

# Desenvolvimento Industrial do Paraná e o Programa Paraná Competitivo

*Industrial Development of Paraná  
and the Competitive Paraná Program*

*Desarrollo Industrial de Paraná  
y el Programa Paraná Competitivo*

---

Augusta Pelinski Raiher\*

---

## RESUMO

*Este artigo tem como objetivo analisar o efeito do Programa Paraná Competitivo (PPC) na dinâmica industrial dos municípios paranaenses, com ênfase naqueles que não apresentavam uma formação industrial expressiva antes do programa. Para isso, utilizou-se o método Propensity Score Matching, examinando o efeito do PPC na formação das aglomerações especializadas e diversificadas, na concentração industrial, na produtividade e na participação da indústria na economia. Como corolário, o PPC contribuiu efetivamente para o avanço industrial dos municípios do Estado, alterando a dinâmica da estrutura produtiva, especialmente daqueles que já tinham um setor secundário mais consolidado ex-ante.*

*Palavras-chave: Programa Paraná Competitivo. Indústria. Aglomerações. Produtividade. Concentração industrial.*

## ABSTRACT

*The effect of the Competitive Paraná Program (CPP) on the industrial dynamics of the municipalities is analyzed here, with emphasis being placed on those of low previous industrial expressiveness. For this purpose, the Propensity Score Matching method was used in order to examine the formation of specialized and diversified agglomerations, industrial concentration, productivity, and the participation of industry in the state's economy. As a corollary, the program effectively contributed to the industrial development of municipalities, by changing the productive structure dynamics, especially in municipalities with a consolidated ex-ante secondary sector.*

*Keywords: Paraná Competitive Program. Industry. Agglomerations. Productivity. Industrial concentration.*

---

\* Doutora em Economia pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil. Mestre em Desenvolvimento Regional e Agronegócio pela Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Toledo, Paraná, Brasil. Professora do Programa de Pós-Graduação em Economia do Programa de Pós-Graduação em Ciências Sociais e do Curso de Economia na Universidade Estadual de Ponta Grossa, Paraná, Brasil. E-mail: [apelinski@gmail.com](mailto:apelinski@gmail.com)

Artigo recebido em agosto/2021 e aceito para publicação em dezembro/2021.

## RESUMEN

*Este artículo tiene como objetivo analizar el efecto del Programa Paraná Competitivo (PPC) en la dinámica industrial de los municipios paranaenses, con énfasis en aquellos que no poseían una formación industrial expresiva antes del programa. Para eso, se utilizó el método Propensity Score Matching, examinando el efecto del PPC en la formación de aglomeraciones especializadas y diversificadas, en la concentración industrial, en la productividad y en la participación de la industria dentro de la economía. Como corolario, el PPC contribuyó efectivamente para el avance industrial de los municipios del Estado, alterando la dinámica de la estructura productiva, especialmente de aquellos que ya contaban con un sector secundario más consolidado ex-ante.*

*Palabras clave: Programa Paraná Competitivo. Industria. Aglomeraciones. Productividad. Concentración industrial.*

## INTRODUÇÃO

A indústria é considerada por muitos autores como o motor do crescimento econômico de uma região. Os principais argumentos em defesa dessa importância centram-se na hipótese de que a mesma apresenta retorno crescente de escala. Tal afirmação decorre do processo cumulativo que se tem quando se efetivam mudanças neste setor, resultantes sobretudo do progresso tecnológico, as quais são induzidas pela expansão da produção (KALDOR, 1970). Ademais, seus efeitos de *linkage* também contribuem para esse processo, tanto pela sua alta demanda a montante, como pelas suas importantes relações a jusante (HIRSCHMAN, 1958).

Neste sentido, a industrialização de uma região pode conduzir à intensificação do dinamismo econômico local. A questão é que as atividades industriais não se distribuem de forma homogênea ao longo de todo o espaço, concentrando-se em certos pontos, com o objetivo de se beneficiarem das economias de aglomeração. Com efeito, a instalação de determinada indústria em uma região gera *feedbacks* positivos decorrentes da atração/concentração de mão de obra, da presença de infraestrutura, da concentração do setor de serviços, dos *spillovers* de tecnologia, os quais reforçam as externalidades locais, atraindo, *ex post*, novos empreendimentos produtivos (KRUGMAN, 1991).

Forma-se assim um processo cumulativo da industrialização local, que, a princípio, pode visar à aglomeração de empresas da mesma indústria (denominada de aglomeração especializada) e, na sequência, atrair estabelecimentos de diferentes indústrias (chamado de aglomeração diversificada). No caso deste último, além dos benefícios de concentração de mão de obra, dos *spillovers* tecnológicos, da disponibilidade de infraestrutura e de diferentes segmentos do setor de serviços, também se beneficiam da formação do mercado consumidor local (JACOBS, 1969).

Isto posto, a expectativa teórica é de que o desenvolvimento industrial se dê especialmente nas regiões nas quais se tenha algum dinamismo dos setores *ex-ante*, gerando forças centrípetas para a industrialização. Entretanto, as políticas industriais podem modificar essa expectativa, ao criarem condições favoráveis para a indução de novas atividades produtivas em espaços sem aglomerações iniciais. E este é o objetivo desta pesquisa, a saber, analisar o efeito que o Programa Paraná Competitivo (PPC) exerceu na dinâmica industrial dos municípios paranaenses. Ressalta-se que estas políticas tiveram início a partir dos anos de 2010, com o intuito de atrair novos investimentos, visando descentralizar regionalmente o setor. Por isso, além de analisar o efeito do PPC sobre todos os municípios beneficiados, focar-se-á em específico naqueles que não tinham *ex-ante* uma dinâmica industrial forte.

Trabalhos como o de Raiher *et al.* (2017) e Raiher *et al.* (2018) inferem acerca da importância do PPC no desenvolvimento econômico (em termos de emprego, renda e inserção externa), como também na descentralização do setor ao longo do Estado.

Entretanto, em nenhum dos trabalhos se analisa o impacto que o Programa Paraná Competitivo teve particularmente na dinâmica industrial daqueles municípios que eram inicialmente carentes de industrialização, sendo este o principal diferencial deste artigo.

O presente trabalho está estruturado em quatro seções, além desta Introdução. Na primeira parte tem-se um breve relato acerca da dinâmica da industrialização paranaense. Na sequência têm-se os elementos metodológicos. A terceira seção traz a análise dos resultados, e, por fim, vêm as considerações finais.

## 1 BREVE RELATO ACERCA DO DESENVOLVIMENTO INDUSTRIAL DO PARANÁ

Até os anos de 1940, a economia paranaense foi conduzida predominantemente pelo setor primário, iniciando com a expansão da erva-mate, e depois com a madeira e o café (FILHO, 2013; MIGLIORINI, 2006). Nas duas décadas seguintes, especialmente em decorrência do dinamismo da cultura cafeeira, intensificou-se o crescimento da agricultura, conjuntamente com o início do desenvolvimento industrial, o qual se encontrava incipiente até aquele momento.

Neste sentido, a expansão do café, juntamente com a sua acumulação de capital, propiciaram uma nova fase de desenvolvimento da economia paranaense, com a diversificação e o impulso inicial dos setores secundário e terciário (RIBEIRO; RIBEIRO, 2009). No caso específico da indústria, a sua produção estava voltada para a elaboração das primeiras etapas do processamento de produtos primários, com escala de produção ainda reduzida e com alta dependência do setor agrícola. Ademais, apresentava carência expressiva no que se refere à infraestrutura, prejudicando fortemente a integração territorial paranaense (PADIS, 1981; MIGLIORINI, 2006).

No final dos anos cinquenta, o café havia praticamente completado a sua expansão ao longo do Estado, e as novas inversões nesta atividade foram se tornando cada vez menores em relação à renda gerada (MIGLIORINI, 2006). Havia uma crescente tendência de evasão dos excedentes monetários para outros centros, em virtude da baixa perspectiva de desenvolvimento de outras formas de investimentos no Paraná, principalmente pela carência de infraestrutura local (como, por exemplo, pela precariedade das vias de comunicação, pela baixa produção de energia elétrica, pela falta de armazéns e silos, pelo desaparecimento de seus portos e pela baixa relevância do setor industrial na economia do Estado).

Além disso, paulatinamente a cultura cafeeira começou a apresentar sinais de esgotamento, seja pelas quedas seguidas no seu preço internacional (dado o excesso de oferta) como também pela grande incidência de geadas, as quais reduziram drasticamente as áreas plantadas da cultura no Estado, dando espaço para a introdução de novas produções, com especial destaque para a soja.

Neste ambiente de queda do dinamismo do café e de reorganização do setor primário, o Paraná iniciou o primeiro Projeto de Desenvolvimento Industrial do Estado, sob a responsabilidade da Companhia de Desenvolvimento do Paraná (CODEPAR). Importante destacar que neste período havia uma ampla difusão das ideias cepalinas no Brasil, inferindo acerca da existência da deterioração dos termos de troca para as regiões que se especializavam na produção de alimentos e de matérias-primas, com valorização dos bens oriundos das áreas focadas na produção industrial (OLIVEIRA, 2001). Como solução, sugeriam a substituição de importação, cujo enfoque era criar condições para a indução da industrialização, substituindo os bens procedentes de outros países.

Com base nisso, o Projeto de Desenvolvimento Industrial do Paraná centrava-se em três objetivos principais: 1. promoção da integração vertical da indústria do Estado, visando ao processo de substituição das importações, priorizando bens intermediários e de capitais; 2. desenvolvimento de uma infraestrutura que incentivasse a integração do Estado, principalmente por meio rodoviário, na transmissão de energia elétrica e telecomunicações; e 3. fortalecimento de pequenos e médios capitais locais.

Como forma de financiamento desse projeto, criou-se o Fundo de Desenvolvimento Econômico (LOURENÇO, 1999). Desta forma, os recursos foram viabilizados para possibilitar a existência de uma infraestrutura básica no Estado, priorizando, entre outros, o aumento da energia elétrica, a modernização das telecomunicações e, principalmente, o aumento da malha rodoviária do Estado. Ademais, foram revitalizadas e criadas diversas empresas estatais, objetivando atuar em setores estratégicos da economia. Deste modo, o governo estadual tomou para si a responsabilidade de promover a industrialização e começou a intervir na mesma, concedendo financiamentos a novos empreendimentos (TRINTIN, 2006).

Em 1968, a CODEPAR transformou-se em BADEP (Banco do Desenvolvimento do Estado do Paraná), havendo uma reorientação dos financiamentos, com a priorização das indústrias que detinham uma escala de produção capaz de suportar a concorrência e/ou que apresentavam certa vantagem comparativa. Nesta fase, os setores de bens de capital e bens intermediários foram privilegiados, além da própria agroindústria paranaense (OLIVEIRA, 2001).

A década de 1970 foi marcada pela modernização do setor agropecuário no Paraná, somada à atração de novas plantas industriais de outros estados. Nessa época, a economia paranaense passou por uma fase de grande dinamismo e diversificação, impulsionados pelas políticas adotadas na década anterior. Ademais, houve uma maior integração econômica intraestadual e interestadual (TRINTIN, 2006).

Nos anos de 1980, similarmente ao que ocorreu com o resto do Brasil, a capacidade do governo em financiar os investimentos no setor produtivo foi reduzida, especialmente como resultado do esgotamento do padrão de financiamento

(TRINTIN, 2006). Como consequência, o Paraná apresentou um ritmo de crescimento econômico muito menor que o observado nos anos anteriores, embora ainda acima da média brasileira.

Com a implementação do Plano Real e a estabilidade monetária, somadas à abertura comercial, um considerável volume de capital externo começou a ingressar no País. E o Paraná se beneficiou deste cenário, iniciando um novo ciclo de esforços, visando à promoção do desenvolvimento industrial (MIGLIORINI, 2006). Isso se deu especialmente pela concessão de diferentes incentivos fiscais e financiamentos, utilizando um conjunto de fatores formados pela localização geográfica, pela boa infraestrutura e pelos mecanismos institucionais adequados à expansão do setor industrial (LOURENÇO, 2005).

Ademais, foi incentivada a modernização da agricultura juntamente com o desenvolvimento da agroindústria, a expansão do setor madeireiro e papelero, a expansão da fronteira internacional e o desenvolvimento das vocações regionais (MIGLIORINI, 2006). Além disso, investimentos importantes foram efetivados no setor automobilístico e na indústria metal-mecânica, mudando o perfil industrial do Paraná, apresentando maior complexidade tecnológica.

Todas essas transformações na estrutura produtiva do Paraná colocaram sua economia como a quinta maior do País em 2009, respondendo por quase 6% do PIB nacional (IPARDES, 2021).

No início dos anos de 2010, o Estado iniciou um novo ciclo, com a introdução de um novo programa para o desenvolvimento do setor secundário, denominado de Programa Paraná Competitivo (PPC). Seu principal objetivo consistiu na atração de novos investimentos e na ampliação de atividades produtivas já existentes, com vistas à descentralização regional do setor. Tinha-se como mecanismo de atração o parcelamento do ICMS (Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Prestação de Serviços) incremental, além de propor medidas para o melhoramento da infraestrutura, do comércio exterior, da capacitação profissional, dentre outras, atingindo novas indústrias, como também industriais já instaladas e que desejavam ampliar sua atuação (Decreto nº 630/2011)<sup>1</sup>. No período entre fevereiro de 2011 e dezembro de 2014 (correspondente ao primeiro decreto efetivado para o PPC), o programa contabilizou a atração de mais de R\$ 22 bilhões em investimentos industriais privados, nacionais e multinacionais, distribuídos em 58 municípios paranaenses.

Isto posto, é possível subdividir a dinâmica do desenvolvimento industrial do Paraná em fases, as quais, num primeiro momento, decorreram da evolução do setor primário, tanto pelo excedente monetário transferido para a indústria como pelo próprio encadeamento com a agricultura. Num segundo momento, a implementação de políticas industriais específicas promoveu o grande avanço da indústria estadual, com destaque para ação mais recente, referindo-se ao PPC.

---

<sup>1</sup> Disponível em: <https://www.sefanet.pr.gov.br/dados/SEFADOCUMENTOS/2201100630.pdf>

## 2 METODOLOGIA

No presente artigo, utilizou-se o método *Propensity Score Matching* (PSM) visando identificar o efeito do PPC na dinâmica do setor industrial dos municípios paranaenses. De forma mais específica, investigou-se seu efeito na formação das aglomerações especializadas e das aglomerações diversificadas na concentração industrial, na produtividade, na participação da indústria no valor adicionado total e no emprego industrial.

Como um dos objetivos do programa correspondeu à descentralização regional da indústria, a análise foi dividida em dois escopos: no primeiro considerou todos os municípios beneficiados pelo PPC, e, no segundo, abrangeu apenas os municípios que eram carentes de industrialização *ex-ante*. No caso deste último, o grupo de tratamento compôs-se daqueles municípios que estavam no primeiro e segundo quartis da variável “participação da indústria no valor adicionado fiscal total” em 2009 (dois anos antes da implementação do PPC)<sup>2</sup>.

Ressalta-se, ainda, que a análise delimitou como intervalo temporal os anos de 2009 e 2019, analisando os municípios que tiveram inversões do PPC entre 2011 e 2014. Fez-se esta opção temporal tendo em vista que a maioria das variáveis investigadas apresentam um *gap* temporal para sua transformação, não sendo possível observar suas mudanças no curto prazo. Assim, visando evitar inferências que não representassem a influência do programa, focou-se apenas naqueles municípios que receberam inversões do PPC até 2014, com análise da sua estrutura industrial em 2019.

Na sequência é apresentada a metodologia do PSM, findando com a estratégia empírica aplicada para estimar o PSM, apresentando as variáveis de resultado e as covariadas que foram utilizadas.

### 2.1 PROPENSITY SCORE MATCHING (PSM)

O PSM busca identificar dentro do grupo de controle (municípios que não receberam investimento do PPC) um subgrupo de municípios que sejam o mais semelhantes possível – em termos de características observáveis – aos municípios tratados (que receberam inversões do PPC), de modo que a única diferença esteja em receber inversões do programa entre 2011 e 2014.

Cavalcanti *et al.* (2016) afirmam que a mensuração ideal do efeito de qualquer exposição a um programa ou política seria a comparação do mesmo grupo em um contexto que sofre a exposição e que não sofre (ou seja, que recebe investimento do PPC e que não recebe). Porém, como isso não é possível, a alternativa está na criação de um grupo estatisticamente idêntico, de modo que o diferencial se apoie apenas no fato de que alguns municípios receberam essas inversões.

<sup>2</sup> Utilizaram-se os anos antes da implementação do programa visando ter-se um cenário que não estivesse sendo influenciado pela própria expectativa de viabilização do PPC.

E o método PSM permite essa comparação, encontrando os similares dentro dos grupos de municípios que receberam investimentos do PPC (denominados de grupos de tratamento,  $T=1$ ) e os que não receberam (chamados de grupos de controle,  $T=0$ ). Para isso, gera-se uma propensão para cada município tratado e de controle, a partir das suas características observáveis, as quais indicam acerca da sua probabilidade de receber recursos do PPC. Assim, a presença ou não dos municípios no programa passa a ter um caráter aleatório (HEINRICH *et al.*, 2010).

Cabe ressaltar que, ao se buscar similares quando se tem diferentes características elencadas incorre-se, possivelmente, no problema da multidimensionalidade, ou seja, o município  $i$  pode ter algumas características próximas do município  $j$  e outras de  $z$ . Neste caso, a dificuldade está em estabelecer com quem  $i$  deveria ser comparado. Conforme destacado por Rosenbaum e Rubin (1983), o PSM minimiza esse problema, calculando a probabilidade de o município vir a receber o tratamento levando em consideração as suas características observáveis (covariadas). Nesta pesquisa, essa probabilidade foi mensurada pelo modelo Logit (1), com o pareamento (*matching*) sendo baseado no pressuposto de independência condicional.

$$P(T_i = 1 | X_i) = \frac{1}{1 + e^{-X_i'\beta}} \quad (1)$$

em que:  $P(T_i=1|X_i)$  denota-se a probabilidade de o município receber recursos do PPC, considerando suas covariadas ( $X$ ).

Após a estimação de (1), o PSM faz um pareamento entre os municípios com escores iguais ou similares e, em seguida, avalia se o grupo de tratamento obteve uma dinâmica da indústria estatisticamente superior ao do grupo de controle.

Supõe-se que, ao efetuar o pareamento, cada município tratado tenda a ter um correspondente no grupo de controle, o qual teria similar resultado em termos de dinâmica industrial se não fossem os investimentos do PPC. Neste sentido, o município do grupo de controle simula um possível resultado para o caso de o município tratado não receber essas inversões, dado que, estatisticamente, as suas características observadas são similares. Assim, para calcular o efeito do tratamento nos municípios tratados, através do pareamento, é necessário que cada município do agrupamento de tratados possua pelo menos um correspondente no grupo de controle.

É importante destacar que se o escore de propensão [ $P(T_i = 1|X_i)$ ] é conhecido, o efeito médio do tratamento sobre o grupo tratado pode ser estimado através de (2), sendo calculado pela diferença média entre os resultados do grupo de tratados (municípios beneficiados pelo PPC) *versus* o grupo não tratado (que não recebeu recursos do programa), ressaltando que este último deve apresentar escore de propensão similar ao do grupo de tratamento (ROSENBAUM e RUBIN, 1983).

$$\tau = E\{E[Y_{1i}/D_i = 1, P(X_i)] - E[Y_{0i}/D_i = 0, P(X_i)]/D_i = 1\} \quad (2)$$

em que:  $D = \{0,1\}$  é o indicador de exposição ao tratamento (participar do programa e não participar, respectivamente);  $P(X)$  é o escore de propensão;  $Y_1$  e  $Y_0$  são os resultados potenciais acerca da dinâmica industrial.

Além de se ter um escore de propensão similar, para se estimar corretamente (2) é necessário empregar algum método para o emparelhamento (*matching*) de cada município tratado versus não tratado, dada a baixa probabilidade de se observar dois municípios com igual valor do escore de propensão – considerando que  $P(X)$  é contínua. Existem diferentes técnicas de emparelhamento, não existindo uma que seja superior a outra (CALIENDO; KOPEINIG, 2005). Por isso, optou-se por utilizar os métodos mais usados na literatura, sendo: vizinho mais próximo (três vizinhos, com reposição), o caliper de 0,01 e a regressão não paramétrica (Kernel Matching). Ademais, dado o tamanho satisfatório dos dados, fez-se uma imposição adicional de descarte (*trimming*) em 10% das observações do grupo de tratamento que coincidiram com as menores densidades do escore de propensão dos controles.

## 2.2 ESTRATÉGIA EMPÍRICA PARA APLICAÇÃO DO PSM

A estimação de (2) foi efetuada considerando dois grupos de tratamento: todos os municípios beneficiados pelo programa entre 2011 e 2014, e apenas os municípios beneficiados pelo programa que tinham uma dinâmica industrial fraca (ou seja, aqueles que estavam no primeiro e segundo quartis da participação da indústria no valor adicionado total – PIB – em 2009)<sup>3</sup>. Neste sentido, no primeiro caso o número de municípios tratados correspondeu a 58, e, no segundo caso, abrangeu a 30 municípios. Cabe destacar que no segundo grupo de tratamento considerou-se como controle todos os demais municípios do Paraná, exceto aqueles que receberam inversões do PPC e que tinham uma dinâmica industrial acima da média estadual.

As covariadas utilizadas na determinação da probabilidade de um município receber investimentos do PPC<sup>4</sup> estão descritas no quadro 1. Essas variáveis foram escolhidas seguindo os parâmetros descrito na elaboração do PPC. Além disso, seguindo os argumentos de Carnicelli e Postali (2012), foram consideradas também variáveis interligadas com o foco da análise – neste caso, a dinâmica industrial. Importante ressaltar que o escore de propensão quanto à probabilidade de receber recursos do programa considerou as covariadas no período antes do programa (ano de 2009)<sup>5</sup>.

<sup>3</sup> A participação média da indústria no valor adicionado total do Paraná era de 47% em 2009, enquanto o limite superior do segundo quartil desta participação correspondeu a 12%.

<sup>4</sup> Para a variável dependente de (1) usou-se uma variável binária: “um” se o município recebeu recursos do PPC; “zero” caso contrário.

<sup>5</sup> Esta opção metodológica decorre da necessidade de se identificar similares entre controle e tratamento que não sejam afetados ex post pelo programa.

QUADRO 1 - COVARIADAS UTILIZADAS EM (1), FONTE DOS DADOS E METODOLOGIA - 2009

COVARIÁVEL	FONTE
Distância do Porto (Km)	Software geoda
Salário médio (R\$)	Rais
Exportação (milhões US\$)	Mdic
Participação da indústria no emprego total	Rais
Mercado	Variável binária <sup>(1)</sup>
Instituições de Ensino Superior	Ipardes
Densidade demográfica	Ipardes
PIB <i>per capita</i>	Ipardes
População	Ipardes
Consumo de energia elétrica da indústria	Ipardes

FONTE: Resultados da pesquisa

(1) Recebeu 1 (um) para o município que pertence à mesma microrregião de um município com um grande mercado consumidor: Curitiba, Londrina, Maringá, Ponta Grossa, Cascavel, São José dos Pinhais, Foz do Iguaçu, Colombo, Guarapuava, Paranaguá. Teoricamente, a localização em um amplo mercado consumidor impulsiona ganhos pecuniários às firmas devido à redução dos custos de transporte e ao melhor aproveitamento das economias de escala (SILVA; NETO, 2005).

Para cada PSM fez-se o teste de diferença das médias (tabela 1), por meio do qual se determinaram as covariadas utilizadas no modelo logit.

TABELA 1 - DIFERENÇA DE MÉDIAS ENTRE AS COVARIADAS ANTES E DEPOIS DO PAREAMENTO - PROGRAMA PARANÁ COMPETITIVO - PARANÁ

COVARIADA	TODOS OS MUNICÍPIOS				MUNICÍPIOS SELECIONADOS			
	Antes do Pareamento		Após o Pareamento		Antes do Pareamento		Após o Pareamento	
	T	C	T	C	T	C	T	C
Distância do Porto	<sup>(1)</sup> 401	<sup>(1)</sup> 517	419	431	<sup>(1)</sup> 419	<sup>(1)</sup> 517	440	441
Salário médio	<sup>(1)</sup> 2.730	<sup>(1)</sup> 1.914	2.595	2.802	<sup>(1)</sup> 2.693	<sup>(1)</sup> 1.914	2.560	2.448
Exportação (milhões US\$)	<sup>(1)</sup> 2.300	<sup>(1)</sup> 110	1.100	950	<sup>(1)</sup> 2.300	<sup>(1)</sup> 110	860	830
Participação da indústria no emprego total	<sup>(1)</sup> 33	<sup>(1)</sup> 20	34	35	<sup>(1)</sup> 34	<sup>(1)</sup> 20	35	36
Mercado	<sup>(1)</sup> 0,36	<sup>(1)</sup> 0,13	0,32	0,38	<sup>(1)</sup> 0,3	<sup>(1)</sup> 0,13	<sup>(1)</sup> 0,2	<sup>(1)</sup> 0,04
Instituições de Ensino Superior	<sup>(1)</sup> 0,29	<sup>(1)</sup> 0,04	0,25	0,21	<sup>(1)</sup> 0,3	<sup>(1)</sup> 0,04	0,2	0,1
Densidade demográfica	62	68	65	75	20	68	20	32
PIB <i>per capita</i>	16.350	17.614	16.445	17.055	16.242	17.614	16.435	17.636
População	3.0994	28.010	32.767	33.682	7.231	28.010	7.430	12;522
Consumo de energia elétrica da indústria	8.756	7.455	9.207	9.466	1.087	7.455	1.167	3.537

FONTE: Resultados da pesquisa

NOTA: T refere-se ao grupo de tratamento; C refere-se ao grupo de controle.

(1) Nível de significância de 5%.

Por fim, para a estimativa do efeito médio do PPC na dinâmica industrial (2) foram consideradas as seguintes variáveis de resultado:

- **Aglomeração diversificada:** calculada por meio do **Índice de Hirschman-Herfindal** modificado (3), em que quanto mais próximo de "1" está o valor do **HH** mais diversificado é o setor industrial.

$$HH_i = 1 - \sum_{j=1}^n \left[ \left( \frac{E_{ij}}{E_i} \right) - \left( \frac{E_j}{E_p} \right) \right]^2 \quad (3)$$

em que: **HH** é o Índice de Hirschman-Herfindal;  $E_{ij}$  é o emprego no município **i** no setor **j**;  $E_i$  é o emprego industrial total no município **i**;  $E_j$  refere-se ao emprego total do Brasil no setor **j**;  $E_p$  é o total de emprego industrial no Brasil; **n** são todos os setores industriais.

- *Número de aglomeração especializada*: a atividade produtiva **j** foi considerada especializada no município **i** se a mesma apresentou três características: quociente locacional (4) maior que um; três ou mais empresas na atividade **j**; e, concentração de 0,05% ou mais do emprego industrial total (no Brasil) do segmento **j** (SUZIGAN *et al.*, 2003; ZISSIMOS, 2007). Somou-se quantas atividades produtivas cada município tem e que são especializadas, compondo esta variável.

$$QL_{ij} = \left[ \left( \frac{E_{ij}}{E_i} \right) / \left( \frac{E_j}{E_p} \right) \right] \quad (4)$$

- *Concentração industrial*: evidencia a densidade da atividade industrial em cada município. Foi mensurada através da participação do emprego industrial local em relação ao total do emprego industrial do Brasil.
- *Produtividade industrial*: como proxy, utilizou-se o índice de desenvolvimento industrial (IDI).

$$IDI_{i,t} = \phi ESC_{i,t} + \phi SAL_{i,t} + \phi OT_{i,t} \quad (5)$$

em que: **IDI** refere-se ao índice de desenvolvimento da indústria; **ESC** é a escolaridade média da indústria; **SAL** refere-se ao salário médio da indústria, deflacionado pelo INPC; **OT** é o percentual de ocupações técnicas e científica; **i** é o município; **t** é o tempo;  $\phi$  refere-se ao peso. Este último foi obtido via análise de componentes principais.

- *Participação da indústria no valor adicionado total*: mensurada pelo valor adicionado fiscal da indústria dividido pelo valor adicionado fiscal total.
- *Emprego industrial*: o efeito do programa sobre essas variáveis proxies da dinâmica industrial foi analisado em termos absolutos para o ano de 2019 (cuja fonte dos dados correspondeu à Relação Anual de Informações Sociais - RAIS e Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social - IPARDES, tendo sido analisada também a variação dessas variáveis entre 2009 e 2019).

### 3 IMPACTO DO PROGRAMA PARANÁ COMPETITIVO NA DINÂMICA INDUSTRIAL

O processo de industrialização do Paraná teve grande avanço a partir dos anos de 1990, com os incentivos fiscais fornecidos pelo Estado, política que resultou num crescimento médio do emprego industrial de 7% ao ano (IPARDES, 2021). Nos anos de 2010 iniciou-se uma nova estratégia, com foco especial na descentralização regional do setor secundário ao longo do Estado. Entre os anos de 2011 até 2014, 58 municípios foram beneficiados pelo PPC, com um montante de inversões equivalente a 22 bilhões de reais.

Entretanto, conforme pode ser verificado na tabela 2, a probabilidade de ser beneficiado pelo PPC aplicou-se especialmente àqueles municípios localizados próximos ao Porto de Paranaguá, e, conseqüentemente, próximos da Região Metropolitana de Curitiba<sup>6</sup>. Isso indica que não necessariamente a descentralização regional foi alcançada nestes primeiros anos do programa.

Ademais, municípios com a presença de instituições de ensino superior, e/ou que tinham uma participação elevada do emprego industrial no emprego total, e/ou que apresentavam uma inserção internacional mais efetiva, e/ou que tinham uma mão de obra mais qualificada (salários médios maiores), apresentaram, na média, probabilidades maiores de conseguir inversões via o PPC, o que indica a preferência por localidades com uma estrutura produtiva inicial mais avançada.

Mantendo apenas os municípios beneficiados pelo Programa e que apresentavam uma dinâmica industrial fraca *ex-ante*, tem-se praticamente os mesmos fatores determinantes de receber as inversões via o PPC, com exceção dos salários, que se apresentaram não significativos. Portanto, mesmo quando se concentrou em municípios com fraca dinâmica industrial, a probabilidade de escolha desses investimentos findou-se, na média, naqueles com alguma estrutura produtiva e/ou que se localizavam próximo ao Porto de Paranaguá.

Diante destes resultados, é possível concluir que, mesmo tendo-se uma política industrial específica, as vantagens locacionais coparticiparam da decisão quanto à realização dos investimentos do PPC.

Isto posto, analisou-se o efeito das inversões do PPC na dinâmica industrial desses municípios selecionados (tabela 3). No caso da geração de emprego industrial, existe um impacto positivo e estatisticamente significativo, em que, na média, verificou-se uma diferença de mais de 2.000 postos de trabalho para os municípios beneficiados pelo PPC, com uma variação média de mais de 2.600 empregos entre 2009 e 2019. Mesmo quando analisados aqueles municípios que tinham uma dinâmica industrial mais fraca, também se teve um diferencial positivo para os beneficiados do PPC, contudo inferior ao observado para todos os municípios contemplados.

---

<sup>6</sup> Cerca de 19% dos municípios beneficiados pelo programa localizavam-se na Região Metropolitana de Curitiba.

TABELA 2 - PROBABILIDADE DE O MUNICÍPIO PARTICIPAR DO PROGRAMA PARANÁ COMPETITIVO (PPC), SEGUNDO COVARIADAS DO MODELO LOGIT

COVARIADAS	TODOS OS MUNICÍPIOS <sup>(1)</sup>		MUNICÍPIOS SELECIONADOS <sup>(2)</sup>	
	Coefficiente	Erro Padrão	Coefficiente	Erro Padrão
Distância do Porto	<sup>(3)</sup> -0,003	0,001	<sup>(3)</sup> -0,001	0,0001
Salário médio	<sup>(3)</sup> 0,0007	0,002	0,0001	0,0002
Exportação (milhões US\$)	<sup>(3)</sup> 0,408	0,235	<sup>(3)</sup> 0,003	0,001
Participação do emprego da indústria no emprego total	<sup>(3)</sup> 0,05	0,01	<sup>(3)</sup> 0,02	0,007
Mercado	0,21	0,46	-	-
Instituições de Ensino Superior	<sup>(3)</sup> 1,74	0,55	<sup>(3)</sup> 0,80	0,53
Pseudo R		0,53		0,48

FONTES: Resultados da pesquisa

(1) Grupo de tratamento refere-se a todos os municípios que receberam investimentos do PPC entre 2011 e 2014.

(2) Grupo de tratamento refere-se aos municípios que receberam inversões do PPC, cuja dinâmica industrial era fraca em 2009.

(3) Significativo a 5%.

TABELA 3 - EFEITO MÉDIO DO PROGRAMA PARANÁ COMPETITIVO (PPC) SOBRE VARIÁVEIS REPRESENTATIVAS DA DINÂMICA INDUSTRIAL, SEGUNDO MÉTODOS DE EMPARELHAMENTO

PPC	VARIÁVEIS	MÉTODOS DE EMPARELHAMENTO					
		Três Vizinhos (EM)	Caliper (EM)	Kernel (EM)	Três Vizinhos TR	Caliper TR	Kernel TR
TODOS OS MUNICÍPIOS	Aglomeração	<sup>(1)</sup> 0,98	<sup>(1)</sup> 0,94	<sup>(1)</sup> 0,92	<sup>(1)</sup> 1,25	<sup>(1)</sup> 0,98	<sup>(1)</sup> 1,01
	Varição da aglomeração	<sup>(2)</sup> 0,26	<sup>(1)</sup> 0,40	<sup>(2)</sup> 0,20	<sup>(1)</sup> 0,47	<sup>(1)</sup> 0,63	<sup>(1)</sup> 0,52
	Concentração industrial	0,01	0,02	0,02	<sup>(1)</sup> 0,04	<sup>(1)</sup> 0,04	<sup>(1)</sup> 0,04
	Varição da concentração industrial	<sup>(2)</sup> 0,004	<sup>(1)</sup> 0,006	<sup>(1)</sup> 0,004	<sup>(1)</sup> 0,004	<sup>(1)</sup> 0,006	<sup>(1)</sup> 0,05
	HH	24	19	23	24	18	23
	Varição HH	26	28	19	28	28	21
	Produtividade	0,002	0,002	0,004	0,005	0,003	<sup>(2)</sup> 0,007
	Varição da produtividade	0,004	0,003	0,004	0,005	0,003	0,003
	Participação da indústria no PIB	<sup>(1)</sup> 0,12	<sup>(1)</sup> 0,11	<sup>(1)</sup> 0,10	<sup>(1)</sup> 0,11	<sup>(1)</sup> 0,13	<sup>(1)</sup> 0,12
	Varição da participação da indústria no PIB	<sup>(1)</sup> 0,16	<sup>(1)</sup> 0,22	<sup>(1)</sup> 0,54	<sup>(1)</sup> 0,61	<sup>(1)</sup> 0,22	<sup>(1)</sup> 0,21
	Emprego Industrial	<sup>(1)</sup> 2769	<sup>(1)</sup> 2456	<sup>(1)</sup> 2670	<sup>(1)</sup> 2328	<sup>(1)</sup> 2456	<sup>(1)</sup> 2352
	Varição do emprego industrial	<sup>(1)</sup> 3188	<sup>(1)</sup> 2691	<sup>(1)</sup> 3160	<sup>(1)</sup> 2270	<sup>(1)</sup> 2691	<sup>(1)</sup> 2204
MUNICÍPIOS COM DINÂMICA INDUSTRIAL FRACA	Aglomeração	<sup>(1)</sup> 0,73	<sup>(1)</sup> 0,80	<sup>(1)</sup> 0,70	<sup>(1)</sup> 0,78	<sup>(1)</sup> 0,76	<sup>(1)</sup> 0,74
	Varição da aglomeração	<sup>(1)</sup> 0,27	<sup>(1)</sup> 0,44	0,15	<sup>(1)</sup> 0,49	<sup>(1)</sup> 0,52	<sup>(1)</sup> 0,34
	Concentração industrial	0,004	0,008	0,007	0,006	0,002	0,006
	Varição da concentração industrial	0,006	0,01	0,005	0,007	0,004	0,0001
	HH	-0,43	-0,28	-9,54	-0,75	-0,56	-12,54
	Varição HH	-0,34	-0,17	-9,43	-0,66	-0,46	-12,41
	Produtividade	0,004	0,002	0,001	0,004	0,002	0,003
	Varição da produtividade	0,002	0,002	0,001	0,001	0,002	0,001
	Participação da indústria no PIB	<sup>(1)</sup> 11	<sup>(1)</sup> 7	<sup>(1)</sup> 13	<sup>(1)</sup> 14	<sup>(1)</sup> 8	<sup>(1)</sup> 16
	Varição da participação da indústria no PIB	3	<sup>(1)</sup> 4	3	3	<sup>(1)</sup> 4	3
	Emprego industrial	1309	1197	1229	1438	1229	<sup>(1)</sup> 1570
	Varição do emprego industrial	<sup>(2)</sup> 1880	<sup>(2)</sup> 1663	<sup>(2)</sup> 1686	1149	1061	1220

FONTES: Resultados da pesquisa

NOTAS: EM refere-se ao efeito médio.

TR refere-se ao efeito médio estimado usando *trimming* 10%.

(1) Nível de significância de 5%.

(2) Nível de significância de 10%.

Igualmente, no caso da participação da indústria no valor adicionado fiscal também se verificou um efeito positivo, de modo que ter as inversões do PPC induziu, na média, à intensificação da participação do setor secundário na estrutura da economia local. Percebe-se que essa intensificação foi maior especialmente

naqueles municípios que tinham, inicialmente, uma atividade industrial mais fraca. Isso é compreensível dado que, no caso destes últimos, era ínfima a contribuição da indústria para as suas economias (menos de 12%), de modo que pequenas alterações na atividade do setor secundário significaram um aumento elevado desta participação.

Ao analisar variáveis de resultado representativas da estrutura industrial, obteve-se um efeito positivo das inversões do PPC no número de aglomerações especializadas. O mesmo resultado foi verificado para aqueles municípios que inicialmente tinham uma dinâmica industrial mais fraca. Esse achado é bastante relevante uma vez que a teoria da localização infere efeitos cumulativos quando se tem a concentração de firmas de uma mesma indústria num ponto do espaço, gerando *feedbacks* positivos que tendem a atrair novos empreendimentos industriais para o local (KRUGMAN, 1991). Assim, essa variação positiva encontrada, especialmente para aqueles municípios mais carentes de industrialização, sinaliza para a existência de um círculo positivo da atividade produtiva nestes espaços.

Ademais, a produtividade industrial também foi impactada pelo PPC, entretanto somente quando considerados todos os municípios beneficiados. Com efeito, em boa parte destes municípios já existia uma dinâmica industrial *ex-ante*, com a concentração de indústrias e, conseqüentemente, com a centralização de mão de obra mais qualificada, tendendo a ter atividades produtivas com maior nível de tecnologia etc. Naqueles municípios com fraca industrialização, em geral ainda não se tinha esse *path dependence* da indústria, não conseguindo modificar de fato a produtividade existente.

No caso da concentração industrial, esta foi intensificada pelo PPC apenas quando considerados todos os municípios selecionados, o que se justifica pela estrutura produtiva ainda ínfima que aqueles municípios com carência industrial apresentavam. Ressalta-se que, conforme os resultados acerca do emprego e da participação industrial na economia (ver tabela 3), esses municípios conseguiram dinamizar o setor *ex-post* ao PPC; entretanto, a baixa atividade industrial inicial ainda não foi suficiente para se destacarem na composição da industrialização nacional.

No caso das aglomerações diversificadas, o PPC não apresentou impactos significativos. Com efeito, a especialização diversificada ocorre sobretudo quando se tem alguma especialização produtiva (JACOBS, 1969), gerando forças centrípetas que induzem à abertura de novas empresas, com vistas a se beneficiar das economias de aglomeração. Como a maioria dos municípios que receberam os recursos do PPC apresentava uma fraca industrialização *ex-ante*, não havendo, na maioria dos casos, especialização produtiva, torna-se difícil terem consolidado uma concentração de firmas de diferentes indústrias no intervalo de tempo analisado. Entretanto, se mantida a dinâmica industrial, efetuando seus efeitos cumulativos, é possível que no longo prazo se verifique essa transformação.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este artigo teve como objetivo analisar o efeito do Programa Paraná Competitivo (PPC) na dinâmica industrial dos municípios paranaenses, com ênfase naqueles que não apresentavam uma formação industrial expressiva antes do programa. Em face dos resultados, é possível afirmar que o PPC contribuiu efetivamente para o avanço industrial dos municípios beneficiados entre 2011 e 2014, alterando a dinâmica da estrutura produtiva, notadamente daqueles que já tinham um setor secundário mais consolidado, intensificando, na média, a produtividade, as aglomerações especializadas, a participação da indústria na economia, no emprego e na própria concentração do setor.

Por outro lado, para os municípios beneficiados e que tinham certa carência da indústria antes do PPC o efeito se deu principalmente na indução do emprego, na participação do setor na economia e na formação de aglomerações especializadas. Assim, seu impacto foi menos intenso para esses municípios. Entretanto, iniciou-se a formação de uma estrutura produtiva que pode, no longo prazo, tornar o setor mais forte, com processos cumulativos positivos.

## REFERÊNCIAS

- CALIENDO, M.; KOPEINING, S. **Some practical guidance for the implementation of propensity score matching**. IZA Discussion Paper Series, n.1588, 2005.
- CARNICELLI, L.; POSTALI, F. A. Rendas do petróleo e tributos locais: uma análise de propensity score. In: XL ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA - ANPEC, 2012. Porto de Galinhas, PE. **Anais...** Porto de Galinhas, PE, 2012.
- CAVALCANTI, D. M.; COSTA, E. M.; DA SILVA, J. L. M.; SAMPAIO, R. M. B. Impactos do programa bolsa família na renda e na oferta de trabalho das famílias pobres: uma abordagem usando o efeito quantílico de tratamento. **Economia Aplicada**, v.20, n.2, p.173-201, 2016.
- FILHO, M. A. S. A.; RAIHER, A. P. Padrão tecnológico da indústria paranaense e o crescimento econômico. **Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional**, v.9, n.2, p.96-119, maio/ago. 2013.
- HEINRICH, C.; MAFFIOLI, A.; VÁZQUEZ, G. **A primer for applying propensity-score matching: impact-evaluation guidelines**. Inter-American Development Bank, 2010.
- HIRSCHMAN, A. O. **The strategy of economic development**. New Haven: Yale University Press, 1958.
- IPARDES - Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social. **Paraná em números**. Disponível em: <http://www.ipardes.gov.br>. Acesso em: 2021.
- JACOBS, J. **The Economy of Cities**. New York: Vintage, 1969.

- KALDOR, N. The case for regional policies. *Scottish Journal of Political Economy*, v.17, n.3, p.337-348, 1970.
- KRUGMAN, P. **Geography and trade**. Cambridge: The MIT Press, 1991.
- LOURENÇO, G. M. Economia paranaense: restrições conjunturais e avanços estruturais. Curitiba, 1999. **Revista FAE**, Curitiba, v.2, n.3, p.1-8, set./dez. 1999.
- LOURENÇO, G. M. Economia paranaense: rótulos históricos e encaixe recente na dinâmica brasileira. **Análise Conjuntural**, Curitiba: Iparides, v.27, n.11-12, p.8-14, nov./dez. 2005.
- MIGLIORINI, S. M. S. Indústria paranaense: formação, transformação econômica a partir da década de 1960 e distribuição espacial da indústria no início do século XXI. **Revista Eletrônica Geografar**, Curitiba, v.1, n.1, p.62-80, jul./dez. 2006.
- OLIVEIRA, D. de. Urbanização e industrialização no Paraná. **Coleção História do Paraná**. Curitiba: SEED, 2001.
- PADIS, P. C. **Formação de uma economia periférica: o caso do Paraná**. São Paulo: Hucitec, 1981.
- RAIHER, A. P.; HIGASHI, H.; CARMO, A. S. S.. O Programa Paraná Competitivo e seu efeito na dinâmica econômica dos municípios paranaenses: uma análise espacial. **Redes**, v.23, p.367-394, 2018.
- RAIHER, A.; HIGASHI, H.; CARMO, A. S. S.; WEKERLIN, J. A indústria paranaense e o programa paraná competitivo: descentralização e o desenvolvimento do setor. **Revista de Políticas Públicas**, São Luiz: UFMA, v.21, p.41-64, 2017.
- RIBEIRO, V. H.; RIBEIRO, P. S. Considerações sobre a industrialização paranaense e novas dinâmicas em pequenas cidades. **Geoiingá: Revista do Programa de Pós-graduação em Geografia**, Maringá, v.2, n.1, p.69-90, 2009.
- ROSENBAUM, P. R.; RUBIN, D. B. The central role of the propensity score in observational studies for causal effects. **Biometrika**, v.70, n.1, p.41-55, 1983.
- SILVA, M. V. B.; NETO, R. M. S. Determinantes da localização industrial no Brasil e geografia econômica: evidências para o período pós-Real. In: 33º ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA, Natal, RN, 2005.
- SUZIGAN, W.; FURTADO, J. G.; SAMPAIO, S. Coeficientes de gini locacional - GL: aplicação à indústria de calçados do Estado de São Paulo. **Nova Economia**, v.13, n.2, p.39-60, 2003.
- TRINTIN, J. G. **A nova economia paranaense: 1970-2000**. Maringá: Eduem, 2006.
- ZISSIMOS, I. R. M. **Métodos de identificação e de análise de configurações produtivas locais: uma aplicação no Estado do Rio de Janeiro**. 2007. PhD thesis, Instituto de Economia, Universidade Federal do Rio de Janeiro (IE/UFRJ), 2007.