
Os determinantes da localização e emprego industrial dos municípios paranaenses entre 2007 e 2017


Pietro André Telatin Paschoalino¹

 <http://orcid.org/0000-0002-3259-1285>


Wander Plassa²

 <http://orcid.org/0000-0003-3302-5979>

Luan Vinicius Bernardelli³

 <http://orcid.org/0000-0003-1410-2318>

Carlos Eduardo Gomes⁴

 <https://orcid.org/0000-0003-4943-6406>

Recebido em: 12/05/2021

Aprovado em: 07/10/2021

Resumo

O objetivo do presente estudo é analisar os determinantes da localização das indústrias de transformação e do emprego industrial nos municípios do estado do Paraná entre 2007 e 2017. Para tal, utilizou-se de métodos de estimação de Dados em Painel. Ademais, variáveis *proxies* para economias de aglomerações (urbana e emprego), tamanho médio das firmas, despesas municipais em capital humano e rendimento médio do setor no município, foram empregadas nas análises. Pode-se concluir que a aglomeração de emprego nos municípios afetou positivamente tais variáveis. Além disso, destaca-se o papel do capital humano e dos gastos municipais nessa função que, de maneira geral, demonstraram impactar positiva e

¹ Doutor em Economia pela Universidade Estadual de Maringá. Professor da Universidade Estadual de Maringá (UEM). E-mail: pietropasch@gmail.com

² Doutor em Economia Aplicada pela Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo. Professor da Universidade Estadual de Londrina (UEL). E-mail: wanderplassa@gmail.com

³ Doutor Economia pela Universidade Estadual de Maringá. Professor da Universidade Estadual do Paraná (UNESPAR). E-mail: luanbernardelli@gmail.com

⁴ Pós-Doutor, Doutor e Bacharel em Ciências Econômicas pela Universidade Estadual de Maringá. Professor do Departamento de Economia da Universidade Federal de Roraima (UFRR). E-mail: cegomes90@gmail.com

estatisticamente tanto no número de firmas quanto no emprego no setor industrial dos municípios paranaenses.

Palavras-chave: Indústria. Dados em Painel. Desenvolvimento Econômico. Paraná

JEL Classificação: C01, C33, R1.

The determinants of location and industrial employment of Parana's municipalities between 2007 and 2017

Abstract

The aim of this study is to analyze the determinants of location in the manufacturing industry and industrial employment in the municipalities of Paraná state between 2007 and 2017. To achieve this goal, data panel methods were applied. In addition, proxies for agglomerations (urban, employment), the average size of firms, municipal expenditure on human capital and average sector income in the municipality were used in the analyses. It can be concluded that the agglomeration of employment in the municipalities affected these variables positively. In addition, the role of human capital and municipal expenditures in this function is highlighted, which, in general, have been shown to have a positive and statistical impact both on the number of firms and on employment in the industrial sector of the municipalities of Paraná.

Keywords Industry, Panel Data; Economic Development, Paraná.

JEL Codes: C01, C33, R1.

Introdução

A industrialização brasileira, relacionada à indústria de transformação, tem seu início a partir da década de 1930 (ANDRADE, 2016). O segmento de transformação (ou manufatura) é aquele que comporta maior complexidade tecnológica, permitindo e promovendo uma maior disseminação tecnológica a outros setores da economia (CANO, 2018). Além disso, nota-se que quanto maior o incremento da indústria em relação a outros setores, maior será o crescimento no produto (LAMONICA; FEIJÓ, 2011). Pode se verificar, por exemplo, que, em nações que alcançaram o desenvolvimento econômico, o setor industrial responde por grande produção. Dados do Banco Mundial revelam que, em 2017, Estados Unidos, China, África do Sul, Alemanha e Austrália foram os países que mais se destacaram em seus continentes quando analisado suas produções industriais (WORLDBANK, 2020).

O fenômeno da concentração industrial que a teoria se esforça em explicar pode ser observado em diversos países, incluindo o próprio Brasil (SOBRINHO; AZZONI, 2016). Diante disso, o país e suas regiões já foram objeto de análise em

estudos recentes. Ferreira e Silva e Diniz (2019), investigaram os determinantes da concentração geográfica industrial no Brasil no período de 2010 a 2015. Silva e Silveira Neto (2009), estudaram os determinantes da localização industrial para cada estado brasileiro no período de 1994 a 2002. Resende (2015), analisando em específico o estado do Rio de Janeiro em 2010, buscou quantificar a coaglomeração industrial entre pares de setores da indústria de transformação. Por fim, Almeida e Rocha (2018), utilizando microdados ao nível de firmas, buscaram explicar a aglomeração industrial na região nordeste no Brasil. É importante ressaltar que todos esses trabalhos supracitados, corroboram a teoria de *labor pooling* (uso de trabalhadores semelhantes).⁵

Nota-se, no entanto, uma relativa escassez de estudos empíricos que buscam identificar os fatores que impactam na localização industrial na literatura brasileira, principalmente aplicados para estados da região sul do país, destacando-se Pelinski (2011) que estudou o estado do Paraná e Fochezatto e Valentini (2010) com relação ao estado do Rio Grande do Sul. A importância do Paraná neste setor é deveras elevada, uma vez que este está caracterizado como quarto estado mais bem colocado quando o assunto é PIB industrial, com uma participação de 7,8% do PIB industrial nacional (NIEHUES, 2014). Além disso, a localização geográfica do Paraná está próxima de grandes mercados consumidores, com uma certa facilidade logística. Nesse sentido, faz-se necessário entender os fatores que contribuem para o desenvolvimento da indústria de transformação no Paraná.

Desta forma, o objetivo do presente estudo é analisar os determinantes da localização e do emprego industrial e das indústrias de transformação paranaenses. Para alcançar este objetivo, serão utilizados dados de 398 municípios do Paraná entre os anos de 2007 e 2017, com dados obtidos de duas fontes: Instituto Paranaense de desenvolvimento Econômico e Social - IPARDES e da Relação Anual de Informações Sociais (RAIS), os quais serão analisados por meio de modelos de Dados em Painel.

Além de considerar uma região relativamente pouco estudada, esse trabalho ainda busca contribuir com a discussão atual sobre concentração/localização industrial, ao analisar dados em níveis municipais no estado, metodologia que também foi utilizada por Prestes, Bezerra e Castro (2020) permitindo, assim, avançar no entendimento do fenômeno da concentração industrial. Ademais, variáveis *proxies* para aglomerações (urbana e emprego), tamanho médio das firmas, despesas municipais em capital humano e rendimento médio do setor no município, foram empregadas nas análises.

Embora os estudos de Fochezatto e Valentini (2010), Pelinski (2011) e Prestes, Bezerra e Castro (2020), tenham avançado substancialmente nas análises empíricas sobre os determinantes da localização industrial, existe uma lacuna na literatura de estudos com dados municipais, que permitam estimações econométricas mais desagregadas. Além disso, este tema é especialmente importante para o estado do Paraná, pois, se figura como um dos estados que mais geraram emprego na indústria da transformação no Brasil (RAIS, 2020).

⁵ *Labor pooling* está associado ao agrupamento de empresas em um mesmo mercado de trabalho, que acabam sendo beneficiadas também pelo agrupamento de mão de obra neste mercado de trabalho que elas utilizam e, dessa forma, os custos dessas empresas acabam sendo reduzidos, pois estes trabalhadores já possuem algum conhecimento prévio (experiência, localização, entre outros). Ou seja, o *labor pooling* ajuda no *matching* entre as firmas e os trabalhadores, diminuindo os custos dessas empresas (COMBES; DURANTON, 2006).

A apresentação deste trabalho está dividida em outras quatro seções, além desta introdução. A próxima seção apresenta a revisão de literatura sobre a presente temática, apresentando estudos nacionais e internacionais. A terceira seção evidencia a metodologia utilizada no trabalho. Na quarta seção são apresentados os resultados obtidos através da análise dos dados no período. Por fim, na última seção, são pontuadas discussões adicionais sobre a temática, assim como apresenta as considerações finais deste estudo.

Revisão de literatura

As economias de aglomeração são todas as vantagens que podem ser extraídas de uma estrutura espacial concentrada (CAMAGNI, 2005). Segundo o autor, é possível classificá-las como: *i*) Economia de Escala (interna à firma); *ii*) Economias de Localização (Externas à firma, porém, internas a indústria); e, *iii*) Economias de Urbanização, que são externas às firmas e às indústrias. De maneira geral, seguindo o próprio Hoover (1937), a concentração da indústria pode ocorrer em um local com qualquer tipo de vantagem nos custos de produção.

De acordo com Bekele e Jackson (2006), existem várias perspectivas para tentar explicar o agrupamento de atividades econômicas e o desenvolvimento econômico regional. Essas perspectivas fornecem a base teórica para a alegação de que a estruturação de uma economia em termos de redes e aglomerados de indústrias pode ser uma fonte essencial de vantagem competitiva.

Essas correntes são discutidas em trabalhos sobre aglomeração, relacionados à localização industrial, e, subsequentemente, em estudos que analisam as interdependências não comerciais e têm um foco crescente nos *spillovers* de conhecimento (BEKELE; JACKSON, 2006). Os trabalhos mais recentes, segundo Bekele e Jackson (2006), podem ser divididos em Nova Geografia Econômica, Escola de Especialização Flexível, Sistemas de Inovação Regional, *Clusters* Industriais e Competitividade e Externalidades Dinâmicas.

Na teoria clássica de aglomeração, as economias externas podem ser garantidas pela concentração de muitas pequenas empresas de caráter semelhante em localidades específicas. A tríade de vantagem de localização (três conjuntos de economias de localização, sendo mercado comum para trabalhadores com habilidades especializadas; a disponibilidade de insumos e serviços especializados; *spillovers* tecnológicos) apontada em primeiro lugar por Marshall tem estado no centro da discussão sobre agrupamento e aglomeração industrial desde então (BEKELE; JACKSON, 2006). Vários podem ser os fatores para que uma indústria seja localizada, por exemplo, físicos (clima e solo, localização ou acesso a insumos), assim como de demanda por produtos (MARSHALL, 1920). Segundo Bekele e Jackson (2006), alguns dos precursores da aglomeração são Ohlin (1933), Hoover (1937, 1948) e Weber (1929). Em Ohlin (1933) e Hoover (1937, 1948) há uma distinção entre Economias de Urbanização e Economias de Localização.

De forma geral os primeiros teóricos da teoria clássica da aglomeração abordavam tanto como as empresas se beneficiam das economias de aglomeração, como tais economias implicam sobre os padrões espaciais da atividade econômica (BEKELE; JACKSON, 2006). Ainda dentro da teoria clássica de aglomeração, é possível incorporar a ideia de economias externas e, portanto, de mecanismos

dinâmicos de autorreforço endógeno, que consideram as interligações comerciais e tecnológicas de uma estrutura produtiva (BEKELE E JACKSON, 2006). Inserem-se em tais teorias, a dos Polos de Crescimento, de Perroux, da Causação Circular Cumulativa de Myrdal e dos Efeitos de Encadeamento para trás e para frente, de Hirschman (FOCHEZATTO; TARTARUGA, 2012).

Com relação à Nova Geografia Econômica, ao considerarem modelos com competição imperfeita e retornos crescentes acabaram por contribuir para a teoria da aglomeração, ao tentar explicar a distribuição das atividades no espaço geográfico (FOCHEZATTO; VALENTINI, 2010). De maneira geral, tal configuração das atividades econômicas no espaço dependem de forças de aglomeração (que geralmente tem sua origem na tríade de economias externas marshallianas), e de dispersão (relacionada à imobilidade de mão de obra, custos de transporte e efeitos externos do meio ambiente).

Por sua vez, na escola de especialização flexível, o interesse é verificar repercussões das transformações ocorridas com o fim do sistema fordista e do surgimento de um novo paradigma tecnológico a partir da década de 1980 nas economias regionais (FOCHEZATTO; VALENTINI, 2010). Com a definição de distritos industriais, em que é mais importante a existência de várias empresas em concorrência e cooperação do que grandes empresas verticais, uma vez que nesse ambiente, a informação circula mais fluidamente, gerando, desta forma economias externas positivas e retornos crescentes, devido a novos conhecimentos e inovações (FOCHEZATTO; VALENTINI, 2010).

O conhecimento detém papel fundamental dentro dos sistemas de inovação. De acordo com Lundvall (2010), o conhecimento é o recurso fundamental nas economias modernas, sendo o processo mais importante o aprendizado. Destaca-se o papel que a proximidade geográfica pode desempenhar dentro de tais sistemas. Conforme apontam Audretsch e Feldman (1996), embora o custo de transmissão de informações possa ser invariável à distância, presumivelmente, o custo de transmissão de conhecimento aumenta com a distância, assim, proximidade e localização importam.

O proponente principal da escola de “*Cluster Industriais e Competitividade*” é Michael Porter. A ideia principal do seu conceito de *cluster* é a noção de que a competitividade de uma nação ou região depende da competitividade das indústrias e de outras empresas que formam os *clusters* da indústria (BEKELE; JACKSON, 1990). As companhias alcançam vantagem competitiva através de atos de inovação e a única maneira de sustentar tal vantagem é através de mais inovação (PORTER, 1990).

Para Porter (1990), a competitividade é altamente dependente de seu ambiente. Os determinantes nacionais da vantagem competitiva seriam: *i*) condições de fatores (sua posição em relação aos fatores de produção); *ii*) condições de demanda (natureza da demanda do mercado por produtos ou serviços do setor); *iii*) indústrias relacionadas e de apoio (presença ou ausência de indústrias fornecedores e setores relacionados que são internacionalmente competitivos); e *iv*) estratégia da firma, estrutura e rivalidade (condições no país que regem como empresas são criadas, organizadas e gerenciadas, bem como a natureza da rivalidade doméstica) (PORTER, 1990). Essa escola conversa com algumas recomendações da Escola da Especialização Flexível e dos Sistemas de Inovação Regional, em que a diferença é observada no papel das empresas em relação ao seu tamanho. Enquanto na última as pequenas e médias empresas são protagonistas, na Teoria da Competitividade de

Porter não é realizada nenhuma priorização em relação ao tamanho dos estabelecimentos produtivos (FOCHEZATTO; TARTARUGA, 2012).

Por fim, para a escola de externalidades dinâmicas e crescimento econômico, a aglomeração e a proximidade têm um impacto significativo na inovação, na transferência de conhecimento e no crescimento econômico, tais ideias ganharam maior importância, desde os trabalhos seminais de Romer (1986) e Lucas (1988), que modelaram mudanças tecnológicas e crescimento econômico de maneira endógena (BEKELE; JACKSON, 2006). Para o caso regional, espera-se que a aglomeração tenha um impacto significativo sobre a inovação e a transferência do conhecimento, criando um mecanismo de auto reforço (FOCHEZATTO; TARTARUGA, 2012).

Em relação aos trabalhos empíricos, diversos são os estudos sobre localização industrial, aglomerações e os seus determinantes. Esses estudos utilizam diferentes formas metodológicas para atingir seus objetivos, sendo a análise econométrica amplamente empregada. Em nível internacional, destacam-se, por exemplo, os trabalhos de González-Val e Marcém (2019) e Alañon-Pardo, Walsh e Myro (2017). Por sua vez, em relação aos trabalhos nacionais, discorre-se sobre Silva e Silveira Neto (2005), Souza e Muniz (2010) e Pelinski (2011).

González-Val e Marcém (2019) avaliam a especialização e diversificação produtiva no crescimento do emprego em nível municipal entre 2000 e 2015, que inclui a recessão na região de Aragão, na Espanha. A partir de dados em painel, aplicando o modelo de dois estágios para correção de viés de seleção – no primeiro estágio é realizado a estimação de um *Probit* (variável *dummy* apresenta valor 1 se o emprego setorial é observado e 0, caso contrário). No segundo estágio, a variável dependente é o crescimento relativo do emprego, estimado através de uma regressão de MQO. Em relação aos resultados encontrados pelos autores para o setor de manufaturados, a diversidade não se apresentou como significativa estatisticamente. Por outro lado, especialização e tamanho médio da firma (relativo à região) apresentaram sinais negativos e significativos, em todas as especificações, enquanto a densidade do emprego apresentou sinal negativo e significativo apenas na primeira especificação. Apesar de não haver um modelo teórico que prevê efeito negativo da especialização no emprego, outros estudos encontraram coeficientes com o mesmo sinal (GONZÁLEZ-VAL; MARCÉM, 2019).

Alañon-Pardo, Walsh e Myro (2017) avaliam não apenas as vantagens associadas a determinados municípios na decisão da localização das firmas por parte dos empreendedores, como também, as derivadas de municípios vizinhos, sendo essa a ênfase do estudo. A análise é realizada para os municípios da Espanha para o período de 1991 a 1995, em 11 setores industriais, através de modelos do tipo *Probit* Espacial e *Probit* padrão com variável explanatória defasada espacialmente. Os autores também utilizam outras variáveis explicativas como, por exemplo, capital humano. De acordo com os resultados, os autores apontam que as decisões de localização e características dos municípios vizinhos ajudam a explicar as decisões de localização de novos estabelecimentos para as indústrias analisadas ALAÑON-PARDO; WALSH; MYRO, 2017).

Já para os trabalhos nacionais, Silva e Silveira Neto (2005) analisam os determinantes da localização industrial (crescimento relativo do emprego no período de 1994 a 2002), nos estados brasileiros, utilizando medidas de aglomeração (especialização e diversidade), conexões para trás e para frente e distância entre capitais (custo de transporte), além de outras variáveis. Os autores realizaram uma

estimação *cross-section* em que as variáveis explicativas foram construídas considerando o ano de 1994, porém, com e sem controle para variável *dummy* para cada indústria e de cada estado. Os autores utilizaram como fonte de dados, principalmente os provenientes da RAIS, assim como dados de distância em relação a capitais brasileiras e, dados de população que foram provenientes do Instituto de Planejamento Econômica Aplicada (IPEA). Alguns dos resultados são a associação positiva entre o crescimento do emprego e as conexões de mercado para trás e para frente, assim como, para efeitos de transbordamentos (diversidade, mas não especialização).

Por sua vez, Souza e Muniz (2010), analisaram os determinantes do número de estabelecimentos industriais no estado de Goiás no ano 2009, utilizando um modelo de regressão *cross-section*, com dados provenientes da RAIS (número de indústrias), do Atlas de Desenvolvimento Humano (Distância da Capital, População Urbana, PIB *per capita*) e do Banco Central do Brasil (Agências bancárias e Postos bancários). Destacam-se, dos resultados, efeito positivo da população urbana, número de agências bancárias, número de postos bancários e sinal negativo devido à distância dos municípios em relação a capital. Além disso, a variável Produto Interno Bruto (PIB) *per capita* não apresentou o sinal esperado, que de acordo com os autores deveria ser positivo.

Estudo semelhante foi realizado por Pelinski (2011) que avaliou os determinantes da localização industrial (número de indústrias em cada microrregião por intensidade tecnológica) por meio de painel de dados entre 2000 e 2009, utilizando como variáveis explicativas, população urbana, número de agências bancárias, PIB *per capita*, distância entre municípios centros de microrregiões com a capital do estado, escolaridade média da microrregião, e *proxy* para infraestrutura como variáveis explicativas. Destaque para capital humano (escolaridade) que se mostrou relevante para todos os níveis de intensidade tecnológica, porém, em especial, nos níveis mais intensivos de tecnologia (PELINSKI, 2011).

Em uma análise empírica aplicada aos municípios do estado do Paraná, Prestes, Bezerra e Castro (2020), investigaram espacialmente as causas da aglomeração industrial da indústria de transformação para o ano de 2017. Os autores dividiram os setores da indústria de transformação em dois segmentos: tradicional, de baixa e média tecnologia e moderno, de média alta e alta tecnologia. Os resultados encontrados apontaram que o segmento tradicional da indústria possui uma forte dependência espacial, diferentemente do segmento moderno.

Metodologia

Base de dados e especificação empírica

O trabalho utiliza dados entre 2007 e 2017 para avaliar como diversas variáveis afetam no número de indústrias e emprego nos municípios paranaenses. Os dados foram retirados de duas fontes principais: Relação Anual de Informações Sociais (RAIS) e Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social (IPARDES). Com vistas a identificar fatores que impactam na localização industrial, utiliza-se como variável dependente, tanto o número firmas pertencentes à indústria de transformação *per capita* (em relação ao número de habitantes do município),

quanto o número de empregos na indústria de transformação *per capita*. Por sua vez, as variáveis explicativas e suas respectivas fontes são descritas no Quadro 1.

Quadro 1 - Variáveis explicativas utilizadas nas regressões

Variáveis	Rótulo	Fonte
Densidade demográfica	$DENS_{it}$	IPARDES
Densidade do emprego	$DENE_{it}$	RAIS/IPARDES
Densidade do emprego ao quadrado	$DENE_{it}^2$	RAIS/IPARDES
Energia <i>per capita</i>	$ENpc_{it}$	IPARDES
Tamanho médio da firma	TMF_{it}	RAIS
Despesas Municipais com educação <i>per capita</i>	$DEDUp_{it}$	IPARDES
Despesas Municipais com saúde <i>per capita</i>	$DSAU_{it}$	IPARDES
Nota IDEB em anos finais na Rede Pública	$IDEB_{it}$	IPARDES
Número de instituições de Ensino Superior	IES_{it}	IPARDES
Rendimento médio da Indústria de Transformação	$RMED_{it}$	RAIS

Nota: O número de indústrias *per capita* na seção indústrias de transformação foi obtida através da classificação CNAE 2.0, em que se utilizou das divisões 10 a 33. Todas as variáveis *per capita*, foram divididas pela população residente, retirado do IPARDES. Para deflacionar as variáveis, utilizou-se o nível de preços medido pelo IGP-DI, obtido no IPEADATA, despesas e rendimento médio são analisadas à preços de 2017. A variável “área”, utilizada para criação da variável “densidade do emprego” foi obtida no IPARDES e refere-se à área geográfica em km².

A variável “densidade demográfica” ($DENS_{it}$) é a razão entre a população e a área de uma determinada região. Por sua vez, a variável “densidade do emprego” ($DENE_{it}$) pode ser descrita como sendo o número de trabalhadores na indústria de transformação em cada município dividido por sua área geográfica em quilômetros quadrados. Tal variável é baseada em Combes (2000), ainda que este utilize o emprego total (para controlar as diferenças entre áreas geográficas) em vez do emprego setorial conforme empregado no presente estudo.

Dessa forma, conforme mencionado por Camagni (2005), referindo ao termo abrangente “economias de aglomeração” como os benefícios a serem extraídos devido uma estrutura espacial concentrada, tais “vantagens” (economias) poderiam ser classificadas em economias internas, economias externas e economias de urbanização. Nesse caso, as variáveis aqui utilizadas como *proxies* de aglomerações estariam relacionadas às economias externas e as economias urbanas.⁶

A ideia em separar os dois tipos de densidade é tentar capturar melhor os aspectos de Economias de Urbanização. Camagni (2005) afirma que uma das externalidades características das Economias de Urbanização seriam aquelas que nascem devido a existência de grande mercado. Assim, entende-se que a densidade populacional capta a existência de um grande mercado, já a densidade do emprego na indústria de transformação poderia representar aspectos relacionados aos efeitos de transbordamento de conhecimento e outras economias externas, pois, quanto maior o número de trabalhadores no setor industrial em determinada área geográfica,

⁶ Cabem algumas considerações acerca das limitações das duas variáveis utilizadas. A primeira é que segundo Camagni (2005), as economias externas (localização) são relacionadas ao mesmo setor industrial, no presente artigo, porém, foi utilizado o número de trabalhadores na indústria de transformação, para captar ao menos em alguma medida tal questão. A segunda é que as economias de urbanização são vantagens típicas de ambientes urbanos obtidas devida infraestrutura genérica utilizada por todas as indústrias, podendo também ser devido grande mercado (CAMAGNI, 2005), em que no presente artigo, considerou-se que a densidade populacional devido a um mercado maior, além de poder estar relacionado com maior infraestrutura.

mais facilmente tais trabalhadores poderão transmitir conhecimento, além de também refletir, ao menos em parte a existência de mão de obra capacitada, que segundo Camagni (2005) é uma das vantagens relativas à economias externas as empresas mas internas ao setor.⁷

Em relação à variável “tamanho médio da firma” (TMF_{it}), essa é dada pelo número de empregos na indústria de transformação dividida pelo número de estabelecimentos em cada município. Essa variável é uma adaptação de Combes (2000), que a constrói por setor e a normaliza de acordo com o tamanho do setor na economia nacional e a analisa como um indicador de economias internas de escala.

Em relação às despesas municipais em educação e saúde, essas seriam *proxies*, para despesas em capital humano. O capital humano pode ser interpretado por três componentes principais: saúde, educação e experiência (treinamento); e seu estoque tende a representar melhor educação, maior *status* de saúde e novas aprendizagens (OGUNDARI; AWOKUSE, 2018).

Além das despesas municipais em capital humano, considerando a importância do conhecimento, seguindo a afirmação de Lundvall (2010), utilizou-se também a nota do Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB), que representa aprovação escolar, em anos finais na rede pública, que estaria relacionada a qualidade do conhecimento no município, assim como o número de instituições de ensino superior, dado que essa está ligada à transmissão de conhecimento.

Empregou-se ainda as variáveis de energia *per capita* e rendimento médio na indústria de transformação. A primeira é importante ao captar o nível de capital físico da região em questão, assim, o consumo de energia elétrica é utilizado em estimações empíricas no Brasil, como em Cangussu, Salvato e Nakabashi (2010) e Noronha, Figueiredo e Andrade (2010). Por sua vez, a segunda inclui questões relacionadas ao mercado de trabalho. No caso da indústria de transformação Silva e Silveira Neto (2005) utilizaram a variável salário médio do período inicial ponderada pela média nacional para verificarem o impacto sobre o crescimento relativo do emprego e afirmam que se espera que tal impacto seja negativo.

Cabe destacar algumas questões relacionadas à manipulação da base de dados. Primeiramente, na especificação final foi utilizado um painel desbalanceado, que consiste em trabalhar com os dados empilhados, ignorando a natureza transversal e temporal das informações. Esse procedimento foi necessário dado que algumas variáveis não detinham as informações necessárias. No entanto, variáveis binárias para controle do ano foram incluídas para captar a natureza temporal das variáveis, melhorando assim as estimativas.

As variáveis “despesas com saúde” ($DEDU_{pc_{it}}$) e “educação *per capita*” ($DSAUP_{pc_{it}}$) apresentaram 17 observações sem informações, que foram retiradas da análise. Também foram excluídas as observações que apresentaram valor zero para tais despesas, pois, não se sabe se realmente tais valores foram zero ou se não houve apresentação das informações.

A variável “Rendimento Médio da Indústria de Transformação” ($RMED$) apresentou informações faltantes em todos os anos no município Diamante do Sul, assim como valores zero em algumas observações que geralmente relacionadas com

⁷ Novamente a limitação em relação à tal variável é que se considerou a indústria de transformação como um único setor.

verificação de baixo número de estabelecimento ou emprego (ainda que positivo). Ambos os casos, informações faltantes ou zero, as observações foram retiradas.

A variável IDEB só apresenta informações em anos ímpares, para cálculo dos anos pares foi considerado a média dos anos anterior e posterior ao ano par. Como alguns anos ímpares não apresentavam informação, tais observações foram retiradas, assim como os anos pares que basearam seu valor na média de dois anos ímpares sem informação.

Modelos de dados em painel

Com dados disponíveis para os anos de 2007 a 2017, este trabalho utiliza como arcabouço metodológico Dados em Painel. Segundo Cameron e Trivedi (2005), o modelo geral permite que os coeficientes de intercepto e inclinação variem tanto individual quanto temporalmente, deixando as estimações mais precisas. Desta forma, considerando as variáveis descritas no Quadro 1, a forma geral da especificação econométrica do presente trabalho pode ser expressa como:

$$\ln Y_{it} = \beta_1 + \beta_2 DENS_{it} + \beta_3 DENE_{it} + \beta_4 DENE_{it}^2 + \beta_5 ENpc_{it} + \beta_6 TMF_{it} + \beta_7 DEDUpc_{it} + \beta_8 DSAUpc_{it} + \beta_9 IDEB_{it} + \beta_{10} IES_{it} + \beta_{11} RMED_{it} + u_{it} \quad (1)$$

Como colocado, a variável dependente Y_{it} depende da regressão a ser analisada. O subscrito i representa cada um dos 398 municípios do estado do Paraná presentes na amostra final $i = 1, \dots, 398$, e o subscrito t , representa o tempo, isto é, $t = 2007, \dots, 2017$.

As três principais abordagens da análise de regressão com Painel de Dados são de Dados Empilhados Agrupados (*Pooled*), de Efeitos Fixos e de Efeitos Aleatórios (GREENE, 2012). No *Pooled*, os efeitos individuais não observados são considerados constantes entre indivíduos. Se esse modelo for especificado corretamente e os regressores não estiverem correlacionados com o erro, ele poderá ser estimado de forma consistente usando o Mínimo Quadrados Ordinários (MQO) (CAMERON; TRIVEDI, 2005).

Por sua vez, o modelo de Efeitos Fixos (EF) permite que cada unidade transversal tenha um determinado intercepto, apesar de todas as inclinações serem iguais. Nesse modelo, os interceptos são assumidos como uma variável aleatória não observada que é potencialmente correlacionado com os regressores do modelo. É importante constatar que se efeitos fixos estão presentes e correlacionados com os regressores, o estimador *Pooled* será viesado e inconsistente (GREENE, 2012).

Por fim, os Efeitos Aleatórios (EA) assumem que os efeitos individuais não observáveis são variáveis aleatórias distribuídas independentemente dos regressores, isto é, não correlacionados com os regressores do modelo. Nesse modelo adiciona-se duas suposições, que os efeitos aleatórios e o termo do erro são considerados independentes e identicamente distribuídas (iid).

Para decidir entre tais modelos, primeiramente, no caso do modelo de *Pooled* agrupados *versus* Efeitos Aleatórios (EA), é possível identificar qual o mais adequado através do teste de Multiplicador de Lagrange de Breusch e Pagan (LM) para Efeitos Aleatórios (BREUSCH; PAGAN, 1980). Nesse caso, a hipótese nula do teste é que a variância do efeito aleatório é zero. Se a hipótese nula for rejeitada o modelo mais adequado será o de EA.

Para a escolha entre o modelo de EF e o Modelo de EA, utiliza-se o teste de Hausman (HAUSMAN, 1978). O teste de Hausman verifica se a covariância de um estimador eficiente com a diferença de um estimador ineficiente é zero. Neste caso, rejeitar a hipótese nula significa que o modelo de efeitos fixos é a especificação preferida para o conjunto de dados (GREENE, 2012).

Para verificar a presença de heterocedasticidade se utiliza o teste de Wald modificado (BAUM, 2001). A hipótese nula nesse teste é que variância é constante entre os municípios paranaenses, $\sigma_i^2 = \sigma^2$. Para a questão de autocorrelação, o teste utilizado é o teste de Wooldridge (WOOLDRIDGE, 2002). A hipótese nula deste último teste é a de que não há correlação serial nesta especificação.

Ao observar esses problemas, propõe-se utilizar, para a inferência estatística, dados agrupados em *clusters* (municípios) para melhor precisão dos estimadores (CAMERON; MILLER, 2015). Além de corrigir o problema de autocorrelação, este teste também é robusto ao problema de heterocedasticidade (DRUKKER, 2003).

Resultados e discussão

Conforme apresentado na seção anterior, as estimativas derivadas deste estudo são formuladas a partir de um modelo de Dados em Painel desbalanceado, abrangendo 398 municípios do Paraná entre 2007 a 2017, totalizando 4.273 observações. A Tabela 1, dispõe das estatísticas descritivas acerca das variáveis utilizadas no modelo, sendo a média, valor mínimo, valor máximo e desvio-padrão.

De acordo com os resultados apresentados na Tabela 1, o número médio de indústrias *per capita* foi de aproximadamente 0,0025 com mínimo de 0 e máximo de 0,0111 enquanto o emprego *per capita* na indústria de transformação nos municípios apresentou uma média de 0,0496. Com relação a densidade demográfica, sua média foi de aproximadamente 65, porém, o máximo foi de 4.391 (Curitiba/2017). Destaca-se também o rendimento médio de R\$ 1.447 em valores de 2017, e a média das despesas municipais em educação e saúde *per capita*, apresentando respectivamente os valores de R\$ 708,47 e R\$ 688,72.

Tabela 1 - Estatísticas descritivas das variáveis utilizadas nas estimações.

Variáveis	Média	Desvio-Padrão	Mínimo	Máximo
IND_{pc}	0,0025	0,0016	0,0001	0,0111
EMP_IND_{pc}	0,0496	0,0587	0,0001	0,5787
$DENS_{it}$	65,27	254,31	2,87	4.391
$DENE_{it}$	3,87	15,32	0,001	221,59
$DENE_{it}^2$	249,71	2.846	0	49.103
EN_{pcit}	2,04	2,01	0,34	21,95
TMF_{it}	19,68	23,47	0,50	255,47
$DEDU_{pcit}$	708,46	233,45	3,99	2.458
$DSAU_{pcit}$	688,72	279,42	8,06	2.441
$IDEB_{it}$	4,19	0,5028	2,60	6,20
IES_{it}	0,48	3,06	0	59
$RMED_{it}$	1.447	507,39	353,62	5.736

Fonte: Elaborado pelos autores (2020).

O primeiro passo antes das estimações é verificar se o modelo é *Pooled*, de EA ou de EF. De acordo com o teste de Breusch-Pagan da estimação da regressão

de EA, verificou-se que o modelo de EA é mais adequado com relação ao modelo *Pooled*. Por sua vez o teste de Hausman apontou o modelo de EF em relação ao modelo de EA. Destaca-se ainda que a hipótese nula de homocedasticidade foi rejeitada e os resultados do modelo na Tabela 2 já consideram o agrupamento em *cluster* para inferência estatística.

Dos resultados das regressões, destaca-se que por se tratar de um modelo log-lin, a interpretação dos coeficientes pode ser como variação percentual em Y dada uma variação absoluta em X. Primeiramente, verifica-se que no modelo a variável “densidade demográfica” apresentou sinal negativo, diferente do esperado. Porém, cabe destacar que a densidade do emprego apresentou sinal positivo e estatisticamente significativo. Conforme Fochezatto e Valentini (2010), áreas mais densas são mais propensas à propagação de economias externas. Isso ocorre pois há maior número de firmas e da quantidade de informações. Quando o sinal da variável “densidade demográfica” é positivo, isso reflete os benefícios que as indústrias possuem em áreas densamente desenvolvidas; quando negativas, podem representar os efeitos das forças de dispersão, ou seguindo o que Camagni (2005) aponta, o que poderia indicar deseconomias, denominado como custos de congestionamento.

A variável “tamanho médio da firma” apresenta sinal diferente em cada uma das especificações. Ou seja, firmas grandes tenderiam a estar associadas negativamente com o número de firmas, em que é possível que essa represente por exemplo, algum tipo de barreira à entrada, enquanto essa variável apresenta uma correlação positiva com o número de empregos mostrando como firmas maiores, que possivelmente apresentariam vantagens derivadas de economias internas, afetam o mercado de trabalho no setor industrial. Ainda que utilizando sua versão relativa, e sobre cada setor industrial Fochezatto e Valentini (2010) também encontraram o sinal positivo em vários setores sobre o crescimento relativo do emprego.

No caso dos resultados das variáveis que influenciam o capital humano, um possível determinante com papel central no presente estudo, que é a variável de presença de instituição de ensino superior não apresentou significância estatística. Por sua vez, o IDEB, uma *proxy* para qualidade do ensino fundamental, demonstra ser significativa no modelo do número de indústrias (firmas) *per capita*. Assim, o aumento do valor absoluto de 1 na avaliação do IDEB estaria associada ao aumento de, aproximadamente, 3,61% no número de indústrias *per capita*. Pelinski (2011), que utilizou como *proxy* de capital humano a escolaridade média, também encontrou sinal positivo de tal variável sobre o número de indústrias (por intensidade tecnológica) no Paraná.

Tabela 2 - Resultados dos modelos econométricos.

VARIÁVEIS	INDPC – EF (Indústria <i>per capita</i>)	EMP – EF (Emprego <i>per capita</i>)
$DENS_{it}$	-0,0017***	-0,0022***
$DENE_{it}$	0,0403***	0,0492***
$DENE_{it}^2$	-0,0001***	-0,0001***
$ENpc_{it}$	0,0173	0,0443**
TMF_{it}	-0,0062***	0,0193***
$DEDUpc_{it}$	0,0001*	0,0002***
$DSAUpc_{it}$	0,0003***	0,0001
$IDEB_{it}$	0,0361*	0,0414
IES_{it}	0,0007	-0,0031
$RMED_{it}$	-0,0000	0,0002**
Controle para ano	Sim	Sim
Constante	-6,6184***	-4,8331***
R^2 (<i>within</i>)	0,2408	0,3516
R^2 <i>Between</i>	0,0124	0,3305
R^2 <i>Overall</i>	0,0294	0,3371

Fonte: Elaborado pelos autores (2020).

Nota: *** = significativo a 0,01, ** = significativo a 0,05, * = significativo a 0,1.

Discorre-se, também, sobre a variável “rendimento médio na indústria de transformação”. Os sinais nos dois modelos analisados, dessa variável, foram distintos, porém, significativo apenas no modelo do emprego, com sinal positivo. Apesar de tratar do crescimento relativo do emprego e do salário relativo médio inicial, Silva e Silveira Neto (2005), em seu modelo completo, também encontraram sinal positivo e significativo de tal variável.

Assim, dos resultados encontrados, é possível destacar: a) Que a densidade do emprego, no presente estudo, *proxy* utilizada par representar algumas das vantagens definidas por Camagni (2005) de economias externas às firmas, mas internas ao setor, apresentou sinal positivo sobre o número de indústria e empregos per capita. Nota-se um sinal negativo da densidade demográfica, possivelmente devido forças de dispersão, como destacado por Fochezatto e Valentini (2010), resultado que pode estar relacionado à separação dos dois tipos de densidade. Destaca-se ainda que o tamanho médio da firma apresentou sinal negativo e significativo nos dois modelos, tal variável pode até mesmo ser analisada como uma medida de competição no mercado, como utilizada em Fochezatto e Valentini (2010) que porém utilizam sua versão relativa e para cada setor industrial. Além do sinal positivo e significativo da *proxy* para nível educacional (IDEB) sobre o modelo de número de indústria per capita, confirmando o encontrado por Pelinski (2011), que porém, fez suas análises sobre o número de indústrias por intensidade tecnológica.

Por fim, é importante mencionar que os gastos em capital humano, com exceção dos gastos municipais com saúde no modelo de emprego, mostraram-se importantes para localização e concentração industrial, ainda que seu efeito seja de magnitude não elevada. Isso demonstra que a forma com que os governantes decidem gastar os recursos municipais está correlacionado de maneira direta com a qualidade de vida da população, mas, também, com o número de firmas e empregos no setor industrial em determinado município. Claramente, uma análise de eficiência também deve ser levada em consideração para que se avalie não apenas a quantidade do gasto, mas também a qualidade, que fica como sugestão para trabalhos futuros.

Considerações finais

O objetivo do presente estudo foi analisar os determinantes municipais do número de indústrias de transformação (firmas) *per capita*, assim como o número de empregos *per capita* nesta indústria, nos municípios do estado do Paraná entre 2007 e 2017. Como existe uma lacuna na literatura relacionada a estudos com dados desagregados a nível municipal, esse artigo contribui na análise empírica relacionada ao tema. Com base nas estimativas realizadas, constatou-se a necessidade de estimação de um painel de dados que levasse em consideração a presença de efeitos fixos com a resolução de problemas de heterocedasticidade. Desta maneira, realizou-se uma regressão com correção deste problema, assim como de autocorrelação, melhorando a robustez dos resultados.

Através dos resultados encontrados, verificou-se que a maior parte das variáveis explicativas foram significativas, demonstrando a possível associação de questões como economias externas e internas (densidade do emprego e tamanho médio da firma), assim como o impacto positivo de variáveis relacionadas a capital humano (despesas municipais com educação *per capita*, com saúde *per capita*, e nota IDEB em anos finais na rede pública), com o número de indústrias *per capita*. Além disso, a densidade demográfica apresentou sinal diferente do esperado, representando forças de dispersão. Já o tamanho médio da firma apresentou sinais diferentes nas duas estimações. Isso significa dizer que as maiores firmas estão associadas negativamente com o número de firmas, representando algum tipo de barreira a entrada. Quando apresentou sinal positivo, é possível dizer que as maiores firmas possuem alguma vantagem que deriva da economia interna. Conforme mencionado por Fochezatto e Valentini (2010), um maior tamanho médio da firma maior indica a propensão a um maior grau de monopólio.

Com relação aos gastos municipais em capital humano, verificou-se que apesar da pequena magnitude e com exceção dos gastos em saúde do modelo de emprego, tais variáveis foram significativas e apresentaram sinal positivo sobre o número de firmas. Além disso, a *proxy* para qualidade do ensino fundamental utilizada no presente estudo apresentou sinal positivo sobre o número de indústrias *per capita*, resultado semelhante ao encontrado por Pelinski (2011). Acredita-se que em conjunto com análises de eficiência dos gastos públicos, tais resultados possam destacar a importância de tais variáveis no desenvolvimento regional, sendo essa uma das sugestões para trabalhos futuros. Outra sugestão para trabalhos posteriores, é analisar o quantitativo das atividades industriais e o volume de empregos por setor CNAE.

Dessa forma, fica evidente que diversos são os determinantes do número de indústrias e emprego industrial nas localidades analisadas, destacando o papel do capital humano. Nesse sentido, trabalhos empíricos aplicados que proporcionam o debate das teorias vigentes são essenciais. Embora este trabalho apresente importantes avanços para a discussão do setor industrial no Estado do Paraná, evidentemente, esta discussão é mais ampla e perpassa por questões relacionadas à perda de produtividade industrial, participação industrial, relevância do setor, desindustrialização, entre outros. Contudo, este trabalho não abordou as diversas ramificações possíveis dessa linha de pesquisa, limitando-se a analisar os determinantes da localização e do emprego industrial e das indústrias de transformação no Paraná. Outra limitação do presente estudo é que quando se

considera a indústria de transformação como um todo, perde-se poder explicativo sobre questões relacionadas à diversificação (hipótese de Jacobs), especialização (hipótese de Marshall, Arrow e Romer) e competição (hipótese de Porter) setoriais, sendo necessário assim em estudos futuros mais trabalhos sobre setores específicos como, por exemplo, feito em Fochezatto e Valentini (2010).

Como continuidade deste estudo, sugere-se a elaboração de modelos espaciais e, ou, painéis dinâmicos, em que seja também averiguado possíveis questões de endogeneidade das variáveis de despesas e do número de indústrias e empregos indústrias, para que se consiga captar a particularidades de cada município e avaliar os efeitos do transbordamento espacial e do tempo sobre os resultados. Além disso, visualiza-se o processo de desindustrialização no Paraná como um importante assunto a ser estudado em trabalhos futuros.

Referências

ALAIÑON-PARDO, A.; WALSH, P. J.; MYRO, R. Do neighboring municipalities matter in industrial location decisions? Empirical evidence from Spain. **Empirical Economics**, v. 55, n. 3, p. 1145-1179, 2018.

ALMEIDA, E. T. DE; ROCHA, R. M. D. Labor pooling as an agglomeration factor: Evidence from the Brazilian Northeast in the 2002–2014 period. **Economia**, v. 19, n. 2, p. 236-250, 2018.

ANDRADE, A. L. M. D. **A importância da industrialização segundo Raúl Prebisch e o debate da desindustrialização no Brasil do século XXI**. 2016.

AUDRETSCH, D. B.; FELDMAN, M. P. R&D spillovers and the geography of innovation and production. **The American economic review**, v. 86, n. 3, p. 630-640, 1996.

BAUM, C. F. Residual diagnostics for cross-section time series regression models. **The Stata Journal**, v. 1, n. 1, p. 101-104, 2001.

BEKELE, G. W.; JACKSON, R. Theoretical perspectives on industry clusters. Working Paper on **Regional Research Institute**, 2006.

BREUSCH, T. S.; PAGAN, A. R. The Lagrange multiplier test and its applications to model specification in econometrics. **The review of economic studies**, v. 47, n. 1, p. 239-253, 1980.

CAMAGNI, R. **Economía urbana**. Barcelona: Antoni Bosch, 2005.

CAMERON, A. C.; MILLER, D. L. A practitioner's guide to cluster-robust inference. **Journal of Human Resources**, v. 50, n. 2, p. 317-372, 2015.

CAMERON, A. C.; TRIVEDI, P. K. **Microeconometrics: methods and applications**. Cambridge: Cambridge university press, 2005.

CANGUSSU, R. C.; SALVATO, M. A.; NAKABASHI, L. Uma análise do capital humano sobre o nível de renda dos estados brasileiros: MRW versus Mincer. **Estudos Econômicos (São Paulo)**, v. 40, n. 1, p. 153-183, 2010.

CANO, W. (Des) industrialização e (Sub) desenvolvimento. **Cadernos do Desenvolvimento**, v. 9, n. 15, p. 139-174, 2018.

COMBES, P. P. Economic structure and local growth: France, 1984–1993. **Journal of urban economics**, v. 47, n. 3, p. 329-355, 2000.

COMBES, P. P.; DURANTON, G. Labour pooling, labour poaching, and spatial clustering. **Regional Science and Urban Economics**, Volume 36, Issue 1, 2006.

DRUKKER, D. M. Testing for serial correlation in linear panel-data models. **The stata journal**, v. 3, n. 2, p. 168-177, 2003.

FERREIRA, A. L.; DINIZ, M. B. Determinantes da concentração geográfica industrial no Brasil. **Revista Econômica do Nordeste**, v. 50, n. 4, p. 163-182, 2019.

FOCHEZATTO, A.; TARTARUGA, I. G. P. Estrutura produtiva potencialmente inovadora e desenvolvimento local: estudo do caso dos municípios do Rio Grande do Sul usando econometria espacial. **40º ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA**, p. 1-18, 2012.

FOCHEZATTO, A.; VALENTINI, P. J. Economias de aglomeração e crescimento econômico regional: um estudo aplicado ao Rio Grande do Sul usando um modelo econométrico com dados de painel. **Revista Economia**, v. 11, n. 4, p. 243-266, 2010.

GONZÁLEZ-VAL, R.; MARCÉN, M. Agglomeration economies in small cities and business: the impact of the great recession in Aragón (Spain). **Sustainability**, v. 11, n. 14, p. 3770, 2019.

GREENE, W. H. **Econometric Analysis**. 7º ed. New York: Pearson, 2012.

HAUSMAN, J. A. Specification tests in econometrics. **Econometrica: Journal of the econometric society**, p. 1251-1271, 1978.

HOOVER, E. M. **Location theory and the shoe and leather industries**. Cambridge, MA: Harvard University Press, 1937.

HOOVER, E. M. **The Location of Economic Activity**. New York: McGraw Hill, 1948.

ISARD, W. **Location and space-economy**, Technology Press of MIT Press and John Wiley and Sons inc - New York, 1956.

LAMONICA, M; T; FEIJÓ, C; A. Crescimento e industrialização no Brasil: uma interpretação à luz das propostas de Kaldor. **Brazilian Journal of Political Economy**, v. 31, n. 1, p. 118-138, 2011.

LUCAS, R. On the mechanics of economic development. **Journal of Monetary Economics** 22: 3-42, 1988.

LUNDEVALL, B. **National Systems of Innovation: Toward a Theory of Innovation and Interactive Learning**. New York: Anthem Press, 2010.

MARSHALL, A. Principles of economics, an introductory volume. London: Mcmillan, eighth edition, 1920.

NIEHUES, Leandro Garcia. A industrialização do Paraná: abordagens de um processo de desenvolvimento concentrado. **Geographia Opportuno Tempore**, v. 1, n. 2, p. 454-466, 2014.

NORONHA, K.; FIGUEIREDO, L. D.; ANDRADE, M. V. Health and economic growth among the states of Brazil from 1991 to 2000. **Revista Brasileira de Estudos de População**, v. 27, n. 2, p. 269-283, 2010.

OGUNDARI, K.; AWOKUSE, T. Human capital contribution to economic growth in Sub-Saharan Africa: does health status matter more than education? **Economic Analysis and Policy**, v. 58, p. 131-140, 2018.

OHLIN, B. **Interregional and international trade**. Cambridge, Mass: Harvard, 1933.

PELINSKI, A. Os determinantes da localização industrial por nível tecnológico no Paraná: ênfase no capital humano. **Informe GEPEC (Online)**, v. 15, p. 18-35, 2011.

PORTER, M. E. The competitive advantage of nations. **Harvard business review**, v. 68, n. 2, p. 73-93, 1990.

PRESTES, A. F.; BEZERRA, F. M.; CASTRO, T. E. Análise espacial das aglomerações da indústria de transformação nos segmentos moderno e tradicional no estado do Paraná. **Revista Brasileira de Estudos Regionais e Urbanos**, v. 13, n. 3, p. 422-442, 5 mar. 2020.

RAIS - **Relação Anual de Informações Sociais. Ministério do Trabalho e Emprego** – Programa de disseminação das estatísticas do trabalho. Disponível em: <<http://pdet.mte.gov.br/acesso-online-as-bases-de-dados>>. Acesso em: 09/03/2020.

RESENDE, M. Industrial coagglomeration: some state-level evidence for Brazil. **Nova Economia**, v. 25, n. 1, p. 181-194, 2015.

ROMER, P. M. Increasing returns and long-run growth. **Journal of political economy**, v. 94, n. 5, p. 1002-1037, 1986.

SILVA, M.V. B. D.; SILVEIRA NETO, R. D. M. Dinâmica da concentração da atividade industrial no Brasil entre 1994 e 2004: uma análise a partir de economias de

aglomeração e da nova geografia econômica. **Economia Aplicada**, v. 13, n. 2, p. 299-331, 2009.

SILVEIRA NETO, R. Concentração industrial regional, especialização geográfica e geografia econômica: evidências para o Brasil no período 1950-2000. **Revista Econômica do Nordeste**, v. 36, n. 2, p. 189-208, 2005.

SOBRINHO, G. M. E; AZZONI, R. C. **Aglomerações industriais relevantes do Brasil**. TD NEREUS: Núcleo de Economia Regional e Urbana da Universidade de São Paulo–USP, São Paulo, 2014.

SOUZA, L. A.; MUNIZ, A. L. P. Os fatores determinantes da localização das indústrias goianas. **CEPPG Revista (Catalão)**, v. 23, p. 161/11-175, 2010.

WEBER, A. **Theory of the Location of Industries**. Trans. Friedrich, C. J. Chicago: University of Chicago Press, 1929.

WOOLDRIDGE, J. M. 2002. **Econometric Analysis of Cross Section and Panel Data**. Cambridge, MA: MIT Press.

WORLDBANK. **Industry (including construction), value added (current US\$)**.

Disponível em:

<https://data.worldbank.org/indicator/NV.IND.TOTL.CD?end=2017&most_recent_value_desc=true&start=2016>. Acesso em: 09/03/2020.