



# **Padrão tecnológico da indústria paranaense e o crescimento econômico**

**Marco Aurelio Sigismondi Ahuaji Filho<sup>1</sup>**  
**Augusta Pelinski Raiher<sup>2</sup>**

## **Resumo**

O objetivo deste trabalho é o de analisar a distribuição espacial das indústrias classificadas por intensidade tecnológica ao longo do Paraná, no ano de 1995 e de 2010, identificando a relação entre esta localização e o crescimento econômico das microrregiões paranaenses. Para isso, usaram-se técnicas de análise regional e rodou-se um modelo de regressão linear com dados em painel. Os resultados indicam uma concentração dos níveis tecnológicos mais avançados em poucas microrregiões, tendo o Paraná uma estrutura produtiva pautada nos setores menos avançados, não havendo alteração significativa nesta estrutura quando considerado o intervalo de tempo entre 1995 e 2010. Por fim, identificou-se um efeito positivo e significativo da indústria sobre o crescimento econômico das microrregiões paranaenses, principalmente quando se tem indústrias mais intensivas em tecnologia.

**Palavras-chave:** Tecnologia; Indústria; Crescimento econômico; Economia paranaense

---

*Recebimento: 3/7/2012 • Aceite: 11/10/2012*

<sup>1</sup> Bolsista de iniciação científica PIBIC/UEPG. E-mail: ahuaji@yahoo.com.br

<sup>2</sup> Doutora em Economia pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Professora da Universidade Estadual de Ponta Grossa. End: Av. Gen. Carlos Cavalcanti, 4748, Uvaranas, Ponta Grossa, PR, Brasil. E-mail: apelinski@gmail.com

---

## **Technology industry standard and economic growth paranaense**

### **Abstract**

The objective of this study is to analyze the spatial distribution of industries classified by technology intensity along the Paraná, in 1995 and 2010, identifying the relationship between this location and economic growth of the micro Paraná. They used analytical techniques to regional and ran up a linear regression model with panel data. The results indicate a concentration of more advanced technology levels in a few micro-regions, and the Parana a production structure based in the less advanced, with no significant change in this structure when considering the time interval between 1995 and 2010. Finally, we identified a positive and significant effect of industry on the economic growth of micro of Parana, especially when you have more technology intensive industries.

**Keywords:** Technology; Industry; Economic growth; Economy of Paraná

## Introdução

Depois de permanecer estagnada por três séculos, a economia brasileira iniciou uma era de progresso a partir de meados do século XIX. Pelo menos até o final da década de 1920 esse progresso baseou-se na expansão do setor agrícola-exportador, conforme Furtado (2007). O mais importante e mais dinâmico produto de exportação era o café, e com a expansão das exportações estimulou-se a diversificação das atividades econômicas internas e a modernização da economia.

No Paraná, tal cultura tomou impulso a partir da década de 1940, se tornando o mais importante produtor de café do Brasil, provocando altas taxas de crescimento da produção agrícola. Esse dinamismo também se fez notar sobre o incipiente setor industrial, que passou a apresentar taxas de crescimento bastante superiores à dos demais setores, contribuindo para alguma diversificação da economia paranaense. Diante disso, grande parte da infraestrutura econômica e social foi financiada pela renda gerada na cafeicultura, principalmente em decorrência do crescimento populacional, que passou a se verificar no Estado por conta das correntes migratórias e da necessidade de escoamento da produção local (TRINTIN, 2006).

Nas décadas posteriores, a estrutura produtiva industrial paranaense tinha como característica o predomínio na produção de poucos gêneros, em especial os do setor agrícola. Diante destas perspectivas e a fim de diminuir as diferenças entre o padrão de desenvolvimento da economia, o governo paranaense passou a realizar políticas voltadas para a infraestrutura (RISCHIBIETER, 1972), e também intervir diretamente na promoção da industrialização, principalmente financiando novos empreendimentos (AUGUSTO, 1978).

Neste sentido, a economia paranaense, dos anos 1970 a meados dos anos 1980, foi marcada por uma significativa mudança na sua estrutura produtiva, caracterizada por forte dinamismo e crescente diversificação, com a instalação da cidade industrial de Curitiba, a qual teve um papel primordial para o desenvolvimento do Estado. Na década de 1990, a indústria do Paraná teve um crescimento superior em relação à média nacional, transformando o parque industrial paranaense no quarto mais importante do Brasil (TRINTIN, 2001). Portanto, a indústria se tornou significativamente relevante para o dinamismo econômico do Estado. Como diversos autores, como Kaldor (1960), argumentam ser a indústria o motor do crescimento econômico, além de outros, como Schumpeter (1976), que destacam a importância daquelas indústrias pautadas em tecnologias mais avançadas para

dinamizar o crescimento econômico, então se questiona qual o padrão de distribuição espacial das indústrias intensivas em tecnologia ao longo do território paranaense no período de 1995 em relação ao ano de 2010, indagando se existe relação entre esta localização e o crescimento econômico das microrregiões paranaenses.

Com os resultados obtidos, mapear-se-á a distribuição industrial em intensidade tecnológica no Estado, a qual poderá servir de ferramenta para futuras políticas públicas que visem mudanças na estrutura produtiva e no crescimento ao longo do Paraná.

Para isso, essa pesquisa está dividida em cinco seções, incluindo esta. Na segunda é abordado os diversos autores que relacionam o crescimento econômico com a indústria e/ou com a tecnologia. Na sequência é apresentada a metodologia. Na quarta seção tem-se a análise. Por fim, têm-se as considerações finais.

## **Industrialização e Crescimento Econômico**

Na era moderna, a industrialização e o crescimento econômico tem se destacado em obras de grandes pensadores como Adam Smith, Karl Marx, Schumpeter e Solow. São numerosas as teorias que explicam os caminhos e as razões do desenvolvimento econômico de um determinado país ou região. No final da década de 1980, com as transformações mundiais nas condições de competição, as mudanças nas políticas de ação e nos sistemas organizacionais estabeleceram novas condições para o desenvolvimento da teoria e de estudos empíricos, cujos efeitos se tornaram visíveis nas décadas seguintes e nas literaturas posteriores (KON, 1999).

Precursor da teoria do desenvolvimento econômico capitalista, Schumpeter (1976) contribuiu de forma significativa com a sua teoria dos ciclos econômicos por um processo revolucionário, estimulado por inovações tecnológicas oriundo de empresários empreendedores. Por inovação tecnológica, é interessante a observação do autor que altera o estado de equilíbrio em busca do processo de expansão:

O impulso fundamental que põe e mantém em funcionamento a máquina capitalista procede dos novos bens de consumo, dos novos métodos de produção ou transporte, dos novos mercados e das formas de organização industrial criadas pela empresa capitalista. (SCHUMPETER, 1976, p. 105).

Porém, na heterodoxia da Teoria Schumpeteriana, a tecnologia não está disponível livremente para a economia como um todo, ou seja, a tecnologia não seria um bem público. Portanto, para adquirir uma determinada tecnologia são necessários esforços específicos em função de características empresariais, de crédito ou institucionais que originam as diferenças entre determinadas regiões (RUFFONI, ZAWISLAK e LACERDA, 2004).

Discípulo de Schumpeter, Perroux (1955) apresentou o conceito da Teoria dos Pólos de Crescimento, contrapondo-se aos modelos de crescimento estático e ao circuito estacionário da análise econômica tradicional, que, em outras palavras, considera que a economia nos dias atuais é uma réplica da economia dos anos anteriores, onde a população, a produção e o capital aumentam de período para período exatamente nas mesmas proporções (KON, 1994). Portanto, nesta ótica, os modelos de crescimento tradicionais não seriam caracterizados pela realidade, na qual se observa transformações estruturais na economia em proporções variáveis, ocasionando o aparecimento e desaparecimento de indústrias ao longo de um mesmo ou diferente período.

Segundo Perroux (1955), o crescimento não aparece simultaneamente em toda parte, mas desenvolve-se em pontos ou pólos de crescimento, em geral instigados por indústrias “motrizes”. Esta indústria-chave ou motriz compõe um complexo industrial, contribuindo para o desenvolvimento, provando transformações estruturais com o objetivo de expandir a produção e o emprego no meio em que esta inserida.

Seguindo a tradição Keynesiana, Kaldor (1960) apresentou um conjunto de leis para explicar as razões do baixo dinamismo da economia britânica (THIRLWALL, 1983), tendo a indústria como base. Para isso, algumas leis foram construídas. A primeira lei de Kaldor afirma que o setor industrial é considerado o “motor” do crescimento econômico por ser o setor mais dinâmico, ou seja, o setor que está acompanhado de inovações técnicas.

A segunda lei é conhecida pela literatura como Lei de Verdoorn e afirma que o crescimento econômico conduz, simultaneamente, ao crescimento do emprego e da produtividade. Portanto, quando a economia cresce, produz-se mais com as mesmas máquinas e equipamentos, aumentando a produtividade e reduzindo os custos (SANDRONI, 2009).

Por último, a terceira lei de Kaldor destaca que quanto maior crescimento da produção, maior é a taxa da migração de trabalhadores

de outros setores para o setor industrial. Portanto, a produtividade total é positivamente relacionada com o crescimento da produção e do emprego na indústria de transformação e negativamente associada com o crescimento do emprego nos demais setores (THIRLWALL, 1983).

Outro trabalho de destaque é o modelo de crescimento Solow (1957), caracterizado por uma função de produção que agrega além do capital e do trabalho, o fator progresso tecnológico. Na sua pressuposição, a variável progresso tecnológico é exógena ao modelo e está baseada nas premissas que consideram a tecnologia como um bem público, em contradição com a teoria de Schumpeter que entende que a tecnologia é um bem privado.

Partindo do modelo de Solow (1957) outras teorias foram construídas como o modelo de Romer (1990), em que o progresso técnico é endógeno, ou seja, a tecnologia é um bem que está disponível para todos que estejam dispostos a utilizá-la, com a condição de que paguem para obtê-la, ao contrário da abordagem do modelo de Solow em que a variável é exógena (FONSECA e OREIRO, 2004). Portanto, a teoria de crescimento endógeno de Romer (1990) defende que o crescimento ocorre em decorrência de avanços tecnológicos das empresas que buscam uma melhoria contínua em desenvolver melhores produtos, com o claro objetivo de auferirem lucros.

Diante do exposto, conclui-se que há uma relação explicativa em relação aos diversos pensadores oriundos de correntes ortodoxas e heterodoxas entre a inovação e o nível de crescimento econômico que contribuem para o aperfeiçoamento intelectual constante, servindo de base para o progresso de uma determinada região.

## Metodologia

Para entender a importância do padrão tecnológico da indústria e sua relevância na economia paranaense, é necessário conhecer primeiramente a sua distribuição (ou seja, sua localização). Essa distribuição espacial da tecnologia foi analisada por meio de alguns indicadores. No entanto, antes de fazê-los, foi classificada a indústria paranaense em níveis tecnológicos, conforme a metodologia usada por FURTADO e CARVALHO (2005, p. 72):

- *Alta intensidade tecnológica*: setor aeroespacial; farmacêutico; de informática; eletrônica e telecomunicações; instrumentos;

- *Média-alta intensidade tecnológica*: setor de material elétrico; veículos automotores; química, excluídos o setor farmacêutico;

ferroviário e de equipamentos de transporte; máquinas e equipamentos;

- *Média-baixa intensidade tecnológica*: setor de construção naval; borracha e produtos plásticos; coque, produtos refinados de petróleo e de combustíveis nucleares; outros produtos não metálicos; metalurgia básica e produtos metálicos;

- *Baixa intensidade tecnológica*: outros setores e de reciclagem, madeira, papel e celulose; editorial e gráfica; alimentos, bebidas e fumo; têxtil e de confecção, couro e calçados.

A variável usada nesta classificação foi o emprego formal das microrregiões do Estado do Paraná, para 1995 e 2010, tendo como fonte a RAIS (Ministério do Trabalho e Emprego – Relação Anual de Informações Sociais).

Com a mensuração dos dados e sua respectiva classificação, cada microrregião foi analisada utilizando técnicas de análise regional (COSTA, 2002), calculando os coeficientes: Quociente Locacional – QL – (1); Coeficiente de Localização – CL – (2); Coeficiente de Redistribuição Locacional – CR – (3).

O Quociente Locacional – QL – (1) verifica a concentração de cada nível tecnológico em cada microrregião.

$$QL_{ik} = \frac{\frac{x_{ik}}{x_k}}{\frac{x_i}{x}} \quad (1)$$

Onde:  $x_{ik}$  – valor da variável emprego  $x$  referente a microrregião  $i$  e setor  $k$ ;  $x_k$  – valor total da variável emprego  $x$  referente ao setor  $k$ ;  $x_i$  – valor total da variável emprego  $x$  em todos os setores de uma microrregião  $i$ ;  $x$  – valor total registrado de todos os setores e de todas as microrregiões paranaenses.

Se o valor do coeficiente for maior que um ( $QL > 1$ ), o setor  $k$  está relativamente concentrado na microrregião  $i$  e diz que tal região é especializada naquele setor; valores inferiores a um ( $QL < 1$ ), o setor  $k$  não está relativamente concentrado.

O Coeficiente de Localização – CL – (2) verifica a concentração de cada nível tecnológico, o qual relaciona a distribuição percentual de emprego num dado ramo, entre regiões, com a distribuição percentual do emprego total nacional. (HADDAD, 1989).

$$CL = \frac{\sum_j \left( \left| \frac{x_{ij}}{\sum_j x_{ij}} - \frac{\sum_i x_{ij}}{\sum_j x_{ij}} \right| \right)}{2} \quad (2)$$

Em que:  $x_{ij}$  – valor da variável emprego  $x$  referente a microrregião  $i$  e setor  $j$ ;  $x_{iJ}$  – valor total da variável emprego  $x$  referente ao setor  $j$ .

Se o valor do coeficiente for igual à zero ( $CL=0$ ), o nível tecnológico da microrregião está distribuído proporcionalmente da mesma forma que o conjunto de todos os níveis tecnológicos das microrregiões paranaenses. Por outro lado, se os valores do coeficiente forem próximos a um, indicam que o setor analisado apresenta um padrão de concentração tecnológica mais intensa. Portanto, pode-se analisar se as microrregiões paranaenses aumentaram sua concentração tecnológica em alguns pontos do Estado ou se tornaram mais homogêneas no período de 1995 a 2010.

Em relação ao Coeficiente de Redistribuição Locacional – CR – (3), o mesmo identifica se houve mudanças na composição da especialização de cada microrregião (em termos de concentração das indústrias por nível tecnológico).

$$CRj = \frac{\sum_i |I_1 - I_0|}{2} \quad (3)$$

Em que:  $I_0$  – distribuição (%) da atividade de emprego na região inicial;  $I_1$  – distribuição (%) da atividade de emprego na região final.

Se o valor do coeficiente for igual à zero ( $CRj=0$ ), não terá havido modificações na composição dos ramos da região. Se for igual a um ( $CRj=1$ ), terá ocorrido uma reestruturação profunda na composição da microrregião no período de 1995 a 2010 (COSTA, 2002).

Por fim, para investigar a existência de uma relação entre a localização das atividades mais intensivas tecnologicamente e o crescimento do PIB (Produto Interno Bruto) de cada microrregião, nos anos de 1995 e 2010, rodou-se um modelo econométrico com dados em painel (4), no qual a variável dependente foi o PIB – com dados do IPEADATA, valores constantes de 2000 - e as variáveis explicativas foram: a indústria de alta tecnologia (considerando a sua participação

na indústria como todo) e a indústria de baixa tecnologia (sendo a sua participação na indústria como todo).

$$\ln Y_{it} = \alpha + b_1 \ln IA_{it} + b_2 \ln IB_{it} + \varepsilon \quad (4)$$

Em que:  $Y_{it}$  é o PIB, a preço constante de 2000, tendo como fonte o IPEADATA;  $IA$  é a participação da indústria de alta tecnologia na indústria como um todo;  $IB$  é a participação da indústria de baixa tecnologia na indústria como um todo;  $i$  significa a  $i$ -ésima unidade transversal (microrregião) e;  $t$  é o tempo (ano).

A metodologia usada na estimação de (4) foi a de dados em painel, usando informações das 39 microrregiões do Paraná, para os anos de 1995 e 2010. Quando se usa dados em painel deve-se decidir entre estimação por Pooled Ols (PO), efeitos fixos (EF) e aleatórios (EA). Na estimação por PO, todos os coeficientes são constantes ao longo do tempo e entre os indivíduos. Por EF, assume-se que as diferenças entre as unidades de análise podem ser consideradas como mudanças paramétricas da função de produção. E o método de estimação via EA tem como suposição que a especificidade de cada unidade de análise é distribuída de forma aleatória. A principal motivação para a utilização dessa técnica (dados em painel) é a possibilidade do controle do componente não-observável (C). Conforme Wooldridge (2002), caso o mesmo não seja correlacionado com as variáveis explicativas do modelo, tanto o modelo Pooled quanto o modelo de Efeitos Aleatórios fornecem estimativas consistentes dos parâmetros, mas, caso o componente não-observável (C) seja correlacionado com as variáveis explicativas da equação, esses modelos serão inconsistentes. Nessa situação, para se obter estimativas consistentes dos parâmetros, deve-se utilizar o modelo de Efeitos Fixos.

Neste sentido, para decidir entre EA e PO, utilizou-se o teste feito por Breusch e Pagan (Multiplicador de Lagrange para Efeitos Aleatórios), no qual a hipótese nula é a de que  $\sigma_u^2 = 0$ , não havendo diferença entre EA e Pooled Ols. O resultado do teste foi igual a 22,03, rejeitando a hipótese nula e indicando que a metodologia de EA é a mais adequada.

O próximo passo foi decidir entre efeito aleatório e fixo. Para isso, utilizou-se o teste de Hausman, optando pelo método de efeitos aleatórios, dado que o valor de  $\chi^2$  foi igual a 0,75, rejeitando a hipótese nula.

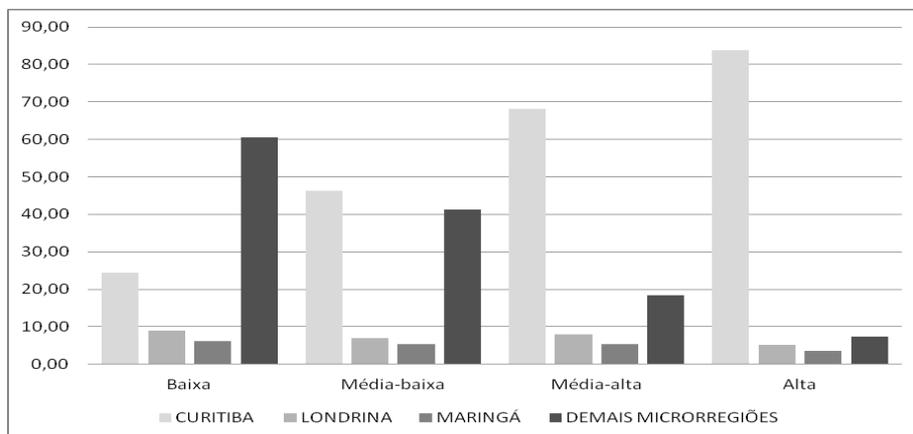
Por fim, fizeram-se os testes econométricos. Primeiro fez-se o teste de autocorrelação serial desenvolvido por Woodridge, o qual indicou ausência desse problema; o mesmo resultado foi obtido ao fazer o cálculo do Fator de inflação da variância, revelando ausência de multicolinearidade no modelo; no caso do teste de Breusch-Pagan, indicou-se problema de heterocedasticidade. Por isso, (4) foi estimado por *Feasible Generalized Least Squares* (FGLS), com a metodologia de Efeito aleatório, visando corrigir tal problema econométrico, usando o *software Stata*.

### **Análise dos Dados**

A indústria, segundo alguns autores como KALDOR (1960), é o motor do crescimento econômico. Suas interligações (para frente e para trás) contribuem para a dinâmica de toda a economia. No entanto, algumas indústrias são mais dinâmicas, agregando maior valor aos bens, apresentando maior produtividade, tendo um resultado ainda mais positivo sobre o crescimento. Neste sentido que se argumenta que a presença de indústrias com níveis mais elevados de tecnologia é importante para a promulgação do crescimento econômico.

Neste contexto que se analisa a distribuição regional da indústria por intensidade tecnológica ao longo do Paraná. Por meio do gráfico 1 verifica-se que em 1995 as microrregiões de Curitiba, Londrina e Maringá eram as mais representativas em todos os níveis tecnológicos, chegando a ter aproximadamente 39% dos empregos gerados nos setores de baixa-tecnologia, 58% nos da média-baixa tecnologia, 81% nos da média-alta tecnologia e incríveis 92% nos setores de alta tecnologia. Ou seja, quanto mais intenso era a tecnologia da indústria, maior era sua concentração nestas três microrregiões.

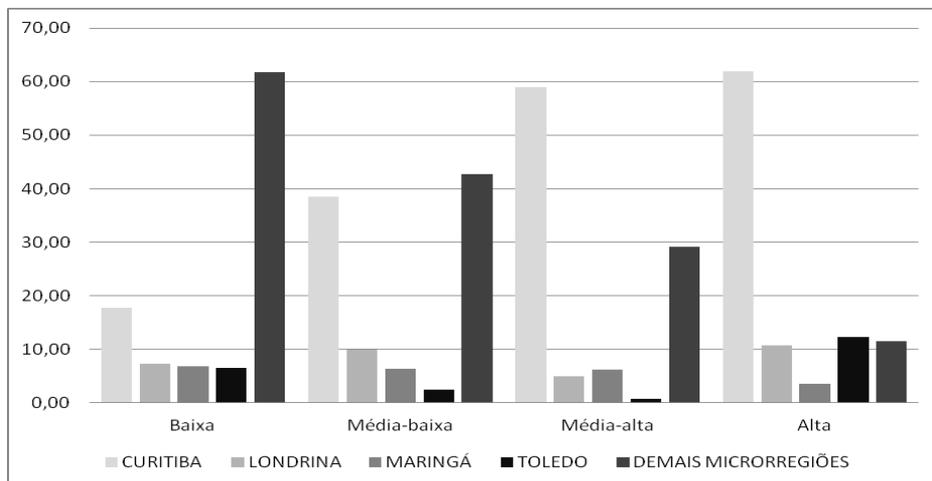
### Gráfico 1: Participação das Principais Microrregiões Paranaenses nos Níveis Tecnológicos Industriais – 1995



Fonte: Apêndice A

No ano de 2010, houve um sensível avanço quando à participação das microrregiões nos empregos gerados em cada nível tecnológico, tornando a sua distribuição um pouco mais homogênea. No entanto, permaneceu uma forte concentração das indústrias com tecnologias mais elevadas nas microrregiões de Curitiba, Londrina e Maringá. As respectivas microrregiões respondiam, em 2010, por cerca de 31% dos setores de baixa-tecnologia, 54% setores de média-baixa tecnologia, 70% setores de média-alta tecnologia e 76% setores de alta tecnologia. Destaque deve-se dar à microrregião de Toledo, a qual obteve um avanço de aproximadamente 2000% no setor de alta intensidade tecnológica em comparação à sua participação no ano de 1995, passando a contribuir com 12% do emprego gerado nesta indústria. Esse avanço no setor de alta tecnologia se deve principalmente a instalação da empresa Prati-Donaduzzi, maior do setor farmacêutico do Estado, que tem atuação na produção de medicamentos genéricos para o setor público.

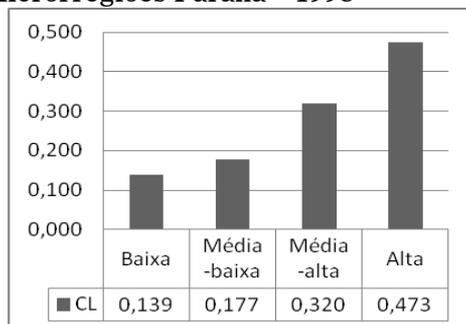
## Gráfico 2: Participação das Principais Microrregiões Paranaenses nos Níveis Tecnológicos Industriais – 2010



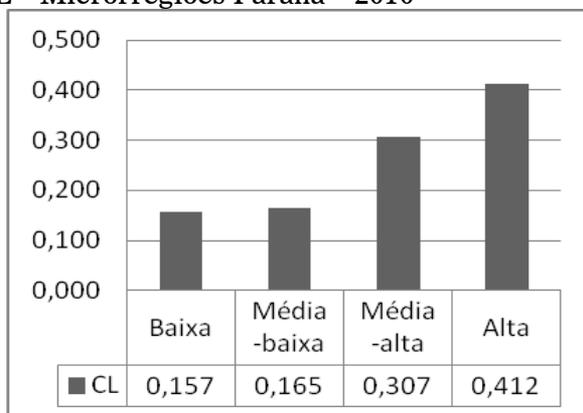
Fonte: Apêndice B

Conforme verificado anteriormente (Gráfico 1 e 2), à medida que se eleva a intensidade tecnológica da indústria, ela se torna espacialmente mais concentrada. Isso é comprovado pelo coeficiente de localização (CL), o qual apresenta valores mais distantes de zero quando se consideram os níveis tecnológicos mais elevados, indicando que a sua dispersão não é tão homogênea no espaço em análise (Paraná). Ao mesmo tempo, a indústria de baixa tecnologia é a que deteve, em ambos os anos, o menor coeficiente de localização (CL), estando, por tanto, presente em quase todas as microrregiões (Gráfico 3 e 4).

No decorrer de quinze anos, verifica-se uma diminuição da concentração espacial, principalmente da indústria de alta e de média-alta tecnologia; no entanto, como os valores do coeficiente de localização (CL) para essas indústrias ainda são os maiores, elas permanecem com um padrão de concentração regional intenso em relação ao conjunto de todos os ramos do Estado (Gráfico 3 e 4).

**Gráfico 3: CL – Microrregiões Paraná – 1995**

Fonte: Resultado da Pesquisa

**Gráfico 4: CL – Microrregiões Paraná – 2010**

Fonte: Resultado da Pesquisa

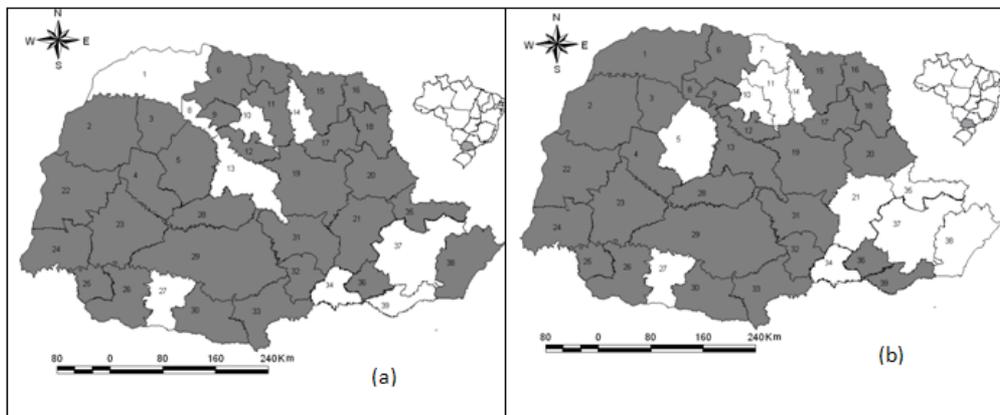
A análise mais específica quanto à especialização das microrregiões em cada nível tecnológico foi feita por meio do quociente locacional (QL), o qual apresenta um valor maior que um (1,00) indica que o setor está relativamente concentrado na microrregião. Por outro lado, se o seu valor for menor que um (1,00), o setor tecnológico não está relativamente concentrado. (COSTA, 2002).

Analisando primeiramente a indústria de baixa tecnologia, percebe-se que, em 1995, 76% das microrregiões paranaense eram especializadas nesta indústria [Figura 1 – (a)]. No ano de 2010 [Figura 1 – (b)], pouco se alterou, em que 71% das microrregiões a tinham como dinamizadores da economia. Isso indica que a grande maioria das microrregiões ainda tem sua estrutura produtiva pautada em setores com baixa intensidade tecnológica, ou seja, principalmente de

empresas dos setores do agronegócio como: Cocamar Cooperativa Agroindustrial e a Cocari Cooperativa Agropecuária e Industrial, com sede na microrregião de Maringá; C. Vale e a Cooperativa Agroindustrial Copagrill com sede na microrregião de Toledo; Copacol Cooperativa Agroindustrial Consolata, Diplomata Industrial e Comércio, Coopavel – Cooperativa Agroindustrial, Kaefer Agro Industrial, todas com sede na microrregião de Cascavel e; Cooperativa Agroindustrial Lar e a Frimesa, com sede na microrregião de Foz do Iguaçu.

Na média-baixa intensidade tecnológica, no ano de 1995, verifica-se que 35% das microrregiões eram especializadas neste setor [Figura 2 – (a)]. No ano de 2010 [Figura 2 – (b)] pouco se alterou, em que 38% das microrregiões a tinham como dinamizadores da economia. Isso indica que poucas microrregiões do Estado possuíam, em 2010, uma estrutura produtiva pautada em setores com média-baixa intensidade tecnológica. Especialmente, houve uma redistribuição quanto à localização dessas indústrias quando considerado 1995 e 2010, passando a se concentrar em alguns pontos do Estado, centrando-se principalmente nas microrregiões do Norte e do Leste paranaense, em virtude da presença de empresas como as do setor de metalurgia, siderurgia e mineração, como por exemplo: WHB Fundação, Brasilsat, Brafer Construções Metálicas e a Arcelor Mittal Gonvarri Brasil, empresas com sede na microrregião de Curitiba; Águia Participações e a Metalgráfica Iguaçu, com sede na microrregião de Ponta Grossa; no setor de borracha e produtos plásticos, a empresa Companhia Providência contribui com a concentração deste nível tecnológico na microrregião de Curitiba.

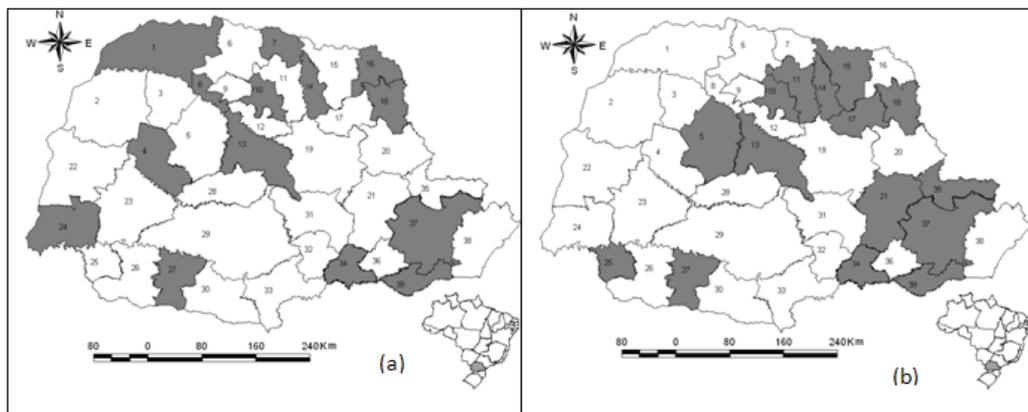
**Figura 1:** Concentração de Nível Tecnológico nas Microrregiões do Paraná – Baixa Intensidade Tecnológica



Fonte: Resultado da Pesquisa

Notas: (a) 1995; (b) 2010. Legenda das microrregiões estão no Anexo A.

**Figura 2:** Concentração de Nível Tecnológico nas Microrregiões do Paraná – Baixa-média Intensidade Tecnológica



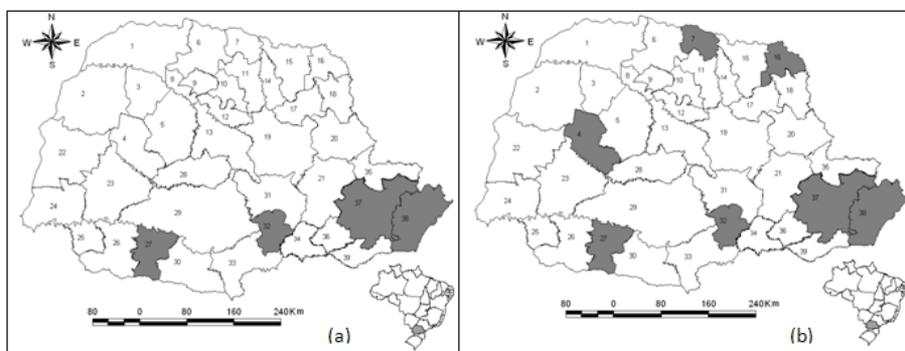
Fonte: Resultado da Pesquisa

Notas: (a) 1995; (b) 2010. Legenda no Anexo A.

Na média-alta intensidade tecnológica, no ano de 1995, verifica-se que 10% das microrregiões eram especializadas neste setor [Figura

3 (a) ]. No ano de 2010 [Figura 3 – (b)], o Estado avançou fortemente nesta segmentação tecnológica, aumentando em 75% o número de microrregiões especializadas nestas indústrias (passando a concentrar-se em 17% das microrregiões). Destaque deve-se dar à presença das empresas: do setor automotivo, como a Renault, a Volvo do Brasil e a WHB Componentes Automotivos; do setor de máquinas e equipamentos, como a Inepar Administração e Participações; empresas do setor químico, como a Siderquímica, e; do setor de transportes, como a ALL e Controladas e a TCP – Terminal de Contêineres de Paranaguá.

**Figura 3:** Concentração de Nível Tecnológico nas Microrregiões do Paraná – Média-alta Intensidade Tecnológica



Fonte: Resultado da Pesquisa

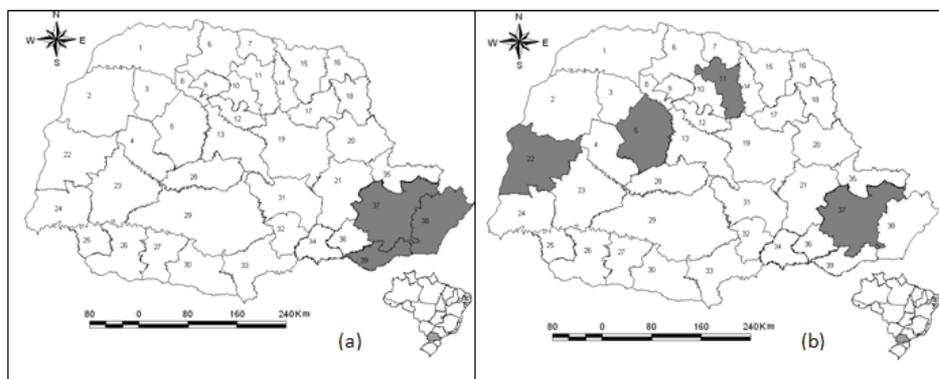
Notas: (a) 1995; (b) 2010. Legenda no Anexo A.

Por fim, no setor de alta intensidade tecnológica, em 1995 [Figura 4 – (a) ] verifica-se que apenas 7% das microrregiões paranaenses eram especializadas no setor mais avançado da economia. No ano de 2010 [Figura 4 – (b)] o Estado elevou para 10% o número de microrregiões que passaram a concentrá-la, em que, além de Curitiba, outras regiões se especializaram, sendo-as: Londrina, Campo Mourão e Toledo. Podem-se destacar as empresas do setor de telecomunicações, como a Vivo e a Sercomtel Telecomunicações na microrregião de Londrina; a empresa do setor aeroespacial, como a Aerocampo Manutenção de Aeronaves na microrregião de Campo Mourão; a empresa do setor farmacêutico mencionada anteriormente que é a Prati-Donaduzzi na microrregião de Toledo e; além das empresas na microrregião de Curitiba, como a GVT – Global Village Telecom do

setor de telecomunicações, as empresas Electrolux do Brasil e Controlada e a Positivo Informática dos setores de eletrônica e informática.

Espacialmente, é importante destacar que em 1995 as três microrregiões que eram especializadas na alta tecnologia estavam próximas; no de 2010 essa distribuição se alterou significativamente, estando espalhadas ao longo de todo o Estado. Neste sentido, considerando que as indústrias mais intensivas em tecnologia tendem a ter um encadeamento, tanto para frente como para trás, mais dinâmico, e considerando que a teoria dos pólos de crescimento pode ser aplicada no Paraná (PERROUX, 1955), então essa localização da alta tecnologia em pontos diferentes no Estado poderá proporcionar um desenvolvimento intensivo da tecnologia no longo prazo.

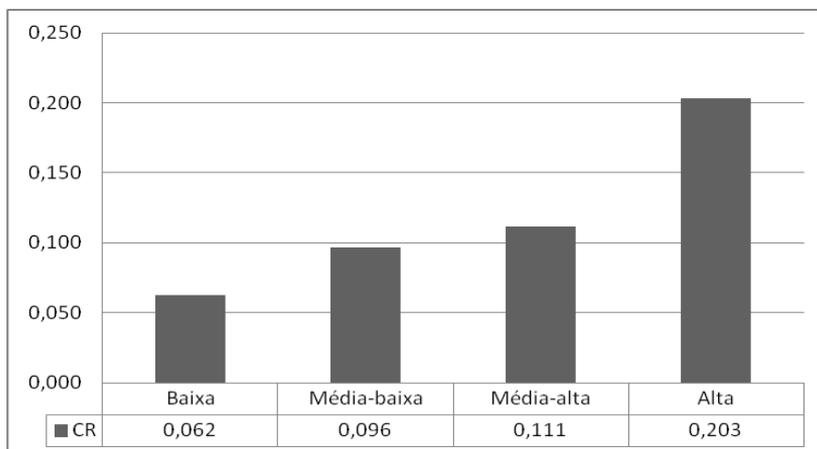
**Figura 4:** Concentração de Nível Tecnológico nas Microrregiões do Paraná – Alta Intensidade Tecnológica



Fonte: Resultado da Pesquisa  
Notas: (a) 1995; (b) 2010.

Em relação ao coeficiente de redistribuição locacional (CR), comparando o período de 1995 com o de 2010, não houve uma mudança significativa na composição da especialização das microrregiões paranaense (em termos de concentração das indústrias por nível tecnológico), exceto o setor de alta tecnologia que teve uma sensível modificação na distribuição da atividade de emprego nos períodos analisados, mudando geograficamente a sua distribuição (conforme mencionado anteriormente e verificado no Gráfico 5).

**Gráfico 5: Coeficiente de Redistribuição Locacional – Microrregiões Paraná – 1995 e 2010**



Fonte: Resultado da Pesquisa

Diante de todos esses resultados, observando que as indústrias mais intensivas de tecnologia ainda se concentram em poucos lugares quando analisado todo o Paraná e que as de baixa tecnologia estão presentes, como dinamizadoras da economia, em mais de 70% das microrregiões, é que se mensurou se existe uma relação significativa entre o nível tecnológico industrial e o PIB de cada microrregião. Os resultados estão apresentados na Tabela 1, na qual verifica que quanto mais intensivo de tecnologia é a indústria, maior é a sua relação com o PIB de cada microrregião. Tanto a baixa como a alta tecnologia apresentam uma relação positiva e significativa a um nível de 5%, porém, a magnitude do efeito é maior quando se tem uma indústria tecnologicamente mais avançada. Ou seja, para cada aumento de 1% na participação da indústria de alta tecnologia, o PIB tende a se elevar em R\$ 386.207, enquanto que o aumento de 1% na participação da indústria de baixa tecnologia tende a elevar o PIB em R\$ 222.391.

**Tabela 1:** Resultado Econométricos da relação entre a baixa e alta tecnologia da indústria e o PIB das microrregiões– 2002 e 2009

Variável dependente	Constante	Variáveis Explicativas	
		IA	Ln IB
Ln Y	346.439 (9,61)*	386.207 (8,37)*	222.391 (13,18)*

Fonte: Resultado da pesquisa

Nota: \* significativo a um nível de significância de 5%; valores entre parêntese referem-se ao teste t. Y é o PIB; IA é a participação da indústria de alta tecnologia na indústria como um todo; IB é a participação da indústria de baixa tecnologia na indústria como um todo.

Esses resultados vem a corroborar com as argumentações teóricas que reforçam ser a indústria o motor do crescimento econômico, conforme KALDOR (1960); mais do que isso, outros autores - como SOLOW (1957) e SCHUMPETER (1976) – destacam a importância daquelas indústrias pautadas em tecnologias mais avançadas para dinamizar o crescimento econômico. E foi exatamente isso que se verificou para o Estado do Paraná, quando considerado os anos de 1995 e 2010.

## 5. Considerações Finais

O crescimento, segundo alguns autores como PERROUX (1955), não aparece simultaneamente em toda parte. Ao contrário, ele surge em pólos de crescimento com intensidades variáveis, expandindo-se por diversos canais e com efeitos variados sobre toda a economia. Neste sentido que se analisa a distribuição regional da indústria por intensidade tecnológica ao longo do Paraná, verificando-se um isolamento econômico dos pólos de crescimento nas microrregiões de Curitiba, Londrina e Maringá em 1995, que eram representativas em todos os níveis tecnológicos analisados.

Passados 15 anos, houve um sensível avanço quanto à participação das microrregiões nos empregos gerados em cada nível tecnológico, tornando-os um pouco mais homogêneos. Porém, pouco se alterou quanto à distribuição regional, permanecendo uma intensa concentração dos setores de tecnologias mais elevadas nas microrregiões de Curitiba, Londrina e Maringá. Destaque deve-se dar à microrregião de Toledo, a qual obteve um alto grau de desenvolvimento e progresso no setor de alta intensidade tecnológica, passando a ter uma parcela significativa do emprego gerado neste setor.

Atualmente a estrutura produtiva paranaense é pautada nos setores de intensidade tecnológica menos avançada, ou seja, a grande maioria das microrregiões do Estado ainda tem sua estrutura produtiva em indústrias de baixa intensidade tecnológica, principalmente em empresas especializadas no ramo do agronegócio. Em relação aos setores mais avançados, as microrregiões permanecem com um nível de concentração regional intenso.

Além disso, neste intervalo de tempo não houve uma mudança significativa na composição da especialização das microrregiões paranaense quando considerado os diferentes níveis tecnológicos. A pouca alteração que se teve se deu em favor das indústrias mais intensivas em tecnologia, mudando parcialmente a sua distribuição espacial.

Como argumentos teóricos reforçam a necessidade de expressivos avanços tecnológicos no setor industrial para que se obtenha um crescimento econômico mais dinâmico e como a própria estimativa efetuada no trabalho indicou uma relação positiva e numa magnitude mais expressiva entre o PIB de cada microrregião e a indústria de alta tecnologia, então políticas públicas devem ser implementadas para que um número maior de microrregiões possam se especializar na produção de bens de tecnologia mais elevada.

## **Agradecimentos**

Agradecemos a oportunidade de pesquisa ofertada pela Universidade Estadual de Ponta Grossa com a concessão da bolsa de iniciação científica.

## **Referências Bibliográficas**

AUGUSTO, M. H. *O Intervencionismo Estatal e Ideologia Desenvolvimentista: Estudo Sobre a CODEPAR*. São Paulo: Símbolo, 1978.

COSTA, J. S. (coord.). *Compêndio de Economia Regional*. Coimbra: APDR, 2002.

FONSECA, D. A.; OREIRO, J. L. *Convergência e Divergência no Níveis de Renda Per Capita: Uma Crítica à Aplicabilidade dos Modelos Neoclássicos de Crescimento Econômico*. Curitiba: Editora da UFPR, v.10, n. 2, p. 7-34, jul/dez, 2004.

FURTADO, C. *Formação Econômica do Brasil*. São Paulo: Companhia das Letras, 2007.

- FURTADO, A. T.; CARVALHO, R. Q. Padrões de Intensidade Tecnológica da Indústria Brasileira: Um Estudo Comparativo Com os Países Centrais, *São Paulo em Perspectiva*, v.19, n. 1, jan/mar, 2005.
- HADDAD, P. R. *Economia Regional: Teorias e Métodos de Análise*, Fortaleza: BNB/ETENE, 1989.
- HOLLAND, M. e PORCILE, G. Brecha Tecnológica y Crecimiento en América Latina. In: CIMOLI, M. (ed.). *Heterogeneidad Estructural, Asimetrías Tecnológicas y Crecimiento em América Latina*. Santiago: BID-CEPAL, 2005.
- KALDOR, N. *Essays on Value and Distribution*, Illinois. The Free Press of Glencoe, 1960.
- KALDOR, N.. *Causes of the Slow Rate of Economic Growth of The United Kingdom*, Cambridge University Press. 1966.
- KON, A. *Economia Industrial*. São Paulo: Nobel, 1999.
- PERROUX, F. Note sur la Notion de Pôle de Croissance. *Economie Appliquée*, Paris, 1955.
- RISCHBIETER, C., Incentivos à Industrialização Paranaense, *Revista Paranaense de Desenvolvimento*, n. 30, 1972.
- ROMER, P.M. Endogenous Technical Change. *The Journal of Political Economy*, v.98, 1990.
- RUFFONI, J.; ZAWESLAK, P.; LACERDA, J. S., Uma Análise Comparativa entre Indicadores de Desenvolvimento Tecnológico e de Crescimento Econômico para Grupos de Países, Curitiba, *Anais do XXIII Simpósio de Gestão da Inovação Tecnológica*, 19 a 22 out. 2004.
- SANDRONI, P. *Dicionário de Economia do Século XXI*. Rio de Janeiro: Editora Record, 2009.
- SCHUMPETER, J.A. *Capitalism, Socialism and Democracy*. Londres: George Allen & Unwin, 1976.
- SOLOW, R. Technical Change and the Aggregate Production Function. *The Review of Economics and Statistics*, v. 39, ago. 1957.
- THIRLWALL, A.P. A Plain Man's Guide to Kaldor's Laws. *Journal of Post Keynesian Economics*, 1983.
- TRINTIN, J. G. *A Economia do Paraná: 1985 a 1998*. Campinas, Tese Doutorado, UNICAMP/IE, 2001.

\_\_\_\_\_. *A Nova Economia Paranaense: 1970 – 2000*. Maringá: Eduem, 2006.

REVISTA EXAME, *Melhores & Maiores As 1000 Maiores Empresas do Brasil*, São Paulo: Julho, edição 995-E, 2011.

REVISTA AMANHÃ. *500 Maiores do Sul*. Disponível em: <http://www.amanha.com.br/grandes20anos/>. Acesso em: 31 maio 2012.

WOOLDRIDGE, J. M. *Econometric Analysis of Cross-Section and Panel Data*. Massachusetts Institute of Technology, 2002.

## Apêndices

### Apêndice A: Participação das Microrregiões Paranaenses nos Níveis Tecnológicos da Indústria – 1995

Microrregião	Baixa tecnologia	Média-baixa	Média-alta	Alta tecnologia
APUCARANA	4,88	9,54	1,65	1,13
ASSAÍ	0,12	0,31	0,03	0,00
ASTORGA	2,76	0,81	0,15	0,00
CAMPO MOURÃO	2,11	1,24	0,17	0,24
CAPANEMA	0,74	0,46	0,04	0,00
CASCAVEL-PR	3,25	1,60	2,15	0,82
CERRO AZUL	0,01	0,01	0,00	0,00
CIANORTE	2,94	1,88	0,24	0,00
CORNÉLIO PROCÓPIO	1,78	0,59	1,11	0,24
CURITIBA	<b>24,41</b>	<b>46,30</b>	<b>68,11</b>	<b>83,86</b>
FAXINAL	0,32	0,05	0,00	0,00
FLORAÍ	0,02	0,04	0,00	0,00
FOZ DO IGUAÇU	1,29	1,82	0,24	0,13
FRANCISCO BELTRÃO	2,56	1,22	0,30	0,44
GOIOERÊ	0,41	0,46	0,06	0,00
GUARAPUAVA	4,49	0,82	1,02	0,21
IBAITI	0,76	0,24	0,00	0,08
IRATI	1,06	0,39	1,07	0,00
IVAIPORÃ	0,17	0,55	0,04	0,00
JACAREZINHO	0,65	0,67	0,17	0,05
JAGUARIAÍVA	2,25	0,09	0,71	0,02
LAPA	0,82	0,31	0,00	0,00
LONDRINA	<b>8,90</b>	<b>6,95</b>	<b>8,02</b>	<b>5,17</b>
MARINGÁ	<b>6,11</b>	<b>5,42</b>	<b>5,41</b>	<b>3,53</b>
PALMAS	1,26	0,35	0,05	0,00
PARANAGUÁ	0,56	0,23	1,08	0,97
PARANAÍVA	1,98	3,14	0,30	0,16

PATO BRANCO	0,67	1,11	1,06	0,03
PITANGA	0,26	0,03	0,18	0,00
PONTA GROSSA	6,31	4,11	4,82	0,57
PORECATU	1,60	1,58	0,08	0,26
PRUDENTÓPOLIS	1,25	0,76	0,02	0,00
RIO NEGRO-PR	0,74	1,92	0,06	1,12
SÃO MATEUS DO SUL	0,27	0,88	0,04	0,00
TELÊMACO BORBA	2,02	0,22	0,09	0,27
TOLEDO	3,80	1,50	0,90	0,57
UMUARAMA	2,51	1,44	0,28	0,08
UNIÃO DA VITÓRIA	3,61	0,60	0,22	0,05
WENCESLAU BRAZ	0,37	0,38	0,10	0,00

Fonte: Resultado da Pesquisa

### Apêndice B: Participação das Microrregiões Paranaenses nos Níveis Tecnológicos da Indústria – 2010

Microrregião	Baixa tecnologia	Média-baixa	Média-alta	Alta tecnologia
APUCARANA	5,02	9,53	2,67	2,91
ASSAÍ	0,34	0,74	0,18	0,14
ASTORGA	4,31	0,86	0,82	0,22
CAMPO MOURÃO	1,52	1,66	1,53	2,00
CAPANEMA	1,27	1,12	0,10	0,01
CASCADEL-PR	5,24	3,59	3,23	1,48
CERRO AZUL	0,02	0,04	0,00	0,00
CIANORTE	5,48	0,72	1,69	0,00
CORNÉLIO PROCÓPIO	0,82	0,93	0,68	0,11
CURITIBA	<b>17,67</b>	<b>38,52</b>	<b>59,00</b>	<b>61,96</b>
FAXINAL	0,34	0,05	0,01	0,00
FLORAÍ	0,35	0,07	0,01	0,04
FOZ DO IGUAÇU	2,91	2,05	0,50	0,23
FRANCISCO BELTRÃO	3,79	1,66	0,68	0,08
GOIOERÊ	0,28	0,11	0,24	0,19
GUARAPUAVA	2,72	1,06	0,27	0,04
IBAITI	0,30	0,35	0,06	0,00
IRATI	0,70	0,55	0,94	0,01
IVAIPORÃ	0,32	0,29	0,16	0,00
JACAREZINHO	1,31	0,59	2,07	0,01
JAGUARIAÍVA	1,44	0,24	0,50	0,45
LAPA	0,69	0,29	0,03	0,00
LONDRINA	<b>7,28</b>	<b>10,01</b>	<b>4,92</b>	<b>10,73</b>
MARINGÁ	<b>6,76</b>	<b>6,36</b>	<b>6,20</b>	<b>3,47</b>
PALMAS	1,01	0,36	0,02	0,00
PARANAGUÁ	0,46	0,59	1,74	0,07
PARANAÍVA	3,62	2,18	2,45	0,42

PATO BRANCO	1,57	1,73	2,17	0,68
PITANGA	0,15	0,08	0,01	0,00
PONTA GROSSA	3,53	5,47	2,32	0,15
PORECATU	0,90	0,37	1,83	0,13
PRUDENTÓPOLIS	1,25	0,70	0,04	0,00
RIO NEGRO-PR	0,88	1,09	0,48	0,44
SÃO MATEUS DO SUL	0,11	0,61	0,05	0,00
TELÊMACO BORBA	1,84	0,33	0,35	0,11
TOLEDO	6,52	2,43	0,75	<b>12,30</b>
UMUARAMA	4,42	1,50	0,99	1,42
UNIÃO DA VITÓRIA	1,78	0,33	0,12	0,21
WENCESLAU BRAZ	1,10	0,87	0,15	0,00

Fonte: Resultado da Pesquisa

### Anexo A: Legenda dos nomes das microrregiões

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

Fonte: Ipardes