

ARTIGO 2

COMPLEXIDADE ECONÔMICA E DESENVOLVIMENTO: ANÁLISE DAS RELAÇÕES ESPACIAIS NO ESTADO DO PARANÁ (2010 E 2020)¹

Kaio Arlei Strelow²

Mariângela Alice Pieruccini Souza³

D.O.I 10.47592/MUNDEC10019023

RESUMO

Este trabalho tem por objetivo analisar as relações entre as estruturas produtivas e o desenvolvimento socioeconômico no estado do Paraná nos anos de 2010 e 2020, sob a ótica da complexidade econômica. Para tanto, fez-se necessária a revisão dos fundamentos do desenvolvimento econômico, especialmente sobre o âmbito regional e sobre a complexidade. Quanto à metodologia adotada para este estudo, trata-se de uma pesquisa quantitativa, à medida que, além de se calcular o Índice de Complexidade Econômica municipal, utiliza-se da Análise Exploratória de Dados Espaciais para relacionar a estrutura produtiva com os indicadores de qualidade. No estado do Paraná verifica-se que a maioria dos municípios possui especialização na agropecuária; por outro lado, as atividades menos ubíquas se concentram na Região Metropolitana de Curitiba. Apesar das grandes cidades do interior serem relativamente diversificadas, ainda se trata de atividades pouco ubíquas. Ao relacionar a complexidade com os indicadores de qualidade de vida, observou-se que eles estão altamente relacionados no território, com agrupamentos de municípios com alto IDHM (Índice de Desenvolvimento Humano Municipal) rodeados por municípios com alta complexidade, como a região de Curitiba, a região Norte Central e o Oeste Paranaense; o contrário — municípios com baixa complexidade e baixo IDH — também é observado na região Centro-Sul. Porém, há pontos discrepantes com alta complexidade rodeados por baixo IDHM, devido a uma conjunção de fatores que aprofunda as desigualdades regionais. Concluiu-se, assim, que as relações econômicas no estado do Paraná poderiam trazer melhores respostas no âmbito da diminuição da pobreza e, conseqüentemente, condições mais adequadas de desenvolvimento econômico com a presença de um “projeto para o Paraná” que se desdobrasse em compreender as semelhanças, fraquezas e potencialidades de cada região. Alia-se a isso a estratégia de sofisticação produtiva pautada em inovação, conhecimento e, sobretudo, aproveitando-se as oportunidades, considerando o fortalecimento da capacidade institucional para que haja a redução sustentável da desigualdade.

Palavras-chave: Índice de Complexidade Econômica - ICE; desenvolvimento socioeconômico; desenvolvimento regional; análise exploratória de dados espaciais - AEDE; economia paranaense.

ABSTRACT

The aim of this study was to analyze the relationships between productive structures and socio-economic development in the state of Paraná in the years 2010 and 2020, from the perspective of economic complexity. To achieve this, a review of the fundamentals of economic development, especially in the regional and complexity contexts, was necessary. Methodologically, it is a quantitative research, as it not only calculates the Municipal Economic Complexity Index but also employs Spatial Exploratory Data Analysis to relate the productive structure to quality indicators. In the state of Paraná, it is observed that the majority of municipalities specialize in agriculture; on the other hand, less ubiquitous activities are concentrated in the Metropolitan Region of Curitiba. Although large cities in the interior are relatively diversified, they still engage in less ubiquitous activities. When complexity is related to quality-of-life indicators, a strong correlation is found in the territory, with clusters of municipalities with high HDI surrounded by municipalities with high complexity, such as in the Curitiba region, North Central region, and Western Paraná. Conversely, municipalities with low complexity and low HDI are observed in the central-southern region. However, there are outliers with high complexity surrounded by low HDI, due to a combination of factors that deepen regional inequalities. It was concluded that economic relationships in the state of Paraná could yield better results in terms of poverty reduction and, consequently, more favorable conditions for economic development with the presence of a ‘Paraná project’ that unfolds to understand the similarities, weaknesses, and potentials of each region. This is complemented by the strategy of productive sophistication based on innovation, knowledge, and, above all, seizing opportunities, considering the strengthening of institutional capacity for sustainable inequality reduction.

Keywords: Economic Complexity Index – ECI; socioeconomic development; regional development; spatial exploratory data analysis – SEDA; Paraná economy.

¹ Este trabalho é uma adaptação com os resultados parciais do Trabalho de Conclusão de Curso intitulado *Complexidade Econômica e Desenvolvimento: Análise das estruturas produtivas e suas relações espaciais no estado do Paraná em 2010 e 2020*, vencedor do 1º lugar do Prêmio Paraná de Economia – Economia Paranaense, promovido pelo Conselho Regional de Economia do Paraná (CÔREN/PR).

² Economista. Universidade Estadual do Oeste do Paraná/Econolab Economistas Associados. E-mail: kaio.strelow@gmail.com

³ Doutora em Desenvolvimento Regional e Urbano. Universidade Estadual do Oeste do Paraná. E-mail: mpieruccini27@hotmail.com

1 INTRODUÇÃO

Quais fatores determinam o crescimento, o progresso e a qualidade de vida de uma região? Na multidimensionalidade do fenômeno do desenvolvimento, diversas foram as abordagens e os níveis de análise. Entretanto, ainda são constantes os desafios, em especial no que diz respeito a quantificar e avaliar os condicionantes e os atributos do bem-estar sob uma ótica abrangente.

Nesse sentido, uma das recentes tentativas de compreensão desse fenômeno encontra-se na teoria da complexidade, a qual é formulada a partir da mensuração da diversidade e ubiquidade dos produtos de uma região, que são representativas das interações existentes entre os setores econômicos e as capacidades dos agentes ali existentes (Hidalgo, 2021; Hidalgo; Hausmann, 2009; Reis, 2018). O fio condutor desse debate é, pois, a estrutura produtiva, por entender que as demais variáveis estão a ela vinculadas (Hartmann *et al.*, 2016; Reis, 2018).

Nesse contexto, cada região possui uma estrutura distinta, sendo razoável que as atividades desenvolvidas na sua abrangência tenham relação com a forma com que os habitantes vivem. Em outras palavras, postula-se que o conjunto de relações econômicas envoltas em uma atividade produtiva pode influenciar o nível de desenvolvimento econômico.

Diante disso, é relevante questionar: afinal, é possível associar a atividade produtiva com o nível de desenvolvimento socioeconômico nos municípios do estado do Paraná, sob a ótica da complexidade econômica, nos anos de 2010 e 2020?

2 OBJETIVO

Analisar as relações espaciais entre as estruturas produtivas, avaliada e representada pelo Índice de Complexidade Econômica (ICE) e os indicadores de qualidade de vida — Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM), Índice de Gini e Taxa de Pobreza — no estado do Paraná nos anos de 2010 e 2020.

3 REVISÃO DE LITERATURA

A estrutura proposta para este trabalho se ampara na concepção de desenvolvimento econômico e de complexidade econômica, temas esses que serão tratados nesta seção de revisão.

Ressalta-se que desenvolvimento é uma palavra oriunda das Ciências Biológicas e diz respeito ao processo de evolução dos seres vivos, em busca de adaptação e potencialidade das capacidades. De forma subjacente, está intrínseca a ideia de

crescimento ou progresso (Santos *et al.*, 2012). Refere-se à ideia de impulso (para fora) ou movimento de desenrolar, permitir a saída de algo que estava encolhido ou coberto. O termo pode ser comparado com a saída de uma borboleta do casulo, como a transposição de um estágio, com a superação de uma barreira envoltória. Santos *et al.* (2012) corroboram para esse entendimento, ao afirmarem que a palavra desenvolvimento indica algo como *sem envolvimento* levando à conclusão de que algo precisa ser feito para gerar um movimento para fora.

Portanto, no âmbito socioeconômico, é preciso se perguntar: quem fará algo? O que será feito? O que se espera desse movimento e qual é a sua direção? O pensamento econômico, em constante construção, buscou aproximações para as possíveis respostas, havendo contribuições desde Smith, Ricardo e Shumpeter, até os teóricos do Desenvolvimento na década de 1950, como Rosenstein-Rodan, Hirschman, Nurske, Perroux e Myrdal, além da abordagem estruturalista (Moreira; Crespo, 2012). Entretanto, o foco deste trabalho diz respeito ao desenvolvimento regional e à complexidade econômica.

3.1 Breves reflexões sobre desenvolvimento na esfera regional

Desenvolvimento é um processo dinâmico com várias dimensões, que exige uma compreensão ampla da evolução de variáveis qualitativas e quantitativas. Desenvolvimento, nesse sentido, é um processo de intensa transformação estrutural que pode ser alcançado em diversas esferas, desde a global até a local ou regional (Brandão, 2008).

Em relação ao desenvolvimento regional, a compreensão de Amaral Filho (2001) diz respeito ao conjunto de transformações decorrentes das ações descentralizadas das empresas, das instituições públicas e de todos os agentes que, por meio de processos de reciprocidade, cooperação e concorrência, realizam a maior valorização ao território inserido. Nesse aspecto, Marini Junior e Silva (2012) compreendem que, a partir do século XX, o enfoque passou a ser sobre o desenvolvimento econômico no que se refere aos ativos territoriais, às forças produtivas locais, à concentração espacial das empresas e aos movimentos de agentes locais.

O desenvolvimento econômico regional resulta de uma ênfase atribuída às dinâmicas locais, devendo-se considerar a história e a cultura regional, respeitando as diferenças entre localidades, o comprometimento social institucional, a formação de capital social e a confiança entre os indivíduos, os quais se dispõem à coletividade e facilitam, inclusive, o crescimento econômico (Vieira; Santos, 2012; Santos *et al.*, 2012).

Nesse contexto, as estratégias empresariais são determinantes para o processo de desenvolvimento, ou seja, caracterizam-se como variáveis relevantes à medida que estão associadas ao aumento da concorrência em busca do retorno dos investimentos e da melhoria na eficiência para utilização dos recursos. Por isso, defende-se que: o

desenvolvimento pode ser entendido como um fenômeno territorial em que os atores que tomam as decisões de investimento são incorporados no sistema de relações institucionais, culturais e sociais que caracterizam cada território (Barquero, 2014).

Essas definições sobre estratégias estão relacionadas e concatenadas ao ambiente institucional. Destaca-se que “[...] Quando as instituições políticas e econômicas criam um ambiente de confiança, as empresas estão no ambiente certo para tomar suas decisões de investimento e de localização e assumir os riscos necessários para enfrentar os desafios do aumento da concorrência.” (Barquero, 2014, p. 64).

Nesse sentido, Bazzanella e Onisto (2014) enfatizam também a importância do papel do Estado em promover a descentralização política para promover a participação social nos processos decisórios, à medida que se facilita a resolubilidade nos processos reivindicativos. Bazzanella e Onisto (2014, p. 9) observam ainda que “Promover a participação civil e empresarial incentiva as inovações tecnológicas e científicas, o que oportunizará maior competitividade às empresas e tornará as políticas públicas medidas que atendam às peculiaridades regionais”.

Em suma, o processo de desenvolvimento é entendido como dependente das ações dos agentes regionais, ou seja, as características territoriais são a base para o desenvolvimento. Mais do que isso, também é fundamental o conjunto institucional inserido, de modo que todos os agentes da cadeia produtiva possam alcançar resultados de eficiência. Ainda, a partir das visões apresentadas sobre desenvolvimento regional, é possível observar que o desenvolvimento está diretamente relacionado às atividades produtivas e à forma como essas atividades se inter-relacionam com as outras em um sistema produtivo (Piffer, 2006).

Considerando todos os agentes partícipes do processo de desenvolvimento regional, compreende-se que, por mais que as linhas gerais do progresso sejam construídas por um agente pensante sobre a totalidade — o Estado, deve-se considerar os anseios e, principalmente, o papel dos níveis de análise mais próximos do cidadão — regiões, municípios e comunidades. Nesse sentido, o desenvolvimento deve ser objetivo de nação, mas é construído localmente, com a participação dos agentes da realidade regional.

Com efeito, o desenvolvimento deve ser amparado em um projeto, pois a disponibilidade de recursos por si só não garante que haja um futuro melhor para a população. Segundo Furtado (2004, p. 484), “[...] quando o projeto social prioriza a efetiva melhoria das condições de vida dessa população, o crescimento se metamorfoseia em desenvolvimento. Ora, essa metamorfose não se dá espontaneamente. Ela é fruto da realização de um projeto, expressão de uma vontade política”.

Moreira e Crespo (2012) enfatizam que, diante de todas as teorias de desenvolvimento existentes e emergentes, o principal desafio para o presente é quantificar empiricamente e avaliar o desenvolvimento sob uma ótica abrangente e multidimensional. Nesse sentido,

diante desta discussão e das novas abordagens que vêm sendo propostas, destaca-se a ideia da complexidade, objeto de revisão do próximo item.

3.2 Complexidade econômica e desenvolvimento

Para além da compreensão das teorias clássicas e modernas, além da abordagem dos estruturalistas, estudos recentes têm se dedicado, com base em análise de dados, a verificar como o conjunto de produtos que os países exportam impactam no padrão de diversificação, crescimento econômico e desigualdade de renda.

A partir da noção de Adam Smith de que a riqueza das nações está relacionada à divisão do trabalho e que a especialização é limitada pelo mercado, Hidalgo e Hausmann (2009) sugerem que a riqueza e o desenvolvimento, portanto, estão relacionadas com a complexidade que emerge das interações entre os agentes e as atividades. Hartmann *et al.* (2017) salientam também que desde os pioneiros do desenvolvimento moderno já citados, como Rosenstein-Rodan, Hirschman e os autores da teoria estruturalista, tinha-se a concepção de que a distribuição de renda e o desenvolvimento das nações estavam conectados com a estrutura produtiva dos países.

Testar, entretanto, essas concepções teóricas, não era tarefa fácil na época dos escritos desses autores, considerando as dificuldades computacionais e de acesso a dados desagregados. Ocorre que com a evolução tecnológica e o avanço de áreas de pesquisa, como análise de redes e sistemas dinâmicos, pesquisadores como Hidalgo *et al.* (2007), Hidalgo e Hausmann (2009), Hausmann *et al.* (2013) e Hartmann *et al.* (2016) retomaram a pesquisa sobre estrutura produtiva e mostraram que a complexidade econômica, isto é, a habilidade das economias produzirem um conjunto diverso e sofisticado de produtos pode ser utilizada para prever o padrão de diversificação futuro de uma economia, o crescimento econômico e a desigualdade de renda.

Hidalgo (2021) identifica, também, que diferentemente das abordagens tradicionais, os métodos do estudo da complexidade não buscam identificar, a priori, os fatores individuais que influenciam o crescimento e o desenvolvimento. Pelo contrário, busca-se estimar, a partir dos próprios dados, a combinação de fatores que melhor explica a configuração das atividades econômicas. Nesse sentido, Reis (2018) aponta que uma das grandes virtudes dos indicadores de complexidade econômica é que eles são obtidos a partir de cálculos de álgebra linear, sem juízos de valor sobre o que é ou não é complexo.

Gnangnon (2021) esclarece, nesse sentido, que uma economia é *complexa* ou *sofisticada* quando exporta (lê-se também *produz*) muitos produtos — noção de diversidade, sendo que esses produtos não são facilmente produzidos por outros países (ou seja, tem uma baixa ubiquidade), porque a produção desses bens requer capacidades exclusivas. Conforme Hartmann *et al.* (2017), o conjunto de produtos aos quais uma economia se dedica restringe as escolhas ocupacionais, as

oportunidades de aprendizado e o poder de barganha dos trabalhadores dessa região. Ademais, a diversidade e a complexidade dos produtos têm se mostrado importantes preditores para o nível de pobreza e bem-estar dos países.

Hartmann *et al.* (2016) mostraram, por meio do *Product Gini Index* (PGI), que mudanças na estrutura produtiva se traduzem em oportunidades de reduzir a desigualdade. Os pesquisadores identificaram que os produtos mais sofisticados tipicamente são produzidos por países mais igualitários que aqueles que exportam produtos como cacau, por exemplo, à medida que setores mais complexos requerem uma rede maior de trabalhadores qualificados, indústrias relacionadas e instituições que possibilitem a competitividade econômica desses produtos, do que simples produtos industriais e atividades de exploração de recursos cuja competitividade é principalmente com base na riqueza de recursos, baixos custos trabalhistas, atividades rotineiras e economias de escala (Hartmann *et al.*, 2016, p. 17, tradução livre).

Em nível mundial, Hartmann *et al.* (2016) indica que as economias, enquanto sistemas complexos e evolucionários, possuem uma estrutura que não salta aleatoriamente para novas atividades econômicas, mas tendem a explorar atividades associadas às atividades dominantes naquela região. À medida que o processo de diversificação e sofisticação econômica ocorre, novos patamares de desenvolvimento econômico e distribuição de renda são definidos.

Partindo dessa premissa, buscou-se evidências empíricas de que os níveis de desigualdade estão associados a produtos, a depender da complexidade e interação com outras atividades e o nível de exigência tecnológica e conhecimento especializado, por exemplo. O autor conclui que a estrutura produtiva condiciona o nível de desigualdade, sendo necessárias políticas sociais complementadas por meio da diversificação produtiva (Hartmann *et al.*, 2016).

Assim, cada região possui uma estrutura distinta, sendo razoável que as atividades ali desenvolvidas possuam coerência com a forma que os habitantes se relacionam e vivem. Em outras palavras, postula-se que o conjunto de relações econômicas envoltas em uma atividade produtiva pode influenciar inclusive o nível de desenvolvimento econômico observado em uma região, à medida que é determinante de renda, sua distribuição e os impactos no bem-estar dos habitantes.

A relação entre complexidade econômica e variáveis de desenvolvimento pode ser verificada regionalmente? Esse estudo ainda está em desenvolvimento recente no Brasil e no mundo. No Brasil, apesar de alguns trabalhos analisarem a complexidade econômica regional, a análise pauta-se majoritariamente nos valores do DataViva, como Gonçalves (2017) e Almeida e Araújo (2020). Nos trabalhos citados para o caso brasileiro, revela-se a necessidade de que a análise da complexidade econômica se utilize de outras variáveis que não as exportações. Nesse sentido, Hidalgo (2021), um dos primeiros autores da linha de pesquisa da complexidade econômica, indica que um dos desafios para esse campo é a avaliação em nível subnacional, como regiões e cidades; nesse contexto, é preciso de dados que reflitam a intensidade de conhecimento local.

Nesse contexto, identificou-se o trabalho de Fagundes *et al.* (2019), em que se estima o

Índice de Complexidade Econômica regional para o estado de Mato Grosso do Sul, mantendo-se a metodologia original de Hausmann *et al.* (2013), mas considerando dados de emprego obtidos das Relações Anuais de Informações Sociais (RAIS) do Ministério do Trabalho e Emprego (MTE) para todos os 79 municípios, no período entre 2006 e 2016, e 87 setores. Já Cavalcante, Monea e Ferreira (2020) também utilizaram dados de emprego da RAIS para o cálculo do Índice de Complexidade Econômica dos estados brasileiros.

Este é um dos desafios propostos, considerando a realidade paranaense: mensurar a complexidade econômica para, então, avaliar suas relações com o desenvolvimento econômico do estado.

4 METODOLOGIA

Considerando a natureza da pergunta e do objetivo, utilizou-se uma abordagem quantitativa. Quanto ao recorte espacial, estudou-se o desenvolvimento e a estrutura produtiva regionalmente, especificamente a partir dos 399 municípios do Paraná. A análise da estrutura produtiva nos municípios paranaenses ocorreu com o uso do ICE, proposto por Hausmann *et al.* (2013). No presente trabalho, foram utilizados dados de emprego, consoante com a pesquisa de Fagundes *et al.* (2019).

Para apuração das Vantagens Comparativas Reveladas (Balassa, 1965) e o cálculo do Índice de Complexidade Econômica dos municípios paranaenses, utilizou-se o pacote *economiccomplexity* do software R. Depois de realizados os cálculos, foram elaborados gráficos, tabelas e mapas para análise dos dados obtidos.

Para identificar a relação espacial entre a complexidade econômica e os indicadores sobre qualidade de vida no estado do Paraná, empregou-se a Análise Exploratória de Dados Espaciais (AEDE), que consiste em descrever a distribuição das variáveis, identificar e descobrir *clusters*, isto é, agrupamentos de associação espacial (Almeida, 2012).

Empregou-se notadamente o coeficiente de autocorrelação espacial chamado estatística I de Moran. Assim, busca-se responder se os dados espaciais são distribuídos aleatoriamente ou seguem um padrão sistemático, o que equivale a verificar se os valores dos indicadores de desenvolvimento de um município dependem ou não dos valores do atributo complexidade econômica nas regiões vizinhas. Além disso, utilizou-se o coeficiente I de Moran local e a estatística I de Moran local bivariada, de modo a avaliar, respectivamente, os padrões locais de autocorrelação espacial e o grau de associação linear espacial entre o valor para uma variável em uma dada localização e a média de outra variável nas regiões vizinhas.

Os dados para composição das análises realizadas neste trabalho são oriundos de bases diversas que podem ser divididas em dois âmbitos: o primeiro diz respeito aos insumos para cálculo do Índice de Complexidade Econômica. O segundo corresponde às

estatísticas destinadas para identificação da distribuição espacial do desenvolvimento, bem como de variáveis correlatas como desigualdade e pobreza.

Para o cálculo do ICE, utilizou-se os dados da RAIS/MTE do Brasil, que considera o número de vínculos empregatícios (formais) ao fim de cada ano. Utilizou-se a classificação do Cadastro Nacional de Atividades Econômicas (CNAE 2.0), considerando 87 divisões. Já os demais dados foram obtidos na Base de Dados do Estado (BDEweb), disponível no site do Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social (IPARDES). Para identificação da distribuição espacial do desenvolvimento, utilizou-se o IDHM; para a desigualdade, foi empregado o Índice de Gini; e como *proxy* do bem-estar, utilizou-se a taxa de pobreza.

5 RESULTADOS E DISCUSSÕES

5.1 Complexidade econômica no estado do Paraná

A complexidade econômica diz respeito à habilidade das economias produzirem um conjunto diverso e sofisticado de produtos. No caso do Paraná, dada a formação socioprodutiva apresentada, isso corresponde a avaliar se os municípios têm a disponibilidade de recursos e conhecimentos suficientes para não só produzir um portfólio diversificado, mas formado por atividades menos ubíquas, isto é, exclusivas no estado — têm maior sofisticação.

Para este estudo, utilizou-se a variável emprego, tanto pela disponibilidade de dados para os municípios quanto por entender que a existência de trabalhadores formais em determinado setor de um município é indicativo de uma estrutura com capacidades técnicas relevantes para aquele setor. Assim, verificou-se se cada município tinha Vantagens Comparativas Relevadas para cada um dos setores em estudo, permitindo-se avaliar tanto a ubiquidade dos setores quanto a diversidade dos municípios.

Inicialmente, apresenta-se a estatística descritiva dos atributos de complexidade no estado, conforme Tabela 1, isto é, ubiquidade — em quantos municípios constatou-se Vantagens Comparativas Reveladas para cada setor — e diversidade — quantos setores apresentaram Vantagens Comparativas Reveladas em cada município.

Tabela 1 – Estatística descritiva para a ubiquidade e a diversidade no estado do Paraná em 2010 e 2020

Variável Estatística	Ubiquidade		Diversidade	
	2010	2020	2010	2020
Média	48,98	55,13	10,68	12,02
Mediana	33	37	9	11
Desvio Padrão	54,51	58,41	6,33	6,26
Coeficiente de variação (%)	89,84	94,37	59,27	52,03
Mínimo	1 (Extração de Petróleo e Gás Natural)	1 (Extração de Petróleo e Gás Natural, Extração de Minerais Metálicos e Extração de Carvão Mineral)	2 (Mato Rico e Nova América da Colina)	1 (Santo Inácio)
Máximo	313 (Agricultura, pecuária e serviços relacionados)	308 (Agricultura, pecuária e serviços relacionados)	48 (Londrina e Curitiba)	45 (Londrina)

Fonte: Elaborado pelos autores (2023), com base nos dados da pesquisa.

Em relação à ubiquidade, em média, tem-se que os setores estão presentes em 50 municípios, tendo aumentado em 2020. Indica-se a especialização de conjuntos de municípios em setores específicos. Também há grande dispersão em relação à média, notadamente com setores discrepantes em termos de ubiquidade.

Conforme o Quadro 1, o setor 1 – Agricultura, Pecuária e Serviços Relacionados –, foi o mais ubíquo do estado do Paraná, apresentando vantagens comparativas reveladas em 313 e 308 municípios nos anos de 2010 e 2020, respectivamente.

Quadro 1 – Setores mais ubíquos do estado do Paraná em 2010 e 2020

2010			2020		
Identificação do setor		Ubiquidade	Identificação do setor		Ubiquidade
1	Agricultura, Pecuária e Serviços Relacionados	313	1	Agricultura, Pecuária e Serviços Relacionados	308
74	Administração Pública, Defesa e Seguridade Social	299	74	Administração Pública, Defesa e Seguridade Social	304
13	Confecção de Artigos do Vestuário e Acessórios	178	83	Atividades de Organizações Associativas	194
42	Comércio por Atacado, Exceto Veículos Automotores e Motocicletas	161	43	Comércio Varejista	192

Fonte: Elaborado pelos autores (2022), com base nos dados da pesquisa.

Além de revelar que mais de três quartos dos municípios paranaenses possuem especialização no setor vinculado à agropecuária e reforçar o caráter do Paraná no Agrobusiness, sob a ótica da complexidade, é possível inferir que se trata de um setor que exige poucas capacidades exclusivas para ser realizada no estado.

A segunda atividade mais ubíqua do estado é relacionada à Administração Pública, Defesa e Seguridade Social. Como se trata de dados de emprego, tem-se que 299 e 304 municípios, nos dois anos respectivos de análise, apresentaram vínculos empregatícios neste setor superior ao percentual observado no estado como um todo. Ainda que não esteja necessariamente ligado ao estudo da complexidade, esse fato retrata o papel da administração pública como empregador formal da economia, especialmente naqueles municípios em que há baixa dinamicidade e capacidade de geração de empregos.

Não se trata, pois, de criticar o Estado por empregar a população; pelo contrário, em cidades que se enquadram nessa situação, torna-se uma forma de manter o mínimo de vínculos de renda na economia local e, ainda, garantir o acesso a serviços como educação e saúde para a população. Entretanto, ressalta-se que há uma limitação estrutural nesses municípios, em relação à baixa disponibilidade de mão de obra em outros setores; limitações de renda que garantam a demanda; e os vínculos produtivos com outros setores são escassos, de modo que esses fatores diminuem o incentivo para a instalação de novas atividades.

No que tange a diversidade, observa-se que Londrina, Curitiba e Maringá são os municípios com maior diversidade de atividades nas quais se observou vantagens comparativas. Não obstante, percebe-se uma polarização da diversidade nos municípios da região próxima à capital, como Pinhais, São José dos Pinhais, Campo Largo e Colombo. Por sua vez, os outros municípios com maior diversidade são aqueles que, anteriormente, foram identificados como centros regionais: além de Maringá e Londrina, na região Norte, tem-se Cascavel e Foz do Iguaçu, Ponta Grossa, Francisco Beltrão e Campo Mourão (Tabela 2).

Tabela 2 – Municípios mais diversificados do estado do Paraná em 2010 e 2020 e o respectivo número de setores com Vantagens Comparativas Reveladas

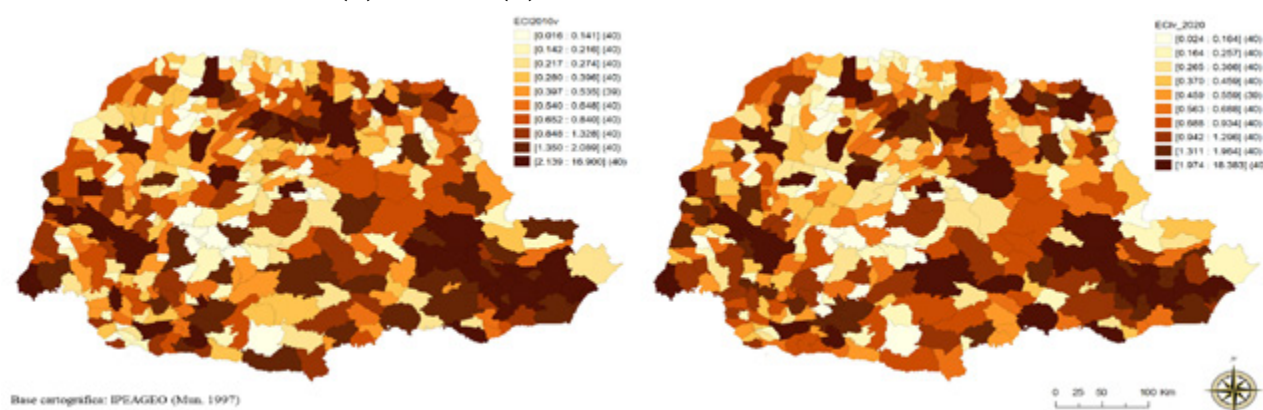
2010		2020	
Municípios	Diversidade	Municípios	Diversidade
Londrina	48	Londrina	45
Curitiba	48	Curitiba	44
Maringá	40	Maringá	37
Pinhais	36	Ponta Grossa	35
Ponta Grossa	35	Francisco Beltrão	31
Cascavel	30	Foz do Iguaçu	30
Foz do Iguaçu	29	Pinhais	29
São José dos Pinhais	29	Almirante Tamandaré	29
Campo Largo	29	Campo Mourão	29
Colombo	28	Cascavel	28

Fonte: Elaborado pelos autores (2022), com base nos dados da pesquisa.

Feitas algumas considerações sobre a ubiquidade e a diversidade no território paranaense, passa-se à avaliação do Índice de Complexidade Econômica calculado nesta pesquisa. Salienta-se que esse indicador combina os dados sobre ubiquidade dos setores e a diversidade nos municípios, a fim de identificar aquelas economias mais sofisticadas, ou seja, que apresentam os recursos, vinculados ao conhecimento e à instituições, para que se produza um portfólio diversificado, mas simultaneamente exclusivo.

Na **Figura 1**, apresenta-se o mapa do Paraná com a distribuição dos décimos para o Índice de Complexidade Econômica em 2010 e 2020, sendo que os municípios com a cor mais escura apresentam maior complexidade econômica, enquanto os municípios com menor complexidade econômica são destacados na cor mais clara.

Figura 1 – Mapa de décimos para o Índice de Complexidade Econômica Municipal no Paraná em (a) 2010 e (b) 2020



Fonte: Elaborado pelos autores (2022), com base nos dados da pesquisa.

Observa-se a concentração de municípios com maior complexidade na região de Curitiba, bem como em municípios da região Norte e Oeste. Por outro lado, na região central do estado há a maior concentração de municípios com menor complexidade. Nesse aspecto, aparenta-se ter ocorrido um aumento do número de municípios com menor complexidade na região Centro-Sul e no Vale do Ribeira.

Na sequência, o **Quadro 2** mostra o *ranking* dos municípios com maior Índice de Complexidade Econômica. Em um primeiro momento, tem-se a impressão de que se trata de classificações muito próximas àquelas observadas no ranking de diversidade.

Quadro 2 – *Ranking* dos municípios com maior complexidade econômica no estado do Paraná em 2010 e 2020

Posição	2010	2020
1	Curitiba	Curitiba
2	Araucária	Foz do Iguaçu
3	Londrina	Campo Largo
4	Foz do Iguaçu	Londrina
5	São José dos Pinhais	Ponta Grossa
6	Colombo	Santa Terezinha de Itaipu
7	Pinhais	São José dos Pinhais
8	Maringá	Maringá
9	Ponta Grossa	Pinhais
10	Campo Largo	Colombo

Fonte: Elaborado pelos autores (2022), com base nos dados da pesquisa.

Entretanto, esse novo indicador apresenta mudanças importantes que revelam a natureza de mensuração da complexidade econômica, que trata da relação entre diversidade e ubiquidade. Em que pese Londrina se manter no ranking da complexidade econômica, o município perde colocações para outros municípios à medida que muitos setores em que se tem vantagens comparativas são relativamente presentes em grande parte dos municípios, como *Atividades de Organizações Associativas* (presente em 118 municípios em 2010), *Reparação e Manutenção de Equipamentos de Informática e Comunicação e de Objetos Pessoais e Domésticos* (presente em 313 municípios em 2010) e *Outras Atividades de Serviços Pessoais* (presente em 313 municípios em 2010).

Por outro lado, Araucária em 2010 apresentava vantagens comparativas reveladas em 27 setores (21 setores a menos que Londrina). Entretanto, 24 desses setores estão presentes em menos de 20 municípios, ou seja, muito abaixo da média e da mediana da ubiquidade.

Nesse aspecto, verificou-se que os municípios da região de Curitiba, ao ocuparem aproximadamente metade das posições do ranking, apresentam não só maior diversidade que os demais municípios, mas também conseguiram se especializar em atividades com maior sofisticação, ou seja, que exigem conhecimentos mais específicos em relação às atividades realizadas no restante do estado. Considerando os setores com vantagens comparativas, notou-se uma complementação entre as atividades desses municípios, levando a compreender que, de fato, trata-se de um espaço produtivo encadeado.

Não obstante à importância e ao desenvolvimento produtivo de centros regionais como Londrina, Maringá e Cascavel, também são observadas diferenças qualitativas nos setores mais relevantes para essas regiões, à medida que ainda carecem de maior sofisticação para configurarem-se como inseridos em um ambiente de complexidade. Também, diferentemente da região de Curitiba, vê-se um certo descontínuo regional

em termos de complexidade econômica no interior, isto é, não há evidências concretas de que as relações de vizinhança têm se aprofundado a ponto de configurarem um ecossistema de partilha de conhecimentos e encadeamentos complexos que beneficiem as estruturas produtivas de todos os municípios — trata-se de hipótese a ser estudada.

A essa altura, é possível tecer alguns comentários acerca da dinâmica socioproductiva do Paraná. Existe uma tendência clara à polarização do estado em determinadas regiões, mas com notável relevância para região próxima à capital. Além disso, vê-se por meio da complexidade indícios de *path dependence*, isto é, dependência da trajetória. Neste caso, as estruturas consolidadas historicamente, inclusive as produtivas, tendem a uma estagnação, até porque são poucos os grandes choques exógenos que possibilitaram uma mudança consistente nos padrões produtivos do estado na conjuntura econômica recente.

Nesse sentido, as divisões do Paraná, em termos de estrutura, produtividade e crescimento, apesar dos avanços existentes, parecem se manter. Por extensão, questiona-se quais são as respostas desse cenário em termos de desenvolvimento socioeconômico. Ainda, pode-se pensar como isso se estrutura regionalmente, ou melhor, como as configurações setoriais até aqui apresentadas se vinculam ao território, ao modo de vida dos seus habitantes e das relações entre os municípios. Portanto, no próximo item, buscar-se-á verificar a existência de relações empíricas entre a complexidade econômica e o desenvolvimento socioeconômico dos municípios, considerando a distribuição regional de alguns indicadores.

5.2 Associação espacial entre complexidade e desenvolvimento socioeconômico

Cabe avaliar como a complexidade econômica e as respostas de desenvolvimento se interrelacionam nas regiões paranaenses. Até o momento, há indícios de que a estrutura produtiva se relaciona com os atributos de desenvolvimento, à medida que determinadas regiões compartilharam de padrões semelhantes. Entretanto, essa hipótese precisa ser testada sob o rigor dos dados. Passa-se a avaliar como elas estão relacionadas entre si — correlação — e como tais relações se comportam no espaço geográfico — autocorrelação espacial.

No que diz respeito à correlação entre a complexidade e as outras variáveis, a **Tabela 3** indica a existência de correlação moderadamente fraca entre o IDH e o Índice de Complexidade em ambos os anos do estudo. Essa correlação é positiva, indicando que, em linhas gerais, os municípios com maior complexidade econômica também são aqueles com maior desenvolvimento. Corroborar com isso a existência de uma correlação negativa, embora fraca, entre a complexidade econômica e a taxa de pobreza, assim, os municípios que tiveram taxas de pobreza menores, em geral, apresentam maior complexidade.

Tabela 3 – Matriz de correlação entre o Índice de Complexidade Econômica (ICE) e as variáveis socioeconômicas de desenvolvimento em 2010 e 2020

Variáveis	ICE (2010)	ICE (2020)
IDH	0,395977	0,400162
Taxa de pobreza	-0,22537	-0,22874
Índice de Gini	0,141676	0,132698

Fonte: Elaborado pelos autores (2022) com base nos dados do IPARDES (2022).

Essa relação traz evidências sobre a aplicabilidade da teoria da complexidade econômica a esferas microrregionais, à medida que as estruturas mais complexas, dada a sua sofisticação e a necessidade de encadeamentos que elas desencadeiam, trazem respostas de produtividade e crescimento para as regiões em que são realizadas, promovendo, de fato, geração de renda e o atendimento às necessidades que garantam o desenvolvimento humano.

Entretanto, destaca-se que em nível municipal, as correlações foram baixas e, ainda, constatou-se uma fraca correlação positiva entre complexidade econômica e desigualdade de renda, mensurada pelo Índice de Gini. Essa relação contraria o que é observado quando se estuda países e será avaliada com parcimônia a seguir, à medida que não se trata necessariamente de invalidar a teoria da complexidade, mas indica especificidades das dinâmicas regionais e seu estudo. A partir das constatações iniciais, avalia-se a distribuição do Índice de Complexidade Econômica nos municípios do Paraná em 2010 e 2020. Para tanto, calculou-se a estatística I de Moran em ambos os períodos, testando a robustez e a melhor matriz de ponderação espacial, conforme **Tabela 4**.

Tabela 4 – Estatística I de Moran para o Índice de Complexidade Econômica no estado do Paraná (2010)

Índice de Complexidade Econômica	Matriz de ponderação espacial	Rainha	Torre	k=4	k=8
2010	I de Moran	0,32	0,32	0,35	0,29
	DP(I)	0,0291	0,0294	0,0306	0,0217
	Pseudo p-valor	0,001	0,001	0,001	0,001
2020	I de Moran	0,31	0,31	0,25	0,21
	DP(I)	0,0296	0,0299	0,0317	0,0231
	Pseudo p-valor	0,001	0,001	0,001	0,001

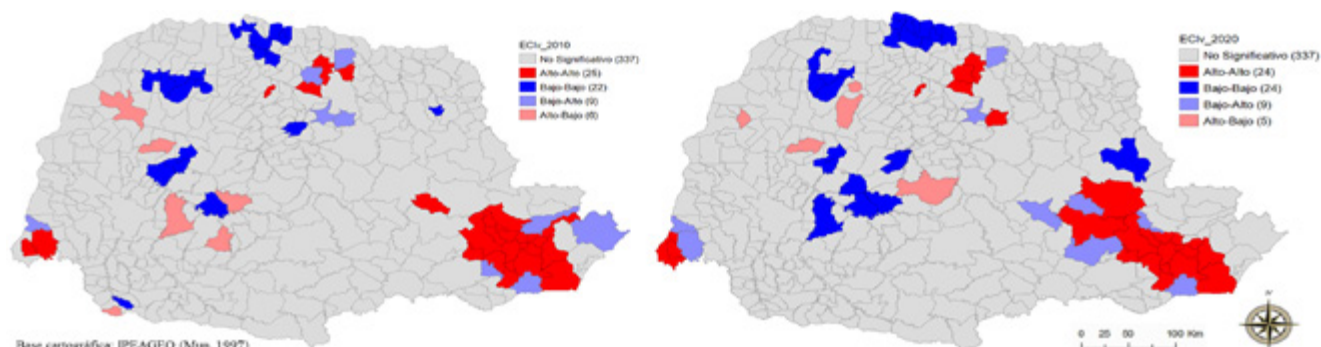
Fonte: Elaborado pelos autores (2022) com base nos dados do IPARDES (2022) e da pesquisa.

Nota: Como $n=399$ (número de municípios), $E(I) = -1/398 \approx -0,0025$.

Constata-se a existência de autocorrelação positiva para complexidade econômica no estado do Paraná, os municípios com maior sofisticação produtiva tendem a se agrupar nas proximidades dos municípios que também apresentam maior complexidade, e vice-versa. Essa observação é coerente com a própria definição de complexidade e o que ela representa em termos de estrutura produtiva, ao passo que está ligada à capacidade de gerar encadeamentos produtivos e interrelacionar conhecimentos que estão próximos.

Já em termos de associação local, tanto em 2010 quanto em 2020, observa-se um cluster do tipo Alto-Alto na região de Curitiba. Em 2020, forma-se um corredor de municípios com alta complexidade que se entende de Ponta Grossa e Castro ao litoral, passando por Curitiba, Araucária, Campo Largo, Balsa Nova, Campo Magro, Almirante Tamandaré, Mandirituba, Fazenda Rio Grande, São José dos Pinhais, Pinhais, Piraquara, Quatro Barras, Colombo, Guaratuba e Morretes, conforme se observa na **Figura 2**.

Figura 2 – Mapas de *clusters* para o Índice de Complexidade Econômica em (a) 2010 e (b) 2020 no estado do Paraná



Fonte: Elaborado pelos autores (2022) com base nos dados do IPARDES (2022) e da pesquisa.

No estado, são observados outros municípios que se encaixam no quadrante Alto-Alto, mas que não chegam a formar agrupamentos significativos de municípios com alta complexidade. Além disso, na região Centro-Sul e no extremo Norte Central são observados, também, municípios com baixa complexidade, rodeados por municípios de igual característica, como é o caso de Laranjal, Juranda, Boa Esperança, Rondon e Cidade Gaúcha, por exemplo, enquadradas nesse padrão de associação em ambos os anos.

Não se pode deixar de notar a existência de 14 municípios classificados como outliers espaciais, principalmente do tipo Baixo-Alto, ou seja, municípios com baixa complexidade rodeados por vizinhos com alta complexidade, como é o caso de Ipiranga, Carambeí, Palmeira, Itaperuçu e Tijucas do Sul, nas proximidades do cluster Alto-Alto identificado.

Feita essa breve caracterização sobre a complexidade econômica e sua distribuição espacial no estado, passa-se a avaliar a relação espacial entre complexidade econômica e as variáveis socioeconômicas relacionadas ao desenvolvimento no Paraná. Para tanto, utilizou-se a estatística I de Moran bivariada, analisada global e localmente. A estatística I de Moran calculada para o Índice de Complexidade Econômica Municipal e as três variáveis econômicas objeto do estudo foram apresentadas na **Tabela 5**. Considerando o nível de significância utilizado, foi rejeitada a hipótese nula de aleatoriedade espacial somente para a relação entre complexidade econômica e IDH e taxa de pobreza. Além disso, a autocorrelação espacial observada para essas variáveis é baixa.

Tabela 5 – Estatística I de Moran Global Bivariada entre o Índice de Complexidade Econômica e as variáveis socioeconômicas de desenvolvimento em 2010 e 2020

Variáveis	Estatística	2010	2020
Índice de Complexidade Econômica	I de Moran	0,0717	0,086
X	DP(I)	0,0244	0,0235
Índice de Desenvolvimento Humano (IDHM)	Pseudo p-valor	0,001	0,001
Índice de Complexidade Econômica	I de Moran	-0,060	-0,0733
X	DP(I)	0,0228	0,0232
Taxa de pobreza	Pseudo p-valor	0,005	0,002
Índice de Complexidade Econômica	I de Moran	0,0365	0,039
X	DP(I)	0,0227	0,0234
Índice de Gini	Pseudo p-valor	0,052	0,059

Fonte: Elaborado pelos autores (2022) com base nos dados do IPARDES (2022) e da pesquisa.

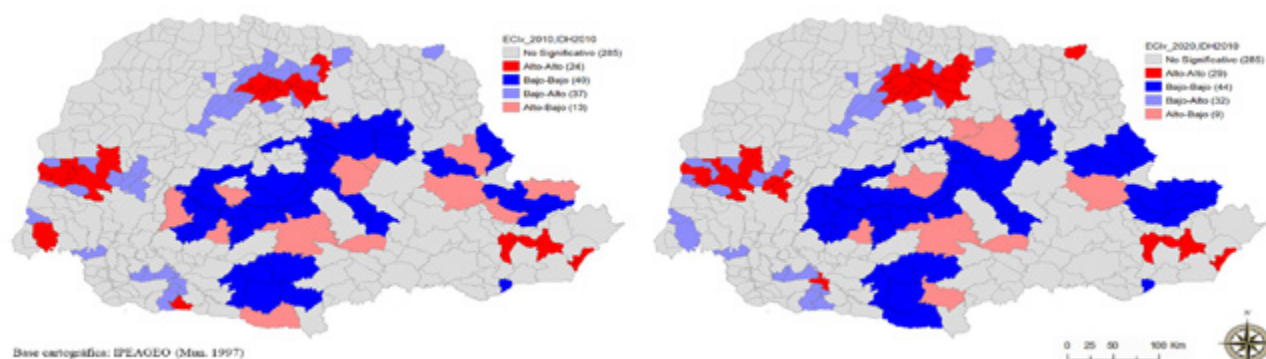
Nota: Nota: Como $n=399$ (número de municípios), $E(I) = -1/398 \approx -0,0025$. Convenção "Rainha".

Esse resultado corrobora tanto com a análise da matriz de correlação entre as variáveis quanto com as próprias estatísticas descritivas do ICE. Como os dados para o indicador de complexidade estão muito agrupados em torno da média, há dificuldades para captar os efeitos da sua variabilidade e as respostas em termos de relação com outras variáveis. Além disso, podem haver dinâmicas regionais específicas que explicam esse fato.

Desse modo, na sequência, estuda-se os resultados para a análise local bivariada, pois conforme sustenta Almeida (2012), a relação global de aleatoriedade espacial pode estar *encobrendo* relações locais – agrupamentos de municípios – vinculados à diferentes padrões de dependência espacial.

Sobre a relação espacial entre complexidade econômica e IDH, observa-se um padrão recorrente até o momento: há um agrupamento quase contínuo na região Centro-Sul, com 44 municípios, com baixa complexidade econômica e que estão rodeados por vizinhos com baixo desenvolvimento socioeconômico. Nesse aspecto, municípios com menor sofisticação produtiva tendem a estar agrupados – como já indicado pelo I de Moran global para a complexidade; além disso, nesses agrupamentos, a baixa dinamicidade e sofisticação econômica, e a baixa diversidade, atrelada a setores essencialmente ubíquos, como a agropecuária e o comércio de bens básicos, não oferecem as condições necessárias para a geração de renda e para o desenvolvimento (**Figura 3**).

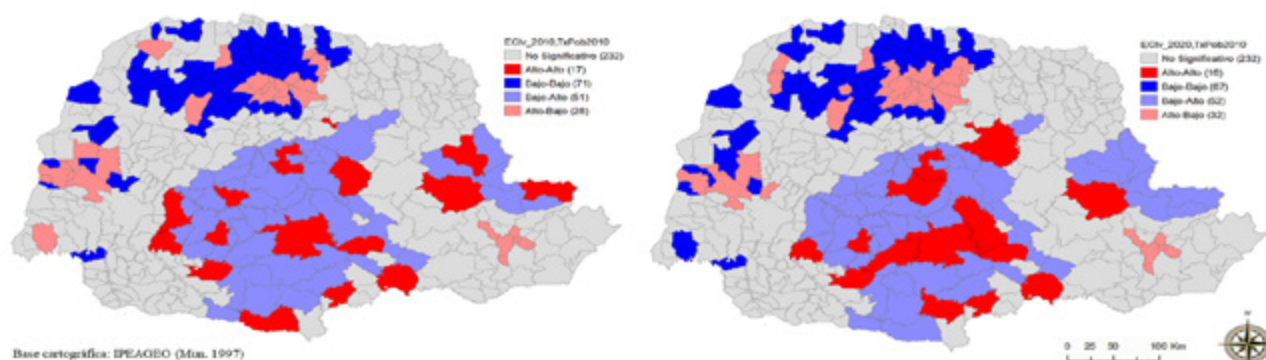
Figura 3 – Mapas de *clusters* bivariados entre o Índice de Complexidade Econômica e o Índice de Desenvolvimento Humano Municipal em (a) 2010 e (b) 2020 no estado do Paraná



Fonte: Elaborado pelos autores (2022) com base nos dados do IPARDES (2022) e da pesquisa.

A análise espacial entre a complexidade econômica e a taxa de pobreza corrobora para a constatação anterior. Nesse caso, a estatística I de Moran é menor que valor esperado, de modo que se tem um padrão global de autocorrelação espacial negativa: na região centro-sul e na região próxima ao Vale do Ribeira, observa-se municípios com baixa complexidade econômica rodeados por vizinhos com altas taxas de pobreza. Nota-se que são as mesmas regiões de baixa complexidade e baixo desenvolvimento econômico da figura anterior.

Figura 4 – Mapas de *clusters* bivariados entre o Índice de Complexidade Econômica e a Taxa do Pobreza em (a) 2010 e (b) 2020 no estado do Paraná

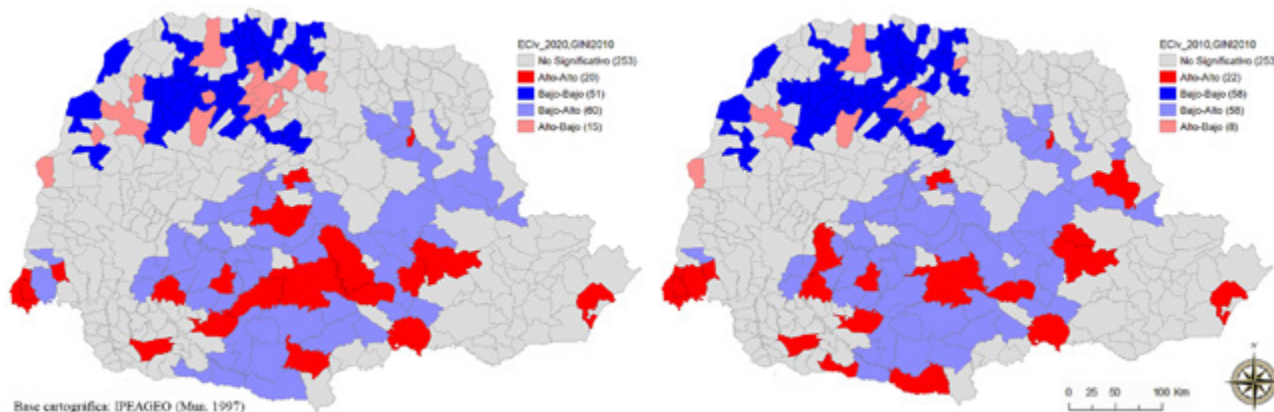


Fonte: Elaborado pelos autores (2022) com base nos dados do IPARDES (2022) e da pesquisa.

Além disso, as **Figuras 3 e 4** revelam padrões de associação na região de Curitiba, região Centro-Norte do Paraná e parte da região Oeste do Paraná, em que se encontram municípios com alta complexidade econômica circundados por municípios com alto desenvolvimento econômico e baixa pobreza. Há indícios de que, para essas regiões, de fato as respostas estruturais tiveram pelo menos uma mínima resposta em termos de possibilitar condições de desenvolvimento para os seus habitantes, em relação ao restante do estado.

Já no que diz respeito à relação entre complexidade econômica e desigualdade, embora a estatística global de autocorrelação não seja estatisticamente diferente do valor esperado, não levando a não-rejeição da hipótese nula de aleatoriedade espacial, destaca-se que há clusters, ou seja, padrões globais quando se analisa o estado em termos locais, conforme **Figura 5**.

Figura 5 – Mapas de *clusters* bivariados entre o Índice de Complexidade Econômica e o Índice de Gini em (a) 2010 e (b) 2020 no estado do Paraná



Fonte: Elaborado pelos autores (2022) com base nos dados do IPARDES (2022c) e da pesquisa.

Conforme legenda, tem-se o mesmo número de municípios nos quadrantes BB e BA com diferença significativa da média. Isso contribui sobremaneira para o resultado visto para estatística global bivariada, posto que dois padrões de associação espacial entre as variáveis coexistem no estado.

Revela-se diversos estágios de desenvolvimento no estado que, apesar de reforçar classificações mais tradicionais como o Paraná Urbano e o Paraná do Agrobusiness, apontam para estratificações mais sutis em termos de complexidade e desenvolvimento. O Paraná Urbano de Curitiba difere muito dos demais agrupamentos urbanos do estado em termos de especialização produtiva, por exemplo, e, dentro da região próxima à Curitiba, ainda se vê diferentes respostas de desenvolvimento socioeconômico.

Apesar de a teoria da complexidade ser consistente, relacionando a sofisticação produtiva, o desenvolvimento, a pobreza e até mesmo a desigualdade, em nível regional há padrões específicos que não permitem uma generalização clara. Não obstante a isso, evidencia-se pelo menos três estágios em que i) não há sofisticação produtiva e são mínimas as condições de desenvolvimento; ii) inicia-se o processo de sofisticação produtiva, mas as respostas de desenvolvimento não são tão claras, intensificando inclusive as desigualdades regionais; e iii) finalmente, a sofisticação produtiva apresenta respostas claras de geração de renda e de melhorias nas condições da população.

Destaca-se ainda que no segundo estágio citado, o aumento da complexidade apresenta a possibilidade inclusive de limitar estruturalmente a capacidade de

desenvolvimento dos municípios vizinhos. À proporção que esses pontos de alavancagem passam a gerar oportunidades de emprego, por exemplo, a mão de obra dos municípios vizinhos passa a se deslocar, de temporária ou perene, para essas cidades, levando à indisponibilidade de mão de obra no município de origem, gerando efeitos negativos de polarização.

Como agravante para esse fato, observa-se no Paraná que esses pontos de alavancagem, por mais complexos que a grande maioria dos municípios sejam, ainda estão ligados a setores ubíquos. Nesse aspecto, ressalta-se que no caso paranaense, os setores ubíquos sofrem com grande concorrência: à medida que se trata de atividades produtivas mais simples, mais próximas da matéria-prima e intensivas em mão de obra, a busca é pela minimização dos custos, enquanto se considera o salário como principal custo.

Por isso, mesmo que haja um efeito de transbordamento do município mais complexo para os municípios vizinhos, de onde é oriunda boa parte da mão de obra, o fluxo de renda não é suficiente para criar incentivos constantes e sustentáveis para o surgimento de novas atividades com maior especialização, assim, tem-se o esvaziamento de muitos municípios.

Sugere-se ainda a existência de uma possível *armadilha da renda média* em nível regional. Esses municípios que se encontram no segundo estágio ora definido, depois de um crescimento expressivo em um primeiro momento, passam a ter dificuldades de manter o crescimento de forma sustentável, à medida que fatores que antes impulsionavam o processo de crescimento, como mão de obra barata, migração dos recursos da agricultura para os setores urbanos e a implantação de tecnologias passam a contribuir, na margem, menos para o desenvolvimento desses municípios.

Quando se chega no estágio mediano, surgem novos desafios. A indústria, por exemplo, precisa alterar seu papel estrutural, não apenas transformando insumos, mas servindo de conector entre as diversas atividades. Em outros termos, trata-se de uma aproximação de Hirschman e Perroux, em que é preciso que atividades industriais passem a gerar encadeamentos produtivos e gerem externalidades para o surgimento de outros setores.

Isso se aplica ao caso do Paraná à proporção em que os municípios do interior com maior complexidade ainda carecem de sofisticação em relação aos municípios mais complexos vinculados à região de Curitiba, por exemplo. Na verdade, nesse estágio intermediário, a situação favorável em relação aos municípios vizinhos não gera incentivos para que se diversifique a estrutura produtiva em setores mais especializados, ou menos ubíquos. Desse modo, na ausência de políticas efetivas que busquem alteração do panorama intermediário, o status de renda média tende a se manter e podendo, inclusive, haver intensificação das desigualdades regionais pelas dinâmicas já citadas.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao longo desta pesquisa, buscou-se refletir sobre a associação entre a atividade produtiva com o nível de desenvolvimento socioeconômico nos municípios do estado do Paraná, sob a ótica da complexidade econômica, especificamente nos anos de 2010 e 2020. Nesse sentido, mediante aproximações e definições acerca da temática desenvolvimento, destacou-se as circunstâncias específicas quando se trata de desenvolvimento regional. Salientou-se, como expressão das recentes aproximações da compreensão do desenvolvimento, o estudo da complexidade econômica.

Após a avaliação da complexidade econômica, isto é, sobre a disponibilidade de recursos e conhecimentos suficientes para não só produzir um portfólio diversificado, mas que diga respeito a atividades exclusivas no estado, verificou-se que a maior parte dos municípios paranaenses possuem especialização na agropecuária. Por outro lado, a estrutura produtiva paranaense concentra atividades menos ubíquas na Região Metropolitana de Curitiba, como a extração de petróleo e gás natural, a extração de minerais metálicos e as atividades de apoio à extração de minérios. Em termos de complexidade, fica clara a concentração de municípios com maior sofisticação nessa região, à medida que, além de haver municípios diversificados, trata-se de setores exclusivos no estado.

Em alguns centros regionais como Londrina, Maringá, Guarapuava, Ponta Grossa e Cascavel, por sua vez, apesar de serem diversificados, ainda carecem de maior sofisticação para configurar complexidade. Não obstante, as relações de vizinhança são frágeis, de modo que há dificuldades de se criar um ecossistema de partilha de conhecimentos e encadeamentos complexos, que beneficiem as estruturas produtivas de todos os municípios.

Diante das respostas metodológicas obtidas por meio da Análise Exploratória de Dados Espaciais, observou-se a presença de clusters — agrupamentos de municípios com alto IDHM rodeados por municípios com alta complexidade (Norte, Curitiba e Oeste); o contrário também foi observado na região centro-sul, indicando dois regimes espaciais muito claros em que a complexidade e o desenvolvimento estão regionalmente associados. Há ainda pontos discrepantes com alta complexidade rodeados por baixo IDHM, devido a uma conjunção de fatores, inclusive institucionais, que barra o processo de transbordamento.

Nesse último caso, tem-se uma trajetória intermediária de complexidade e desenvolvimento, à medida que se inicia o processo de sofisticação produtiva, mas as respostas de desenvolvimento não são tão claras, intensificando inclusive as desigualdades regionais, como pela limitação estrutural aos municípios vizinhos (efeitos negativos de polarização). Além disso, corre-se o risco de cair no equivalente regional à *armadilha da renda média*, à medida que a situação favorável em relação aos municípios vizinhos não

gera incentivos para se diversifique a estrutura produtiva em setores mais sofisticados.

Essas situações revelam que, em última instância, as configurações socioprodutivas do do Paraná ainda carecem de sofisticação produtiva e de enfrentamento a problemas estruturais como a desigualdade, a pobreza e as condições inferiores de vida de considerável parte do estado, ligada a setores menos dinâmicos. Essa situação retrata que as configurações históricas, ou trajetória socioeconômica, tem se mantido estável, de modo que os desequilíbrios regionais se perpetuam ao longo do tempo. Surge, portanto, a necessidade de políticas consistentes, em contraposição a medidas meramente conjunturais, que precisam levar em conta não somente sua estrutura e aplicabilidade de investimentos em escalas maiores, mas, também, como tal projeto se insere nos diferentes contextos regionais — compreensão das semelhanças, fraquezas e potencialidades.

Cabe também realizar uma estruturação produtiva estadual mediante o estabelecimento de uma política industrial inteligente, pautada em inovação, conhecimento e, sobretudo, que aproveite as oportunidades locais. Isso requer, ainda, avaliar as possibilidades de encadeamento e do fortalecimento da capacidade institucional. Em suma, sem políticas que visem a sofisticação da estrutura produtiva, não há redução sustentável da desigualdade. Uma sociedade em que há maior sofisticação é sinônimo de existência de um conjunto maior de conhecimentos e criatividade. Isso repercute em novos retornos sociais e econômicos na vida das regiões, ou seja, na vida dos lugares.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, E. S. **Econometria Espacial Aplicada**. Campinas, SP: Alínea, 2012.
- ALMEIDA, E. R. F.; ARAUJO, V. C. Teoria da Complexidade Econômica e Desigualdade de Renda: evidências para a Região do Grande ABC (2000-2010). **Gestão e Regionalidade**, São Caetano do Sul, v. 36, n. 108, p. 131-154, 2020. DOI: 10.13037/gr.vol36n108.5717. Disponível em: https://seer.uscs.edu.br/index.php/revista_gestao/article/view/5717. Acesso em: 15 jun. 2022.
- AMARAL FILHO, J. Desenvolvimento regional endógeno: (re)construção de um conceito, reformulação das estratégias. **Revista econômica do Nordeste**, Fortaleza, v. 26, n. 3, p. 325-346, jul./set. 2001. Disponível em: <https://www.econbiz.de/Record/development-regional-end%C3%B3geno-re-constru%C3%A7%C3%A3o-de-um-conceito-reformula%C3%A7%C3%A3o-das-estrat%C3%A9gias-amaral-filho-jair/10001-190927>. Acesso em: 23 maio 2024.
- BALASSA, B. Trade Liberalisation and “Revealed” Comparative Advantage. **The Manchester School**, [s. l.], v. 33, n. 2, p. 99-123, maio 1965. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/j.1467-9957.1965.tb00050.x>. Acesso em: 4 fev. 2022.
- BARQUERO, A. V. Os territórios inovadores: espaços estratégicos do desenvolvimento. **Crítica e Sociedade**: revista de cultura política, Uberlândia, v. 4, n. 2, p. 52-71, dez. 2014, Disponível em: <http://www.seer.ufu.br/index.php/criticasociedade/article/view/27791>. Acesso em: 4 dez. 2021.
- BAZZANELLA, S. L.; ONISTO, F. Limites e potencialidades do Desenvolvimento Regional. **COLÓQUIO - Revista de Desenvolvimento Regional**, Taquara, v. 11, n. 1, p. 8-27, jan./jun. 2014. Disponível em: https://seer.faccat.br/index.php/coloquio/article/view/91/pdf_33. Acesso em: 22 abr. 2022.
- BRANDÃO, C. **Território e desenvolvimento**: as múltiplas escalas entre o local e o global. Campinas: Unicamp, 2008.
- CAVALCANTE, L.; MONEA, G. K. A.; FERREIRA, F. F. Ranking de Complexidade Econômica dos Estados Brasileiros. **Redeca**, [s. l.], v. 7, n. 2, p. 143-157, jul./dez. 2020. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/redeca/article/view/52201>. Acesso em: 20 jan. 2022.
- FAGUNDES, M. B. B. et al. Complexidade Econômica Regional: uma abordagem a partir de dados de emprego. **Revista de Desenvolvimento Econômico – RDE**, Salvador, ano XXI, v. 2, n. 43, p. 161-181, 2019. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.36810/rde.v2i43.6005>. Acesso em: 23 dez. 2021.

FURTADO, C. Os desafios da nova geração. **Brazilian Journal of Political Economy**, [s. l.], v. 24, n. 4, p. 483-486, 2004. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rep/a/QvmmNn4PtXr4dttnyQtyZMc>. Acesso em: 26 jun. 2022.

GNANGNON, S. K. Effect of productive capacities on Economic Complexity: Do aid for trade flow matter? **Journal of Economic Integration**, [s. l.], v. 36, n. 4, p. 626-688, 2021. Disponível em: <https://www.e-jei.org/journal/view.php?number=2013600259>. Acesso em: 10 mar. 2022.

GONÇALVES, I. A. **Determinantes da complexidade econômica**: uma análise do Estado de Minas Gerais. 2017. 53 f. Monografia (Graduação em Ciências Econômicas) - Universidade Federal de Ouro Preto, Minas Gerais, 2017. Disponível em: <http://www.monografias.ufop.br/handle/35400000/705>. Acesso em: 12 dez. 2021.

HARTMANN, D. *et al.* Linking Economic Complexity, Institutions and Income Inequality. **World development**, [s. l.], v. 93, p. 75-93, 2017. https://www.eco.unicamp.br/images/arquivos/Hartmann_WD_May2017.pdf. Acesso em: 27 maio. 2024.

HARTMANN, D. *et al.* The structural constraints of income inequality in Latin America. **Integration & Trade Journal**, [s. l.], n. 40, p. 70-85, 2016. Disponível em: <https://publications.iadb.org/handle/11319/7667?locale-attribute=en>. Acesso em: 24 maio. 2024.

HAUSMANN, R. *et al.* **The Atlas of Economic Complexity**: Mapping paths to prosperity. 2. ed. Harvard: MIT Press, 2013. Disponível em: https://growthlab.cid.harvard.edu/files/growthlab/files/atlas_2013_part1.pdf. Acesso em: 12 dez. 2021.

HILDALGO, C. A. Economic complexity theory and applications. **Nature Reviews Physics**, [s. l.], v. 3, p. 92-113, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1038/s42254-020-00275-1>. Acesso em: 13 mar. 2022.

HIDALGO, C. A.; HAUSMANN, R. The building blocs of economic complexity. **Proceedings of the National Academy of Sciences**, United Kingdom, v. 106, n. 26, p. 10570-10575, 2009. Disponível em: www.pnas.org/cgi/doi/10.1073/pnas.0900943106. Acesso em: 24 jan. 2022.

HIDALGO, C. A. *et al.* The Product Space Conditions the Development of Nations. **Science**, Washington, v. 317, n. 5837, p. 482-487, 2007. Disponível em: <https://www.science.org/doi/10.1126/science.1144581>. Acesso em: 15 dez. 2021.

INSTITUTO PARANAENSE DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL. **Base de dados do Estado (BDEweb)**. Curitiba, 2022. Disponível em: <http://www.ipardes.gov.br/imp/index.php>. Acesso em: 15 fev. 22.

MARINI JUNIOR; M.; SILVA, C. L. Desenvolvimento regional e arranjos produtivos locais: uma

abordagem sob a ótica interdisciplinar. **Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional**, Taubaté, SP, v. 8, n. 2, p. 107-129, maio/ago. 2012. Disponível em: <https://www.rbgdr.net/revista/index.php/rbgdr/article/view/669>. Acesso em: 02 maio. 2021.

MOREIRA, S. B.; CRESPO, N. Economia do Desenvolvimento: das abordagens tradicionais aos novos conceitos de desenvolvimento. **Revista de Economia**, Paraná, ano 36, v. 38, n. 2, p. 25-50, 2012. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.5380/re.v38i2.29899>. Acesso em: 10 out. 2021.

PIFFER, M. et al. Desenvolvimento regional do Oeste Paranaense a partir do Capital Social. *In: Seminário Internacional sobre Desenvolvimento*, 4., 2006, Santa Cruz do Sul, RS. **Anais [...]**. Santa Cruz do Sul, RS: UNISC, 2006. p 1-18. Disponível: <https://www.unisc.br/site/sidr/2006/textos3/14.pdf>. Acesso em: 22 out. 2022.

REIS, C. S. P. Apresentação da abordagem da Complexidade Econômica aplicada à Economia do Desenvolvimento: Síntese e principais agendas de pesquisa. **Revista Multiface**, [s. l.], v. 6, n. 2, p. 49-61, 2018. Disponível em: <https://revistas.face.ufmg.br/index.php/multiface/article/view/5043>. Acesso em: 24 fev. 2022.

SANTOS, E. L. et al. Desenvolvimento: um conceito em multidimensional. **DRd - Desenvolvimento Regional em debate**, [s. l.], ano 2, v. 2, n. 1, p. 44-61, 2012. Disponível em: <http://www.periodicos.unc.br/index.php/drd/article/view/215>. Acesso em: 24 abr. 2022.

VIEIRA, E. T.; SANTOS, M. J. dos. Desenvolvimento econômico regional – uma revisão histórica e teórica. **G&DRR - Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional**, Taubaté, SP, v. 8, n. 2, p. 344-369, maio/ago. 2012. Disponível em: <https://www.rbgdr.net/revista/index.php/rbgdr/article/view/679>. Acesso em: 21 jul. 2021.