

## **IMPACTO NO DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO ENDÓGENO DOS MUNICÍPIOS DEVIDO A IMPLEMENTAÇÃO DO SISTEMA REGIONAL DE INOVAÇÃO DO NORTE PIONEIRO PARANAENSE (SRINP)**

Paulo Rogério Alves Brene. Universidade Estadual do Norte do Paraná

[paulobrene@uenp.edu.br](mailto:paulobrene@uenp.edu.br)

Luan Vinicius Bernardelli. Universidade Federal de Goiás

[luanbernardelli@ufg.br](mailto:luanbernardelli@ufg.br)

Kelvi Amaral Crisotimo do Nascimento. Universidade Estadual do Norte do Paraná

[Kelvi2828@gmail.com](mailto:Kelvi2828@gmail.com)

João Victor Garbulho de Oliveira. Universidade Estadual do Norte do Paraná

[joaogarbulho@gmail.com](mailto:joaogarbulho@gmail.com)

Letícia Fuzitani Brene. Universidade Estadual de Londrina

[lfbrene@gmail.com](mailto:lfbrene@gmail.com)

### **RESUMO**

O objetivo deste trabalho é avaliar o impacto da criação do Sistema Regional de Inovação do Norte Pioneiro Paranaense (SRINP) no desenvolvimento econômico dos municípios envolvidos. O presente estudo utilizou a técnica de dados em painel, um método estatístico que combina séries temporais e dados de corte transversal. Por sua vez, a implementação do SRINP será representada pela variável *dummy* para os municípios membros do SRINP. Como resultado observou-se um aumento contínuo no PIB de nos cinco municípios analisados (Andirá; Bandeirantes; Cambará; Jacarezinho; Santo Antônio da Platina) indicando um impacto positivo da introdução do SRINP no desenvolvimento econômico local. Os modelos utilizados indicam que a participação no SRINP está associada a um aumento de aproximadamente 23,17% no PIB per capita. Além disso, a qualificação da mão de obra também melhorou significativamente, evidenciada pelo aumento da proporção de pessoas com ensino superior completo. No entanto, a evolução populacional dos municípios apresenta resultados divergentes, alguns com uma leve diminuição da população e outros registraram um aumento significativo. Destaca-se que mesmo com redução na população é possível inferir que os municípios do SRINP estão mitigando os efeitos negativos apontados pelo estudo do Ipardes sobre o assunto.

**Palavras-chave:** Desenvolvimento Endógeno; Sistema Regional de Inovação; SRINP

**Data de recebimento:** 15/08/2024

**Data do aceite de publicação:** 15/08/2024

**Data da publicação:** 31/08/2024

## IMPACT ON THE ENDOGENOUS ECONOMIC DEVELOPMENT OF MUNICIPALITIES DUE TO THE IMPLEMENTATION OF THE NORTHERN PIONEER PARANAENSE REGIONAL INNOVATION SYSTEM (SRINP)

### ABSTRACT

The objective of this work is to evaluate the impact of the creation of the Northern Pioneer Paranaense Regional Innovation System (SRINP) on the economic development of the involved municipalities. This study utilized the panel data technique, a statistical method that combines time series and cross-sectional data. The implementation of SRINP will be represented by the dummy variable for municipalities that are SRINP members. As a result, a continuous increase in GDP was observed in the five municipalities analyzed (Andirá, Bandeirantes, Cambará, Jacarezinho, Santo Antônio da Platina), indicating a positive impact of SRINP's introduction on local economic development. The models used indicate that participation in SRINP is associated with an approximate 23.17% increase in GDP per capita. Additionally, the qualification of the workforce has also improved significantly, evidenced by the increase in the proportion of individuals with a completed higher education. However, the population growth of the municipalities shows divergent results, with some experiencing a slight population decline while others recorded a significant increase. It is noteworthy that even with a reduction in population, it is possible to infer that SRINP municipalities are mitigating the negative effects highlighted by the Ipardes study on the subject.

**Keywords:** Endogenous Development; Regional Innovation System; SRINP

### 1. INTRODUÇÃO

Parafraseando Amaral Filho (1999), o desenvolvimento endógeno deve ser compreendido, fundamentalmente, como um processo de transformação, fortalecimento e aprimoramento das estruturas internas de uma região (e porque não municipal). Para o autor esse processo visa criar um ambiente ideal e atrativo para fomentar e consolidar o desenvolvimento local, além de possibilitar a atração e estabelecimento de novas atividades econômicas, dentro de uma perspectiva de economia aberta e sustentável.

Nesse sentido, o SRINP – Sistema Regional de Inovação do Norte Pioneiro do Paraná surge como uma ferramenta para o desenvolvimento endógeno da região a partir da inovação. Destaca-se que o SRINP é pautado em premissas de parceria e colaboração, e reúne atores regionais de diferentes dimensões conforme observado por (Labiak Junior, 2012). Nesse sentido, este artigo parte de um questionamento central: qual o impacto no desenvolvimento econômico endógeno dos municípios devido a implementação do Sistema Regional de Inovação - SRI do Norte Pioneiro Paranaense a partir de 2016?

## IMPACTO NO DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO ENDÓGENO DOS MUNICÍPIOS DEVIDO A IMPLEMENTAÇÃO DO SISTEMA REGIONAL DE INOVAÇÃO DO NORTE PIONEIRO PARANAENSE (SRINP)

Para solucionar a referida questão será utilizada a teoria de desenvolvimento endógeno, a técnica de dados em painel, um método estatístico que combina séries temporais e dados de corte transversal. O modelo proposto é desenvolvido com base no Método dos Mínimos Quadrados Ordinários (MQO) e, para mitigar problemas econométricos - como a omissão de variáveis relevantes - foram incluídas variáveis de controle.

A primeira justificativa que fundamenta o estudo está vinculada ao Sistema Regional de Inovação do Norte Pioneiro Paranaense (SRINP), que visa promover o desenvolvimento regional através da inovação e cooperação local, veja: "(...) contribuir com a geração e difusão do conhecimento, com a capacitação tecnológica dos agentes produtivos e a gestação de uma estratégia de desenvolvimento tecnológico (...)" (SRINP, 2024). A segunda justificativa está relacionada à ausência de indicadores adequados para avaliar os impactos do desenvolvimento endógeno nos municípios, um processo que depende da atuação proativa dos atores locais, como exemplificado pelo SRINP.

Para alcançar esses objetivos, o presente estudo está organizado em quatro seções, além desta introdução e das considerações finais. A segunda seção discute os principais conceitos sobre crescimento endógeno e sistemas regionais de inovação. A terceira seção detalha os procedimentos metodológicos adotados e o modelo empírico desenvolvido. Na quarta seção, são apresentados os resultados empíricos dos principais estudos sobre o tema. Por fim, a quinta seção expõe os resultados obtidos e estabelece a conexão entre o levantamento teórico e a análise empírica realizada.

## 2. CRESCIMENTO ENDÓGENO E OS SISTEMA REGIONAL DE INOVAÇÃO DO NORTE PIONEIRO (SRINP)

De forma mais simples o desenvolvimento endógeno é construído principalmente sobre os recursos disponíveis, tais como as potencialidades da ecologia local, da força de trabalho, dos conhecimentos e modelos locais para articular produção e consumo, entre outros. Em outras palavras, o desenvolvimento endógeno tem como ponto de referência as características socioculturais, ecológicas e também econômicas locais como suporte na hora de estabelecer relações.

Para Remmers (2000) o desenvolvimento endógeno é aquele que entende e fomenta a capacidade localizadora dos atores locais. Outro aspecto relevante refere-se ao papel dos representantes da "sêxtupla hélice" - abrangendo o Conhecimento Científico e Tecnológico, o Fomento, o Empresarial, o Institucional, o Público e o Habitat de Inovação - na contribuição de seus respectivos ativos de experiência e conhecimento para um Plano Estratégico de Desenvolvimento Regional (Labiak Júnior, S. 2012).

Nesse contexto surgem os Sistemas Regionais de Inovação. Um sistema regional de inovação é composto por vários elementos inter-relacionados, incluindo empresas, instituições acadêmicas, organizações governamentais e centros de pesquisa, que desempenham papéis essenciais, nesse sentido, Morgan (1997, p. 4) destaca que "as instituições e organizações locais interagem de maneira complexa, criando um ambiente favorável à inovação".

Em síntese, os sistemas regionais de inovação referem-se às redes e estruturas locais que promovem a criação e a difusão de inovações dentro de uma determinada região. Esse conceito é fundamental na teoria da inovação, que argumenta que a capacidade de uma região para inovar não depende apenas dos recursos individuais, mas também das interações e colaborações entre diversos atores locais. Freeman (1987, p. 6) afirma que "a capacidade inovadora de uma região é profundamente influenciada pelas interações e colaborações entre seus diversos atores".

## IMPACTO NO DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO ENDÓGENO DOS MUNICÍPIOS DEVIDO A IMPLEMENTAÇÃO DO SISTEMA REGIONAL DE INOVAÇÃO DO NORTE PIONEIRO PARANAENSE (SRINP)

As empresas são fundamentais nesse sistema, pois são responsáveis pela aplicação prática das inovações e pela geração de novos produtos e processos. Em um sistema regional, empresas locais frequentemente colaboram com outras entidades para inovar e melhorar suas práticas.

As instituições acadêmicas e de pesquisa fornecem o conhecimento científico e as tecnologias com potencial de se converterem em inovações comerciais. Essas instituições também promovem atividades de pesquisa colaborativa com a indústria, facilitando a transferência de tecnologia e conhecimento. De Melo e Ferreira (2019, p. 88) afirmam que “as atividades de pesquisa colaborativa são cruciais para a transferência de tecnologia e inovação entre academia e indústria”.

O papel do governo é igualmente crucial, pois ele oferece suporte através de políticas públicas, incentivos fiscais, subsídios e investimentos em infraestrutura, que estimulam a inovação regional. A OECD (2013, p. 23) destaca que “o suporte governamental é fundamental para criar um ambiente que favoreça a inovação regional”.

A eficácia de um sistema regional de inovação é influenciada pelo contexto regional específico, incluindo a história econômica da região, a disponibilidade de recursos naturais, a cultura local e a capacidade institucional. Regiões com uma forte tradição em determinados setores ou tecnologias tendem a desenvolver sistemas regionais de inovação mais robustos, devido à presença de expertise e redes já estabelecidas, como explicita Morgan (1997, p. 8): “regiões com forte tradição em setores específicos possuem sistemas de inovação mais sólidos”.

Dado esse conceitual, muitos países têm se empenhado no desenvolvimento, análise e investigação dos Sistemas Regionais de Inovação, visando criar um método conceitual para examinar os fluxos de conhecimento presentes nesses sistemas. O projeto envolve a coleta do referencial teórico, a elaboração e aplicação do método, resultando na identificação, mapeamento e análise dos fluxos dentro do SRI, um ambiente aberto composto por atores regionais que interagem de forma dinâmica.

Deve-se ter claro que os sistemas regionais de inovação oferecem diversos benefícios, como a criação de empregos, o aumento da competitividade regional e o estímulo ao crescimento econômico sustentável. No entanto, esses sistemas também enfrentam desafios, tais como a necessidade de coordenação eficaz entre os diversos atores e a superação de barreiras institucionais e culturais que podem limitar a colaboração e a inovação.

De Melo e Ferreira (2019, p. 92) apontam que “a coordenação entre atores e a superação de barreiras institucionais são desafios significativos para a inovação regional”. Em síntese, esses sistemas são estruturas complexas que integram diversos elementos locais para promover a inovação, destacando a importância das interações e colaborações entre diferentes atores e a influência do contexto.

Para o caso do Norte Pioneiro Paranaense (a princípio com 5 municípios: Andirá; Bandeirantes; Cambará; Jacarezinho; Santo Antônio da Platina), em 2016, as sinergias promovidas pelo escritório Sebrae Jacarezinho/PR convergiram anseios de líderes e representantes de diversos setores e organizações (públicas e privadas) que juntos, buscavam conciliar interesses e recursos em torno de um objetivo comum: a inovação como diferencial competitivo, capaz de atrair investimentos e gerar oportunidades para todos na região. Dessa colaboração nasceu o SRINP - Sistema Regional de Inovação do Norte Pioneiro do Paraná, que, a partir de 2022, abrange 12 municípios (conforme ilustrado na Figura 1) e almeja expandir sua influência para os 29 municípios do território. (SRINP, 2024)

**Figura 1 – Municípios Membros do SRINP – Sistema Regional de Inovação do Norte Pioneiro do Paraná.**



Fonte: SRINP (2024).

A criação do SRINP tem como ambiente a observação dos dados do biênio 2015-2016, onde os indicadores e prognósticos para o Norte Pioneiro do Paraná preocupavam lideranças e governos municipais, especialmente em relação ao PIB-M (Produto Interno Bruto – Municipal) *per capita*, que apontava essa mesorregião como a detentora da menor distribuição de riqueza por habitante no Estado do Paraná. Além disso, os estudos realizados pelo Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social (IPARDES, 2024a) previam uma perda populacional e um envelhecimento acelerado da população no estado até o ano de 2040. Em específico, a projeção para Andaraí indicava uma população de 15.909 habitantes em 2040, representando uma redução de 21,6% em relação a 2017; já para Bandeirantes, a população seria de 25.079 habitantes, o que implica uma redução de 20,9%; para Cambaí, a projeção era de 24.047 habitantes, com uma redução de 3,8%; e para Jacarezinho, a previsão era de 33.277 habitantes, resultando em uma redução de 15,7%. Em discordância com os demais resultados, Santo Antônio da Platina seria o único município do Norte Pioneiro, entre os cinco mencionados, a apresentar um crescimento populacional, com uma projeção de 45.437 habitantes em 2040, o que corresponde a um aumento de apenas 0,04% em relação a 2017 – uma variação que, na prática, se aproxima da estagnação (Opresente, 2017).

Por fim, o SRINP é sustentado por uma governança “dinâmica e participativa” (SRINP, 2024), que estabelece uma rede de conexões que promove e expande a cultura da inovação. Isso resulta em um aumento no número de indivíduos, empreendedores, empresas e instituições integradas ao sistema em cada comunidade, favorecendo o empreendedorismo, a inovação e reforçando práticas colaborativas. Ao definir prioridades para a região, mantém todos os envolvidos em constante articulação.

O principal desafio da governança do SRINP é criar, nutrir e direcionar estrategicamente o ecossistema, gerenciando de forma eficiente os relacionamentos entre seus participantes, as



interações entre os subsistemas e as políticas públicas nos três níveis de governo. Nesse sentido é imprescindível conhecer os impactos desse sistema sobre os municípios membros, assim, nos próximos tópicos serão apresentados os procedimentos metodológicos e os resultados do SRINP sobre o Produto Interno Bruto (PIB) per capita (à preços de 2022).

### 3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O presente estudo utilizou a técnica de dados em painel, um método estatístico que combina séries temporais e dados de corte transversal. Conforme destacado por Greene (2012), conjuntos de dados que integram essas duas dimensões são amplamente utilizados na economia, pois permitem ao pesquisador analisar processos econômicos enquanto considera a heterogeneidade entre os indivíduos. Cameron e Trivedi (2005) ressaltam que dados em painel são observações repetidas da mesma seção transversal, frequentemente de indivíduos ou empresas, em diferentes períodos, sendo uma abordagem comum em estudos de microeconomia.

Para os autores (Cameron e Trivedi, 2005), a principal vantagem dos dados em painel é o aumento da precisão nas estimativas, resultante do maior número de observações proporcionado pela combinação de múltiplos períodos de tempo ou de dados referentes a cada indivíduo.

Para a análise deste modelo, os dados foram organizados de forma empilhada, permitindo a aplicação da regressão pelo método dos Mínimos Quadrados Ordinários (MQO). Segundo Greene (2012), o MQO é empregado para examinar a relação entre uma variável dependente e uma ou mais variáveis independentes.

As informações utilizadas foram extraídas da Relação Anual de Informações Sociais (RAIS), elaborada pela Secretaria de Políticas de Emprego e Salário do Ministério do Trabalho e Emprego (MTE), com o objetivo de fornecer controle, estatísticas e informações para entidades governamentais na área social (RAIS, 2024). Esta base de dados abrange informações sobre trabalhadores formais no Brasil, incluindo vínculos empregatícios ativos e inativos.

Para o presente estudo, foram utilizados os microdados da RAIS referentes ao período de 2011 a 2021, produzidos pelo Ministério do Trabalho. Estes microdados representam o nível mais detalhado de uma pesquisa, refletindo o conteúdo dos questionários e assegurando o sigilo estatístico para evitar a individualização das informações (RAIS, 2024). Além dos dados da RAIS, foram incorporados dados do Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social (IPARDES, 2024b), relacionados à população municipal e à densidade demográfica.

Para examinar o impacto da introdução do SRI, as observações foram agregadas com base nos municípios do Norte Pioneiro do Paraná, resultando em 46 municípios observações para cada um dos 11 anos, totalizando uma amostra de 506 observações. A seção seguinte descreve em detalhes a estratégia empírica adotada no estudo.

### 3.1 ESTRATÉGIA EMPÍRICA

Com o objetivo de avaliar o impacto no desenvolvimento econômico dos municípios devido a implementação do Sistema Regional de Inovação - SRI do Norte Pioneiro Paranaense a partir de 2011, o modelo proposto neste trabalho é desenvolvido com base no Método dos Mínimos Quadrados Ordinários (MQO). Para mitigar problemas econométricos, como a omissão de variáveis relevantes, foram incluídas variáveis de controle, que permitem ajustar a heterogeneidade dos agentes. Formalmente, a equação (1) apresenta as variáveis e especificações adotadas.

$$\widehat{PIB}_{it} = \beta_0 + \beta_1 H2_{it} + \beta_2 H3_{it} + \beta_3 Energia_{it} + \beta_4 exp_{it} + \beta_5 dens\_dem_{it} + \beta_6 pop_{it} + \beta_7 SRI_{it} + \mu_{it} \quad (1)$$

Em que:  $\widehat{Y}_{it}$  representa a estimativa da variável dependente (PIB),  $\alpha$  é a constante do modelo,  $\beta$  são os coeficientes estimados, "H2" e "H3" correspondem aos níveis de educação dos trabalhadores, "Energia" representa o consumo de energia elétrica industrial, "exp" indica a experiência média dos indivíduos no trabalho, "SRI" é uma variável binária que assume o valor 1 para os municípios que fazem parte do Sistema Regional de Inovação (SRI) a partir de 2016 e o valor 0 para os demais municípios, "pop" refere-se à população do município, e "dens\_demo" à densidade demográfica do município. Para esclarecer as variáveis empregadas, o Quadro 1 apresenta a definição e a fonte de cada variável extraída da base de dados da RAIS. Os valores monetários para as variáveis "Salário Hora" e "Massa Sal" foram corrigidos pelo Índice de Preços ao Consumidor (IPCA) e estão à preços de 2022.

Quadro 1 – Descrição das variáveis utilizadas

Variáveis	Descrição
	<i>Dependentes</i>
PIB	Produto Interno Bruto (PIB) <i>per capita</i> (à preços de 2022)
	<i>Independentes</i>
H1* (Ref)	Proporção de pessoas empregadas sem escolaridade, com ensino fundamental incompleto, fundamental completo ou ensino médio incompleto.
H2*	Proporção de pessoas empregadas com ensino médio completo ou ensino superior incompleto
H3*	Proporção de pessoas empregadas com ensino superior completo ou mestrado e doutorado.
Experiência	Experiência profissional média dos trabalhadores
Densidade	Densidade Demográfica (hab/km <sup>2</sup> )
População	População Estimada – IBGE.
SRI	<b>1 = Se pertencente ao grupo de municípios do SRI após 2016; 0= Outro</b>

Fonte: elaborado pelos autores (2024).

Observações: "\*" foram extraídas a partir dos microdados da RAIS

As variáveis explicativas utilizadas neste estudo são recorrentes na literatura de econômica e representam boas *proxies* para o crescimento econômico. Além disso, os controles

aplicados são adequados e utilizado em outros estudos, tal como o dos autores Bernardelli e Michellon (2018). Caso esses controles não fossem incluídos na regressão, a influência dessas variáveis seria incorporada ao termo de erro.

Com o intuito de facilitar a interpretação dos resultados, todas as séries de dados foram transformadas em logaritmo natural (Ln) e serão interpretadas em termos de elasticidades. Essa abordagem é relevante, pois, segundo Gujarati e Porter (2011), o modelo "log-log" é amplamente utilizado, já que, ao aplicar essa transformação, o coeficiente angular passa a medir a elasticidade, isto é, a variação percentual entre as oscilações das variáveis. No entanto, destaca-se que a variável SRI não foi logaritimizada por ser uma variável binária.

4 ANÁLISE DOS RESULTADOS

A Tabela 1 exibe indicadores econômicos para cinco municípios do Norte Pioneiro do Paraná, comparando os períodos antes e depois da implementação do Sistema Regional de Inovação (SRINP).

Tabela 1 - Indicadores econômicos para os municípios envolvidos na criação do SRINP.

VARIÁVEIS	ANTES DO SRINP			DEPOIS DO SRINP		
	PIB	H4	População	PIB	H4	População
Andirá	R\$ 43.362	14%	20.755	R\$ 45.710	18%	20.252
Bandeirantes	R\$ 24.950	14%	32.435	R\$ 32.534	20%	31.702
Cambará	R\$ 33.531	9%	24.637	R\$ 35.363	13%	25.389
Jacarezinho	R\$ 34.433	18%	39.765	R\$ 41.223	24%	39.653
Santo Antônio da Platina	R\$ 29.252	12%	44.226	R\$ 33.099	15%	45.976

Fonte: elaborado pelos autores a partir dos dados da RAIS (2024) e IPARDES (2024b).

A Tabela 1 apresenta os indicadores econômicos relevantes dos municípios antes e após a implementação do SRINP. Conforme apresentado, o aumento contínuo no PIB, em termos reais, de todos os municípios analisados indica um impacto positivo da introdução do SRINP no desenvolvimento econômico local. Por exemplo, o PIB de Andirá cresceu de R\$ 43.362 para R\$ 45.710, em termos reais, demonstrando o potencial da inovação em dinamizar a economia regional. Esse crescimento, possivelmente, pode ser atribuído ao fortalecimento das interações entre empresas, instituições educacionais e governamentais, conforme sugerido pelo modelo de SRI, que promove maior cooperação entre esses atores.

Ademais, percebe-se que a qualificação da mão de obra também melhorou significativamente, evidenciada pelo aumento da proporção de pessoas com ensino superior



IMPACTO NO DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO ENDÓGENO DOS MUNICÍPIOS DEVIDO A IMPLEMENTAÇÃO DO SISTEMA REGIONAL DE INOVAÇÃO DO NORTE PIONEIRO PARANAENSE (SRINP)

completo (H4). Em Jacarezinho, por exemplo, essa proporção passou de 18% para 24%, o que pode ser um reflexo direto das políticas e incentivos gerados pelo SRINP para fomentar a capacitação tecnológica e científica local, um componente essencial para a promoção de um desenvolvimento econômico sustentável a longo prazo.

No entanto, a evolução populacional dos municípios apresenta resultados divergentes. Enquanto alguns municípios, tal como Bandeirantes, enfrentaram uma leve diminuição da população (de 32.435 para 31.702), já outros como Santo Antônio da Platina, registraram um aumento significativo (de 44.226 para 45.976).

No entanto, é importante ressaltar que a diminuição da população em pequenos municípios tem sido uma tendência observada em todo o país. Embora o SRINP tenha demonstrado um impacto positivo no crescimento econômico e na qualificação educacional, a redução populacional em alguns municípios indica que ainda persistem desafios estruturais. Estes desafios incluem a necessidade de criar condições que incentivem a permanência da população nas áreas beneficiadas pelo sistema.

De forma geral, a análise indica que o SRINP teve um efeito relevante sobre o desenvolvimento econômico e a qualificação da força de trabalho nos municípios analisados, mas o impacto sobre a população demanda medidas complementares para garantir a sustentabilidade desses benefícios. A Tabela 2 auxilia a compreensão de forma clara das variáveis utilizadas no modelo econométrico.

Tabela 2 - Estatísticas descritivas das variáveis utilizadas no modelo.

Variável	Média	DP	Min	Max
PIB	R\$ 32.837	R\$ 10.550	R\$ 16.022	R\$ 86.036
H1	0,36	0,09	0,17	0,67
H2	0,47	0,08	0,20	0,69
H3	0,17	0,06	0,05	0,42
Energia	6.553	12.461	13	70.028
População	12.113	11.010	2.032	48.677
Densidade	36,76	20,99	9,89	89,98

Fonte: elaborado pelos autores a partir dos dados da RAIS (2024) e IPARDES (2024b).

A amostra é composta pelos 46 municípios do Norte Pioneiro do Paraná no período de 2011 a 2021. Observa-se que PIB médio dos municípios é de R\$ 32.837, o que reflete a distribuição de renda entre os diferentes municípios analisados. A variável H1, que representa a proporção de trabalhadores com baixa escolaridade, tem uma média de 0,36, indicando que 36% da população trabalhadora desses municípios possui essa característica.

Já H2, que se refere à proporção de trabalhadores com ensino médio completo ou ensino superior incompleto, tem uma média de 0,47, sugerindo que a maior parte da força de trabalho tem esse nível de educação. A proporção de trabalhadores com ensino superior completo ou mais (H3) é relativamente menor, com uma média de 0,17, o que demonstra que apenas 17% da força de trabalho tem formação superior.

IMPACTO NO DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO ENDÓGENO DOS MUNICÍPIOS DEVIDO A  
IMPLEMENTAÇÃO DO SISTEMA REGIONAL DE INOVAÇÃO DO NORTE PIONEIRO PARANAENSE  
(SRINP)

A média de consumo de energia (Energia) é de 6.553 kWh, o que reflete a demanda energética nos municípios, provavelmente relacionada à atividade econômica e industrial. A população média dos municípios é de 12.113 habitantes, o que indica que esses são, em geral, municípios de pequeno a médio porte. A densidade demográfica média, de 36,76 habitantes por quilômetro quadrado, sugere que essas áreas não são altamente densas, o que pode impactar a forma como as políticas de inovação e desenvolvimento econômico são implementadas e seus respectivos resultados. De forma sequencial, a Tabela 3 apresenta os resultados da regressão.

Tabela 3 - Resultado da regressão.

Variáveis	$\beta$	Erro Padrão	Intervalo de Confiança
H2	0.2466***	(0.063)	[0.12,0.37]
H3	0.1457***	(0.038)	[0.07,0.22]
Energia	0.0677***	(0.012)	[0.04,0.09]
Experiência	-0.0819	(0.072)	[-0.22,0.06]
Densidade	-0.1115***	(0.036)	[-0.18,-0.04]
População	-0.1318***	(0.025)	[-0.18,-0.08]
SRINP	0.2085***	(0.038)	[0.13,0.28]
Constante	12.0398***	(0.334)	[11.38,12.70]
R-quadrado	0,1640		
Observações	506		

Fonte: Elaborado pelos autores a partir dos dados da RAIS (2024) e IPARDES (2024b).

Observações: (i) Intervalos de confiança a 95%. (ii)\*  $p < 0.1$ , \*\*  $p < 0.05$ , \*\*\*  $p < 0.01$

A Tabela 3 apresenta os resultados em um modelo log-log, o que significa que as variáveis foram transformadas em logaritmo natural e os coeficientes podem ser interpretados como elasticidades. Os erros padrão foram ajustados e são robustos à heterocedasticidade.

Os coeficientes estimados para as variáveis de educação, H2 (0,25) e H3 (0,15), são ambos positivos e estatisticamente significativos ao nível de 1% ( $p < 0,01$ ). Isso sugere que um aumento de 1% na proporção de trabalhadores com ensino médio completo ou superior incompleto (H2) está associado a um aumento de 0,25% no PIB per capita do município.

De maneira semelhante, um aumento de 1% na proporção de trabalhadores com ensino superior completo ou mais (H3) está associado a um aumento de 0,15% no PIB per capita. Esses resultados, considerados robustos, indicam que a qualificação educacional é um fator importante para o crescimento econômico dos municípios.

O consumo de energia (Energia) também tem um efeito positivo significativo sobre o PIB, com um coeficiente de 0,0677, indicando que um aumento de 1% no consumo de energia está associado a um crescimento de 0,068% no PIB. O uso de energia, possivelmente relacionado à atividade industrial, é um determinante relevante do desenvolvimento econômico. A robustez dos resultados fortalece a inferência de que o consumo de energia impacta positivamente o crescimento.

A variável “Experiência” estatisticamente não significativa. Já em relação à densidade demográfica, observa-se que uma maior densidade demográfica está associada a uma redução no PIB per capita, possivelmente devido a fatores como saturação de recursos ou dificuldades na gestão de áreas mais densamente povoadas. A variável populacional também apresenta um

efeito negativo e significativo, com um coeficiente de -0,1318, o que indica que o crescimento populacional pode impactar negativamente o PIB per capita dos municípios.

Por fim, a variável de interesse, SRINP, que indica se o município está inserido no Sistema Regional de Inovação, possui um coeficiente positivo de 0,2085 e é estatisticamente significativo ao nível de 1%. Isso significa que a participação no SRINP está associada a um aumento de aproximadamente 23,17% no PIB per capita, após aplicar a transformação correta para variáveis logarítmicas binárias. Esse resultado reforça a ideia de que o SRINP tem um impacto positivo significativo no desenvolvimento econômico dos municípios envolvidos. A robustez dos resultados confirma que as conclusões sobre o impacto do SRINP são sólidas e confiáveis.

#### 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo deste trabalho é avaliar o impacto da criação do Sistema Regional de Inovação do Norte Pioneiro Paranaense (SRINP), iniciado em 2016, no desenvolvimento econômico dos municípios endógeno dos municípios de Andirá, Bandeirantes, Cambará, Jacarezinho e Santo Antônio da Platina. Para essa análise, foi empregada a técnica de dados em painel, que integra informações de séries temporais com dados transversais. A implementação do SRINP foi representada por uma variável *dummy* para os municípios envolvidos. Os resultados evidenciam um crescimento contínuo no PIB dos cinco municípios analisados, sugerindo um impacto positivo da introdução do SRINP no desenvolvimento econômico local.

Como resultado observou-se um aumento contínuo no PIB de todos os municípios analisados indica um impacto positivo da introdução do SRINP no desenvolvimento econômico local. Por exemplo, na média, o PIB cresceu de R\$33.106 para R\$ 37.586, em termos reais, demonstrando o potencial da inovação em dinamizar a economia regional.

Evidentemente o estudo apresentou que a qualificação da mão de obra também melhorou pelo aumento da proporção de pessoas com ensino superior completo, saindo de 13% para 18%, em média, reflexo direto das políticas e incentivos gerados pelo SRINP para fomentar a capacitação tecnológica e científica local, um componente essencial para a promoção de um desenvolvimento econômico sustentável a longo prazo.

No entanto, a evolução populacional dos municípios apresenta resultados divergentes. Enquanto alguns municípios, como Bandeirantes, enfrentaram uma leve diminuição da população (de 32.435 para 31.702), outros, como Santo Antônio da Platina, registraram um aumento significativo (de 44.226 para 45.976). No entanto, é importante destacar que na média houve um aumento da população, que cresceu de 32.364 para 32.594. Outro aspecto a ser ressaltado é que mesmo com redução na população de alguns dos municípios é possível inferir que o SRINP contribui para mitigando os efeitos negativos apontados pelo estudo realizado pelo Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social (IPARDES) sobre o assunto. Por fim, o movimento de redução da população dos pequenos municípios tem sido observado em todo o país.

A análise dos dados em painel revelou que a implementação do SRINP, a partir de 2016, está significativamente associada ao crescimento do PIB per capita e à melhoria da qualificação da força de trabalho. O coeficiente estimado para a variável SRI indica que os municípios participantes

## IMPACTO NO DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO ENDÓGENO DOS MUNICÍPIOS DEVIDO A IMPLEMENTAÇÃO DO SISTEMA REGIONAL DE INOVAÇÃO DO NORTE PIONEIRO PARANAENSE (SRINP)

experimentaram um aumento de aproximadamente 23,17% no PIB per capita, evidenciando o impacto positivo da inovação no desenvolvimento local. Esses resultados corroboram a literatura sobre sistemas regionais de inovação, que sugere que a cooperação entre instituições locais, empresas, governo e academia cria um ambiente propício para o crescimento econômico sustentado.

Além do aumento no PIB, observou-se uma elevação na proporção de trabalhadores com ensino superior completo, refletindo os efeitos das políticas de inovação e educação implementadas pelo SRINP. A qualificação da força de trabalho é um fator essencial para a promoção de um desenvolvimento endógeno sustentável, uma vez que permite a melhor utilização dos recursos locais e a ampliação das capacidades inovadoras da região. No entanto, a evolução populacional apresentou resultados heterogêneos, com alguns municípios registrando uma leve redução populacional, o que sugere a necessidade de políticas complementares para reter e atrair população.

Dado o escopo limitado do estudo à dimensão econômica, recomenda-se que pesquisas futuras explorem outras dimensões associadas ao desenvolvimento regional, como sustentabilidade ambiental, qualidade de vida e resiliência socioeconômica. Análises mais amplas permitirão compreender com maior profundidade os impactos do SRINP e fornecerão subsídios para políticas públicas mais integradas. Em termos práticos, os resultados obtidos reforçam a importância da governança colaborativa e da inovação como motores do desenvolvimento regional, destacando o potencial do SRINP como uma política pública eficaz para o fortalecimento econômico de regiões periféricas e menos desenvolvidas.

## REFERÊNCIAS

- BERNARDELLI, L. V.; MICHELLON, E.(2018) O impacto da religião no crescimento econômico: Uma análise empírica para o Brasil em 1991, 2000 e 2010. **Estudos Econômicos (São Paulo)**, v. 48, p. 489-523,
- CAMERON, A. C.; TRIVEDI, P. K. (2005) **Microeconometrics: methods and application**. Cambridge: Cambridge University Press.
- DE CARVALHO, F. F. (2008) Sudene: do desenvolvimento cepalino ao desenvolvimento endógeno. 2011. ARTIGO APRESENTADO NO SEMINÁRIO INTERNACIONAL “**Trajetórias de Desenvolvimento Local e Regional: uma comparação entre as Regiões do Nordeste Brasileiro e a Baixa Califórnia, México**”. Fortaleza, 29-30 de outubro de 2008. Disponível em: <[http://www.ric.ufc.br/evento1/fernada\\_ferrario\\_de\\_carvalho.PDF](http://www.ric.ufc.br/evento1/fernada_ferrario_de_carvalho.PDF)>. Acesso em: 07 julho 2024.
- GUJARATI, D. N; PORTER, D. C (2011). **Econometria Básica**. 5 ed. Porto Alegre: Bookman.
- IPARDES. INSTITUTO PARANAENSE DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL. Base de Dados do Estado – BDEweb. Disponível em: <<http://www.ipardes.gov.br/imp/index.php>>. Acesso em: 28 junho 2024.
- IPARDES. Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social. Projeção da População dos Municípios do Paraná para o período 2018 a 2040. Disponível em:<[https://www.ipardes.pr.gov.br/sites/ipardes/arquivos\\_restritos/files/documento/2019-09/nota\\_tecnica\\_populacao\\_projetada.pdf](https://www.ipardes.pr.gov.br/sites/ipardes/arquivos_restritos/files/documento/2019-09/nota_tecnica_populacao_projetada.pdf)>. Acesso em 28 junho 2024.

IMPACTO NO DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO ENDÓGENO DOS MUNICÍPIOS DEVIDO A  
IMPLEMENTAÇÃO DO SISTEMA REGIONAL DE INOVAÇÃO DO NORTE PIONEIRO PARANAENSE  
(SRINP)

LABIAK JUNIOR, S. (2012). Método de análise dos fluxos de conhecimento em sistemas regionais de inovação. 2012. 235 f. Diss. Tese (Doutorado em Engenharia e Gestão do Conhecimento) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis,

MORGAN, K. (1997). The Learning Region: Institutions, Innovation and Regional Renewal. Londres: Routledge.