

A DINÂMICA URBANO-INDUSTRIAL DAS MICRORREGIÕES PARANAENSES

Lediany Freitas de Campos¹

RESUMO: Este trabalho teve por objetivo auxiliar na caracterização da economia paranaense, apontando as microrregiões que possuem uma dinâmica urbano-industrial diferenciada influenciada por fatores aglomerativos e desaglomerativos, e agrupar as 39 microrregiões de acordo com as similaridades que caracterizam sua estrutura urbana, além de verificar se houve mudança na configuração ao longo do tempo (2000-2013). Foram empregadas duas técnicas de estatística multivariada: Análise de Componentes Principais (ACP) e Análise de Clusters (Agrupamentos), com dados da Relação Anual de Informações Sociais (RAIS). Pode-se identificar componentes principais indicando industrialização intensiva em trabalho, qualificação da força de trabalho, desenvolvimento econômico-industrial, densidade econômica, entre outros. Pelos agrupamentos, pode-se inferir que a dinâmica urbano-industrial não se dá de maneira homogênea no Estado, podendo ser separada em 5 grupos. Ademais, algumas mudanças ocorreram ao longo dos treze anos e uma nova configuração do espaço urbano-industrial se apresentou em 2013.

PALAVRAS-CHAVE: Economia regional e urbana. Desenvolvimento urbano-industrial. Paraná.

THE URBAN-INDUSTRIAL DYNAMICS OF THE PARANÁ' MICRO-REGIONS

ABSTRACT: This study aimed to aid in the characterization of the state economy, pointing to the micro-regions have a different urban-industrial dynamics influenced by agglomerative and desaglomerativos factors, and group the 39 micro-regions according to the similarities that characterize its urban structure, as well as check there was a change in the configuration over time (2000-2013). Two were employed multivariate statistical techniques: Principal Component Analysis (PCA) and cluster analysis (groupings), with data from the Annual Social Information (RAIS). It can be seen the main components indicating intensive industrialization in labor, skilled labor force, economic and industrial development, economic density, among others. Through the groups, it can be inferred that the urban-industrial dynamic does not occur evenly in the state, can be separated into five distinct groups. In addition, some changes have occurred over the thirteen and a new configuration of the urban-industrial space introduced in 2013.

KEY WORDS: Regional and Urban Economics. Urban-industrial development Paraná.

1 INTRODUÇÃO

O Estado do Paraná está localizado no Sul do Brasil e faz divisa com os Estados do Mato Grosso do Sul, São Paulo e Santa Catarina, e fronteira com a Argentina e o Paraguai. Em termos econômicos, a economia paranaense é a quinta maior do país (dados

de 2013). A base econômica do Estado é predominantemente agrícola, sendo um dos maiores produtores de grãos do país, que se destaca por sua diversidade e produtividade. Na composição da estrutura industrial paranaense, predominam os segmentos de alimentos, veículos automotores e refino de petróleo, responsáveis por cerca de 54,2% do valor da transformação da indústria em 2012 (IPARDES, 2015).

A industrialização no Estado do Paraná teve início no decorrer dos anos de 1950, de maneira rudimentar e altamente dependente da agricultura. Nesse período, a economia paranaense ainda era periférica em relação a outros Estados do país. O PIB industrial, incipiente, era composto em mais de 60% pelas indústrias madeireira, moveleira e alimentícia, ou seja, intensiva em setores tradicionais, de baixo valor agregado. Os incentivos maiores para a industrialização da economia surgiram a partir dos anos de 1960, quando o governo paranaense criou Fundos e Companhias de desenvolvimento como instrumentos de créditos e investimentos. Foi no final da década de 1960 que o Estado apresentou condições suficientes para a instalação de atividades industriais com escalas e tecnologias similares às de Estados mais adiantados (VERRI e GUALDA, 2001).

A partir de meados dos anos de 1970, o Paraná obteve fortes incentivos à modernização da agricultura e a expansão desse setor atraiu atividades industriais para o Estado, sobretudo as direcionadas ao processamento da agropecuária. Até 1985, os produtos alimentícios, juntamente com a química, representavam mais de 80% das vendas paranaenses ao mercado externo. A cafeicultura, que era intensiva em trabalho e era efetiva em pequenas propriedades, deu lugar às culturas de soja e trigo, intensivas em capital, com alta mecanização e produção em larga escala. Por outro lado, mudanças institucionais permitiram mudanças na composição da estrutura industrial. Foi criada a empresa pública CIC (Cidade Industrial de Curitiba) com o intuito de desenvolver a área urbano-industrial da cidade de Curitiba, e representou um importante passo para o processo de industrialização paranaense ao realizar investimentos em infraestrutura e permitir que empresas mais próximas da fronteira tecnológica se instalassem no Estado, tais como os setores de energia, transporte e comunicações, avançando em setores dinâmicos. Nos anos de 1980, houve um crescimento dos setores de máquinas e equipamentos e insumos industriais (TRINTIN, 2006; VERRI e GUALDA, 2001).

A partir da década de 1990, ocorreu uma guinada na base da economia paranaense, fundamentada, principalmente, nos seguintes pontos: 1) o polo

automobilístico da região metropolitana de Curitiba; 2) a modernização do agronegócio, com destaque à forte presença das cooperativas (agroindústrias cooperativas localizadas principalmente nas microrregiões de Toledo e Cascavel, com complexos industriais voltados para avicultura e unidades de recebimento, armazenamento e comercialização de grãos); 3) o crescimento em termos de quantidade e qualidade do complexo madeireiro e papelero; 4) a expansão da fronteira internacional, com a implantação do Mercosul; 5) o desenvolvimento e melhor aproveitamento das atividades habilitadas a cada região; 6) o impulso à infraestrutura, principalmente na área de ciência e tecnologia, bem como a criação de condições mais favoráveis para o desenvolvimento dos transportes, energia e telecomunicações (LOURENÇO, 2000 apud SEBASTIANI, 2002).

O espaço urbano industrial do Estado se tornou mais organizado e consolidado, e indústrias mais dinâmicas ganharam importância. Todavia, o processo de industrialização paranaense não ocorreu de forma similar em todo o Estado e as indústrias não estão localizadas de maneira uniforme nas regiões. Como destacam Schmidt et al. (2013), o desenvolvimento regional do Estado é desigual e se refletiu em um processo urbano-industrial desequilibrado. Para eles, essa disparidade está associada com os interesses do governo estadual, além da dinâmica econômica e populacional, uma vez que o governo deu incentivos diferentes para as regiões do Estado, tais como o estímulo à mesorregião metropolitana de Curitiba, bem como as aglomerações de Londrina e Maringá, como eixos de desenvolvimento econômico, gerando concentração industrial em determinadas localidades.

Pode-se afirmar que a localização espacial da indústria no Paraná ocorreu de acordo com o estágio de desenvolvimento das forças produtivas, influenciadas por diversos fatores. Na literatura de economia regional, tem-se que a determinação da localização das atividades produtivas no espaço sofre influência de fatores aglomerativos e desaglomerativos. A concentração espacial da indústria tende a ocorrer em função de vantagens de economias de aglomeração, porém, à medida que a rede urbana se expande, influenciada, por exemplo, por economias de escala e aumento de produtividade, os custos dos serviços urbanos também aumentam e se revelam como economias de desaglomeração, incentivando a descentralização das atividades.

Nesse sentido, em linhas gerais, esse trabalho busca auxiliar na caracterização da economia paranaense, apontando as microrregiões que possuem uma dinâmica urbano-industrial diferenciada influenciada por fatores aglomerativos e desaglomerativos, e agrupar as microrregiões de acordo com as similaridades que caracterizam sua estrutura

urbana, além de verificar se houve mudança na configuração ao longo do tempo, haja vista que o processo de agrupamento é dinâmico. Informações nessa linha de estudo contribuem para a formulação de políticas regionais urbanas por parte dos planejadores.

A análise foi realizada para as 39 microrregiões paranaenses e para os anos de 2000 e de 2013, identificando as transformações ocorridas no período. Foram elaboradas 11 variáveis *proxies* de alguns fatores aglomerativos e desaglomerativos, construídas com dados da Relação Anual de Informações Sociais (RAIS) do Ministério do Trabalho e Emprego (MTE), tendo como referências os trabalhos de Betarelli Jr. e Simões (2011), Pereira e Lemos (2003) e Martins (2003), além de Silva e Simões (2003) e Lemos et al. (2001). Como métodos, foram utilizadas duas técnicas de estatística multivariada: Análise de Componentes Principais (ACP) e Análise de Clusters (Agrupamentos).

Isto posto, o trabalho está dividido em cinco seções, contando com esta introdução. Na seção dois, é apresentada uma breve fundamentação teórica; a seção três descreve os procedimentos metodológicos, sendo subdividida entre os dados utilizados e os métodos empregados no estudo; na quarta seção são discutidos os resultados gerados; por fim, na seção cinco, são apresentadas as considerações finais.

2 ABORDAGEM TEÓRICA

Como destaca Lemos (1988), os princípios básicos das teorias que tratam dos determinantes locacionais das atividades produtivas decorrem de autores alemães como Von Thünen (1910, *apud* Lemos, 1988), Alfred Weber (1929) e August Lösch (1954). Mais tarde, a partir dos anos cinquenta, autores americanos como Walter Isard (1956) deram seguimento no desenvolvimento da teoria da localização. Especificamente, fatores aglomerativos e desaglomerativos são estudados a partir dos trabalhos clássicos de August Lösch (1954) e Von Thünen (1826, *apud* Leme, 1982).

Primeiramente, os pressupostos de Weber (1929) para a teoria da localização industrial levam em conta que as matérias-primas estão distribuídas de formas distintas no espaço geográfico, logo, a decisão de localização produtiva é diretamente influenciada pelos dos custos de transporte presentes no processo de produção do produto final até o mercado consumidor. Assim, uma localização ótima é pensada de forma que minimize os custos de transporte e a distância percorrida no transporte. Portanto, para Weber (1929), as plantas industriais vão apresentar maiores vantagens estáticas quanto mais próximas estiverem localizadas das fontes de matérias-primas oriundas de recursos naturais.

No modelo de determinação da localização desenvolvido por Lösch (1954) o espaço é incorporado como variável endógena. A dinâmica do modelo ocorre pela interdependência dos conceitos de área de mercado, curva de demanda global no espaço (negativamente inclinada) e economias de escala (endógena no modelo), que produzem o desenvolvimento não-equilibrado dos centros urbanos. A partir dessas interações, o autor mostra que a aglomeração é o resultado líquido da acumulação de capital no espaço. Lösch (1954) inverte os pressupostos Weberianos, conceitua a planície de localização, que é um espaço equânime, onde os produtores estão em condições uniformes. A teoria explana que as firmas se distribuem, de maneira geral, pela planície homogênea, formando áreas que se tangenciam, representadas por hexágonos, uma vez que estes não deixam espaços vazios entre si. A dimensão da área de mercado é influenciada por forças centrípetas, advindas das economias de escala, e centrífugas, advindas dos custos de transporte. A área de mercado tende a ser maior, quanto menor for o preço de oferta, o lucro também será maior, bem como, a possibilidade da empresa avançar sobre a área de mercado de suas concorrentes. Como resultado maximizador desta aglomeração de atividades, surge um lugar central comum, levando a áreas de mercados sobrepostas, formando uma rede urbana hierarquizada. Logo, o lugar central se forma por fatores aglomerativos que levam a ganhos de escala.

Marshall (1982) foi quem desenvolveu a ideia de vantagens aglomerativas da especialização do lugar advindas de economias de escala, ou seja, para o autor, a origem das externalidades de escalas está na especialização da atividade industrial. Sua tese é sintetizada na chamada tríade Marshalliana: efeitos de encadeamentos inter setoriais, entre fornecedores e clientes; efeitos inter firmas de transbordamentos de conhecimento tecnológico; e ganhos obtidos com a especialização do mercado de trabalho.

Já para Jacobs (1975), o processo de desenvolvimento urbano não está associado principalmente com a especialização da atividade produtiva, e sim com a diversidade das atividades econômicas das cidades. A diversificação e diferenciação gradual da economia são as fontes de externalidades mais relevantes para as firmas, têm papel essencial no dinamismo de setores de maior intensidade tecnológica e, deste modo, no crescimento das cidades. A externalidade indispensável nas cidades é a ‘fertilização cruzada de ideias’, que inclui diferentes setores e campos de trabalho, localizados num espaço caracterizado por aglomeração, diversidade e complexidade, conduzidos pela criação de trabalho novo. Com a fertilização de ideias surge a inovação, cujo potencial é elevado com a diversidade de bens, serviços, tecnologias e conhecimentos próprios, o que expande a capacidade de

produção de novos bens e serviços. Este crescimento econômico se associa à formação de um lugar central com capacidade de distribuir produtos diversificados para outras cidades que se tornam menos centrais, de menor importância.

O conceito de lugar central tem origem em Christaller (1966), na Teoria do Lugar Central. Em síntese, o lugar central atua como um centro distribuidor de bens e serviços para as áreas imediatamente próximas e para si mesmo. Os serviços se caracterizam por serem de ordens diferenciadas, dando origem a uma hierarquia de lugares centrais que vai da menor para a maior ordem, a depender da disponibilidade e sofisticação dos serviços oferecidos. Portanto, os lugares centrais são diferenciados basicamente em três tipos: 1) de ordem superior, são lugares mais desenvolvidos, que ofertam mais serviços, mais diversificados, melhores e mais raros, as atividades fornecidas são de escala restrita. Também são maiores em termos de volume de negócios, população e número de estabelecimentos; 2) lugares de aglomerações médias, cujos serviços ofertados são diversificados até determinado ponto; 3) de ordem inferior, que são centros pequenos e predominantes que atuam com uma economia de subsistência e ofertam serviços que atendem apenas às necessidades triviais da população. Para Christaller (1966), um importante fator para o desenvolvimento do lugar central é o salário líquido que seus habitantes recebem, já que gera oferta e demanda por outros bens e serviços de distintos lugares, causando uma forte interdependência entre a cidade e a sua hinterlândia.

Henderson (1974), ao tratar do tamanho da cidade, também discute lugar central. Para o autor, o tamanho da cidade está diretamente relacionado com a especialização da atividade produtiva nela desenvolvida, com as economias externas geradas e com as suas extensões. Existe, portanto, uma rede urbana complexa, composta por lugares hierarquizados. Em razão da especialização produtiva, as cidades com portes maiores vão atuar como lugares centrais, desenvolvendo e fornecendo serviços diferenciados e sofisticados.

Von Thünen (1826, *apud* Leme, 1982; 1910, *apud* Lemos, 1988), enfatiza o fator desaglomerativo do processo de urbanização. A fim de entender a maneira como as atividades se localizam no espaço, o autor desenvolveu um modelo de uso do solo agrícola, considerando a existência de uma renda da terra específica, uma renda fundiária. Este modelo é dependente de um gradiente de rendas, e a renda diferencial e o uso do solo têm dimensão eminentemente espacial. Assim como Lösch (1954), o autor tem como pressuposto a uniformidade do espaço, considera que as atividades agrícolas se localizam

ao redor de um único centro urbano, os preços agrícolas são tomados por concorrência perfeita, os custos são os de produção e os de transporte. Estes últimos variam em função da distância, de modo que, pelo menor custo de transporte, as terras mais próximas do mercado são as preferidas para localização.

O conceito de renda fundiária desenvolvido por Von Thünen (1826, *apud* Leme, 1982; 1910, *apud* Lemos, 1988) para a área agrícola pode ser estendido para a área urbana. Desta maneira, o principal fator desaglomerativo está relacionado com a renda da terra, que é um corolário da existência do direito de propriedade, já que este exige a remuneração pelo uso da localidade e tende a diferenciar os valores dos alugueis em função da sua localização. Como todas as atividades econômicas querem o espaço mais lucrativo, todas lutam pela localização o mais perto possível de seus mercados, gerando, uma corrida pelo espaço, o que dá origem à renda fundiária urbana. A renda fundiária será maior quanto mais populoso e rentável for o centro urbano, logo, o núcleo deste centro será ocupado pelas atividades que proporcionam maior rentabilidade por área. Ao redor do núcleo urbano, forma-se um sistema hierarquizado, cuja localização das atividades se dá pelas mais produtivas, seguidas das menos produtivas.

De outro modo, pode-se dizer que a renda fundiária urbana é seletiva. Apenas as atividades mais lucrativas conseguem pagar um aluguel mais caro e se localizam em lugares centrais. A renda fundiária urbana exerce um poder altamente desaglomerativo, expulsando as atividades menos rentáveis de locais privilegiados. A determinação da localização da atividade produtiva passa a ser resultado de um gradiente de produtividade, que provoca uma hierarquia espacial.

Por essas conjecturas, pode-se observar que o capital tem uma lógica aglomerativa, contudo, a concorrência pela terra gera desaglomeração. Tem-se uma interação entre fatores aglomerativos e desaglomerativos. Os salários e os preços dos serviços aumentam, uma vez que os centros urbanos se desenvolvem, tornando-se mais diversificados e complexos. Desta maneira, as vantagens aglomerativas expressas por uma rede urbana maior causam, por conseguinte, uma renda fundiária urbana. O processo de formação das cidades e localização das atividades produtivas pode ser considerado um corolário do confronto entre forças centrípetas, que são aglomerativas, e forças centrífugas, que são desaglomerativas. As economias de especialização, de localização (ligadas às atividades tradicionais) e as de urbanização (ligadas às atividades dinâmicas) representam os fatores aglomerativos, ditas, respectivamente, marshallianas e jacobianas.

O crescimento produtivo da indústria relacionado com os ganhos de produtividade das

firmas derivados das economias externas de escala, explanam as economias de aglomeração, que guardam relação com a estrutura produtiva de cada lugar.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

3.1 DADOS

Com base na abordagem teórica, foram elaboradas variáveis *proxies* de alguns fatores aglomerativos e desaglomerativos. Os dados são da Relação Anual de Informações Sociais (RAIS) do Ministério do Trabalho e Emprego (MTE). Essa base tem como característica considerar apenas emprego formal e estabelecimentos cujo número de empregados é superior a cinco. Contudo, é a base com dados mais recentes, divulgados anualmente, com um nível de desagregação geográfica detalhado. A base de dados elaborada para este trabalho é composta por 39 observações (microrregiões paranaenses)¹ e 11 variáveis, para 2000 e 2013.

O Quadro 1 apresenta a descrição das 11 variáveis elaboradas para este estudo.

Quadro 1 – Descrição das variáveis

¹ As 39 microrregiões do Paraná são: 1-Paranavaí; 2-Umuarama; 3-Cianorte; 4-Goioerê; 5-Campo Mourão; 6-Astorga; 7-Porecatu; 8-Floraí; 9-Maringá; 10-Apucarana; 11-Londrina; 12-Faxinal; 13-Ivaiporã; 14-Assaí; 15-Cornélio Procópio; 16-Jacarezinho; 17-Ibaiti; 18-Wenceslau Braz; 19-Telêmaco Borba; 20-Jaguariaíva; 21-Ponta Grossa; 22-Toledo; 23-Cascavel; 24-Foz do Iguaçu; 25-Capanema; 26-Francisco Beltrão; 27-Pato Branco; 28-Pitanga; 29-Guarapuava; 30-Palmas; 31-Prudentópolis; 32-Irati; 33-União da Vitória; 34-São Mateus do Sul; 35-Cerro Azul; 36-Lapa; 37-Curitiba; 38-Paranaguá; 39-Rio Negro.

1) Grau de industrialização (GIND)

- Variável obtida pela razão entre o pessoal ocupado na indústria (IBGE – 6 setores) e a população ocupada urbana (desconsiderando a população ocupada agrícola (IBGE – 9 setores).
- Capta o peso da atividade industrial dentro da microrregião. Tem associação com economias de urbanização, possibilitando maiores ou menores efeitos de encadeamentos, a montante e a jusante.

2) Massa salarial industrial (MSIND)

- Variável obtida pela razão entre a massa salarial da indústria, em salários mínimos de dezembro, e a massa salarial total.
- Capta o peso relativo das atividades industriais, que revela uma concentração relativa das áreas de mercado e os efeitos de encadeamentos, maiores ou menores, a montante e a jusante. Trata-se de um fator aglomerativo associado às economias de urbanização.

3) Força de Trabalho Especializada (FTE)

- Obtida pela razão entre a força de trabalho especializada e a população ocupada urbana.
- Capta o nível de qualificação da força de trabalho, que se revela como um fator aglomerativo relacionado às economias de urbanização, representando a vantagem potencial de uma microrregião.

4) Oferta de Serviços Produtivos (SERVP)

- Obtida pela razão entre o pessoal ocupado em serviços produtivos (IBGE – 26 setores) e o pessoal ocupado no total das atividades de serviços (IBGE – 6 setores).
- Capta o nível relativo da quantidade de serviços produtivos ofertados, direcionados às atividades primárias e secundárias, principalmente para a indústria, ou seja, revela a densidade urbana que gera efeitos de encadeamentos a jusante.

5) Economia de Escala (EESC)

- Obtida pela razão entre a população em estabelecimentos urbanos com mais de 100 funcionários e a população ocupada urbana.
- Capta as economias internas de escala, considerando o tamanho relativo dos estabelecimentos de uma microrregião.

6) Analfabetismo (ANALF)

- Obtida pela razão entre a população ocupada analfabeta e a população ocupada entre 15 e 64 anos de idade.
- Capta a baixa qualificação da força de trabalho da microrregião, se constituindo como um fator desaglomerativo para atividades intensivas em trabalho qualificado, podendo representar um fator de atração para atividades que não demandam trabalho qualificado.

7) Pobreza (POB)

- Obtida pela razão entre as pessoas ocupadas urbanas que recebem menos de um salário mínimo (em SM de dezembro) e o total de pessoas ocupadas urbanas.
- Capta a pobreza urbana de uma microrregião, por meio de sua força de trabalho urbana formal que recebe menos de um salário mínimo, representando deseconomias de urbanização, por outro lado, pode se constituir em um fator atrativo de atividades especializadas em trabalho, uma vez que representa uma força de trabalho de baixo custo.

8) Mercado (MER)

- Obtida pela razão entre a massa salarial urbana, em salários mínimos, e a população ocupada urbana.
- Capta o poder de compra do mercado interno, se configurando como um fator aglomerativo, mas também capta o custo da força de trabalho urbana, neste caso agindo como um fator desaglomerativo.

9) Quociente Locacional Weberiano (QLW)

- Obtida da seguinte forma: $QLW_{ij} = (E_{ij}/E_i)/(E_j/E..)$, onde E_{ij} = emprego no setor i na microrregião j ; E_i = emprego no setor i no Paraná; E_j = emprego total de todos os setores na microrregião j ; $E..$ = emprego total de todos os setores no Paraná.
- Os setores representativos são: produto mineral não metálico; indústria metalúrgica; papel e gráfica.
- Capta a especialização das microrregiões em setores denominados Weberianos, ou seja, revela economias de localização, que tem maior ou menor associação com variáveis como economias de escala. O quociente maior que a unidade indica que determinada microrregião é intensiva em setores Weberianos em relação ao Estado. Estes setores são intensivos em capital, ofertam insumos industriais com ampla utilização no sistema produtivo, o alto custo de transportes das matérias-primas determina a orientação locacional, assim, tendem a localizarem-se próximas das fontes de matérias primas.

10) Quociente Locacional Dinâmico (QLD)

- Obtido da mesma forma que o QLW, com a diferença de aqui os setores representativos são: indústria mecânica; elétrico e comunicações; material de transporte; indústria química.
- Capta a especialização das microrregiões em setores dinâmicos, revela economias de localização, que tem maior ou menor associação com variáveis como economias de escala. O quociente maior que a

unidade indica que determinada microrregião é intensiva em setores dinâmicos em relação ao Estado. Estes setores, tirando a indústria mecânica, são intensivos em capital e demandam absoluta e relativamente um grupo elevado da força de trabalho com alta qualificação. Tendem a se localizarem próximos do mercado consumidor, onde a oferta de serviços produtivos é alta, aproveitando os mercados de renda elevada e possibilidade de encadeamentos a jusante.

11) Quociente Locacional Tradicional (QLT)

- Obtido da mesma forma que QLW e QLD, com a diferença de que aqui os setores representativos são: madeira e mobiliário; borracha, fumo, couros; indústria têxtil; calçados; alimentos e bebidas.
- Capta a especialização das microrregiões em setores tradicionais, revela economias de localização, que tem maior ou menor associação com variáveis como economias de escala. O quociente maior que a unidade indica que determinada microrregião é intensiva em setores tradicionais em relação ao Estado. Estes setores são intensivos em trabalho, cuja demanda essencial é pela força de trabalho de baixa qualificação. São orientados, principalmente, para localidades que ofertam salários baixos

Fonte: elaboração própria.

Nota 1 - A força de trabalho especializada se refere ao pessoal ocupado nos seguintes subgrupos da RAIS (CBO 2002): Profissionais da biotecnologia e metrologia; Profissionais da eletromecânica; Engenheiros, arquitetos e afins; menos engenheiros civis e afins e arquitetos; Biólogos e afins; Agrônomos e afins; Técnicos mecatrônicos e eletromecânicos; Técnicos em laboratório; Técnico em ciências físicas e químicas; Técnicos em construção civil, de edificações e obras de infraestrutura; Técnicos em eletroeletrônica e fotônica; Técnicos em metalomecânica; Técnicos em mineralogia e geologia; Técnicos em informática; Desenhistas técnicos e modelistas; Outros técnicos de nível médio das ciências físicas, químicas; Técnicos em biologia; Técnicos da produção agropecuária; Técnicos da ciência da saúde animal; Técnicos de bioquímica e da biotecnologia. Para CBO 94, os subgrupos são: Químicos, físicos e trabalhadores assemelhados; Engenheiros arquitetos e trabalhadores assemelhados (exceto engenheiros civis e arquitetos); Técnicos, desenhistas técnicos e trabalhadores assemelhados; Biologistas e trabalhadores assemelhados.

Nota 2 - Serviços produtivos: trata-se do pessoal ocupado nas seguintes categorias de serviços - Serviço de utilidade pública; Instituição financeira; Comércio varejista e atacadista; Administração técnica profissional; Transporte e comunicações.

A Tabela 1 apresenta a estatística descritiva das variáveis, por meio da qual pode-se observar o comportamento prévio das variáveis no que tange às respectivas médias, erros-padrão, valores mínimos e máximos e suas variações para 2013, comparados a 2000.

Tabela 1 - Estatística descritiva

Variáveis	Obs.	Média		Erro-padrão		Min.		Máx.	
		2000	2013	2000	2013	2000	2013	2000	2013
GIND	39	0.2830	0.2917	0.1152	0.1012	0.0694	0.1083	0.4964	0.5820
MSIND	39	26.9176	28.9278	11.9418	10.4177	8.3146	9.8745	52.2470	57.2631
FTE	39	0.0155	0.0193	0.0070	0.0088	0.0053	0.0064	0.0318	0.0559
SERVP	39	0.2139	0.8709	0.1043	0.1558	0.0815	0.5149	0.4466	1.1617
EESC	39	0.4440	0.4331	0.0736	0.0506	0.2817	0.3445	0.6743	0.5673
ANALF	39	0.0153	0.0037	0.0086	0.0019	0.0055	0.0011	0.0469	0.0096
POB	39	0.0405	0.0680	0.0209	0.0167	0.0118	0.0375	0.1106	0.1176
MER	39	3.1411	2.3049	0.7414	0.3785	1.9414	1.7428	6.0326	3.9206
QLW	39	0.9923	1.0804	0.7228	0.6534	0.1525	0.2317	3.3680	3.4249
QLD	39	0.4117	0.6317	0.4770	0.4987	0.0000	0.0000	1.8721	1.9268
QLT	39	1.4596	1.4219	0.7994	0.7495	0.3010	0.0648	3.0818	3.6715

Fonte: elaboração própria.

3.2 MÉTODOS

Os métodos foram escolhidos de modo que pudessem revelar uma tipologia do sistema urbano industrial e classificar as microrregiões paranaenses em grupos parecidos

de acordo com as variáveis selecionadas. Os métodos permitem obter um menor número de variáveis e “menor número de unidades de análise”, já que constrói grupos a partir de n variáveis, facilitando a compreensão dos fatos. Deste modo, foram aplicadas duas técnicas da Análise multivariada: Análise de Componentes Principais (ACP) e Análise de Clusters, utilizando o software R.

Segundo Mingoti (2005), a estatística multivariada pode ser dividida em dois grupos: um que trata de inferência estatística, como a regressão multivariada, e outro que trata da exploração e simplificação da variabilidade dos dados, sendo este segundo aplicado aqui. Para Johnson et al. (2002), os principais objetivos da Análise multivariada são: reduzir dados ou simplificar a estrutura, ou seja, eliminar tudo o que é redundante, reduzir a informação irrelevante e ficar só com o que diferencia cada variável dentro de cada unidade de análise; classificar e agrupar, ou seja, criar grupos de objetos parecidos com base nas características mensuradas; investigar a relação entre as variáveis, isto é, uma forma exploratória para ver como as variáveis caminham juntas, se elas são independentes ou se sobrepõem; além de predição e construção de hipóteses e testes.

3.2.1 Análise de Componentes Principais (ACP)

A técnica de ACP tem como principal objetivo “(...) explicar a estrutura de variância e covariância de um vetor aleatório, composto de p -variáveis aleatórias, através da construção de combinações lineares das variáveis originais” (MINGOTI, 2005, p.59). As combinações lineares que são construídas funcionam como um índice e são chamadas de componentes principais. Estes componentes principais não são correlacionados entre si e mantêm a maior parte das informações. O método não faz hipótese sobre a distribuição dos dados, a normalidade não é um pré-requisito para utilizar essa técnica.

A partir de p variáveis originais aleatórias (X_1, X_2, \dots, X_p), o método vai gerar até p componentes (K_1, K_2, \dots, K_p), de acordo com a seguinte combinação linear:

$$\begin{aligned} K_1 &= a_{11}X_1 + a_{12}X_2 + a_{13}X_3 + \dots + a_{1p}X_p & . \\ K_2 &= a_{21}X_1 + a_{22}X_2 + a_{23}X_3 + \dots + a_{2p}X_p & (1) \\ K_3 &= a_{31}X_1 + a_{32}X_2 + a_{33}X_3 + \dots + a_{3p}X_p & . \\ K_p &= a_{p1}X_1 + a_{p2}X_2 + a_{p3}X_3 + \dots + a_{pp}X_p & . \end{aligned}$$

Com a seguinte restrição:

$$a_{11}^2 + a_{12}^2 + a_{13}^2 + \dots + a_{1p}^2 = 1 \quad (2)$$

Matematicamente, o conjunto de variáveis originais passa por uma transformação ortogonal gerando um novo conjunto com novas variáveis não correlacionadas. Por meio

dos componentes principais gerados, é possível reduzir o número de variáveis para análise e manter a eficiência dos resultados. Toda a variância original continua sendo considerada, isto é, a soma da variância do sistema original é igual a soma da variância dos componentes principais. O número de componentes gerados é igual ao número de variáveis originais. Contudo, é possível condensar a interpretação em um número menor de k componentes, os quais conterão a maior parte da variância total dos dados. Pois, os componentes são apresentados em ordem decrescente resumindo a variância total dos dados, sendo que os primeiros componentes possuem a maior proporção da variância total explicada, enquanto os demais têm uma mínima capacidade de explicação da variância total, podendo ficar de fora da análise final, assim:

$$\text{Var}(K_1) \geq \text{Var}(K_2) \geq \text{Var}(K_3) \geq \dots \geq \text{Var}(K_p) \quad (3)$$

Onde, $\text{Var}(K_p)$ representa a variância do componente p .

É por meio da matriz de covariância ou de correlação das variáveis originais que são obtidas as variâncias dos componentes principais (K_i), identificadas pelos autovalores. Para cada autovalor ordenado, há um autovetor associado, o qual fornece o coeficiente a_i (mostrado nas equações (1)) dos componentes principais, onde o primeiro está associado ao maior autovalor.

A matriz de correlação é simétrica e pode ser representada como segue:

$$C = \begin{bmatrix} 1 & c_{12} & \dots & c_{1p} \\ c_{21} & 1 & \dots & c_{2p} \\ \vdots & \vdots & & \vdots \\ c_{p1} & c_{p2} & \dots & 1 \end{bmatrix} \quad (4)$$

Em síntese, assim como resumido por Manly (1994), de posse de um conjunto de variáveis originais, dado o objetivo (que tem a ver com a escala das variáveis) é usual padronizá-las, subtraindo a média e dividindo pelo desvio padrão, de forma que tenham média zero e variância igual a 1; a matriz de correlação ou covariância é calculada (sendo que apresentam os mesmos resultados no caso de dados padronizados e a escolha da matriz deve levar em conta a escala das variáveis); identificam-se os autovalores, que apresentam a variância explicada de cada componente, e seus respectivos autovetores, que apresentam os coeficientes dos componentes principais; seleciona-se, então, um número de componentes que explicam a maior parte da variância e conduzem a análise de forma satisfatória, e os demais são descartados.

3.2.2 Análise de Clusters

Para classificar as microrregiões paranaenses em aglomerações que levam em conta o grau de homogeneidade em relação às características observadas pelas variáveis fornecidas, foi empregada a técnica de Análise de Clusters, ou Análise de Agrupamentos.

Segundo Mingoti (2005), a Análise de Clusters corresponde a dois tipos: métodos hierárquicos, que se dividem em aglomerativos e divisivos, e métodos não hierárquicos, de partição. Os métodos hierárquicos são usualmente empregados em análises exploratórias, com o propósito de identificar possíveis grupos e o número de grupos provável, enquanto que para os métodos não hierárquicos o número de grupos deve ser predefinido. Neste estudo, foi aplicado o método hierárquico aglomerativo.

A técnica hierárquica aglomerativa parte de n clusters de tamanho 1, isto é, cada observação (neste caso, microrregiões) é considerada um aglomerado isolado, as observações vão sendo aglomeradas até se obter um único cluster composto por todas as observações da amostra de dados. Em cada etapa do agrupamento, vão sendo aglomerados pares similares formando um novo cluster, apenas um por etapa. Como o método é sequencial, as combinações iniciais não são alteráveis, ou seja, as observações unidas em um estágio não poderão ser separadas em outro. O resultado da técnica pode ser observado por um Dendograma, isto é, uma espécie de gráfico que apresenta no eixo y o nível de similaridade (ou dissimilaridade) e no eixo x as observações conforme a sequência do agrupamento (MINGOTI, 2005).

Os métodos de agrupamentos hierárquicos são diversos, tais como método de ligação simples, de ligação completa, de ligação média, método do centroide, de Ward. Neste trabalho, optou-se pela utilização do método mais comum, o de Ward, que tem como base principal a análise de variância, buscando a menor variância possível quando junta os grupos. Em cada etapa do agrupamento, os grupos são formados pela sua proximidade que utiliza uma medida de similaridade definida a priori. Aqui foi utilizada a distância euclidiana, que pode ser representada da seguinte forma:

$$d_{ij} = \sqrt{\sum_{k=1}^p (x_{ik} - x_{jk})^2} \quad (5)$$

Onde, x_{ik} é o valor da variável X_k para o indivíduo i e x_{jk} é o valor da mesma variável para o indivíduo j .

Feita a descrição dos métodos e variáveis utilizados na pesquisa, seguem os resultados gerados e a discussão dos mesmos.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Conforme explicitado, a técnica de ACP gera um número de componentes principais (CP) igual ao número de variáveis utilizadas na aplicação. Neste caso, tem-se 11 componentes principais que juntos explicam a totalidade da variância dos dados. Essa informação pode ser visualizada na Tabela 2 que apresenta o total da variância para as 39 microrregiões paranaenses, para os anos de 2000 e 2013, apontando a variância explicada individual e acumulada.

Tabela 2 - Percentual da variância para as 39 microrregiões Paranaenses (2000-2013)

Componentes	Variância explicada (%)			
	2000		2013	
	Individual	Acumulada	Individual	Acumulada
1	0.3212	0.3212	0.2825	0.2825
2	0.2627	0.5840	0.2073	0.4898
3	0.1250	0.7090	0.1636	0.6535
4	0.0866	0.7957	0.1142	0.7677
5	0.0662	0.8619	0.0819	0.8497
6	0.0460	0.9079	0.0510	0.9007
7	0.0409	0.9489	0.0460	0.9467
8	0.0268	0.9757	0.0262	0.9730
9	0.0154	0.9911	0.0200	0.9930
10	0.0079	0.9991	0.0063	0.9994
11	0.0008	1.0000	0.0005	1.0000

Fonte: elaboração própria, de acordo com os resultados da pesquisa.

Pela Tabela 2, pode-se observar que o primeiro componente principal (CP) explica 31,12% da variância para o ano 2000, o segundo CP acumula 58,40% da variância explicada. Já para o ano de 2013, o primeiro componente explica 28,25% da variância total e o segundo acumula 48,98%. Para os dois períodos de tempo, os CP 1, 2 e 3 juntos explicam a maior parte da variância total, sendo um percentual acima de 70% para 2000 e acima de 65% para 2013, deste modo, serão analisados os 3 primeiros CP neste estudo.

A Tabela 3 apresenta a matriz dos coeficientes dos CP para as 39 microrregiões paranaenses, para 2000 e 2013, isto é, o peso que cada variável teve em cada um dos 3 primeiros CP. Em linguagem estatística, representa os autovetores associados a cada um dos autovalores.

Para o ano 2000, observa-se pela Tabela 3, que o CP 1 está mais associado com GIND, QLT e MSIND, sendo que estas três apresentam uma relação inversa com o CP. Ou seja, as microrregiões com valor positivo para este CP possuem, relativamente, baixos níveis de industrialização, concomitantes a um baixo quociente locacional tradicional,

além de uma baixa massa salarial da indústria. Portanto, este CP capta “economias de urbanização decorrentes de atividades produtivas não industriais”, é um CP de “economias em desenvolvimento”. Por outro lado, é possível caracterizá-lo como um CP de “industrialização intensiva em trabalho”, já que demonstra a associação da indústria com setores intensivos em trabalho.

Tabela 3 - Matriz dos coeficientes dos componentes principais para as 39 microrregiões paranaenses (2000-2013)

Variáveis	2000			2013		
	CP 1	CP 2	CP 3	CP 1	CP 2	CP 3
GIND	-0.504		-0.126	-0.540	0.143	-0.124
MSIND	-0.468		-0.303	-0.494	0.100	-0.288
FTE		-0.491			-0.450	-0.226
SERVP		-0.463	-0.372	-0.344	-0.269	0.315
EESC	0.315		-0.374			-0.505
ANALF	0.211	0.230	-0.537	0.103	0.453	-0.304
POB	0.309		-0.219	-0.118		0.466
MER		-0.509	0.127		-0.557	-0.195
QLW	-0.248	-0.212	-0.465			-0.381
QLD	-0.138	-0.375	0.207	-0.246	-0.336	
QLT	-0.451	0.196		-0.496	0.229	

Fonte: elaboração própria, de acordo com os resultados da pesquisa.

Nota: Os valores ocultos situam-se abaixo de 0.10.

O CP 2, do mesmo ano, tem maior associação com MER, FTE, SERVP e QLD sendo que as quatro variáveis apresentam uma relação inversa com o CP. Isto é, microrregiões que possuem valores elevados neste CP apresentam maior falta desses atributos. Ou seja, comparativamente, são microrregiões pouco dinâmicas, de baixo poder de compra (ou força de trabalho de baixo custo), pouca força de trabalho especializada e baixa oferta de serviços produtivos. Este CP pode ser considerado como um indicador de “desenvolvimento econômico-industrial”, uma vez que relaciona diretamente o poder de compra (que é uma medida do nível de desenvolvimento econômico) com o quociente locacional dinâmico e a força de trabalho especializada (que indicam o desenvolvimento industrial).

Para o CP 3, o último do ano 2000, as variáveis com maiores pesos são ANALF e QLW, seguidas de EESC, SERVP e MSIND, sendo que a variável mais significativa e com sinal negativo, ANALF, representa uma força de repulsão para atividades econômicas que não demandam qualificação. Nesse caso, as microrregiões com o CP 3 positivo tendem a ter baixa especialização em setores industriais com características weberianas, localizadas próximas às fontes de matérias-primas, concomitantes a pouca força de trabalho sem qualificação, pouca economia de escala e pouca oferta de serviços produtivos. Este CP pode ser um indicador de “especialização em indústrias weberianas”,

sendo que as microrregiões que apresentam uma relação inversa com este CP têm estes setores como base de sua estrutura industrial. Por outro lado, num segundo plano, seria possível nomear esse coeficiente como “densidade econômica”, haja vista que uma baixa densidade estaria relacionada com pouca economia de escala, pouca oferta de serviços produtivos e baixa massa salarial.

Com relação ao ano de 2013, pode-se observar, também pela Tabela 3, que o CP 1 é similar ao CP 1 do ano 2000, pois as variáveis de maior peso também são GIND, MSIND e QLT, todas com uma relação inversa com o CP. Deste modo, conforme caracterização anterior, este CP capta “economias de urbanização decorrentes de atividades produtivas não industriais”, é um CP de “economias em desenvolvimento”. Por outro lado, é possível caracterizá-lo como um CP de “industrialização intensiva em trabalho”, já que as duas coisas estão associadas.

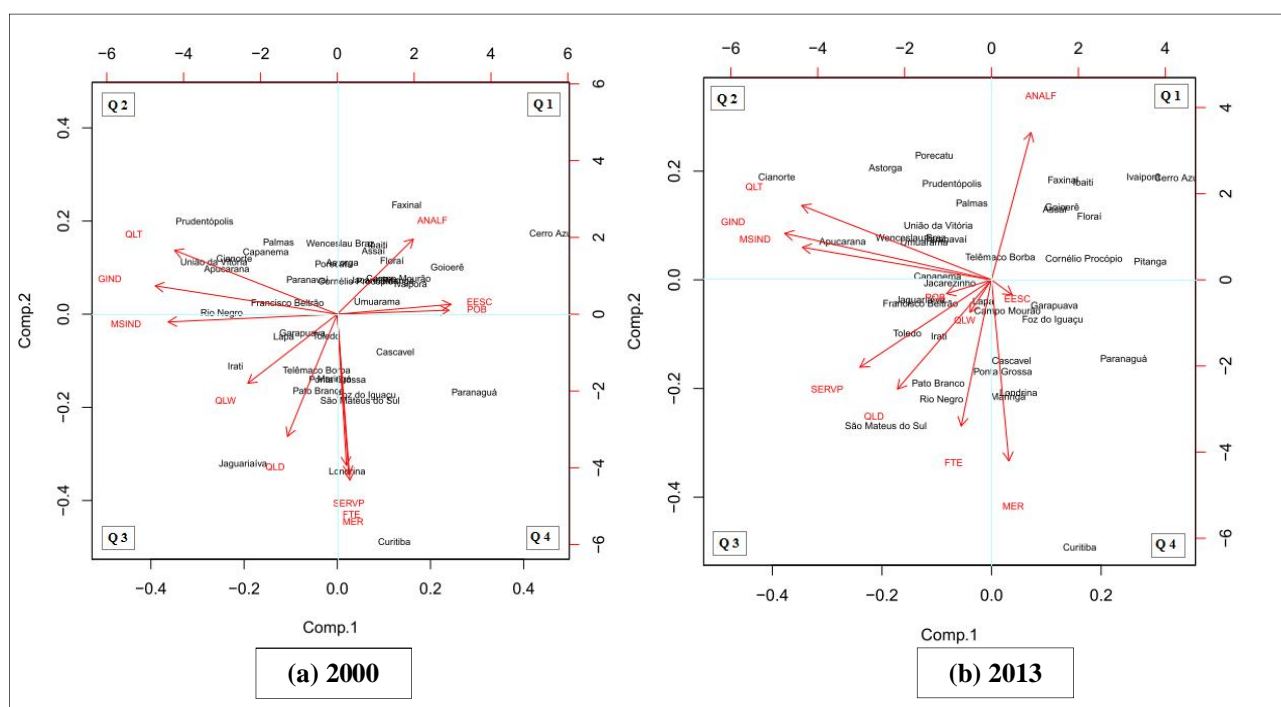
O CP 2 também apresenta certa semelhança com o CP 2 do ano 2000, com a diferença de que aqui a variável ANALF tem uma importância significativa, apresentando uma relação positiva com o CP, além da predominância da FTE, MER e QLD, sendo que as três apresentam uma relação negativa com o CP. O coeficiente positivo do analfabetismo denota deseconomia urbana e se traduz como uma força de atração de atividades que demandam uma força de trabalho menos qualificada (vê-se que esta variável está relacionada positivamente com o QLT e negativamente com o QLD), do mesmo modo que o coeficiente negativo da variável FTE revela uma força de repulsão de setores que demandam uma força de trabalho mais qualificada (nota-se a relação direta dessa variável com o QLD e a relação inversa com o QLT). Assim, as microrregiões que possuem uma relação positiva com este CP apresentam, relativamente, pouca força de trabalho mais qualificada e elevada força de trabalho não qualificada, baixo poder de compra e são pouco dinâmicas. Nota-se que as variáveis de força de trabalho são os principais fatores aglomerativos e desaglomerativos nesse CP. Logo, este CP 2 é um indicativo de “qualificação da força de trabalho”, além de ser um indicador de “desenvolvimento econômico-industrial”, dada a associação direta entre poder de compra (MER) e desenvolvimento industrial (FTE e QLD).

No caso do CP 3 para o ano de 2013, as variáveis que mais predominam são EESC e QLW com relação negativa e POB com relação positiva. As microrregiões que se relacionam positivamente com este CP revelam um peso maior de trabalhadores urbanos que recebem menos de um salário mínimo, apresentam menos firmas atuando com escala

maior e baixa especialização em indústrias com características weberianas. O sinal negativo indicando que as microrregiões possuem pouca economia de escala e o sinal positivo indicando um elevado nível de pobreza urbana caracterizam este CP como tendo forte associação com fatores desaglomerativos. Nota-se que a baixa economia de escala está associada com baixos salários. É possível pensar em microrregiões com tendência de menor concentração industrial, com menos firmas trabalhando em grande escala, que absorvem, relativamente, a mão-de-obra menos qualificada e, assim, pagam salários mais baixos. Deste modo, assim como o do ano 2000, este coeficiente 3 também pode ser reconhecido como “densidade das atividades econômicas”.

Além de descrever os CP de maior variância, pela ACP é possível fazer uma análise gráfica da relação das variáveis e os agrupamentos entre elas, bem como ter um indicativo dos agrupamentos das microrregiões por meio de suas relações com os dois CP. A distribuição das 39 microrregiões paranaenses em torno dos dois primeiros CP para os anos de 2000 e de 2013 é apresentada na Figura 1.

Figura 1 – Distribuição das 39 microrregiões paranaenses em torno dos dois primeiros componentes (2000-2013)



Fonte: elaboração própria, de acordo com os resultados da pesquisa.

Os dois gráficos da Figura 1 apresentam as mesmas tipologias para caracterização das variáveis e microrregiões: as presentes no quadrante 1 (Q1) que se relacionam positivamente

com os CP 1 e 2; as do quadrante 2 (Q2) que se relacionam positivamente com o CP 2 e negativamente com o CP 1; as do quadrante 3 (Q3) que se relacionam negativamente com os dois CP; e as do quadrante 4 (Q4) que se relacionam positivamente com o CP 1 e negativamente com o 2.

É importante perceber, conforme Tabela 3, que os dois primeiros CP indicam praticamente a mesma coisa para os anos de 2000 e de 2013, o que muda para 2013 é que no CP 2 a variável ANALF passa a ser predominante, com forte associação positiva, e SERVP tem o peso reduzido, e no CP 1 a variável POB passa a ter uma relação inversa, porém, pouco expressiva. Destarte, a análise para os dois períodos de tempo é similar, permitindo a identificação de alterações nas características e agrupamentos das microrregiões ao longo dos anos.

Com relação à associação entre as variáveis, a Figura 1 só melhora a visualização do que já foi visto na Tabela 4. No que se refere às microrregiões, para o ano 2000, o Q1 (Figura 1 (a)) revela economias de urbanização decorrentes de atividades produtivas não industriais, isto é, economias em desenvolvimento, com baixos níveis de industrialização e baixa massa salarial da indústria, comparativamente às demais. O baixo desenvolvimento econômico industrial é ainda refletido pelo reduzido mercado interno (baixo poder de compra), pouca força de trabalho especializada e pouca oferta de serviços produtivos. Quanto à estrutura industrial, apresentam relativamente menor especialização em setores tradicionais e dinâmicos, embora em termos absolutos os setores tradicionais podem ser relevantes. Entre as microrregiões que se caracterizam de tal forma se destaca Cerro Azul, seguida de Faxinal e Goioerê, além de Ivaiporã, Pitanga, Campo Mourão, Floraí, Ibaiti, Assaí, entre outras.

Para 2013, o Q 1 (Figura 1 (b)) também apresenta economias de baixo desenvolvimento econômico industrial, com baixos níveis de industrialização comparado às outras atividades e microrregiões, baixa massa salarial da indústria, com menor especialização em setores tradicionais e dinâmicos - comparativamente, pois algumas são intensivas em setores tradicionais, porém, menos do que outras microrregiões do Estado - reduzido mercado interno, e, além de pouca força de trabalho especializada, possuem elevada força de trabalho analfabeta, isto é, forte presença de deseconomias urbanas. A microrregião de Cerro Azul continua se destacando nesse quadrante, seguida de Ivaiporã, Pitanga, Faxinal, Ibaiti, Floraí e outras.

No Q2, para 2000, estão as microrregiões com alto grau de industrialização, maior massa salarial industrial e são fortemente intensivas em setores tradicionais que empregam uma força de trabalho de baixa qualificação. A força de trabalho especializada é muito reduzida, os setores dinâmicos são escassos, o mercado interno é muito pequeno e a oferta de serviços produtivos é

baixa. Portanto, apesar do alto grau de industrialização, não se caracterizam com elevado desenvolvimento econômico e industrial. Se destacam nessa tipologia as microrregiões de Prudentópolis, União da Vitória, Cianorte, Apucarana, Palmas e Capanema.

Quanto à 2013, as microrregiões do Q2 seguem as mesmas características descritas para 2000, com o diferencial de possuírem relação direta com deseconomia urbana advinda da elevada força de trabalho analfabeta, comparada às demais microrregiões. O maior destaque entre as microrregiões deste quadrante é Cianorte, seguida de Astorga, Porecatu, Prudentópolis, Apucarana e outras.

O Q3, para o ano de 2000, contém as microrregiões com alto desenvolvimento econômico industrial. As atividades industriais são predominantes e a massa salarial industrial é elevada. Ademais, as economias de urbanização se destacam, a força de trabalho especializada é alta para os padrões do Estado, há grande oferta de serviços produtivos e elevado poder aquisitivo do mercado interno. No que diz respeito à composição da atividade industrial, há forte especialização em setores tradicionais, seguida de setores dinâmicos e weberianos. Essas características são encontradas em microrregiões como Jaguariaíva, Irati, Pato Branco, Telêmaco Borba e Guarapuava.

Novamente, as características do Q3 para o ano de 2013 são similares às de 2000. Com a diferença de que, em 2013, além de possuírem maiores taxas da força de trabalho especializada, as microrregiões possuem taxa de analfabetismo baixa. Ademais, a oferta de serviços produtivos não é predominante no CP 2 de 2013 como é no de 2000. As microrregiões que mais se associam a este quadrante 3 são: São Mateus do Sul, seguida de Rio Negro, Pato Branco, Irati e Toledo.

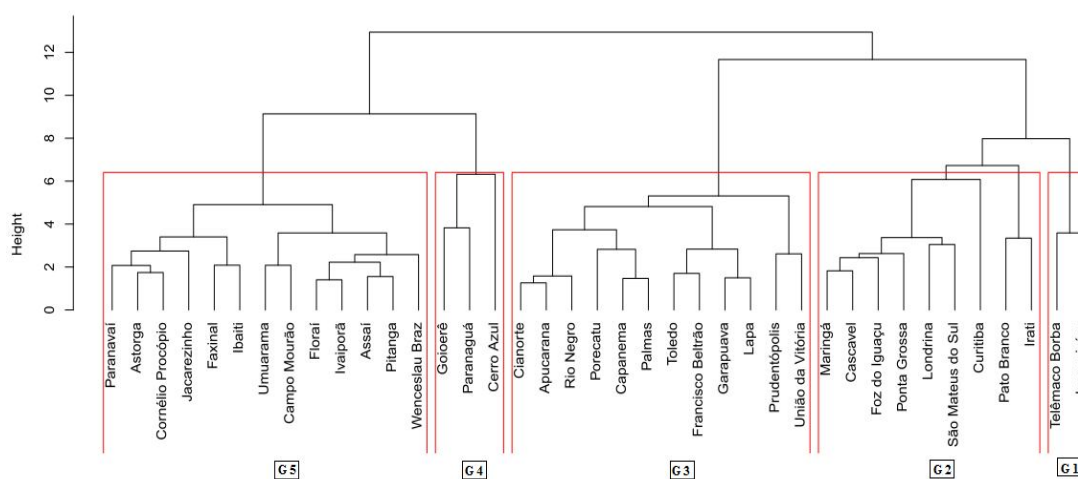
O Q4, para o ano de 2000, abriga um menor número de microrregiões e estas se caracterizam pelas economias de urbanização, apresentam elevado poder de compra do mercado interno, alta oferta de serviços produtivos e predominância de força de trabalho especializada, além de se destacarem nas indústrias intensivas em setores dinâmicos e terem menor especialização em setores tradicionais, comparativamente às demais microrregiões. Este bom desenvolvimento econômico industrial predomina na microrregião de Curitiba, seguida de Londrina. Por outro lado, somado a essas características, essas microrregiões também apresentam um reduzido peso da indústria, comparada às outras atividades, e menor massa salarial como é o caso da microrregião de Paranaguá. Embora com menor grau de associação com estas características, comparadas à Curitiba, Londrina e Paranaguá, também fazem parte deste grupo do quarto quadrante as microrregiões de Foz do Iguaçu, São Mateus do Sul, Cascavel, além de Ponta Grossa com características muito próximas de Maringá que pertence ao

Q3, mas estas duas estão praticamente em cima da linha que divide o terceiro e o quarto quadrante.

Com relação ao Q4 de 2013, ele contém as microrregiões com características semelhantes às descritas para o Q4 de 2000, com a ressalva de aqui a oferta de serviços produtivos não é significativa como é em 2000 e além da predominância de uma força de trabalho especializada, predomina uma menor força de trabalho analfabeta. A microrregião que mais se destaca nesse quadrante é a de Curitiba, sobretudo pelo peso do CP 2, ou seja, suas características da força de trabalho. É a segunda microrregião com a maior taxa de trabalhadores especializados e a primeira com menor taxa de analfabetismo na força de trabalho. Enquanto a que mais se destaca contendo as características do CP 1 é Paranaguá, sendo a mais fortemente associada com atividades não industriais e que apresenta menor massa salarial e não especialização em nenhum setor industrial.

Feita a ACP para os dois períodos de tempo, por meio da qual foi possível identificar características similares das microrregiões e agrupá-las em quatro tipologias, é possível melhorar os resultados com o auxílio da Análise de Clusters, mais especificamente a técnica de agrupamento hierárquico aglomerativo. Para a análise de Clusters, também foram utilizadas as 11 variáveis proxies de fatores aglomerativos e desaglomerativos. Deste modo, a Figura 2 apresenta o dendograma com o cluster hierárquico das 39 microrregiões paranaenses para o ano de 2000, já identificando 5 grupos (G1, G2, G3, G4 e G5) agrupados pelas influências de suas semelhanças.

Figura 2: Dendograma – Cluster hierárquico das 39 microrregiões paranaenses (2000)



Fonte: Elaboração própria, de acordo com os resultados da pesquisa.

Nota: Coeficiente aglomerativo = 0.81.

Pela Figura 2, pode-se observar que o G1 é formado pelas microrregiões de Telêmaco Borba e Jaguariaíva, ambas com poucos municípios. Conforme verificado na Figura 1 (a), são microrregiões com relações inversas com os dois primeiros CP da ACP, pertencentes ao Q3. As características são de alto desenvolvimento econômico industrial. No ano de 2000, estas duas microrregiões apresentavam alto grau de industrialização e massa salarial, comparadas às demais do Estado, as duas completavam o grupo das três microrregiões com maior oferta de serviços produtivos no Paraná, tinham alto poder aquisitivo do mercado interno e eram as duas microrregiões mais especializadas em setores weberianos. Além disso, Jaguariaíva era a microrregião com maior proporção da força de trabalho especializada.

O G2 (Figura 2) agrupa basicamente as microrregiões pertencentes ao Q4 (Figura 1 (a)) e algumas pertencentes ao Q3, como Irati, Pato Branco e Maringá. Essas microrregiões apresentavam elevado poder de compra do mercado interno, alta oferta de serviços produtivos e maiores taxas da força de trabalho especializada, comparativamente às outras microrregiões. Londrina, Irati, Pato Branco e Curitiba eram as únicas microrregiões intensivas em setores dinâmicos, como ‘material de transporte’ e ‘indústria química’. Nota-se que Maringá, que pela ACP ficou entre os quadrantes 3 e 4, ligeiramente mais para o lado do Q3, aqui no Cluster ela foi melhor alocada com o grupo de microrregiões que pertencem ao Q4, dada a maior similaridade.

O G3 agrega basicamente as microrregiões pertencentes ao Q2 e algumas do Q3, que apresentavam, em 2000, alto grau de industrialização em relação às demais e elevada massa salarial industrial e eram as mais fortemente intensivas em setores tradicionais. A força de trabalho especializada era baixa e os setores dinâmicos eram escassos.

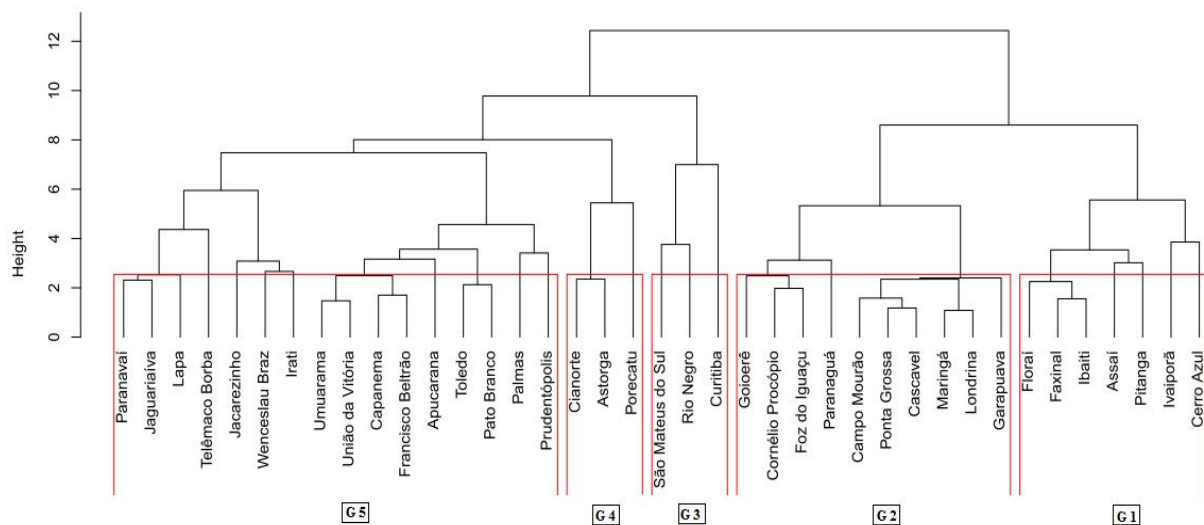
O G4 é formado por Cerro Azul, Paranaguá e Goioerê, que eram similares por apresentarem os menores graus de industrialização e as mais baixas massas salariais da indústria. Ademais, apresentavam alta economia de escala interna, não eram intensivas em nenhum setor industrial e os setores dinâmicos eram inexistentes em Cerro Azul. Cerro Azul e Paranaguá se aproximavam também por apresentarem elevada oferta de serviços produtivos, mas se afastavam no quesito qualificação da força de trabalho. Enquanto Cerro Azul apresentava a maior taxa de analfabetismo na força de trabalho, Paranaguá apresentava uma das menores.

O G5 é composto basicamente por microrregiões que na ACP apresentaram relação positiva, e comparativamente de menor peso, com os dois primeiros CP, incluindo aqui Paranavaí e Porecatu. Trata-se, portanto, de microrregiões em desenvolvimento, que apresentavam predominantemente economias de urbanização decorrentes de atividades produtivas não industriais, a massa salarial da indústria era baixa, assim como a força de trabalho

especializada. Eram intensivas em setores tradicionais, com exceção de Ibaí, Floráí, Ivaiporã e Pitanga. Wenceslau Braz e Pitanga eram intensivas em setores dinâmicos.

Para verificar o atual agrupamento das microrregiões e identificar as alterações ocorridas ao longo do tempo, de acordo com seus fatores aglomerativos e desaglomerativos, a Análise de Clusters também foi realizada para o ano de 2013. A Figura 3 apresenta o dendograma de 2013 com o cluster hierárquico das 39 microrregiões paranaenses, com 5 grupos (G1, G2, G3, G4, G5).

Figura 3: Dendograma – Cluster hierárquico das 39 microrregiões paranaenses (2013)



Fonte: Elaboração própria, de acordo com os resultados da pesquisa.

Nota: Coeficiente aglomerativo = 0.79.

Pela Figura 3, pode-se observar que o G1 é formado por microrregiões que foram caracterizadas no Q1 da ACP. São economias especializadas principalmente em atividades produtivas não industriais, com baixo desenvolvimento econômico industrial. Apresentam os menores graus de industrialização do Estado (o segundo menor é de Pitanga e o terceiro de Cerro Azul), há baixa massa salarial da indústria, reduzido poder aquisitivo no mercado interno, e, além de pouca força de trabalho especializada, têm altas taxas de força de trabalho analfabeta, sendo a maior taxa a de Ivaiporã e a segunda maior a de Cerro Azul. Em Cerro Azul, as indústrias dinâmicas não existem e o emprego predomina na administração pública. As microrregiões de Faxinal e Floráí, pertencentes à mesorregião Norte Central Paranaense, são intensivas em setores tradicionais, mas se destacam nos empregos em administração pública e agricultura. As microrregiões de Assaí e Ibaí e Pitanga são intensivas em setores weberianos, embora a atividade industrial não seja predominante nessas microrregiões.

O G2 é formado pelas microrregiões do Q4 (Figura 1 (b)), além de Cornélio Procópio e Goioerê. São regiões de baixo grau de industrialização comparativamente, haja vista que

comércio e serviços compõem aproximadamente 70% do valor adicionado do Paraná. Possuem bom desenvolvimento econômico, com elevado poder de compra no mercado local, entre os mais altos do Estado, predominância de força de trabalho especializada e baixo grau de mão-de-obra analfabeta. Com exceção de Cornélio Procópio e Goioerê, nas demais microrregiões do G2 estão as maiores e mais importantes cidades do Estado, além da Capital, que levam o nome das microrregiões. Na microrregião de Cornélio Procópio, e na de Goioerê, se destacam as atividades de comércio, agricultura e administração pública, a qualificação da força de trabalho é menor e o grau de industrialização é menor. Mais próximas dessas, também com menores graus de industrialização do G2, estão as microrregiões de Foz do Iguaçu onde predomina o setor de serviços com atividades ligadas ao turismo e energia elétrica, e de Paranaguá que desenvolve atividades ligadas ao porto como alojamento, transporte e comunicações, mas nessas a qualificação da força de trabalho é bem maior que a daquelas. Quanto à composição da estrutura produtiva, são intensivas em setores tradicionais as microrregiões de Campo Mourão, Ponta Grossa, Cascavel, Foz do Iguaçu e Maringá, são intensivas em setores weberianos as microrregiões de Londrina, Ponta Grossa e Guarapuava, e apenas Maringá é intensiva em setores dinâmicos, embora indústrias como a química e a mecânica são importantes em outras microrregiões do G2.

O G3 agrupa as microrregiões que apresentaram maior peso no CP 2 da ACP. São Mateus do Sul, Rio Negro e Curitiba são microrregiões de elevado poder aquisitivo no mercado local, as três apresentam as maiores proporções de força de trabalho especializada do Estado, além de baixa força de trabalho analfabeta. São Mateus do Sul e Rio Negro são microrregiões pequenas e, em relação à Curitiba, a indústria tem maior peso no total das atividades, e são intensivas em indústrias weberianas. A microrregião de Curitiba tem grau de industrialização intermediário, comparada ao Estado, é fortemente intensiva em indústrias dinâmicas, seguidas de indústrias weberianas.

No G4 estão as microrregiões de Porecatu, Astorga e Cianorte. Elas se caracterizam por apresentarem elevado grau de industrialização (Cianorte tem a maior proporção de atividade industrial do Estado e Astorga a segunda maior) e alta massa salarial industrial, mas são fortemente intensivas em setores tradicionais que empregam uma força de trabalho de baixa qualificação. Porecatu e Astorga estão entre as microrregiões com mais baixa proporção de força de trabalho especializada. Apesar de mais industrializadas, têm forte influência de fatores desaglomerativos como analfabetismo e pobreza. Possuem elevada força de trabalho analfabeta e

Porecatu apresenta a maior taxa da força de trabalho urbana que recebe menos de um salário mínimo. As indústrias nas quais mais se destacam são alimentos e bebidas e indústria têxtil.

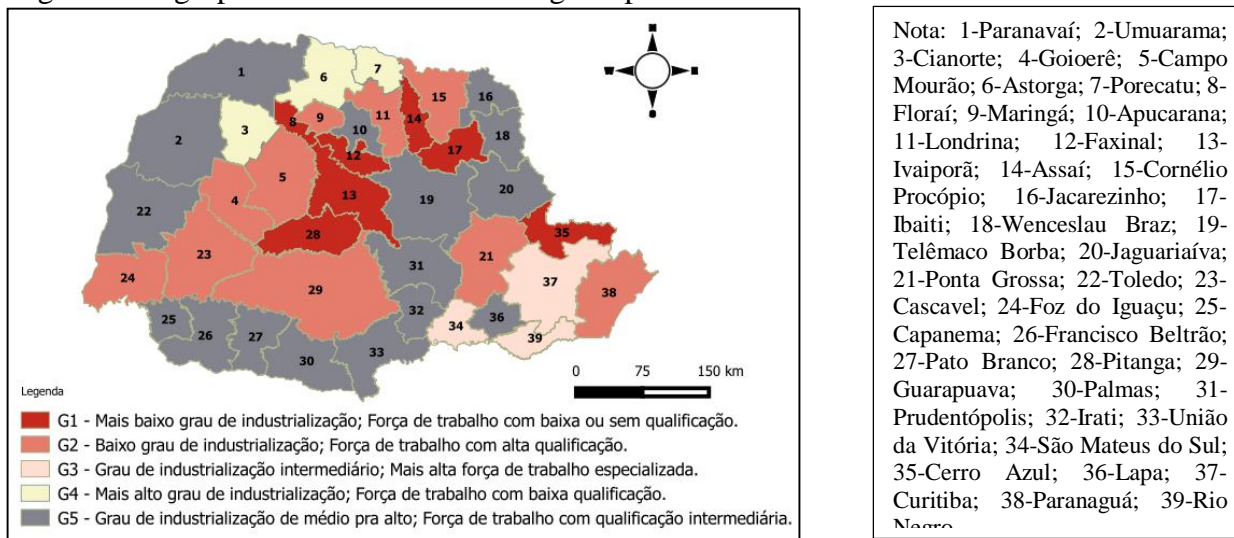
Por fim, o G5 agrupa um maior número de microrregiões e estas se assemelham pelo maior peso relativo da indústria nas atividades, estrutura industrial intensiva principalmente em setores tradicionais e com qualificação intermediária da força de trabalho, não têm um alto índice de analfabetismo e nem um alto índice de força de trabalho especializada, além de poder de compra intermediário. Todas essas microrregiões são especializadas em setores tradicionais, sobretudo Umuarama, Francisco Mourão e Capanema, e destacam-se as indústrias ‘têxtil’, ‘alimentos e bebidas’ e ‘madeira e mobiliário’. Com exceção de Umuarama, Jacarezinho, Wenceslau Braz e Toledo, as demais são, além de intensivas em trabalho, intensivas em setores weberianos, principalmente Telêmaco Borba, com destaque para a indústria de ‘papel e gráfica’ e Prudentópolis, com destaque para a indústria de ‘produto mineral não metálico’. Ademais, algumas são intensivas em setores dinâmicos: Jacarezinho (destaque para indústria de ‘elétrico e comunicação’ e ‘indústria química’), Wenceslau Braz (material de transporte), Toledo (indústrias ‘química’ e ‘mecânica’) e Irati (elétrico e comunicações).

Este agrupamento de 2013 também pode ser visualizado na Figura 4, facilitando a compreensão da disposição dentro do Estado. A legenda dos agrupamentos segue as duas principais características apontadas pelos 2 primeiros CP.

Comparando os dois anos da análise, em linhas gerais, pode-se observar que algumas mudanças ocorreram nas aglomerações de 2000 para 2013. Por exemplo, Jaguariaíva e Telêmaco Borba que estavam em um grupo separado em 2000 (G1), pelo elevado poder de compra, oferta de serviços produtivos, mais alta força de trabalho especializada, se juntaram ao maior agrupamento formado em 2013 (G5) por microrregiões com alto peso da indústria nas atividades e força de trabalho com qualificação intermediária. Goioerê e Paranaguá, que no ano de 2000 estavam em um grupo junto com Cerro Azul (G4) em função do reduzido grau de industrialização, se juntaram ao grupo com fortes economias de urbanização decorrentes principalmente de atividades não industriais e alto desenvolvimento econômico (G2), enquanto Cerro Azul se uniu às microrregiões de baixo grau de industrialização e baixa qualificação da força de trabalho. No G2, junto com as principais cidades do Estado, entraram também as microrregiões de Campo Mourão, Cornélio Procópio e Guarapuava, em 2013, e saíram Irati, Pato Branco, Curitiba e São Mateus do Sul. São Mateus do Sul e Curitiba foram agrupadas separadamente em 2013, juntamente com Rio Negro (G3), que se destacam pelas mais altas taxas da força de trabalho especializada. Cianorte, Astorga e Porecatu saíram de grandes grupos intermediários em 2000 e formaram um agrupamento separado em 2013, sobretudo pelo elevado

grau de industrialização dessas microrregiões, as mais intensivas na indústria tradicional, e forte presença de fatores desaglomerativos, justamente atrativos de setores tradicionais.

Figura 4 – Agrupamentos das 39 microrregiões paranaenses – 2013



Fonte: elaboração própria, com base na malha municipal digital de 2013 (IBGE).

As principais alterações nas características de algumas microrregiões foram: no fator peso da indústria, a União da Vitória era a segunda (2ª) com maior grau de industrialização em 2000 e passou para a 10ª posição. Enquanto Paranavaí aumentou o grau de industrialização, relativamente, passando da 14ª posição para a 4ª. Wenceslau Braz passou da 26ª posição para a 7ª no Estado.

Com relação à taxa de analfabetismo na força de trabalho, ela aumentou consideravelmente em Ivaiporã, que passou da 17ª posição em 2000, com a mais alta taxa, para a primeira (01ª) posição em 2013; Cianorte passou da 18ª para 5ª; Palmas da 13ª para a 4ª; Astorga passou da 9ª com maior força de trabalho analfabeta para a 6ª. Algumas microrregiões reduziram a proporção de analfabetos na força de trabalho, como Foz do Iguaçu que passou da 19ª para a 34ª; Toledo passou da 12ª para a 33ª; Ponta Grossa passou da 8ª para a 29ª; Cascavel passou da 24ª para a 30ª.

Quanto à proporção da força de trabalho especializada, houve importantes mudanças na composição das microrregiões. Londrina possuía a maior proporção no ano de 2000 e em 2013 caiu para a 9ª posição. Rio Negro passou da 17ª posição para a 1ª, sendo a microrregião com a mais alta taxa da força de trabalho especializada no ano de 2013. Pato Branco passou da 20ª para a 4ª. Maringá e Francisco Beltrão passaram de 14ª e 15ª posições para 5ª e 6ª, respectivamente. Cascavel passou de 19ª para a 8ª. Algumas regiões perderam a proporção de força de trabalho

mais qualificada, como Ibaiti e Assaí que passaram da 25^a e 26^a posição, em 2000, para a 37^a e 38^a, em 2013, respectivamente. Porecatu passou da 16^a para a 35^a. Paranaguá passou da 18^a para a 32^a.

No que concerne à composição da estrutura industrial, as microrregiões mais intensivas em setores tradicionais, em 2000, eram Apucarana, Prudentópolis, União da Vitória e Cianorte. Em 2013, passaram a ser Cianorte, Astorga, Apucarana e Porecatu. Wenceslau Braz e São Mateus do Sul passaram da 26^a e 27^a posição para a 12^a e 13^a, respectivamente, enquanto Cornélio Procópio caiu da 17^a posição para a 34^a. Nos setores weberianos, Telêmaco Borba, Jaguariaíva e Prudentópolis continuaram entre as quatro mais intensivas. Quanto aos setores dinâmicos, Wenceslau Braz e Jacarezinho que em 2000 eram da 27^a e 29^a posição, respectivamente, assumiram em 2013 a 2^a e a 3^a posição, respectivamente, com maior especialização em setores dinâmicos. Irati continuou sendo a microrregião mais dinâmica.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho teve por objetivo auxiliar na caracterização da economia paranaense, apontando as microrregiões que possuem uma dinâmica urbano-industrial diferenciada influenciada por fatores aglomerativos e desaglomerativos, e agrupar as 39 microrregiões de acordo com as similaridades que caracterizam sua estrutura urbana, além de verificar se houve mudança na configuração ao longo dos anos de 2000 e 2013. Para tanto, foram utilizadas a Análise de Componentes Principais (ACP) e a Análise de Clusters (Agrupamentos).

Pelos resultados das duas técnicas multivariadas empregadas, pode-se constatar que, para o ano de 2000, a configuração do espaço urbano-industrial paranaense pode ser caracterizado em cinco grupos distintos, a saber: um grupo com maior grau de industrialização e mais alta proporção da força de trabalho especializada, relativamente (G1); um segundo grupo com baixo grau de industrialização relativo, alta força de trabalho especializada, alto poder de compra das principais economias do Estado (G2); um grupo que associa alto grau relativo de industrialização e menor qualificação da força de trabalho (G3); outro grupo que se assemelha sobretudo pelos mais reduzidos graus de industrialização (G4); e um último grupo com baixo grau de industrialização e baixa qualificação da força de trabalho, relativamente (G5).

Algumas mudanças ocorreram ao longo dos treze anos e uma nova configuração do espaço urbano-industrial se apresentou em 2013. Novos grupos se formaram com diferentes características e diferentes microrregiões comparados aos grupos de 2000. Pelos agrupamentos, pode-se inferir que a dinâmica urbano-industrial não se dá de maneira homogênea no Estado. Existe um grande número de microrregiões que ficam numa situação intermediária, com peso

maior da indústria nas atividades, comparativamente às demais do Estado, estrutura industrial intensiva principalmente em setores tradicionais, mas também em setores weberianos e dinâmicos, e que apresentam, em geral, uma força de trabalho com qualificação intermediária (G5). Há um grupo de microrregiões com menor grau relativo de industrialização, porém, com alta taxa da força de trabalho especializada e com as mais altas taxas de poder aquisitivo do mercado interno, decorrentes de atividades do agronegócio, serviços e atividades portuárias, na indústria são intensivas principalmente em setores tradicionais. Neste grupo, estão as maiores e mais importantes cidades do Estado, como Londrina, Maringá, Cascavel, Ponta Grossa, Paranaguá, Foz do Iguaçu (G2). Há um grupo de microrregiões que se destacam pela elevada taxa da força de trabalho especializada, comparativamente, alto poder aquisitivo, com especialidade nas indústrias weberianas e dinâmicas. Neste grupo, está a microrregião da capital Curitiba, que recebeu incentivos diferenciados durante o processo de industrialização do Estado e mantém a concentração do progresso técnico o que puxou o maior dinamismo para a região (G3). Há outro grupo de microrregiões que associam maior grau de industrialização com menor qualificação da força de trabalho, relativamente. Apesar de serem as mais industrializadas do Estado, sofrem influências de deseconomias urbanas como analfabetismo e pobreza, o que puxa a especialização desse grupo para setores tradicionais. Neste grupo, estão Cianorte, Astorga e Porecatu (G4). Por fim, há um grupo que associa os mais baixos graus de industrialização, com baixo poder de compra e as mais altas taxas da força de trabalho analfabeta (G1).

Nesta configuração atual, o caso que mais chama atenção é o do G1, pois, estas economias (Cerro Azul, Ivaiporã, Pitanga, Assaí, Ibaiti, Faxinal e Floraí), localizadas principalmente no Norte Central e Norte Pioneiro do Estado, além de apresentarem baixo peso relativo da indústria nas atividades, são influenciadas por altas taxas de fatores desaglomerativos. Mais afastada dessas, em termos de localização, só está Cerro Azul, que é a microrregião com o terceiro menor grau de industrialização, com a segunda maior taxa da força de trabalho analfabeta e a única microrregião onde setores dinâmicos são inexistentes. Ela faz divisa com a microrregião metropolitana de Curitiba, sendo esta a mais dinâmica do Estado e que atua como um lugar central.

Destarte, verifica-se a possibilidade de diversificar a estrutura produtiva de microrregiões que são especializadas em atividades intensivas em trabalho, de baixo encadeamento local, que apresentam níveis elevados de pobreza. Dentro de uma estratégia de política industrial urbana, a qualificação da força de trabalho aparece como indispensável, tanto para estas microrregiões pobres, intensivas em setores tradicionais, que poderiam atrair setores weberianos e dinâmicos,

quanto para as microrregiões mais periféricas não industrializadas, o que melhoraria a oferta de serviços produtivos e o mercado interno. Em síntese, as políticas de desenvolvimento regional devem ser pensadas no sentido de reduzir as desigualdades regionais, envolvendo investimentos públicos e privados, e devem ser orientadas para estas microrregiões que sofrem fortes influências de deseconomias urbanas. Devem incluir ampliação da capacidade produtiva a fim de buscar maior dinamismo econômico e reduzir as diferenças de caráter estrutural social, com investimentos em infraestrutura básica, sobretudo em educação.

REFERÊNCIAS

- BETARELLI JR., A. A.; SIMÕES, R. F. A dinâmica setorial e os determinantes locais das microrregiões paulistas. **Economia Aplicada**, v. 15, n. 4, p. 641-670, 2011.
- CHRISTALLER, W. **Central places in Southern Germany**, New Jersey: Prentice-Hall, 1966.
- HENDERSON, J. V. The size and types of cities. **American Economic Review**, 64: 640-56, 1974.
- ISARD, W. **Location and Space-Economy**. Cambridge: MIT, 1956.
- IPARDES. **Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social**: Paraná em números. Disponível em: <<http://www.ipardes.pr.gov.br>>. Acesso em: 10 jul./2015.
- JACOBS, J. **La economía de las ciudades**. Barcelona: Ed. Península, 1975.
- JOHNSON, R.; WICHERN, D. **Applied multivariate statistical analysis**. 5ed. Englewood Cliffs: Prentice-Hall, 2002.
- LEME, R. **A contribuição à teoria da localização industrial**. São Paulo: USP/IPE, 1982.
- LEMOS, M. B. **Espaço e capital**: um estudo sobre a dinâmica centro X periferia. Campinas, 1988. (Tese de doutorado, IE/Unicamp).
- LEMOS, M. B.; MORO, S.; BIAZI, E.; CROCCO, M. A dinâmica urbana das regiões metropolitanas brasileiras. **Anais do XXIX Encontro Nacional de Economia**, Salvador, dez. 2001.
- LÖSCH, A. **The economics of location**. Yale U.P: New Haven, 1954.
- LOURENÇO, G. M. A economia paranaense nos anos 90: um modelo de interpretação. Curitiba: Ed. do autor, 2000. Resenha de: SEBASTIANI, L. E. V. **FAE Business**, Curitiba, n. 3, set. 2002.
- MARSHALL, A. **Princípios de economia**. São Paulo: Abril Cultural, 1982.
- MANLY, B. F. J. **Multivariate statistical methods**: a primer. 2ed. London: Chapman and Hall, 1994.
- MARTINS, N. S. F. **Dinâmica urbana e perspectivas de crescimento** – Itabira/Minas Gerais. 2003. 113 p. UFMG/CEDEPLAR (Dissertação de Mestrado). Belo Horizonte, 113 p., 2003.
- MINGOTI, S. A. **Análise de dados através de métodos de estatística multivariada** – uma abordagem aplicada. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2005.
- PEREIRA, F. M.; LEMOS, M. B. Cidades médias brasileiras: características e dinâmicas urbano industriais. **Pesquisa e planejamento econômico**, v. 33, n. 1, abr. 2003.

SILVA, A. G. B.; SIMÕES, R. A dinâmica dos fatores aglomerativos e desaglomerativos para os anos da década de 1990 entre as regiões metropolitanas do Brasil: uma análise multivariada. **Anais do XXXI Encontro Nacional de Economia**, Porto Seguro, dez. 2003.

SCHMIDT, L. P.; MENDES, C. M.; TOWS, R. L. Urbanização e dinâmica socioespacial em centros urbanos paranaense. **Mercator**, Fortaleza, v. 12, n. 28, p. 55-66, mai./ago. 2013.

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

VERRI, E. J.; GUALDA, N. L. P. O desenvolvimento da indústria no Paraná: algumas considerações sobre suas transformações. **A Economia em Revista**, Maringá - UEM, v. 9, n.1-2, p.47-61, 2001.

WEBER, A. **The Theory of the location of industries**. Chicago: University of Chicago, 1929.

NOTAS

¹ Doutoranda em Economia no CEDEPLAR/UFMG. Mestre em Desenvolvimento Regional e Agronegócio pela UNIOESTE. Bacharel em Economia pela UEM. Endereço: Faculdade de Ciências Econômicas – UFMG. Av. Antônio Carlos, 6627. Belo Horizonte, MG, 31270-901. E-mail: ledianyfc@cedeplar.ufmg.br