



IDENTIFICAÇÃO DOS SETORES ESTRATÉGICOS DA INDÚSTRIA DE TRANSFORMAÇÃO NO PARANÁ

Francisco José Gouveia de Castro

Economista, técnico do Núcleo de Estudos Econômicos Setoriais do IPARDES.

E-mail: franciscocastro@ipardes.pr.gov.br

Josil do Rocio Voidela Baptista

Economista, técnica do Núcleo de Estudos Econômicos Setoriais do IPARDES.

E-mail: josil@ipardes.pr.gov.br

Sachiko Araki Lira

Estatística, técnica do Núcleo de Métodos Quantitativos do IPARDES.

E-mail: sachiko@ipardes.pr.gov.br

Resumo: O objetivo deste artigo é identificar os setores estratégicos da indústria de transformação para o desenvolvimento industrial do Paraná. Para tal, foram utilizados métodos estatísticos, com um conjunto de indicadores que, de certa forma, refletem a *performance* das atividades industriais paranaenses, comparativamente à do Brasil. Os dados utilizados são provenientes das fontes oficiais geradoras de informações, como o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e o Ministério do Trabalho e Emprego (MTE). A seleção dos indicadores foi feita tendo como referencial a análise de sua relevância na identificação dos impactos sobre a produtividade e competitividade da indústria de transformação.

Palavras-chave: Indústria. Política industrial. Economia paranaense. Análise fatorial. Indicador industrial.

INTRODUÇÃO

O presente estudo constitui a primeira etapa de uma pesquisa mais ampla denominada “Política de Desenvolvimento Competitivo”. Esta etapa procura desenvolver uma metodologia para estudar o desempenho dos setores industriais e, assim, subsidiar a escolha estratégica de segmentos que merecem maior atenção na condução de políticas públicas setoriais. Para tal, foram utilizados critérios estatísticos de modo a identificar atividades da indústria de transformação que são consideradas estratégicas para o desenvolvimento industrial do Estado, por meio da análise de um conjunto de variáveis que, de certa forma, refletem a *performance* das atividades industriais paranaenses.

Com esse objetivo, a indústria de transformação é desagregada em 103 segmentos industriais. Os indicadores provêm das fontes oficiais geradoras de informações, como o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e o Ministério do Trabalho e Emprego (MTE). A seleção dos indicadores foi feita tendo como referencial a análise de sua relevância na identificação dos impactos sobre a produtividade e a competitividade da indústria de transformação.

Das informações disponibilizadas pelo IBGE, foram selecionados indicadores de estrutura produtiva setorial que compreendem o seu *modus operandi* (produtividade do trabalho, grau de industrialização e crescimento do VTI), relacionados ao desempenho do setor industrial. Os dados oriundos do MTE compreendem três características dos trabalhadores (remuneração média, ocupação e crescimento do emprego) utilizadas para a determinação do nível de desenvolvimento da indústria e do porte das empresas, sendo este o indicador que determina o tamanho da economia local.

Além desta introdução, o artigo possui mais quatro seções. Na seguinte, é apresentado o panorama econômico paranaense. As seções 2 e 3 contemplam a metodologia da construção dos índices de desempenho da indústria de transformação no Brasil e Paraná, e na seção 4 é construída uma tipologia resultante da metodologia.

1 PANORAMA ECONÔMICO PARANAENSE

A definição dos setores estratégicos impõe uma avaliação do peso econômico do Paraná no Brasil e do desempenho da indústria. Nesse sentido, importa considerar, inicialmente, que o Paraná chegou a representar 6,82% do PIB brasileiro em 1969, 6,81% em 1975 e 6,59% em 1980, contra uma média de 6% dos últimos anos. Em paralelo, percebeu-se declínio do grau de industrialização do parque

fabril entre 1996 e 2007, atestado pela queda do indicador Valor da Transformação Industrial (VTI)/ Valor Bruto da Produção Industrial (VBPI), que aponta a capacidade de agregação de valor das distintas cadeias produtivas.

Os ramos de material elétrico, reciclagem, fumo e equipamentos de informática foram aqueles com pior desempenho. No caso de material elétrico, a diminuição representa perdas em atividades incorporadoras de maior agregação de valor. Em relação à informática, a queda decorreu da consolidação de algumas indústrias voltadas quase que exclusivamente à montagem de produtos, com a importação dos componentes. No segmento de fumo, o declínio resulta de alterações na estrutura produtiva regional, decorrentes da desativação de uma grande empresa multinacional produtora de cigarros, instalada na Cidade Industrial de Curitiba (CIC), em meados dos anos 1990. Com a perda desse importante elo, o Estado manteve apenas as atividades de processamento de fumo, centralizadas no município de Rio Negro.

Em contrapartida, alguns segmentos apresentavam avanços, especialmente as indústrias de vestuário, refino de petróleo e fabricação de produtos de minerais não-metálicos. Cabe mencionar que a *performance* da cadeia do segmento têxtil advém da busca de maior especialização produtiva das empresas paranaenses em adequação à acirrada concorrência imposta pelas importações de produtos chineses. O desempenho favorável pode ser atribuído, também, às ações articuladas de apoio aos Arranjos Produtivos Locais (APLs), desenvolvidas nos últimos anos, em especial o segmento de confecções e vestuário, que asseguraram forte avanço do Estado no VTI setorial nacional – com uma evolução de 54% na relação entre o VTI e o VBPI no período 1996-2007 –, implicando expressiva elevação do volume de empresas e empregos do segmento.

Quanto à indústria petroquímica, os elevados níveis de industrialização podem ser atribuídos, principalmente, ao expressivo aumento dos preços dos combustíveis. Ressalta-se, ainda, que o desempenho do ramo evitou que a queda do grau de industrialização local fosse ainda maior, devido ao seu elevado peso relativo na estrutura do setor secundário paranaense (tabela 1).

TABELA 1 - RAZÃO ENTRE O VALOR DA TRANSFORMAÇÃO INDUSTRIAL (VTI) E O VALOR BRUTO DA PRODUÇÃO INDUSTRIAL (VBPI), SEGUNDO DIVISÕES DA CLASSIFICAÇÃO NACIONAL DE ATIVIDADES ECONÔMICAS (CNAE) - PARANÁ - 1996-2007

DIVISÃO DA CNAE 1.0	ÍNDICE (base fixa: 1996 = 100)			
	1996	2000	2004	2007
Extração de minerais não-metálicos	100,0	106,5	99,9	96,7
Fabricação de produtos alimentícios e bebidas	100,0	81,2	80,8	84,3
Fabricação de produtos do fumo	100,0	126,7	36,9	56,5
Fabricação de produtos têxteis	100,0	120,4	116,7	98,3
Confecção de artigos do vestuário e acessórios	100,0	113,5	144,0	154,0
Preparação de couros e fabricação de artefatos de couro	100,0	71,2	75,5	76,0
Fabricação de produtos de madeira	100,0	98,3	85,2	74,5
Fabricação de celulose, papel e produtos de papel	100,0	108,9	96,5	88,7
Edição, impressão e reprodução de gravações	100,0	89,8	78,2	81,7
Refino de petróleo e produção de álcool	100,0	236,0	222,2	269,9
Fabricação de produtos químicos	100,0	86,8	72,8	74,5
Fabricação de artigos de borracha e plástico	100,0	70,2	80,8	78,8
Fabricação de produtos de minerais não-metálicos	100,0	129,7	111,5	111,8
Metalurgia básica	100,0	103,0	62,2	72,9
Fabricação de produtos de metal – exceto máquinas e equipamentos	100,0	83,2	79,7	73,9
Fabricação de máquinas e equipamentos	100,0	106,6	90,2	80,8
Fabricação de equipamentos de informática	100,0	74,1	61,3	52,3
Fabricação de máquinas, aparelhos e materiais elétricos	100,0	69,6	80,3	67,9
Fabricação de materiais eletrônicos e de comunicações	100,0	99,2	72,8	111,3
Fabricação de equipamentos médico-hospitalares, de precisão, ópticos, etc.	100,0	89,5	87,7	84,0
Fabricação de veículos automotores, reboques e carrocerias	100,0	73,9	78,4	85,7
Fabricação de outros equipamentos de transporte	100,0	133,9	126,1	173,7
Fabricação de móveis e indústrias diversas	100,0	105,5	103,7	103,9
Reciclagem	100,0	92,5	65,6	67,7
INDÚSTRIA GERAL	100,0	95,1	88,9	94,1

FONTE: IBGE - Pesquisa Industrial Anual

NOTA: Elaboração do IPARDES.

A ascensão de determinadas atividades industriais impactou o mercado de trabalho. Os dados da Pesquisa Industrial Anual (PIA) apontaram variação de 82,3% no pessoal ocupado nas indústrias extrativa e de transformação no Estado entre 1996 e 2007, com aumento absoluto de 257.865 ocupados, com predominância dos segmentos mais intensivos em mão de obra (alimentos, vestuário e produtos de metal), responsáveis por 54,9% do aumento do contingente empregado.

Impulsionado por tais atividades, o emprego industrial no Estado atingiu 571,1 mil pessoas em 2007, representando 8,0% do total nacional, expressivamente acima dos 313,2 mil contabilizados em 1996 que, à época, correspondiam a 6,2% do total do País. Esses resultados permitem inferir que, comparativamente ao padrão brasileiro, o crescimento industrial paranaense no período recente foi determinado pelos segmentos que utilizam com mais intensidade o fator de produção trabalho em seu processo de produção, com reduzido grau de capacitação e remuneração, pois há forte concentração do contingente adicional de ocupados na faixa de rendimentos de até dois salários mínimos.

2 METODOLOGIA PARA A CONSTRUÇÃO DO ÍNDICE DE DESEMPENHO DA INDÚSTRIA NO BRASIL

2.1 DEFINIÇÃO DOS INDICADORES

Para a construção do índice de desempenho dos setores produtivos no Brasil, foram definidos os seguintes indicadores:

- a) Indicadores obtidos a partir da Relação Anual de Informações Sociais (RAIS)
 - Remuneração média: relação entre a massa de rendimentos auferidos pelos empregados da atividade econômica e o número deles;
 - Participação de empregados de nível superior no total de empregados da atividade econômica;
 - Participação das empresas com mais de 99 funcionários no total de empresas da atividade econômica;
 - Crescimento do emprego da atividade econômica.
- b) Indicadores obtidos a partir da Pesquisa Industrial Anual (PIA)
 - Produtividade do trabalho da atividade econômica;
 - Índice de agregação de valor (VTI/VBPI) da atividade econômica;
 - Crescimento do Valor da Transformação Industrial (VTI) da atividade econômica.

A seleção das variáveis remuneração média e participação de pessoal de nível superior no total dos empregados do setor decorreu da adoção da premissa teórica de que os setores mais desenvolvidos na indústria de transformação são aqueles que pagam melhores salários e empregam mão de obra mais qualificada (SABOIA; KUBRUSLY, 2008). Segundo esses autores, a remuneração e a escolaridade estão claramente associadas com a produtividade e a competitividade da indústria.

A variável tamanho do estabelecimento levou em conta a participação das médias e grandes empresas no total do emprego do setor, e sua escolha objetiva estabelecer a importância que estas empresas assumem na geração de renda da economia local. O pressuposto básico da utilização desta variável é de que as empresas de grande porte produzem efeitos “*spillovers*” (de transbordamento), propiciando impactos positivos nos desempenhos das micro e das pequenas empresas.

A variável produtividade do trabalho, que corresponde à relação entre o Valor da Transformação Industrial (VTI) e a População Ocupada (PO), é uma medida importante para verificar a participação relativa do trabalho, ou do capital, no processo de desenvolvimento produtivo no Estado. Além disso, esse indicador pode demonstrar se determinado setor é intensivo em mão de obra ou em capital.

A partir dessa variável, pode-se levantar duas hipóteses de igual importância. Na primeira hipótese, supõe-se que uma alta produtividade média do trabalho é o resultado de uma queda da participação do trabalho no produto gerado. Na segunda hipótese, pressupõe-se que a taxa de crescimento do produto cresce, mas a taxa de crescimento do trabalho cresce menos que o proporcional.

A escolha das variáveis do crescimento do emprego e do crescimento do VTI é justificada por sua importância analítica ao refletirem diretamente a dinâmica das atividades da indústria de transformação.

E, finalmente, a variável aqui denominada Índice de Agregação de Valor (IAV), ou seja, indicador que procura medir o grau de “internalização” industrial ou de conteúdo industrial, representa a relação entre VTI e VBPI, a qual resulta em um indicador que possibilita medir o quanto o setor maximiza seu fator de produção com dada quantidade de recursos, refletindo, deste modo, o seu *modus operandi*, traduzido em melhor desempenho e eficiência das firmas nele inseridas.

Aplicou-se inicialmente a análise fatorial ao conjunto dos indicadores descritos acima e, a partir dos escores fatoriais obtidos nesta etapa, calculou-se o escore fatorial final padronizado, sendo este último utilizado na aplicação da análise de agrupamento, descrita na sequência.

2.2 ANÁLISE FATORIAL

A análise fatorial é um método estatístico multivariado que possibilita transformar um conjunto inicial de variáveis, correlacionadas entre si, em outro conjunto constituído de menor número de variáveis não correlacionadas (ortogonais), chamados de fatores. Os fatores são calculados por ordem decrescente de importância, ou seja, o primeiro explica a maior parte da variância do conjunto de dados originais; a segunda, a máxima variância não explicada pelo primeiro fator, e assim sucessivamente. Normalmente, um pequeno número de fatores pode substituir as variáveis originais, explicando quase a totalidade da variância.

O procedimento de estimação pelo método das componentes principais calcula os autovalores, os autovetores e a matriz de correlação entre as variáveis originais e os fatores comuns. Cada coluna dessa matriz contém os coeficientes de correlação entre um fator e todas as variáveis; assim, cada coluna identifica um fator. A interpretação dos fatores é realizada com base nessa matriz, considerando o sinal e a intensidade da correlação de cada fator com as variáveis originais.

Considerando-se os pressupostos da linearidade da relação entre variáveis e fatores e da independência entre fatores, é possível separar a variância de cada variável em duas partes. A primeira

é chamada de “comunalidade” e identifica a contribuição dos fatores comuns para explicar a variância de cada variável. Já a segunda, chamada de “especificidade”, expressa a parte que não é explicada pelo conjunto de fatores comuns extraídos (IBGE, 1978).

2.2.1 Rotação dos Fatores

Após a obtenção dos fatores, deve-se fazer a interpretação das cargas fatoriais. Com o objetivo de obter uma estrutura das cargas fatoriais mais facilmente interpretável ou mais identificável de acordo com a natureza das variáveis analisadas, é comum fazer uma rotação ou uma transformação dos fatores originais.

O objetivo da rotação é obter uma estrutura mais simples, onde cada variável tanto quanto possível se correlaciona significativamente apenas com um fator. Isso é válido para o modelo “Varimax” (eixos de referência ortogonal).

Quando a análise fatorial é realizada a partir da matriz de correlação, as cargas fatoriais são os coeficientes de correlação entre as variáveis e os fatores comuns, e expressam o quanto uma variável observada está carregada em um fator. Assim, para interpretar cada fator, analisam-se as variáveis que apresentam alta correlação com o fator (IBGE, 1978).

2.2.2 Escores Fatoriais

Quando a análise fatorial é preliminar a algum outro tipo de análise, ou é utilizada na construção de índices, procura-se descrever os fatores em termos das variáveis aleatórias observadas. Para isso, estimam-se os valores de cada fator para cada unidade observacional (atividade econômica). Esses valores são denominados “escores fatoriais”.

A partir dos escores fatoriais obtidos para os m fatores comuns retidos, foi possível calcular um escore fatorial final para cada atividade econômica. Para a construção do escore fatorial final, utilizou-se como base o fato de que os m fatores comuns são ortogonais e, portanto, linearmente independentes. Assim, calculou-se a soma de todos os escores de uma mesma observação (atividade econômica), ponderando cada um deles por sua porcentagem da variância explicada:

$$ESCOREFINAL_i = \frac{\sum_{j=1}^m p_j \cdot ESCFAT_{ij}}{\sum_{j=1}^m p_j} \quad ; i = 1, 2, 3, \dots ; j \text{ é o número de fatores cujo autovalor é maior que } 1.$$

em que:

$ESCOREFINAL_i$ = Escore fatorial final para a i-ésima atividade econômica;

P_j = Porcentagem da variância total explicada pelo j-ésimo fator comum;

$ESCFAT_{ij}$ = J-ésimo escore fatorial para a i-ésima atividade econômica.

2.3 ANÁLISE DE AGRUPAMENTO

A análise de agrupamento é outro método estatístico multivariado e engloba uma variedade de técnicas e algoritmos cujo objetivo é encontrar e separar n unidades observacionais em k grupos similares. Os k grupos de unidades observacionais resultantes devem ser mutuamente exclusivos, cada um possuindo unidades observacionais cuja similaridade, com respeito às características consideradas, seja a maior possível; ou seja, deve haver grande homogeneidade interna (dentro do grupo) e grande heterogeneidade externa (entre os grupos). Assim, as unidades observacionais que diferem em pequenos detalhes serão classificadas no mesmo grupo, e espera-se que atuem da mesma forma (ANDERBERG, 1973).

Para o agrupamento das atividades econômicas, utilizou-se o método das k-médias, que é um método de cluster não-hierárquico. Nesse método, é possível definir o número de grupos a ser extraído do conjunto de dados.

2.4 RESULTADOS OBTIDOS

A matriz de dados é composta pelos indicadores descritos na seção 1.1. A significância estatística da estrutura da matriz de correlação pode ser verificada através do Teste de Esfericidade de Bartlett. Outra estatística para avaliar a adequação da aplicação da análise fatorial é a medida de adequabilidade da amostra (MSA), de Kaiser-Meyer-Olkin. Aplicou-se o teste de esfericidade de Bartlett e calculou-se a MSA, constatando a possibilidade do uso da análise fatorial ao conjuntos dos indicadores.

Optou-se pelo critério do número de autovalores maiores que um. Após a primeira análise, excluiu-se o indicador participação das empresas com mais de 99 funcionários do total de empresas da atividade econômica, o indicador de crescimento do emprego na atividade e o indicador de crescimento do valor da transformação industrial, pois estes apresentaram baixa comunalidade.

Nova análise foi efetuada, considerando-se os demais indicadores. Foram obtidos dois fatores explicando 87,15% da variância total: fator 1: 61,37% e fator 2: 25,79%. Para cada um dos fatores foram calculados os escores fatoriais. A partir destes, obteve-se um escore fatorial final, ponderando-se cada um dos fatores pelas respectivas variâncias. Este escore foi padronizado, na escala entre zero e um, de forma a facilitar a interpretação dos valores.

Para a obtenção dos grupos das atividades econômicas, aplicou-se a técnica de análise de agrupamento, a partir do escore fatorial final padronizado, definindo *a priori* o número de grupos igual a 3.

3 METODOLOGIA PARA A CONSTRUÇÃO DOS ÍNDICES DE DESEMPENHO DA INDÚSTRIA NO BRASIL E PARANÁ

Para a construção do índice de desempenho dos setores produtivos, foram definidos os mesmos indicadores descritos no item 2.1 deste artigo.

3.1 METODOLOGIA PARA O CÁLCULO DO CRESCIMENTO DO EMPREGO E DO VALOR DA TRANSFORMAÇÃO INDUSTRIAL

A metodologia utilizada é a apresentada por Barros e Mendonça (1997). Utilizou-se como medida do crescimento do emprego da atividade econômica a contribuição relativa para o crescimento, ou seja, a participação do crescimento relativo ao emprego em uma atividade econômica, no crescimento relativo ao emprego na indústria de transformação. A tabela 2 apresenta as etapas do procedimento de cálculo.

TABELA 2 - EMPREGO NO ANO-BASE E PERÍODO ATUAL, VARIAÇÃO ABSOLUTA, PROPORÇÃO DO EMPREGO NO PERÍODO ATUAL, CRESCIMENTOS RELATIVOS AO EMPREGO TOTAL NO ANO-BASE E NA ATIVIDADE ECONÔMICA E CONTRIBUIÇÕES PARA O CRESCIMENTO, SEGUNDO ATIVIDADES ECONÔMICAS DA INDÚSTRIA DE TRANSFORMAÇÃO - PARANÁ - 2007-2009

ATIVIDADES ECONÔMICAS	EMPREGO NO ANO-BASE (a)	EMPREGO NO PERÍODO ATUAL (b)	VARIAÇÃO ABSOLUTA DO EMPREGO (c)	PROPORÇÃO DO EMPREGO NO PERÍODO ATUAL (d)	CRESCIMENTO RELATIVO AO EMPREGO TOTAL NO ANO-BASE (e)	CRESCIMENTO RELATIVO AO EMPREGO NA ATIVIDADE ECONÔMICA (f)	CONTRIBUIÇÃO PARA O CRESCIMENTO (g)	CONTRIBUIÇÃO RELATIVA PARA O CRESCIMENTO (h)
Atividade 1	A1	B1	$C1=B1-A1$	$B1/Bk$	$C1/Ak$	$F1=C1/A1$	$C1/Ck$	$F1/Fk$
Atividade 2	A2	B2	$C2=B2-A2$	$B2/Bk$	$C2/Ak$	$F2=C2/A2$	$C2/Ck$	$F2/Fk$
Atividade 3	A3	B3	$C3=B3-A3$	$B3/Bk$	$C3/Ak$	$F3=C3/A3$	$C3/Ck$	$F3/Fk$
...
TOTAL	Ak	Bk	$Ck=Bk-Ak$	100	Ck/Ak	$Fk=Ck/Ak$	100	1,00

FONTE: BARROS; MENDONÇA (1997)

Considerou-se como o emprego no ano-base a média do emprego no período 2007-2008 e no período atual, o ano de 2009. Isto porque não foi possível obter informações referentes a período mais longo, em função da mudança metodológica.¹

Etapas para o cálculo do crescimento do emprego:

- Variação absoluta do emprego (coluna c) – diferença entre o emprego no período atual e no ano-base, de cada atividade econômica;
- Proporção do emprego no período atual (coluna d) – relação entre o emprego no período atual de cada atividade econômica e o total de emprego na indústria;

¹ As atividades econômicas foram reclassificadas de acordo com a CNAE 2.0.

- c) Crescimento relativo do emprego total no ano-base (coluna e) – relação entre a variação absoluta de cada atividade econômica e a variação absoluta do emprego na indústria;
- d) Crescimento relativo ao emprego no subsetor (coluna f) – relação entre a variação absoluta de cada atividade econômica e o emprego no ano-base;
- e) Contribuição para o crescimento (coluna g) – relação entre a variação absoluta de cada atividade econômica e a variação absoluta do emprego na indústria;
- f) Contribuição relativa para o crescimento (coluna h) é a relação entre o crescimento relativo ao emprego na atividade econômica e o crescimento relativo ao emprego na indústria.

Da mesma forma, para o crescimento do Valor da Transformação Industrial (VTI), considerou-se como ano-base a média do valor real² do período 2007-2008 e como período atual, o ano de 2009 (tabela 3).

TABELA 3 - VALOR DA TRANSFORMAÇÃO INDUSTRIAL NO ANO-BASE E NO PERÍODO ATUAL, VARIAÇÃO ABSOLUTA DO VTI, PROPORÇÃO DO VTI NO PERÍODO ATUAL, CRESCIMENTOS RELATIVOS AO VTI TOTAL NO ANO-BASE E DAS ATIVIDADES ECONÔMICAS E CONTRIBUIÇÕES PARA O CRESCIMENTO, SEGUNDO ATIVIDADES ECONÔMICAS - PARANÁ - 2007-2009

ATIVIDADES ECONÔMICAS	VTI NO ANO-BASE (a)	VTI NO PERÍODO ATUAL (b)	VARIAÇÃO ABSOLUTA DO VTI (c)	PROPORÇÃO DO VTI NO PERÍODO ATUAL (d)	CRESCIMENTO RELATIVO AO VTI TOTAL NO ANO-BASE (e)	CRESCIMENTO RELATIVO AO VTI DAS ATIVIDADES ECONÔMICAS (f)	CONTRIBUIÇÃO PARA O CRESCIMENTO (g)	CONTRIBUIÇÃO RELATIVA PARA O CRESCIMENTO (h)
Atividade 1	A1	B1	C1=B1-A1	B1/Bk	C1/Ak	F1=C1/A1	C1/Ck	F1/Fk
Atividade 2	A2	B2	C2=B2-A2	B2/Bk	C2/Ak	F2=C2/A2	C2/Ck	F2/Fk
Atividade 3	A3	B3	C3=B3-A3	B3/Bk	C3/Ak	F3=C3/A3	C3/Ck	F3/Fk
...
TOTAL	Ak	Bk	Ck=Bk-Ak	100	Ck/Ak	Fk=Ck/Ak	100	1,00

FONTE: BARROS; MENDONÇA (1997)

3.2 METODOLOGIA PARA A CONSTRUÇÃO DOS ÍNDICES DE DESEMPENHO DA INDÚSTRIA DE TRANSFORMAÇÃO

Para a construção do índice de desempenho da indústria no Brasil e Paraná, os indicadores foram transformados na escala entre 0 e 1, de forma a possibilitar a comparação dos dois índices. A tabela 4 apresenta os valores máximos e mínimos segundo indicadores, no Brasil e Paraná.

TABELA 4 - VALORES MÁXIMOS E MÍNIMOS SEGUNDO INDICADORES - BRASIL E PARANÁ - 2007-2009

INDICADORES	BRASIL		PARANÁ	
	Máximo	Mínimo	Máximo	Mínimo
Remuneração média (R\$)	8.220,76	760,38	8.707,65	465,00
Participação de empregados de nível superior no total de empregados da atividade econômica	0,2395	0,0052	0,1625	0,0022
Participação das empresas com mais de 99 funcionários no total de empresas da atividade econômica	0,9931	0,0509	0,9978	0,0819
Dinâmica de emprego do setor	62,3446	-12,3696	278,4037	-21,3165
Produtividade do trabalho	1.593,3764	19,4399	5.118,1734	13,8047
Agregação de valor	0,7639	0,2315	0,9445	0,1950
Crescimento do valor da transformação industrial	162,8134	-84,6032	574,2789	-60,7975

FONTE: IBGE - Pesquisa Industrial Anual; MTE - Relação Anual de Informações Sociais

² O deflator utilizado é o Índice de Preços por Atacado do Mercado - IPA-M.

Adotaram-se os seguintes critérios para a definição dos valores máximos e mínimos:

- a) Remuneração média – os valores máximos e mínimos para a construção do índice da remuneração média (IRM) são, respectivamente, R\$ 8.220,76 e R\$ 760,38.
- b) Participação de empregados de nível superior no total de empregados da atividade econômica – os valores máximos e mínimos para a construção do índice de participação de empregados de nível superior no total de empregados do setor (ISUP) são, respectivamente, 0,1625 e 0,0052.
- c) Participação das empresas com mais de 99 funcionários no total de empresas da atividade econômica – os valores máximos e mínimos para a construção do índice de participação das empresas com mais de 99 funcionários no total de empresas da atividade econômica (ITAM) são, respectivamente, 0,9931 e 0,0819.
- d) Dinâmica de emprego do setor – os valores máximos e mínimos para a construção do índice do crescimento do emprego da atividade econômica (ICEMP) são, respectivamente, 62,3446 e -12,3696.
- e) Produtividade do trabalho: os valores máximos e mínimos para a construção do índice de produtividade do trabalho (IPROD) são, respectivamente, 1.593,3764 e 19,4399.
- f) Agregação de valor: os valores máximos e mínimos para a construção do índice de agregação de valor (IAV) são, respectivamente, 0,7639 e 0,2315.
- g) Crescimento do valor da transformação industrial: os valores máximos e mínimos para a construção do índice do crescimento do valor da transformação industrial (ICVTI) são, respectivamente, 162,8134 e -60,7975.

Para cada um dos índices, uma vez fixados os valores mínimos e máximos, os valores intermediários foram escalonados, como descrito a seguir.

1. Índice da remuneração média (IRM)

Se $RM \geq 8.220,76$ então $IRM = 1$;

Se $RM \leq 760,38$ então $IRM = 0$;

Para qualquer outro valor: $IRM = \frac{RM - 760,38}{(8.220,76 - 760,38)}$

2. Índice de participação de empregados de nível superior no total de empregados da atividade econômica (ISUP)

Se $SUP \geq 0,1625$ então $ISUP = 1$;

Se $SUP \leq 0,0022$ então $ISUP = 0$

Para qualquer outro valor: $ISUP = \frac{SUP - 0,0022}{(0,1625 - 0,0022)}$

3. Índice de participação das empresas com mais de 99 funcionários no total de empresas da atividade econômica (ITAM)

Se $TAM \geq 0,9931$ então $ITAM = 1$;

Se $TAM \leq 0,0819$ então $ITAM = 0$;

Para qualquer outro valor: $ITAM = \frac{TAM - 0,0819}{(0,9931 - 0,0819)}$

4. Índice da dinâmica de emprego do setor (ICEMP)

Se $CEMP \geq 62,3446$ então $ICEMP = 1$;

Se $CEMP \leq -12,3696$ então $ICEMP = 0$;

Para qualquer outro valor: $ICEMP = \frac{CEMP - (-12,3696)}{(62,3446 - (-12,3696))}$

5. Índice de produtividade do trabalho (IPROD)

Se $PROD \geq 1.593,3764$ então $IPROD = 1$;

Se $PROD \leq 19,4399$ então $IPROD = 0$;

Para qualquer outro valor: $IPROD = \frac{PROD - 19,4399}{1.593,3764 - 19,4399}$

6. Índice de agregação de valor (IAV)

Se $IAV \geq 0,7639$ então $IIAV = 1$;

Se $IAV \leq 0,2315$ então $IIAV = 0$;

Para qualquer outro valor: $IIAV = \frac{IAV - 0,2315}{0,7639 - 0,2315}$

7. Índice do crescimento do valor da transformação industrial (ICVTI)

Se $CVTI \geq 162,8134$ então $ICVTI = 1$;

Se $CVTI \leq -84,6032$ então $ICVTI = 0$;

Para qualquer outro valor: $ICVTI = \frac{ICVTI - (-84,6032)}{162,8134 - (-84,6032)}$

O mesmo critério foi adotado para o Brasil e Paraná, de forma a possibilitar a comparação dos dois índices. Assim, todos os índices foram transformados na escala entre 0 e 1.

Atribuiu-se o mesmo peso para todos os índices, dando assim igual importância a eles. Quanto maior o índice final, melhor é o desempenho apresentado pela atividade econômica.

Índice final = $(IRM + ISUP + ITAM + ICEMP + IPROD + IIAV + ICVT) / 7$

4 TIPOLOGIA DA INDÚSTRIA DE TRANSFORMAÇÃO NO PARANÁ

Esta seção tem como objetivo analisar os resultados obtidos pela aplicação de técnicas estatísticas descritas na seção anterior. Após a obtenção dos índices de desempenho das atividades econômicas da indústria brasileira, estes foram agrupados em três categorias, pela aplicação da análise de agrupamento.

Em seguida, utilizando-se os mesmos indicadores descritos na seção 2.1, construiu-se o índice de desempenho das atividades econômicas da indústria brasileira e paranaense, conforme metodologia descrita na seção 3.2. Esse índice, que apresenta caráter comparativo entre o Paraná e o Brasil, possibilitou a determinação das atividades nas quais o Paraná apresenta melhor desempenho que a média nacional e que representam setores estratégicos e consolidados no Estado. Por outro lado, o índice permitiu identificar, também, atividades com menor *performance* que a média nacional.

O quadro 1 destaca as atividades mais desenvolvidas no Brasil em 2009,³ as quais foram denominadas de setores estratégicos. Na parte superior do quadro, são destacadas as atividades em que o Paraná apresentou maior desempenho em relação ao Brasil e, na parte inferior, o *rol* de atividades em que o Estado apresentou menor *performance* quando comparado com o resultado nacional.

QUADRO 1 - TIPOLOGIA DE DESEMPENHO DA INDÚSTRIA DE TRANSFORMAÇÃO - PARANÁ E BRASIL - 2009

Setores estratégicos de maior desempenho do Paraná em relação ao Brasil
Fabricação de produtos derivados do petróleo
Fabricação de caminhões e ônibus
Fabricação de automóveis, camionetas e utilitários
Fabricação de cimento
Fabricação de bebidas alcoólicas
Fabricação de máquinas e equipamentos de uso na extração mineral e na construção
Setores estratégicos de menor desempenho do Paraná em relação ao Brasil
Fabricação de produtos farmoquímicos
Fabricação de celulose e outras pastas para a fabricação de papel
Fabricação de produtos do fumo
Fabricação de produtos farmacêuticos
Reprodução de materiais gravados em qualquer suporte
Fabricação de defensivos agrícolas e desinfetantes domissanitários
Fabricação de produtos químicos orgânicos
Fabricação de resinas e elastômeros
Fabricação de aparelhos e instrumentos de medida, teste e controle; cronômetros e relógios
Fabricação de veículos ferroviários
Fabricação de equipamentos de comunicação
Siderurgia
Processamento industrial do fumo

FONTE: IPARDES

³ A construção dos indicadores para o ano de 2009 se explica pela disponibilidade das informações da PIA – IBGE.

Foram identificados seis setores estratégicos em que o Paraná apresentou melhor resultado que o Brasil. Incluem-se as atividades vinculadas à indústria do petróleo e à fabricação de veículos automotores (produção de automóveis, camionetas e utilitários e fabricação de caminhões e ônibus).

Estes segmentos, apesar de apresentarem desempenho maior que a média nacional, são passíveis de atenção da política industrial do Estado, uma vez que deve-se manter sua boa *performance* na esfera local.

Outros segmentos também apresentaram elevado desempenho frente ao Brasil, embora não sejam significativos no valor de transformação industrial no Estado, como atividades ligadas à fabricação de cimento e à fabricação de máquinas e equipamentos de uso na extração mineral e na construção. Esta última compreende atividades que dão suporte à produção de diversos segmentos industriais, notadamente, máquinas e equipamentos para a agricultura, avicultura, indústria têxtil, de celulose, siderúrgica, metalúrgica e construção civil, como também para diversas indústrias de bens de capital.

Dos 14 setores prioritários em que o Paraná apresentou reduzido desempenho em confronto com o Brasil, observa-se que cinco estão vinculados ao complexo químico, principalmente fabricação de resinas e elastômeros e de produtos químicos orgânicos. Estas atividades ostentam forte potencial, dada a disponibilidade no Estado de importante elo da cadeia produtiva, representado pela produção e refino de petróleo.

A fabricação de produtos químicos orgânicos compreende petroquímicos básicos, ou de primeira geração petroquímica, como eteno, propeno, benzeno, tolueno, xilenos, butadieno, além da fabricação de produtos intermediários para plastificantes, resinas e fibras. Outra atividade relevante na cadeia é a fabricação de resina e elastômeros, que abrange a fabricação de polietilenos, polipropilenos, copolímeros de etileno e acetato de vinila (EVA), policloreto de vinila (PVC), poliamidas, poliestireno, resinas celulósicas, resinas vinílicas, resinas de petróleo, resinas alquílicas, cresólicas, venólicas, silicones, borrachas sintéticas e elastômeros.

Entre as atividades pouco desenvolvidas figuram a fabricação de defensivos agrícolas e de produtos químicos inorgânicos, particularmente adubos e fertilizantes e outros subprodutos demandados pelo setor agrícola. Dada a expansão do setor na economia do Estado, parece oportuno argumentar que o estímulo às suas atividades promoveria adensamento e ganhos de produtividade da cadeia produtiva.

Embora expressivo, o segmento de produção de celulose não apresenta um desempenho satisfatório quando comparado ao nacional, uma vez que a estrutura local se dedica à produção de papel e papelão. Contudo, trata-se de uma atividade estratégica na medida em que pode impulsionar a pauta de exportações estadual.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A política industrial refere-se a um conjunto coordenado de ações que envolvem o setor público e privado, visando ampliar a competitividade da indústria e, assim, impulsionar o crescimento econômico do setor, além de coordenar dois tipos de ações, a de corte horizontal e a de corte vertical.

O corte horizontal são as medidas voltadas à atividade industrial em geral, devendo ser permanentes e, portanto, as principais medidas a serem adotadas em política industrial. Já, as políticas verticais ou setoriais devem ser consideradas como ações complementares, temporárias e com objetivos específicos.

Do ponto de vista da estrutura industrial, para alcançar o desenvolvimento produtivo ideal, é necessário que as empresas tenham condições de combinar a acumulação de capital, o aprendizado tecnológico e a absorção do subemprego e do desemprego. Nesse sentido, o processo de desenvolvimento fica condicionado ao impacto do progresso tecnológico sobre o emprego. Além disso, devem-se utilizar estratégias de investimento em ativos fixos para a renovação ou expansão dos ativos existentes.

É fundamental, também, o aprofundamento da reestruturação industrial, cuja estratégia é aumentar o valor agregado dos produtos, a eficiência das relações entre capital e trabalho e o fluxo tecnológico. Devem-se colocar em prática políticas para a criação de novos setores, o que pode se dar a partir da atração de investimento direto estrangeiro e da modernização de setores maduros, tendo em vista a diversificação da estrutura produtiva. Estas medidas melhoram o encadeamento dos segmentos intensivos em tecnologia e, assim, aumentam a produtividade e permitem um melhor aproveitamento dos rendimentos crescentes em escala implícitos no progresso técnico na indústria.

Na análise dos movimentos recentes da indústria de transformação, pode-se afirmar que a indústria do Estado tem como principal desafio a incorporação de atividades caracterizadas pelas diversas etapas de transformação, pela inovação e pela intensidade tecnológica à sua base produtiva, o que poderia compensar a inexistência de diferenciais naturais que vêm garantindo o avanço de determinadas economias industriais regionais no plano nacional, impedindo, conseqüentemente, a redução da importância do Paraná.

Também é importante considerar, de acordo com Suzuki Junior (2010), que o crescimento industrial paranaense foi marcado, entre outros movimentos, pela considerável geração de empregos, pela desconcentração regional das novas ocupações e pela participação relevante dos pequenos empreendimentos. Ocorreu, especificamente em termos de adição de valor, grande contribuição das atividades preponderantemente estatais, mais precisamente da petroquímica, em conjunto com a influência de segmentos tradicionais, como o alimentício, ou caracterizados pela presença transnacional, com destaque para o ramo automotivo.

Neste caso, a política industrial deve ser orientada para os segmentos em que a competitividade é maior, visando ampliar o acesso aos mercados e a vantagem competitiva estadual por meio da ampliação e do acesso aos mercados externos.

A despeito da elevada competitividade da indústria paranaense em alguns setores, a tipologia desenvolvida neste trabalho permitiu identificar que determinadas atividades industriais apresentaram elevado desempenho em nível nacional – no Estado do Paraná, o desempenho apresentado foi reduzido em relação ao Brasil. Neste contexto, cabe destacar que o desempenho da indústria local no complexo industrial químico apresentou-se desfavorável. E, dada a importância dos segmentos químicos na geração de valor, em especial às atividades de fabricação de produtos químicos orgânicos e à fabricação de resinas e elastômeros, parece oportuno um posicionamento político estratégico no sentido de se promover um maior adensamento desta cadeia produtiva no Estado.

Ainda dentro das atividades do complexo industrial químico, há segmentos que apresentam reduzido desempenho frente ao Brasil, como o de fabricação de defensivos agrícolas e de produtos químicos inorgânicos, o qual corresponde à fabricação de adubos e fertilizantes e outros subprodutos que potencializam a produtividade do setor agrícola. Dado o grande peso deste setor na economia do Estado, parece oportuno observar que o estímulo e o desenvolvimento destas atividades promoveriam um adensamento da cadeia produtiva na qual se insere, gerando aumentos de produtividade setorial e, por consequência, maior agregação de valor produtivo.

Em suma, entende-se que a política industrial do Estado deve contemplar o desenvolvimento e a implantação dos complexos industriais de produtos com maior valor agregado e de alta tecnologia, uma vez que são estes os setores mais dinâmicos e complexos e onde há a geração de salários mais elevados e maior produtividade.

REFERÊNCIAS

- ANDERBERG, Michael R. **Cluster analysis for applications**. New York: Academic Press, 1973.
- BARROS, Ricardo Paes; MENDONÇA, Rosane. A absorção de mão de obra no setor de serviços. **Dados**: Revista de Ciências Sociais, Rio de Janeiro: IUPERJ, v.40, n.1, p.23-39, jan./abr. 1997. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0011-52581997000100002&script=sci_abstract>. Acesso em: 26 abr. 2011.
- FACHEL, Jandyra Maria Guimarães. **Análise fatorial**. 1976. 81f. Dissertação (Mestrado) - Instituto de Matemática e Estatística, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1976.
- IBGE. **Tendências atuais na geografia urbano-regional**: teorização e quantificação. Rio de Janeiro, 1978.
- SABOIA, João; KUBRUSLY, Lucia. Diferenciais regionais e setoriais na indústria brasileira. **Economia Aplicada**, São Paulo: USP/FEA, v. 12, n. 1, p. 125-149, jan./mar. 2008.
- SUZUKI JUNIOR, Júlio Takeshi. **As características do crescimento industrial paranaense**. Curitiba: IPARDES, 2010. (Nota Técnica, n. 5)..

APÊNDICE

GRUPOS DE ATIVIDADE ECONÔMICA DO SETOR DA INDÚSTRIA DE TRANSFORMAÇÃO - BRASIL - 2009

continua

ATIVIDADE ECONÔMICA

Grupo 1

Fabricação de produtos derivados do petróleo

Grupo 2

Fabricação de produtos farmoquímicos

Fabricação de celulose e outras pastas para a fabricação de papel

Fabricação de produtos do fumo

Fabricação de aeronaves

Fabricação de produtos farmacêuticos

Fabricação de caminhões e ônibus

Fabricação de automóveis, camionetas e utilitários

Reprodução de materiais gravados em qualquer suporte

Fabricação de defensivos agrícolas e desinfestantes domissanitários

Fabricação de produtos químicos orgânicos

Fabricação de cimento

Fabricação de resinas e elastômeros

Fabricação de bebidas alcoólicas

Fabricação de aparelhos e instrumentos de medida, teste e controle, cronômetros e relógios

Fabricação de veículos ferroviários

Fabricação de equipamentos de comunicação

Fabricação de máquinas e equipamentos de uso na extração mineral e na construção

Fabricação de equipamento bélico pesado, armas e munições

Siderurgia

Processamento industrial do fumo

Grupo 3

Instalação de máquinas e equipamentos

Fabricação de instrumentos e materiais para uso médico e odontológico e de artigos ópticos

Fabricação de aparelhos eletromédicos e eletroterapêuticos e equipamentos de irradiação

Serviços de pré-impressão e acabamentos gráficos

Fabricação de produtos e preparados químicos diversos

Fabricação de produtos químicos inorgânicos

Fabricação de bebidas não-alcoólicas

Manutenção e reparação de máquinas e equipamentos

Fabricação de tintas, vernizes, esmaltes, lacas e produtos afins

Fabricação de artigos de joalheria, bijuteria e semelhantes

Produção de ferrogusa e de ferroligas

Fabricação de máquinas e equipamentos de uso industrial específico

Fabricação de vidro e de produtos do vidro

Fabricação de mídias virgens, magnéticas e ópticas

Fabricação de motores, bombas, compressores e equipamentos de transmissão

Fabricação de máquinas ferramenta

Fabricação de papel, cartolina e papel cartão

Recondicionamento e recuperação de motores para veículos automotores

Metalurgia dos metais não ferrosos

Fabricação de geradores, transformadores e motores elétricos

Fabricação de fibras artificiais e sintéticas

Atividade de impressão

Fabricação de equipamentos e aparelhos elétricos não especificados anteriormente

Fabricação de tanques, reservatórios metálicos e caldeiras

Fabricação de estruturas metálicas e obras de caldeiraria pesada

Fabricação de peças e acessórios para veículos automotores

Fabricação de artefatos para pesca e esporte

Fabricação de artigos de cutelaria, de serralheria e ferramentas

Fabricação de máquinas e equipamentos de uso geral

GRUPOS DE ATIVIDADE ECONÔMICA DO SETOR DA INDÚSTRIA DE TRANSFORMAÇÃO - BRASIL - 2009

conclusão

ATIVIDADE ECONÔMICA
Fabricação de instrumentos musicais
Fabricação de brinquedos e jogos recreativos
Fabricação de produtos diversos
Fabricação de equipamentos para distribuição e controle de energia elétrica
Construção de embarcações
Fabricação de artigos de malharia e tricotagem
Forjaria, estamparia, metalurgia do pó e serviços de tratamento de metais
Fabricação de eletrodomésticos
Fabricação de óleos e gorduras vegetais e animais
Fabricação de pilhas, baterias e acumuladores elétricos
Fundição
Fabricação de equipamentos de transporte não especificados anteriormente
Coquearias
Fabricação de embalagens de papel, cartolina, papel cartão e papelão ondulado
Fabricação de cabines, carrocerias e reboques para veículos automotores
Fabricação de equipamentos e instrumentos ópticos, fotográficos e cinematográficos
Fabricação e refino de açúcar
Fabricação de sabões, detergentes, produtos de limpeza, cosméticos, produtos de perfumaria
Fabricação de equipamentos de informática e periféricos
Fabricação de produtos diversos de papel, cartolina, papel cartão e papelão ondulado
Aparelhamento de pedras e fabricação de outros produtos de minerais não metálicos
Fabricação de produtos de borracha
Fabricação de tratores e de máquinas e equipamentos para a agricultura e pecuária
Fabricação de produtos de metal não especificados anteriormente
Fabricação de componentes eletrônicos
Acabamentos em fios, tecidos e artefatos têxteis
Fabricação de calçados
Produção de tubos de aço, exceto tubos sem costura
Fabricação de produtos cerâmicos
Torrefação e moagem de café
Fabricação de outros produtos alimentícios
Fabricação de aparelhos de recepção, reprodução, gravação e amplificação de áudio e vídeo
Desdobramento de madeira
Fabricação de artigos para viagem e de artefatos diversos de couro
Fabricação de lâmpadas e outros equipamentos de iluminação
Fabricação de produtos de material plástico
Confecção de artigos do vestuário e acessórios
Tecelagem, exceto malha
Fabricação de artefatos têxteis, exceto vestuário
Fabricação de partes para calçados, de qualquer material
Fabricação de produtos de madeira, cortiça e material trançado, exceto móveis
Fabricação de biocombustíveis
Moagem, fabricação de produtos amiláceos e de alimentos para animais
Laticínios
Fabricação de conservas de frutas, legumes e outros vegetais
Fabricação de artefatos de concreto, cimento, fibrocimento, gesso e materiais semelhantes
Fabricação de móveis
Preparação e fiação de fibras têxteis
Fabricação de tecidos de malha
Preservação do pescado e fabricação de produtos do pescado
Curtimento e outras preparações de couro
Abate e fabricação de produtos de carne

FONTE: IPARDES