

CRESCIMENTO ECONÔMICO E SUA CONVERGÊNCIA NO ESTADO DO PARANÁ *ECONOMIC GROWTH AND ITS CONVERGENCE IN THE STATE OF PARANÁ*

Augusta Pelinski Raiher

Departamento de Economia da Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG), Ponta Grossa (PR), Brasil

Data de recebimento: 08-05-2014

Data de aceite: 02-02-2015

RESUMO

O objetivo deste trabalho é analisar se ocorreu convergência de renda no Estado do Paraná, Brasil, entre o período entre 1995 e 2009. Para isso, calculou-se o σ e o β -convergência. Este último foi analisado sob três óticas (convergência absoluta, condicional e em clube), todos estimados por dados em painel. Os resultados demonstraram uma tendência à diminuição das desigualdades em relação ao crescimento econômico ao longo de todo o Estado. Além disso, uma análise mais profunda demonstrou que não só ocorreu uma tendência de convergência de modo geral, mas claramente se identificou uma convergência entre regiões pertencentes a um mesmo grupo, regiões com taxas idênticas de investimento em capital físico, humano e populacional.

Palavras-chave: Crescimento econômico; convergência de renda; economia do Paraná.

ABSTRACT

The objective of this study is to analyze if there was convergence of income in the state of Paraná, Brazil, a period from 1995 to 2009. For this, we calculated the σ and β -convergence. The β -convergence was analyzed under three optical (absolute convergence, conditional and club), all estimated by panel data. The results showed a tendency of reducing inequalities in relation to economic growth throughout the state. Moreover, further analysis showed that not only was a trend of general convergence, but clearly identified a convergence between regions belonging to the same group, regions with identical rates of investment in physical capital, human and population.

Keywords: Economic growth, income convergence; economy of Paraná.

Endereço dos autores:

Augusta Pelinski Raiher
apelinski@gmail.com

1. INTRODUÇÃO

O debate internacional sobre crescimento econômico e convergência de renda teve início na década de 1980, ganhando ênfase principalmente a partir dos anos de 1990. Em geral, esses trabalhos mostram que o crescimento da renda não é homogêneo nas regiões, beneficiando principalmente as mais industrializadas. Assim, a maioria dessas evidências empíricas sobre convergência de renda se questiona quanto aos efeitos do crescimento econômico sobre a ampliação ou redução dos diferenciais de renda *per capita* entre as regiões ao longo do tempo. Entende-se que regiões podem-se referir a países, Estados ou até mesmo municípios (DUARTE, 2011).

Neste sentido, percebe-se que a economia paranaense a nível nacional apresenta uma posição de destaque quanto ao crescimento econômico; no entanto, internamente, grandes desigualdades são verificadas. O Estado do Paraná contribuía com aproximadamente 6% do PIB nacional em 2009, ficando na quinta posição em termos de dinamismo econômico. Contudo, uma única microrregião (a de Curitiba) foi responsável pela composição de aproximadamente 40% do seu PIB (IBGE, 2012). Essa desigualdade, segundo Trintin (2006), é oriunda da própria distribuição espacial do sistema produtivo que se deu ao longo do tempo, principalmente dos segmentos industriais mais dinâmicos, localizado em alguns pontos do Estado.

Considerando isso, será que essa desigualdade vem diminuindo ao longo do tempo ou está se acentuando? Esse é o objetivo deste artigo: analisar se está ocorrendo convergência de renda no Estado paranaense.

Este artigo está estruturado em cinco seções, incluindo esta. Na segunda seção tem-se um breve histórico acerca da economia paranaense; na sequência, apresentam-se teorias sobre a convergência de renda e sobre a metodologia adotada. Na quarta seção é feita a análise de convergência para

o Estado do Paraná, apresentando-se, por fim, as considerações finais.

2. ECONOMIA PARANAENSE: ASPECTOS HISTÓRICOS

A economia paranaense, até as primeiras décadas do século XX, estava voltada para a produção de erva mate e de madeira. A partir dos anos de 1930, a proximidade com o Estado de São Paulo (especialmente no norte paranaense), além das condições naturais do solo e a estrutura socioeconômica que ali se desenvolvera, favoreceu a expansão da cultura cafeeira no Paraná (PADIS, 2006). Rapidamente, o café tornou-se a base da economia, situação que perdurou até os anos de 1960, época na qual o café respondia por 58% do valor da produção agrícola estadual (TRINTIN, 2006).

Nesta época, a economia regional caracterizava-se pela alta relação que tinha com São Paulo, tanto pela transferência da sua produção agrícola como também pela aquisição de produtos manufaturados.

Até meados dos anos de 1960, o setor industrial, insipiente na época, era fortemente vinculado à transformação de produtos agrícolas, principalmente referindo-se ao beneficiamento de café, cereais e de madeira. Trintin (2006) enfatiza que estes gêneros em conjunto contribuía com mais de 60% da renda gerada pelo setor industrial paranaense. No entanto, estas empresas eram, em geral, de pequeno e médio porte, voltadas para o mercado estadual, incapazes de impulsionar o desenvolvimento industrial.

Lourenço (2000) destaca que a concorrência paulista, em conjunto com a inexistência de mercado, a escassez de excedentes financeiros e as precárias condições de infraestrutura de transporte e de energia elétrica no Paraná até os anos de 1960 determinaram a ausência de indústrias dinâmicas na região, com uma estrutura produtiva voltada

somente para a produção primária e de produtos de baixo grau de elaboração (com ênfase no beneficiamento de café e madeira).

No âmbito nacional, consolidava-se neste período o processo de integração produtiva do país a partir de São Paulo, com fortes reflexos nos demais Estados. Esses reflexos estavam intimamente relacionados ao incipiente setor industrial das demais regiões e à concorrência imposta pelos grandes capitais sediados em São Paulo. O resultado foi a sedimentação de uma nova configuração na divisão do trabalho no espaço nacional, baseada na complementaridade da produção inter-regional.

Trintin (2006) ressalta que as características internas do Paraná, com sua economia fortemente atrelada ao café, e a fragilidade de seu setor industrial perante o desenvolvimento industrial, observado no centro dinâmico da economia nacional, condicionaram a promulgação de políticas que fortaleceram a indústria paranaense nos períodos seguintes. Dentre estas políticas, Rischbieter (1972) cita a realização de infraestrutura básica de transporte rodoviário, a produção e transmissão de energia elétrica e telecomunicações, além da intervenção direta no crescimento industrial, com o financiamento de novos empreendimentos. No entanto, a priorização quanto ao impulso para empresas pertencentes aos ramos industriais mais dinâmicos, que era um dos alvos da política paranaense daquele período, foi logo abandonado, principalmente porque naquele contexto o processo de industrialização da economia brasileira já havia avançado de modo significativo, não permitindo que as demais economias regionais percorressem os mesmos caminhos que o centro dinâmico do Brasil percorreu (CANO, 1997). Neste sentido, Lourenço (2000, p. 51) afirma:

[...] a predominância de estrutura de mercado oligopolizada no eixo dinâmico da indústria brasileira de bens de consumo duráveis e de capital, liderado por São Paulo, não somente abortou essa iniciativa como

conferiu às regiões periféricas a São Paulo o papel de supridor de matérias-primas aos grandes mercados nacionais e/ou processadoras de commodities ao exterior (café, soja, papel e papelão etc)

Assim, voltou-se a desenvolver setores industriais ligados às condições naturais, bem como se fortaleceu o setor agropecuário, ampliando o seu papel como fornecedor de alimentos para o centro dinâmico da economia nacional. Trintin (2006) ressalta que a própria atividade primária possibilitava o desenvolvimento de indústrias de bens de capital e intermediários destinados a esse setor, além do desenvolvimento de atividades processadoras de matérias-primas agrícolas.

No entanto, a infraestrutura construída nos anos de 1960 (especialmente o aumento da oferta de energia elétrica, a construção de rodovias e ferrovias, a adequação do Porto de Paranaguá, a implantação de uma rede de armazenagem pública, a modernização das telecomunicações, dentre outros) viabilizou, segundo Lourenço (2000), os requisitos físicos e financeiros para o *boom* econômico da década seguinte.

Destaca-se ainda que nos anos de 1960, quando a economia nacional voltou a crescer, surgiu uma nova possibilidade de articulação dentro da divisão do trabalho no espaço nacional, criando também novos mecanismos de estímulos tanto para a produção agrícola como também industrial. A economia paranaense passou a contar com os investimentos oriundos da política de desenvolvimento regional, com o “alastramento” da indústria paulista, a partir do processo de desconcentração produtiva que se teve no âmbito nacional. Esses fatos conduziram a uma modernização da produção agrícola paranaense (fomentada principalmente por crédito agrícola, voltado principalmente para as culturas modernas – soja e trigo –, o que implicou numa significativa mudança na estrutura de produção agrícola do Paraná) e num desenvolvimento industrial, que se diversificou e

elevou sua contribuição na formação de renda do Estado. Em consonância com essas transformações vieram as grandes empresas com alto nível tecnológico (TRINTIN, 2006).

De forma específica, a promoção do desenvolvimento industrial foi promulgada principalmente por uma política deliberada do governo estadual, cujo principal marco foi a montagem da Companhia de Desenvolvimento do Paraná (CODEPAR) com o objetivo de financiar o desenvolvimento industrial, notadamente no tocante à infraestrutura básica do Estado. Isso possibilitou, além do escoamento da produção agrícola estadual, a atratividade da economia quanto ao recebimento de investimentos industriais nos anos 1970, principalmente pela maior oferta de energia elétrica, construção e ampliação de rodovias e ferrovias, adequação do Porto de Paranaguá, modernização das telecomunicações, entre outras medidas importantes.

Pontualmente, o principal projeto executado pela política industrial paranaense deste período foi a consolidação da Cidade Industrial de Curitiba (CIC), dando suporte ao empreendimento e exercendo uma agressiva política de atração de investimentos. Em consequência, o Paraná contou com a instalação de segmentos modernos (como o complexo cimenteiro, metal-mecânico e de refino de petróleo na Região Metropolitana de Curitiba), bem como com a modernização dos grupos tradicionais como madeira, papel e celulose e com a diversificação do agronegócio (soja, café, laticínio, rações frigoríficos etc.). Essas medidas possibilitaram o desenvolvimento de novos segmentos industriais no Estado e colaboraram com a diversificação do setor industrial paranaense nos anos setenta (TRINTIN, 2006). Enfatiza-se, no entanto, que os gêneros da madeira, papel e celulose e as atividades agroindustriais apresentaram um perfil geográfico mais desconcentrado se comparados aos seguimentos mais modernos. Além disso, no caso das indústrias tradicionais, não se tratavam mais de pequenas empresas com reduzida escala

de produção voltada para o mercado local, mas de grandes complexos agroindustriais ligados principalmente à transformação da soja, do milho e de produtos da pecuária local, visando atender até mesmo a demanda internacional.

Em termos de distribuição espacial das indústrias, a instalação da CIC teve um papel importante tanto no crescimento do parque industrial do Paraná quanto na determinação da sua concentração no envoltório de Curitiba (TRINTIN, 2006). Ao mesmo tempo, o interior do Estado não contava com as mesmas condições quanto à atração de investimentos quando comparado à CIC. Neste sentido, o interior continuou atraindo principalmente agroindústrias, cuja localização se dava em consonância com a disposição da matéria-prima, e as demais indústrias buscavam os benefícios fiscais, as facilidades da infraestrutura da CIC e as economias de aglomeração existentes na capital.

Seguindo a tendência nacional, nos anos de 1980 a economia paranaense desacelerou. No entanto, o ritmo da desaceleração não foi tão intenso quanto o do âmbito nacional, principalmente porque a estrutura produtiva do Paraná está atrelada, numa magnitude representativa, ao complexo agroindustrial. Lourenço (2000) destaca que a impulsão econômica do Estado neste período permaneceu centrada nas atividades direta ou indiretamente ligadas ao meio rural.

Nos anos de 1990, a estabilização monetária e a liberalização comercial – políticas efetuadas no âmbito nacional – favoreceram o ingresso no país de um volume considerável de capitais externos e o Paraná se aproveitou “das oportunidades abertas pelo novo ciclo expansivo de investimento e se enganchou diferentemente na dinâmica de acumulação de capital no país, atraindo novos investimentos, criando, com isso, novas oportunidades de desenvolvimento industrial.” (TRINTIN, 2006, p. 117).

Com efeito, o Paraná revelou enorme capacidade de sincronização com os condicionantes nacionais da época, principalmente em virtude de sua posição

geográfica e de sua rede de infraestrutura. Além disso, o governo estadual fomentou a entrada do Estado do Paraná na denominada “guerra fiscal”, com a concessão de incentivos fiscais e financeiros, destacando que o grupo da metalomecânica foi um dos que mais receberam investimentos de subsidiárias estrangeiras.

Neste sentido, a industrialização passa a ser vista como o veículo capaz de alavancar o desenvolvimento econômico por meio da atração de grandes empresas (principalmente do polo automotivo), com capacidade tecnológica, de financiamento e gerenciamento, fazendo frente a uma concorrência que se fortalecia no plano nacional e internacional (LOURENÇO, 2000). Essas características fizeram com que a indústria paranaense crescesse mais rapidamente que a nacional, transformando o seu parque industrial no quarto mais importante do Brasil.

Trintin (2006) ressalta que em termos de distribuição espacial da indústria, a concentração manteve-se na microrregião de Curitiba com considerável volume de investimentos direcionados. No entanto, o autor destaca que o interior paranaense também auferiu crescimento industrial, embora num ritmo mais lento, baseado em setores ligados à agropecuária.

Em todo esse contexto, mesmo na década de 1980, em que o país passou por um período de estagnação, a produtividade agrícola paranaense continuou a crescer. No entanto, sua participação na geração de renda foi sendo paulatinamente substituída pelos demais setores da economia, em especial o da indústria. Assim, “as forças que comandam a geração de emprego e renda no Paraná estão hoje, sem dúvida, mais ligadas à indústria que à agricultura” (TRINTIN, 2006, p. 170).

3. CONVERGÊNCIA DE RENDA E METODOLOGIA ADOTADA

O debate internacional sobre crescimento econômico e convergência de renda teve início na

década de 1980, principalmente com o trabalho de Baumol (1986), percussor desta discussão, intensificando-se no decorrer dos anos de 1990.

Baumol (1986) apresentou evidências estatísticas que demonstravam que em alguns países existia a convergência de renda, enquanto em outros não. Usando dados para dezesseis países capitalistas desenvolvidos, o autor evidenciou uma forte associação inversa entre os níveis de produtividade dos países em 1870 e suas taxas médias de crescimento da produtividade entre 1870 e 1979. Fazendo a mesma análise para nove países socialistas e para um grupo de setenta e dois países com renda média, Baumol (1986) encontrou uma relação semelhante, destacando, porém, que no grupo de países mais pobres apresentaram-se divergência nos PIBs *per capita* entre 1950 e 1980. Com essas evidências, Baumol (1986) percebeu que a convergência da produtividade ocorre especialmente nas economias de mercado industrializadas, convergência aparentemente compartilhada pelas economias planejadas.

Outro trabalho feito por Baumol e Wolff (1988) corroborou com os resultados encontrados por Baumol (1986) quanto à existência de mais de um clube de convergência, demonstrando existir uma tendência à convergência entre países pertencentes a um mesmo grupo (países industrializados, países de renda média, países socialistas, países menos desenvolvidos etc.), embora uma tendência geral à convergência não tenha sido observada.

Outros autores, como Mankiw, Romer e Weil (1992), tentaram defender a ideia de que a renda *per capita* dos países pobres e ricos não tendem a convergir utilizando o modelo de crescimento de Solow. Isso porque, segundo tal modelo, o nível de renda de um país no *steady-state* é determinado pelas taxas de poupança e de crescimento populacional. Como essas taxas são diferentes entre os países, a renda *per capita* entre eles tende a ser diferentes a longo prazo.

Além dessas duas variáveis, Mankiw, Romer e Weil (1992), testando empiricamente o modelo de Solow, detectaram a ausência de uma variável relevante no modelo – o capital humano –, exclusão que superestimaria o efeito da taxa de poupança e do crescimento populacional sobre o nível de renda. Por isso os autores acrescentaram a acumulação de capital humano ao modelo de Solow. Os resultados empíricos indicam que o modelo de Solow não prevê convergência absoluta (convergência das rendas *per capita* de todos os países para o mesmo nível), mas sim convergência condicional, referindo-se à convergência para um mesmo nível de renda *per capita* dos países com taxas idênticas de investimento em capital físico e humano e idênticas taxas de crescimento da população.

Com efeito, a essência desse modelo enfatiza que a disparidade de renda entre regiões é determinada pelo nível inicial da renda de uma determinada localidade e pela velocidade com que essa renda cresce em direção ao seu equilíbrio de longo prazo, indicando a necessidade de entender a dinâmica da convergência da renda de equilíbrio de longo prazo para entender a diferença de renda entre as regiões.

A literatura de crescimento econômico vem abordando vários conceitos de convergência de renda. Basicamente dois tipos são estudados (BARRO; SALA-I-MARTIN, 1995): β -convergência e σ -convergência. No primeiro, a convergência ocorre quando regiões mais pobres crescem mais rápido que as regiões ricas, ou seja, há uma relação negativa entre crescimento da renda *per capita* e o nível de renda *per capita* do início do período. Em uma regressão de *cross-section* em que a taxa de crescimento da renda é a variável dependente, β -convergência está presente quando se obtém um coeficiente negativo para o nível inicial da renda *per capita*.

Já no tipo σ -convergência, a dispersão de renda *per capita* entre regiões cai com o passar do tempo. Ele representa a ideia de que o desvio-padrão

da renda *per capita* em uma amostra de regiões decresce ao longo do tempo. O σ -convergência é um critério mais forte do que o β -convergência no sentido de que σ -convergência pode coexistir com o β -convergência.

Destaca-se que dentro da abordagem do β -convergência têm-se três hipóteses: a da convergência absoluta, a da condicional e a de clubes de convergência. No caso da absoluta, as rendas *per capita* das regiões convergem para um único estado estacionário independentemente de suas condições iniciais. Na convergência condicional, a renda *per capita* das regiões que são idênticas em suas características estruturais convergem em longo prazo, independentemente da sua condição inicial; no entanto, como existem diferenças estruturais entre as regiões, estas convergem para diferentes estados estacionários. Ou seja, as economias convergem para o mesmo estado estacionário somente se elas forem similares em suas características estruturais. Bertussi e Figueiredo (2010) argumentam que a convergência condicional tende a ser compatível com a existência de vários equilíbrios estáveis de longo prazo para a renda *per capita*.

Por fim, no caso dos clubes de convergência, as rendas *per capita* dos países que possuem características estruturais idênticas convergem em longo prazo somente quando suas condições iniciais são muito próximas, existindo múltiplos equilíbrios estáveis. Galor e Zeira (1993) explicam como a distribuição inicial da riqueza influencia na decisão de investimento em capital humano dos indivíduos, argumentando que se o custo de financiamento do investimento em capital humano não é o mesmo entre grupos de indivíduos com distribuição inicial de riqueza diferente, o retorno deste investimento também será diferenciado nestes grupos. Neste sentido, o indivíduo que não possuir um determinado valor de riqueza inicial pode preferir não investir em educação e trabalhar como mão-de-obra não qualificada. Como os salários e os ganhos futuros dependem do capital humano que o

indivíduo possui, tendem a existir, portanto, trabalhadores qualificados ganhando melhores salários do que trabalhadores não qualificados, destacando que essa diferença tende a ser maior quanto mais elevado for a desigualdade inicial na distribuição da riqueza. É neste sentido que a distribuição inicial da renda influencia na desigualdade de renda em longo prazo (GALOR; ZEIRA, 1993).

Este trabalho foi feito considerando esses dois tipos de convergência (σ e β) e as três hipóteses que se têm neste último (convergência absoluta, condicional e em clube).

Primeiramente calculou-se o σ -convergência – por meio do cálculo do coeficiente de variação do PIB *per capita* das microrregiões do Paraná – para o intervalo de 1995 a 2009 com dados quinquenais, e na sequência estimou-se o β -convergência: primeira a convergência absoluta, depois a condicional e por último a convergência em clubes.

Para isso, estimou-se (1) obtendo a estimativa quanto à convergência absoluta, cuja variável dependente foi a taxa de crescimento do PIB *per capita* das microrregiões paranaenses e a explicativa foi o logaritmo do PIB *per capita* inicial. O método de estimação foi o de painel, considerando o período de 1995 a 2009, com dados quinquenais.

$$\frac{1}{T} \ln \left(\frac{Y_i}{Y_{i,0}} \right) = \mathbf{b}_1 + \mathbf{b}_2 \ln(Y_{i,0}) + u_i \quad (1)$$

Em que T se refere ao intervalo de tempo, Y é o PIB *per capita*, 0 refere-se ao período inicial, t ao período final e i representa a i -ésima unidade de corte transversal (microrregião do Paraná).

Quando se usam dados em painel, deve-se decidir entre estimação por efeito fixo (EF) e aleatório (EA). Na estimação por EF assume-se que as diferenças entre as unidades de análise são mudanças paramétricas da função de produção. Já no método de estimação via EA tem-se como suposição que a especificidade de cada unidade de análise é distribuída de forma aleatória. A principal motivação

para a utilização da técnica de dados em painel é a possibilidade do controle do componente não observável (C). Conforme Wooldridge (2010), caso ele não seja correlacionado às variáveis explicativas do modelo, o EA fornece estimativas consistentes dos parâmetros; no entanto, se o componente não observável (C) estiver correlacionado às variáveis explicativas da equação, esse modelo será inconsistente. Nessa situação, para que estimativas consistentes dos parâmetros sejam obtidas, deve-se utilizar o modelo de EF.

Neste sentido, para decidir entre efeito aleatório e fixo utilizou-se o teste de Hausman¹, optando pelo método de EF, dado que o valor de c^2 foi igual a 120, rejeitando a hipótese nula.

Por fim, fizeram-se os testes de multicolinearidade pelo fator de inflação da variância (FIV), heterocedasticidade (Breusch-Pagan) e autocorrelação (via teste desenvolvido por Wooldridge) para (1), identificando problemas de heterocedasticidade e de autocorrelação (resultados apresentados no Apêndice A). A solução é estimar por *Feasible Generalized Least Squares* (FGLS). No entanto, como se está estimando por EF, para usar FGLS é necessário introduzir variáveis dicotômicas para as unidades espaciais. Para isso, o passo inicial foi a criação de *dummies* para cada uma das unidades (microrregião) rodando por FGLS, corrigindo assim os problemas de heterocedasticidade e autocorrelação pelo *software Stata*.

No caso da convergência condicional, foi estimada por (2) pela metodologia de dados em painel, com dados quinquenais entre os anos 1995 e 2009, tendo como variáveis explicativas: crescimento da

¹ O teste de *Hausman* é usado para escolher entre o modelo de efeito fixo ou aleatório. De acordo Gujarati (2006), a hipótese nula subjacente a este teste é que os estimadores do modelo de efeitos fixos e do modelo de correção dos erros (efeitos aleatórios) não diferem substancialmente, destacando que tal teste tem uma distribuição de “qui quadrado” assintótica. Se a hipótese nula for rejeitada, a conclusão é que o modelo de correção de erros não é adequado e que é preferível empregar o modelo de efeitos fixos.

força de trabalho (POP), medido pelo crescimento da população economicamente ativa, com dados da Relação Anual de Informações Sociais; investimento em capital físico (CF), que teve como *proxy* a taxa de crescimento do consumo de energia elétrica de cada microrregião subtraído do consumo residencial, com valores advindos do IPARDES, seguindo a metodologia de Nakabashi e Salvato (2007); capital humano (CH), usando a escolaridade média de cada microrregião (considerando apenas a população com trabalho formal) com dados da RAIS, e; logaritmo do PIB *per capita* inicial ($\ln Y_{i,0}$).

$$\frac{1}{T} \ln \left(\frac{Y_i}{Y_{i,0}} \right) = b_1 + b_2 \ln(Y_{i,0}) + b_3 POP + b_2 E + b_2 \mathbf{E} + u_i \quad (2)$$

Por estar utilizando a metodologia de dados em painel, utilizou-se o teste de Hausman para decidir entre EF e EA, optando pelo primeiro porque o valor de c^2 foi igual a 654, rejeitando a hipótese nula. Por fim, fizeram-se os testes de multicolinearidade pelo fator de inflação da variância (FIV), heterocedasticidade (Breusch-Pagan) e autocorrelação (via teste desenvolvido por Woodridge) para (2) identificando novamente problemas de heterocedasticidade e de autocorrelação (resultados apresentado no Apêndice A). Por isso, (2) também foi estimado por FGLS com a metodologia de EF, visando corrigir tais problemas econométricos.

A última análise feita foi quanto à existência de clubes de convergência no Paraná, identificando se as microrregiões com condições iniciais muito próximas convergem (em termos de renda *per capita*) em longo prazo. Para isso, primeiramente classificou-se as microrregiões – por meio da análise de *clusters*²

² Para isso efetuou-se a agrupação das microrregiões paranaenses por meio da técnica da análise de *clusters*, via o método não hierárquico, no qual se dividiu os n indivíduos (microrregiões) caracterizados por uma matriz de dados em m grupos de indivíduos, mutuamente exclusivos e constituídos, cada um deles, por uma “população” relativamente homogênea. O critério de agrupamento

– em três grupos: economias desenvolvidas, em desenvolvimento e subdesenvolvida. Tal classificação levou em conta as características quanto ao capital físico existente, capital humano, população e PIB *per capita*, todos dados de 1995 (período inicial). No Quadro 1 são apresentadas as microrregiões pertencentes a cada grupo. Observa-se que praticamente não houve alteração das microrregiões pertencentes a cada grupo, com exceção de Telêmaco Borba, que saiu do clube dois e foi para o três, e de Apucarana, que saiu do três e foi para o dois. Isso significa que por mais que se esteja tendo convergência de renda no Paraná, as mesmas microrregiões pertencentes a cada grupo em 1995 permaneceram no mesmo *cluster*, indicando que existiu melhoria nas condições iniciais e que essa alteração se efetivou em praticamente todo o grupo.

Na Tabela 1 é apresentado o valor médio em cada *cluster* do PIB *per capita*, da população, da variável *proxy* do capital físico e humano para o ano de 1995. Observa-se que o *cluster* 1, formado apenas pela microrregião de Curitiba, apresentava os melhores valores em todas as variáveis selecionadas, seguido do *cluster* 2. Desta forma, subentendeu-se que o grupo 1 seria formado por regiões desenvolvidas, enfatizando que tal inferência aconteceu tendo como parâmetro o nível de desenvolvimento total do Estado do Paraná. O *cluster* 2 apresentou o segundo melhor resultado em todas as variáveis analisadas, denominando as microrregiões grupo de regiões em desenvolvimento. Por fim, por apresentar os piores resultados em todas as variáveis, as microrregiões do *cluster* 3 foram denominadas subdesenvolvidas.

utilizado foi o K-means, que é obtido pela minimização da soma do quadrado das distâncias euclidianas entre cada objeto e o seu centro de grupo. A técnica do K-means consiste em obter os k *clusters* mais dissimilares através de interações sucessivas, movendo os objetos (municípios) e determinando a variância dentro e entre *clusters* em cada interação. Assim, cada elemento é classificado no *cluster*, que minimiza sua distância ao centróide em cada interação.

Quadro 1 – *Clusters* das microrregiões paranaenses – 1995 e 2009

1995			2009		
Clube 1	Clube 2	Clube 3	Clube 1	Clube 2	Clube 3
Curitiba	Cascavel	Apucarana	Curitiba	Apucarana	Assaí
	Foz do Iguaçu	Assaí		Cascavel	Astorga
	Guarapuava	Astorga		Foz do Iguaçu	Campo Mourão
	Jaguariaíva	Campo Mourão		Guarapuava	Capanema
	Londrina	Capanema		Jaguariaíva	Cerro Azul
	Maringá	Cerro Azul		Londrina	Cianorte
	Ponta Grossa	Cianorte		Maringá	Cornélio Procópio
	Telêmaco Borba	Cornélio Procópio		Ponta Grossa	Faxinal
	Toledo	Faxinal		Toledo	Floraí
		Floraí			Francisco Beltrão
		Francisco Beltrão			Goioerê
		Goioerê			Ibaití
		Ibaití			Irati
		Irati			Ivaiporã
		Ivaiporã			Jacarezinho
		Jacarezinho			Lapa
		Lapa			Palmas
		Palmas			Paranaguá
		Paranaguá			Paranavaí
		Paranavaí			Pato Branco
		Pato Branco			Pitanga
		Pitanga			Porecatú
		Porecatú			Prudentópolis
		Prudentópolis			Rio Negro
		Rio Negro			São Mateus do Sul
		São Mateus do Sul			Telêmaco Borba
		Umuarama			Umuarama
		União da Vitória			União da Vitória
		Wenceslau Braz			Wenceslau Braz

Fonte: Elaborado pela autora com informações obtidas via *software* Stata.

Tabela 1 – Valores médios das variáveis selecionadas em cada *cluster* – 1995

<i>Cluster</i>	PIB per capita (R\$)	Escolaridade média (anos)	População (habitantes)	Energia elétrica total menos residencial (Mwh)
1	12.964	8,3	2.167.241	2.067635
2	5.619	7,0	325.603	258.952
3	3.685	6,5	127.421	33.737

Fonte: Elaborado pela autora.

Como Curitiba sozinha compôs o *cluster* 1 em 1995 e também em 2010, na análise de regressão não foi considerado tal grupo³. Desta forma, para analisar se no Paraná está ocorrendo convergência em clube – em termos de convergência absoluta –, estimou-se (3) seguindo a metodologia aplicada por Bertussi e Figueiredo (2010).

$$\frac{1}{T} \ln \left(\frac{Y_t}{Y_{i0}} \right) = \sum_{j=1}^2 B_{0j} D_j + \left(\sum_{j=1}^2 B_{1j} D_j \right) \ln(Y_{i0}) + \eta_j + e_i \quad (3)$$

Em que D se a microrregião i pertencer ao clube j para $j = 1, 2$.

Ao estimar (3) abre-se a possibilidade para que cada um dos clubes seja descrito por um modelo linear distinto. Tal estimativa foi feita via metodologia de dados em painel, usando a abordagem de feitos fixos (o valor do teste de Hausman foi igual a 206,88, significativo a 5%). Da mesma forma que nas regressões (1) e (2), o modelo (3) também apresentou problemas de heterocedasticidade e de autocorrelação serial (Apêndice A), e por isso foi estimado por FGLS.

Além de se ter analisado a hipótese de convergência absoluta dentro de cada clube, também se analisou a hipótese de convergência condicional. Para isso, estimou-se (4), usando os mesmos procedimentos metodológicos aplicados em (3).

$$\frac{1}{T} \ln \left(\frac{Y_t}{Y_{i0}} \right) = \sum_{j=1}^2 B_{0j} D_j + \left(\sum_{j=1}^2 B_{1j} D_j \right) \ln(Y_{i0}) + \left(\sum_{j=1}^2 B_{2j} D_j \right) Z_i + \eta_j + e_i \quad (4)$$

Em que D se a microrregião i pertencer ao clube j , para $j = 1, 2$. Z_t refere-se ao conjunto de variáveis de controle da microrregião i no período t .

³ Isso porque no *cluster* 1 não se tinha outra microrregião para existir convergência de renda, por isso ele não foi considerado nas regressões.

4. PIB PER CAPITA PARANAENSE: DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL E CONVERGÊNCIA

Conforme mencionado na seção 2, a década de 1990 foi importante para o amadurecimento do parque industrial paranaense, tornando-o um dos mais relevantes do país; no entanto, a distribuição espacial desse setor se deu concentrada em alguns pontos do Estado (TRINTIN, 2006), o que tenderia a influenciar na desigualdade do crescimento econômico ao longo do Paraná.

Foi nesse sentido que se analisou a desigualdade de renda de 1995 e também de 2009 no Estado. Em ambos os períodos a microrregião de Curitiba apresentou o maior PIB *per capita*, ressaltando que foi exatamente esta microrregião que concentrou os maiores investimentos industriais atraídos na década de 1990. Dividindo esse valor em quatro, verifica-se que maioria das microrregiões no ano de 1995 possuía PIB *per capita* nos dois piores quartis, estando apenas 10% das microrregiões no terceiro quartil e apenas 2,5% no primeiro (Figura 1). No ano de 2009 se passou a ter uma homogeneização do PIB *per capita* maior ao longo de todo o Estado, aumentando o número de microrregiões concentradas tanto no segundo melhor quartil como também no primeiro, além de apenas uma microrregião ficar no pior quartil. Ou seja, visualmente se verifica uma tendência a diminuição das desigualdades entre as microrregiões do Paraná no decorrer desse período.

As estatísticas descritivas apresentadas na Tabela 2 reforçam isso, principalmente quando o coeficiente de variação (CV) é analisado, coeficiente que teve seu valor retraído com o passar do tempo, se aproximando de zero. Com efeito, o conceito de σ -convergência (que pode ser medido pelo CV) refere-se à observação da dispersão das rendas *per capita* das áreas em estudo em sucessivos anos de tal forma que se essa dispersão diminuir ao longo do tempo, representará evidências favoráveis à

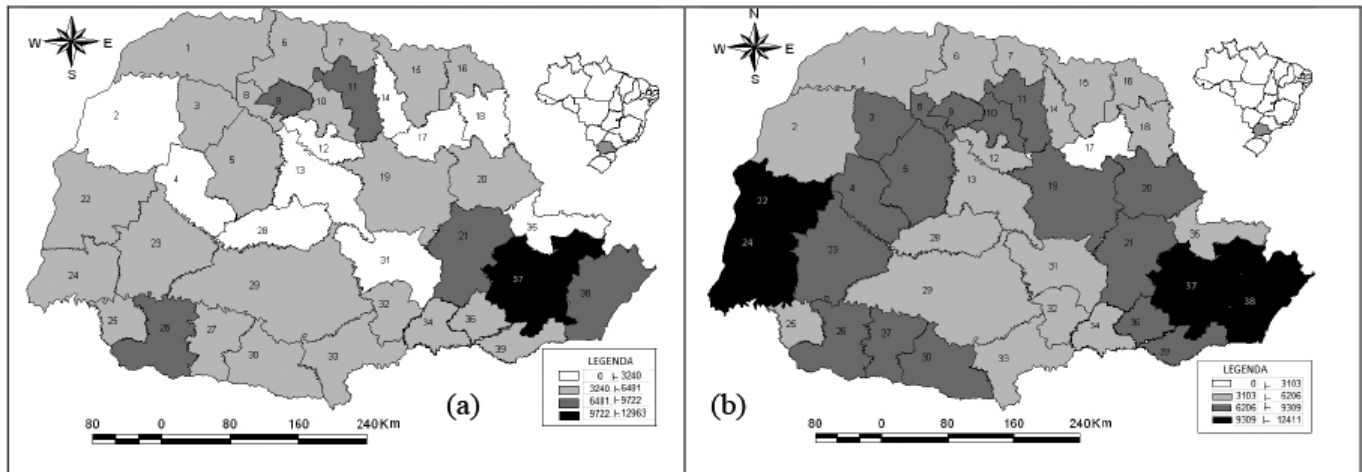


Figura 1 – Classificação das microrregiões de acordo com o PIB *per capita* (R\$) – (a) 1995 e (b) 2009

Fonte: Elaborado pela autora, com dados originais do Ipeadata (variável PIB) e do Ipardes (variável população).

hipótese de σ -convergência, fenômeno observado no Paraná de acordo com a Tabela 2. Ou seja, a variância do Produto Interno Bruto *per capita* estaria declinando e convergindo para um valor comum com o passar dos anos, com uma diminuição da dispersão da renda durante o período completo, com a redução sendo mais acentuada a partir de 2000.

Tabela 2 – Estatística descritiva referente ao PIB *per capita* das microrregiões do Paraná – 1995, 2000, 2005 e 2009

Estatísticas	1995	2000	2005	2009
Média	4339	5827	6479	6784
Mediana	3778	5161	5895	6308
Desvio padrão	2091	2575	2271	1933
Coefficiente de variação	0,48	0,44	0,35	0,28
Máximo	12964	14384	14072	12411
Mínimo	1735	2664	3343	3906

Fonte: Elaborado pela autora.

Além de σ -convergência, outro teste de convergência utilizado para mensurar se o hiato entre as rendas *per capita* de determinada região está aumentando ou diminuindo é o β -convergência. Neste, tem-se a convergência absoluta, condicional e em clube. No caso da primeira, considera-se a relação entre a variação na renda e o PIB *per capita*

inicial. Na tabela 3 são apresentados os resultados para as microrregiões do Paraná. O sinal negativo para coeficiente associado ao logaritmo do PIB *per capita* inicial significa que há uma correlação inversa entre a variável dependente e a variável explicativa, o que é interpretado como evidência de convergência absoluta do PIB (BARRO; SALA-I-MARTIN, 1995). Ou seja, o crescimento econômico *per capita* observado nas microrregiões onde ele era menor cresceu mais do que nas microrregiões nas quais ele era maior, indicando que o PIB *per capita* das microrregiões está convergindo para um estado estacionário, independente das condições iniciais. O valor do parâmetro indica que a velocidade de convergência é 17,9% ao ano.

Tabela 3 – Convergência absoluta das microrregiões do Paraná (1995-2009) – EF

Variável dependente	Constante	Ln PIB <i>per capita</i> inicial
Taxa de crescimento PIB	1.13 (0.036)*	-0,29 (0.009)*

Fonte: Elaborado pela autora.

Nota: * rejeita-se H0 a um nível de 5% (teste t). Entre parênteses refere-se ao desvio padrão do estimador.

No entanto, muitos autores criticam o modelo de convergência absoluta por se basear na hipótese de que todas as regiões apresentam padrões

de preferências e níveis de tecnologia comuns (SOUZA; PORTO JUNIOR, 2002). Dessa forma, quando as características estruturais diferem entre as regiões, o crescimento econômico de cada uma tende a convergir para seu próprio nível do estado constante *per capita*, não para um nível comum. Esse tipo de convergência é chamado de β -convergência condicional, e pressupõe que as regiões apresentam crescimento mais rápido quanto maior for a distância em relação a sua taxa de crescimento ao longo do tempo.

Neste sentido, admitindo que as conclusões de β -convergência absoluta são fracas (principalmente pela omissão de variáveis na regressão da Tabela 3), um novo teste foi realizado utilizando a convergência-condicional. Para isso, acrescentou-se na regressão da Tabela 3 um conjunto de variáveis explicativas (variáveis de controle).

Com a inclusão desse grupo de variáveis, continuou-se a ter um coeficiente estimado do PIB *per capita* inicial negativo e estatisticamente diferente de zero (Tabela 4), além de se ter um processo de convergência de renda mais dinâmico, tendo em vista que em valor absoluto o coeficiente estimado é superior ao coeficiente obtido na regressão de convergência absoluta, com velocidade de convergência subindo para 21,19% ao ano.

No que se refere às variáveis de controle, todas exercem efeito, a um nível de significância de 5%, sobre a taxa de crescimento do PIB *per capita*. No caso da taxa de investimento em capital físico, ela exerce um efeito positivo, estando de acordo com a teoria e com evidências empíricas já efetuadas para o Paraná (NAKABASHI; FELIPE, 2007).

Já a taxa de crescimento da força de trabalho veio com o sinal positivo, contrário ao defendido pela teoria neoclássica de crescimento; no entanto, Nakabashi (2005), na sua análise acerca dos efeitos diretos e indiretos do capital humano sobre a taxa de crescimento por trabalhador para alguns países selecionados, também encontrou um coeficiente positivo para essa variável. Para o autor, a explicação se encontra na relação de causalidade existente, sendo provável que, ao invés de ser exógena, estaria sendo determinada endogenamente. Assim, países/regiões que possuem economias mais dinâmicas são justamente os que têm maior crescimento da força de trabalho, o que explicaria a relação positiva entre esta variável e a taxa de crescimento do PIB por trabalhador. No caso paranaense, comparou-se a taxa de crescimento populacional do período 1999 a 2006 com o PIB *per capita* de 2006 e verificou-se que a grande maioria das microrregiões com os mais elevados PIBs *per capita* eram as que detinham as maiores taxas de crescimento populacional, dando indícios de que a argumentação de Nakabashi (2005) se aplica no caso paranaense, justificando o coeficiente positivo que foi obtido. Por fim, o parâmetro da escolaridade – *proxy* utilizada para o capital humano – indica que um aumento de 1% nesta variável tende a influenciar positivamente a taxa de crescimento do PIB *per capita* das microrregiões paranaenses.

Desta forma, os resultados obtidos sugerem que a taxa de crescimento do PIB *per capita* das microrregiões do Paraná varia diretamente com a taxa de investimento do capital físico, com a escolaridade média e com a taxa de crescimento da

Tabela 4 – Convergência condicional das microrregiões do Paraná (1995-2009) – EF

Variável dependente	Constante	Ln PIB inicial	Ln CF	Ln CH	Ln POP
Ln Taxa de crescimento PIB	0.417 (0.08)*	-0,377 (0.009)*	0.014 (0.005)*	0.162 (0.031)*	0.123 (0.006)*

Fonte: Elaborado pela autora.

Nota: * rejeita-se H0 a um nível de 5% (teste t). Entre parênteses refere-se ao desvio padrão do estimador.

força de trabalho, e inversamente com o nível inicial do PIB *per capita*.

O fato do coeficiente na renda inicial ser significativo e superior em valor absoluto na equação de convergência condicional, associado à relevância estatística e teórica das variáveis de controle, demonstra a superioridade da hipótese de convergência condicional sobre a hipótese de convergência absoluta, melhor caracterizando o crescimento econômico das regiões paranaenses. Isso significa que as microrregiões do Paraná, com características estruturais semelhantes, tendem a convergir para o mesmo nível de renda *per capita* em longo prazo.

No entanto, existe ainda uma última possibilidade de convergência de renda que pode estar ocorrendo no Estado paranaense, que é a convergência em clube. Nesta hipótese, as desigualdades do crescimento econômico *per capita* refletem regiões que se situam em base de atração distintas, definidas pelas condições iniciais. Dentro dessa hipótese, dois cenários podem existir: clube de convergência no âmbito da convergência absoluta e clube de convergência no âmbito da convergência condicional.

Considerando o primeiro caso, verifica-se que os coeficientes estimados para os dois clubes (dois e três) mostraram significativos e negativos (Tabela 5). Isso indica que as microrregiões pertencentes a cada grupo apresentam condições iniciais e características estruturais semelhantes e estão convergindo para um único estado estacionário. O valor dos coeficientes para os dois clubes foram superiores aos obtidos na estimativa da convergência absoluta (Tabela 3), sinalizando, assim, uma superioridade da análise feita em clube, demonstrando a importância das condições iniciais para a dinâmica de longo prazo do PIB *per capita*.

Agora, quando se considera a hipótese de convergência condicional em clube, as estimativas obtidas são melhores que todas as anteriores, obtendo coeficientes significativos e negativos para o PIB inicial em todos os grupos, além destes coeficientes serem, em valores absolutos, superiores, indicando uma taxa anual de convergência maior (Tabela 6).

Tabela 5 – Clube de convergência absoluta das microrregiões do Paraná (1995-2009) – EF

Variável dependente	Constante	Ln PIB inicial D ₂	Ln PIB inicial D ₃
Ln taxa de crescimento PIB	1,04 (0,03)*	-0,27 (0,007)*	-0,39 (0,012)*

Fonte: Elaborado pela autora.

Nota: * rejeita-se H₀ a um nível de 5% (teste t). Entre parênteses refere-se ao desvio padrão do estimador.

Nessa hipótese, está se atenuando a suposição de características estruturais comuns entre as microrregiões, considerando que as possíveis diferenças do PIB *per capita* estejam sendo definidas pelas condições iniciais de cada microrregião. Desta forma, os resultados obtidos apontam para a grande importância tanto das condições iniciais como das características estruturais na determinação do PIB *per capita* de cada microrregião, constituindo uma evidência a favor da hipótese de convergência de clube de renda, demonstrando existir múltiplos equilíbrios estáveis. Por isso, pelos resultados obtidos, verifica-se que para o clube 3 – que apresentava inicialmente os piores valores para as variáveis capital físico, capital humano, população e PIB *per capita*, sendo chamado de subdesenvolvido – tem-se uma velocidade de convergência maior (24%

Tabela 6 – Clube de Convergência condicional das microrregiões do Paraná (1995-2009) – EF

Variável dependente	Constante	Ln PIB Inicial D ₂	Ln PIB Inicial D ₃	LnCH D ₂	LnCH D ₃	LnCF D ₂	LnCF D ₃	LnPOP D ₂	LnPOP D ₃
Ln Taxa de crescimento PIB	0,419 (0,08)*	-0,343 (0,01)*	-0,479 (0,04)*	0,154 (0,03)*	0,319 (0,12)*	0,015 (0,007)*	0,024 (0,16)	0,115 (0,01)*	0,125 (0,02)*

Fonte: Elaborado pela autora.

Nota: * rejeita-se H₀ a um nível de 5% (teste t). Entre parênteses refere-se ao desvio padrão do estimador.

a.a.) se comparado ao grupo dois, denominado “em desenvolvimento”, que tem uma velocidade de convergência de 20% a.a., indicando uma homogeneização do crescimento ao longo do Paraná.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O crescimento econômico não acontece simultaneamente em todo lugar. A literatura enuncia diferentes fatores que fazem com que essa distribuição seja heterogênea. No entanto, existe uma tendência de que com o passar do tempo essa discrepância entre as economias diminua – isso segundo alguns autores. Neste sentido é que se analisou o Paraná, Brasil.

Tal Estado, dentro do cenário nacional, se apresenta como uma das mais importantes economias. Contudo, internamente, grandes desigualdades são verificadas, enunciadas – por muitos autores – como resultado da distribuição dos fatores produtivos no passado. Nos anos de 1990, aproveitando-se das políticas nacionais praticadas no país, o Paraná modernizou e incrementou significativamente o seu parque industrial, beneficiando principalmente a microrregião

de Curitiba, mas também auferindo crescimento industrial no interior do Estado – baseados em setores ligados à agropecuária. Assim, o objetivo de analisar o período de 1995 a 2009 foi exatamente para verificar se a concentração de renda diminuiu neste intervalo de tempo entre as regiões paranaenses.

Os resultados claramente indicam uma tendência de diminuição das desigualdades, demonstrando que a variância do PIB *per capita* estaria convergindo para um valor comum.

Uma análise mais profunda demonstrou que não só de forma geral se está tendo uma tendência de convergência, mas é identificada uma convergência entre regiões pertencentes a um mesmo grupo, regiões com taxas idênticas de investimento em capital físico, humano e populacional.

Assim, em cada grupo identificado, o controle dessas variáveis, com sua fomentação, se torna importante para alavancar essas economias. Mais do que isso, conhecer as particularidades de cada grupo e considerá-las ao formular políticas públicas se torna indispensável para que se tenha, no futuro, um Estado mais equitativo em termos de crescimento econômico.

REFERÊNCIAS

BAUMOL, W. J. Productivity growth, convergence, and welfare: what the long-run data show. *American Economic Review*, v. 76, n. 5, p. 1072–85, 1986.

BAUMOL, W.; WOLFF, E. Productivity growth, convergence and welfare: reply. *American Economic Review*, v. 78, n. 5, p. 1155-1159, 1988.

BARRO, R.; SALA-I-MARTIN, X. Technological diffusion, convergence, and growth. *Journal of Economic Growth*, v. 2, n. 1, p. 1-26, 1995.

BERTUSSI, G. L.; FIGUEIREDO, L. Hipótese de convergência: uma análise para a América Latina e o Leste Asiático entre 1960 e 2000. Belo Horizonte: UFMG, 2009.

BARRO, R.; SALA-I-MARTIN, X. (1995), Technological diffusion, convergence, and growth. *Journal of Economic Growth*, n. 2, p. 1-26.

BERTUSSI, G.L.; FIGUEIREDO, L_____. Investigando a hipótese de convergência na América Latina e no Leste Asiático: uma abordagem de regressão quantílica. *Texto para discussão n. 355*. Belo Horizonte: UFMG/Cedeplar, 2010.

REFERÊNCIAS

CANO, W. Concentração e desconcentração econômica regional no Brasil: 1970-95. *Economia e sociedade*, n. 8, p. 101-142, 1997.

DUARTE, V. N. Convergência de renda: uma breve revisão dos principais conceitos e trabalhos empíricos. *Revista Estudos do CEPE*, Santa Cruz do Sul, n. 34, p. 98-121, 2011.

GALOR, O.; ZEIRA, J. Income distribution and macroeconomics. *Review of Economic Studies*, v. 60, n. 1, p. 35-52, 1993.

GUJARATI, D. N. *Econometria básica*. São Paulo: Makron Books, 2006.

BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>>. Acesso em: set. 2012.

LOURENÇO, G. M. A economia paranaense nos anos 90: um modelo de interpretação. Curitiba: Edição do autor, 2000.

MANKIW, N. G.; ROMER, D.; WEIL, D. A contribution to the empirics of economic Growth. *Quarterly Journal of Economics*, Cambridge, v. 107, n. 2, p. 407-437, 1992.

NAKABASHI, L. Três ensaios sobre o capital humano e renda por trabalhador 2005. Tese (Doutorado em

Economia) – Centro de Desenvolvimento e Planejamento Regional, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2005.

NAKABASHI, L.; FELIPE, E. Capital humano nos municípios paranaenses. *Revista Análise Econômica*, Porto Alegre, ano 25, n. 47, p. 7-22, 2007.

NAKABASHI, L.; SALVATO, M. A. Human capital quality in the Brazilian States. *Revista Economia*, v. 8, n. 2, p. 211-229, 2007.

PADIS, P. C. Formação de uma economia periférica: o caso do Paraná. 2. ed. Curitiba: Ipardes, 2006.

RISCHBIETER, C. Incentivos à industrialização paranaense. *Revista Paranaense de Desenvolvimento*, Curitiba, BADEP, n. 30, p. 7-23, 1972.

SOUZA, N. J.; PORTO JUNIOR, S. S. Crescimento regional e novos testes de convergência para os municípios da região Nordeste do Brasil. In: ENCONTRO BRASILEIRO DE ESTUDOS REGIONAIS E URBANOS, São Paulo. *Anais...* São Paulo, 2002.

TRINTIN, J. G. A nova economia paranaense: 1970-2000. Maringá: Eduem, 2006. 190p.

WOOLDRIDGE, J. M. *Econometric analysis of cross-section and panel data*. Cambridge: MIT Press, 2010.

Apêndice A – Testes econométricos das regressões

	Heterocedasticidade (teste modificado de Wald)	Autocorrelação (Woodridge)
Regressão Tabela 2	1.5e + 05*	17.12*
Regressão Tabela 3	25614.75*	19.26*
Regressão Tabela 3	1.4e + 06*	16.118*
Regressão Tabela 3	2.0e + 54*	19.852*

Fonte: Elaborado pela autora.

Nota: * Rejeita H0