



## Política Industrial Brasileira: uma análise de clusters dos desafios enfrentados pela indústria nacional e políticas adotadas de 2004 a 2018

*Brazilian Industrial Policy: A Cluster Analysis of the Challenges Facing the National Industry and Policies Adopted from 2004 to 2018*

Rogério César Corgosinho<sup>1</sup>  
Cristina Leis Leal Calegario<sup>2</sup>  
Cláudio Roberto Caríssimo<sup>3</sup>  
Sheldon William Silva<sup>4</sup>

### Resumo

Após um período com foco em medidas de estabilidade macroeconômica, as políticas industriais foram retomadas pelo Brasil a partir de 2004, todavia com conflitos sobre as formas que deveriam assumir. Existem teorias que as defendem apenas para sanar falhas de mercado, enquanto outras as entendem como motor incentivador da economia. Ambas precisam ir ao encontro dos desafios enfrentados pela indústria do Brasil. Por isso, o objetivo deste artigo foi avaliar se políticas industriais criadas pelo Brasil de 2004 a 2018 estavam alinhadas com os desafios enfrentados pelo setor industrial. O período analisado retrata o ciclo de retomada das políticas industriais, a começar pela Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior (PITCE), em 2004, terminando com o Rota 2030, no ano de 2018. O estudo utilizou a análise multivariada de *clusters* (aglomerados) e *crosstabs* (cruzamento de tabelas) para 19 setores industriais, os quais foram agrupados no primeiro ano das políticas industriais de acordo com o desempenho observado em seus fatores econômicos, tais como faturamento, exportação e inovações, entre outros. Foi verificado o grupo mais representativo e ainda avaliados os desafios enfrentados por ele, bem como os objetivos propostos pelas políticas industriais. Os resultados mostraram que os problemas da indústria nacional foram considerados por boa parte das políticas criadas no período. Acredita-se que esta pesquisa amplia a visão sobre políticas industriais, estruturação de variáveis denominadas fatores econômicos, com potencial de mensurar a conjuntura industrial do país e no direcionamento para construção de políticas para o setor industrial.

**Palavras-chave:** Política industrial. Fatores econômicos. Análise de *clusters*.

### Abstract

*After a period focused on macroeconomic stability measures, industrial policies were resumed by Brazil from 2004; however, with conflicts over the forms, they should take. Some theories defend them only to heal market failures, while others understand them as a driving force behind the economy. Both need to meet the challenges faced by the industry in Brazil. Therefore, the purpose of this article was to assess if industrial policies created by Brazil from 2004 to 2018 are aligned with the challenges faced by the industrial sector. The period analyzed portrays the cycle of resumption of industrial policies, starting with the Industrial, Technological, and Foreign Trade Policy (PITCE) in 2004, ending with Route 2030, in the year 2018. The study used the multivariate analysis of clusters (agglomerates) and crosstabs (crossing tables) for 19 industrial sectors, which were grouped in the first year of industrial*

---

1 Economista, Mestre em Administração pela Universidade Federal de Lavras, Professor do Grupo Ânima Educação e Secretário de Desenvolvimento Econômico de Lagoa da Prata-MG.

2 Professora do Departamento de Administração e Economia da Universidade Federal de Lavras.

3 Mestre em Ciências Contábeis pela Universidade Federal de Minas Gerais, doutorando em Administração pela Universidade Federal de Lavras e Professor Assistente na Universidade Federal de Alfenas.

4 Mestre em Administração pela Fundação Pedro Leopoldo, doutorando pela Universidade Federal de Lavras e Professor do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais.

*policies according to the performance observed in their economic factors, such as sales, exports, and innovations, among others. The most representative group was verified, and the challenges faced by them were evaluated, as well as the objectives proposed by industrial policies. The results showed that the national industry problems were considered by a good part of the policies created in the period. It is believed that this research broadens the view on industrial policies, structuring variables called economic factors, with the potential to measure the country's industrial situation and in the direction of policy construction for the industrial sector.*

**Keywords:** Industrial policy. Economic factors. Cluster analysis.

---

## 1 INTRODUÇÃO

Com os problemas econômicos enfrentados pelo Brasil nas décadas de 1980 e 1990, a exemplo da inflação, do endividamento e das crises externas, as políticas industriais ficaram em segundo plano, sendo retomadas a partir de 2004 e, mesmo assim, com conflitos sobre as formas que elas deveriam assumir. Toni (2007) expõe três propósitos que motivam a sua criação, em que, para o *mainstream* econômico, a razão seria compensar ou mitigar as falhas de mercado, enquanto outro argumento diz respeito a sua utilização para estimular a economia e, por último, uma visão que as entende como fator importante para elevar a competitividade mediante estímulos à inovação.

No entanto, para a sua efetividade, a formulação dessas políticas deve estar de acordo com as necessidades do setor. Essa condição motiva o problema de pesquisa deste artigo: as políticas industriais formuladas pelo Brasil a partir de 2004 estavam alinhadas com os desafios do setor industrial?

Para responder à questão foi utilizada a análise multivariada de *clusters* (aglomerados) e *crosstabs* (cruzamento de tabelas) de 19 setores industriais. O período analisado foi de 2004 a 2018, pois retrata a época em que as políticas industriais foram retomadas pelo Brasil. Os setores industriais foram agrupados no primeiro ano das políticas industriais, de acordo com o desempenho observado em seus fatores econômicos, tais como faturamento, exportação e inovações, entre outros. Foi ainda verificado o grupo mais representativo, isto é, aquele com maior potencial de representar a indústria nacional. Finalmente, foram avaliados os desafios enfrentados pelo grupo de maior expressão e os objetivos propostos pelas políticas industriais.

Esta pesquisa tem a sua importância em função de contribuir para a construção de políticas econômicas com melhores formulações e alinhadas aos desafios da economia nacional, impactando no desenvolvimento econômico esperado. Além disso, políticas industriais, no aspecto microeconômico, afetam as organizações tanto em decorrência dos fatores econômicos quanto institucionais.

Inicialmente, o artigo apresenta o referencial quanto aos objetivos das políticas industriais adotadas a partir de 2004. Na sequência, apresenta o percurso metodológico, analisa as diversas políticas industriais formuladas no período, apresenta a discussão dos resultados e finaliza com as considerações finais.

## 2 OBJETIVOS DAS POLÍTICAS INDUSTRIAIS A PARTIR DE 2004

Bonelli e Brito (1997) argumentam que, historicamente, as políticas industriais no Brasil se preocuparam em elevar a produção, deixando em segundo plano alguns aspectos, como competitividade e eficiência. De acordo com Cassiolato (1997), políticas industriais devem ser formuladas tendo uma visão do todo ao concentrar esforços na produtividade das empresas, nas cadeias produtivas e no próprio país.

Políticas industriais impulsionaram a industrialização acelerada no Brasil entre o pós-guerra e o final dos anos 1970, contribuindo para a substituição de importações e a expansão de exportações de manufaturados. No entanto, a partir de 1981, ocorreu uma reversão desse quadro, com retrocesso de tecnologias, de estruturas empresariais e industriais, e até mesmo instituições. Na década de 1980 predominaram os objetivos de estabilização macroeconômica, sendo que, até o início da década de 2000, o país preferiu ações de políticas industriais (SUZIGAN; FURTADO, 2006). Algumas ações foram implantadas, como incentivos ao setor automobilístico na década de 1990, por meio de recursos financeiros para reestruturação e proteção de mercado, todavia os demais setores não contavam com uma política industrial (ALMEIDA, 2009).

No período entre 2004 e 2018 é identificado um movimento de resgate da política industrial no Brasil. O Quadro 1 apresenta os objetivos e o período em que as principais políticas industriais adotadas vigoraram.

Quadro 1 – Políticas Industriais

Período	Política Industrial	Objetivos
2004-2008	Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior (PITCE)	Aumentar a eficiência da estrutura produtiva, da capacidade de inovação das empresas brasileiras e a expansão das exportações (SALERNO; DAHER, 2006).
2008-2010	Política de Desenvolvimento Produtivo (PDP)	Aumentar a taxa de investimento da economia brasileira, além de estimular a Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) e exportações (ALMEIDA, 2009; CEPAL, 2018).
2009-2016	Programa de Sustentação do Investimento (PSI)	Elevar a competitividade e a inovação das empresas, além de prestar suporte aos investimentos iniciados no decorrer da crise econômica de 2008 (CAMPOS NETO; MOURA, 2012).
2011-2014	Plano Brasil Maior (PBM)	Aumentar a produtividade de setores importantes da economia brasileira por meio de benefícios fiscais e incentivo à inovação e à exportação (CEPAL, 2018).
2013-2017	Programa Inovar-Auto	Criar condições para o aumento de competitividade no setor automotivo (Brasil, 2020).
2016	Programa Brasil Mais Produtivo (B+P)	Aumentar a produtividade das micro e pequenas empresas e de promover o desenvolvimento regional do país (BRASIL, 2018).
2018	Rota 2030	Incentivar o setor automotivo brasileiro. A medida estipula regras para as fabricantes referentes à melhoria do consumo de combustível, eficiência energética, maior segurança e crescimento de P&D (BRASIL, 2018).

Fonte: Do autor (2020)

No documento Diretrizes da Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior são identificadas as metas e os objetivos da política industrial: (i) a geração de empregos; (ii) a expansão das exportações; (iii) o desenvolvimento regional; e (iv) o aumento da eficiência da produção e a capacidade de inovação (BRASIL, 2003). Almeida (2009) destaca que as políticas industriais sofrem por causa da exigência de mostrarem resultados no curto prazo, enquanto deveriam ser avaliadas apenas no longo prazo.

Fleury e Fleury (2004) descrevem que a política industrial do Brasil deve possuir a meta de ampliar a capacidade produtiva e comercial, tanto para o mercado interno como externo, além da criação de empregos, fortalecimento das indústrias difusoras de conhecimento tecnológico, diminuição da dependência externa e a elevação do valor adicionado pelas subsidiárias de empresas multinacionais no país. Furtado (2004), afirma que a política industrial deve focar no desenvolvimento de capacidades comerciais, tecnológicas, financeiras, inovativas e no aumento das exportações.

A Comissão Econômica para a América Latina e Caribe (CEPAL, 2018) revela que, além da geração e difusão tecnológicas, o conjunto de instrumentos empregados pelos países para fortalecer suas indústrias almejam elevar também a competitividade, a geração de divisas e a expansão dos níveis de emprego.

A discussão sobre a formulação de política industrial, em que são discutidos seus objetivos, dá origem à seguinte hipótese de pesquisa:

**Hipótese:** Fatores econômicos, que representam o desempenho do setor industrial, são considerados na fase de formulação de políticas industriais.

### 3 METODOLOGIA

Esta é uma pesquisa baseada no método estatístico não experimental/positivista, em que a forma de abordagem do problema foi quantitativa. A técnica utilizada para exame dos dados foi a análise multivariada de *clusters* (aglomerados) e *crosstabs* (cruzamento de tabelas). Quanto aos objetivos, eles foram classificados como descritivo, exploratório e explicativo.

A análise de *clusters* avaliou os principais setores da indústria brasileira no ano de implementação de políticas industriais (PITCE, 2004; PDP, 2008; PSI, 2009; PBM, 2011; B+P, 2013; Inovar-Auto, 2016; e Rota 2030, 2018). O Quadro 2 traz a amostra de setores que foram analisados de 2004 a 2018.

Quadro 2 – Principais Setores da Indústria

Setores Industriais	
3.10 – Alimentício	3.21 – Farmoquímico e farmacêutico
3.11 – Bebida	3.22 – Borracha e material de plástico
3.13 – Têxtil	3.23 – Minerais não-metálicos
3.14 – Vestuário e acessórios	3.24 – Metalurgia
3.15 – Calçados e couro	3.25 – Metal, exceto máquinas e equipamentos
3.16 – Madeira	3.27 – Máquinas, aparelhos e materiais elétricos
3.17 – Celulose, papel e produtos de papel	3.28 – Máquinas e equipamentos
3.18 – Impressão e reprodução de gravações	3.29 – Veículos automotores
3.19 – Coque, petróleo e de biocombustíveis	3.31 – Móveis
3.20 C – Produtos químicos	

Fonte: Do autor com dados do CNAE 2.0 (2020)

O Quadro 3 apresenta os fatores econômicos empregados na análise de *clusters*. Eles foram determinados com base na literatura e aplicados com o propósito de mensurar o desempenho dos setores no momento da adoção de políticas industriais, a fim de verificar os principais desafios e o alinhamento deles com os objetivos das políticas industriais.

Quadro 3 – Fatores Econômicos

Fatores Econômicos	Descrição	Fonte
Emprego	Indicador de emprego mensal, média anual – base fixa	CNI <sup>1</sup>
Capacidade instalada	Indicador de utilização de capacidade instalada – % anual	CNI
Consumo aparente de equipamentos industriais	Indicador – base: média de 2012 = 100	IPEA <sup>2</sup>
Produção física	Índice acumulado no ano (Base: igual período do ano anterior = 100) (Número-índice)	IBGE <sup>3</sup>
Produtividade	Produtividade do trabalho anual	CNI
Faturamento	Indicador de faturamento, anual – base fixa e deflacionada	CNI
Exportação	Valor total exportado no ano	MDIC <sup>4</sup>
N.º de empresas que implementaram inovação	N.º de empresas que implementaram inovações de produto e/ou processo, no triênio de referência (Unidades)	IBGE PINTEC <sup>5</sup>

Fonte: Do autor (2020)

A ideia central da análise de *clusters* foi dividir os setores industriais em grupos que são homogêneos dentro dos *clusters* e heterogêneos entre os *clusters*, isto é, dentro dos *clusters* a variância é mínima, enquanto que entre eles a variância é máxima. Ademais, é uma técnica de natureza interdependente, pois não há dependência entre as variáveis. De acordo com Manly (1986), *cluster* é um procedimento estatístico que reúne os vários objetos em grupos, em que os de comportamento similar são alocados conjuntamente, mas de tal forma que, *a priori*, não é conhecido o número de objetos pertencentes a cada grupo.

Johnson e Wichern (1992) argumentam que essa análise é uma interessante técnica exploratória, uma vez que tem como meta visualizar uma estrutura de agrupamentos com o objetivo de avaliar a dimensionalidade dos dados, além de constatar *outliers* e fornecer hipóteses acerca de associações. O método é reconhecido também por reduzir a quantidade de informações.

O tratamento estatístico da análise de *clusters* ocorreu por meio do *software Statistical Package for Social Sciences* (SPSS), no qual foi utilizada a técnica hierárquica de *clusters*. Na prática, ao considerar os fatores econômicos, primeiro são mensuradas as distâncias de cada setor industrial a todos os outros, formando grupos pelo mecanismo de aglomeração. Todos os segmentos industriais iniciam como *clusters* isolados e, paulatinamente, conjuntos mais próximos vão sendo interligados até que exista apenas um único *cluster*. Para definir a proximidade entre os setores

1 CNI: Confederação Nacional da Indústria.

2 IPEA: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada.

3 IBGE: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.

4 MDIC: Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior.

5 PINTEC: Pesquisa Industrial de Inovação Tecnológica.

industriais foi utilizado o método Ward, sendo *Z-Score* para padronização dos valores, o que permite a comparação mesmo entre unidades diferentes. De acordo com Lemos *et al.* (2003), as variáveis são padronizadas para que, ao mensurar as distâncias, ambas sejam igualmente importantes.

Por fim, com a finalidade de determinar o que definiu os agrupamentos, foi necessário solicitar ao SPSS uma análise *crosstabs* dos fatores econômicos. Por meio desse dispositivo, portanto, foi possível avaliar o desempenho dos fatores e interpretar as características dos *clusters*, pois a ferramenta apresenta informações sobre a relação bivariada entre duas variáveis.

## 4 RESULTADOS

### 4.1 Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior – PITCE (2004)

Devido a comportamentos distintos, houve a formação de dois *clusters* em 2004, como mostra o Quadro 4. O *cluster1* é aquele que abriga o maior número de setores (17), portanto representa o desempenho comum da indústria na época. O *cluster2* é composto por dois setores, refletindo desempenho atípico da indústria.

Quadro 4 – Clusters PITCE – ano 2004

Cluster	1	2	
Setor/Indústria	3.10 Alimento	3.22 Borracha	
	3.11 Bebidas	3.23 Minerais não metálicos	
	3.13 Têxtil	3.24 Metalurgia	
	3.14 Vestuário	3.25 Metal	3.15 Calçados e couro
	3.17 Celulose e papel	3.27 Máquinas e materiais elétricos	3.16 Madeira
	3.18 Impressão	3.28 Máquinas e equipamentos	
	3.19 Petróleo e biocombustíveis	3.29 Veículos automotores	
	3.20 C Químicos	3.31 Móveis	
	3.21 Farmoquímico e farmacêutico		
	<b>Total absoluto</b>	17	2
<b>Total percentual</b>	89,5%	10,5%	

Fonte: Elaborado pelo autor de acordo com os resultados do SPSS (2020)

A Tabela 1 expõe as heterogeneidades dos *clusters*. As partes em destaque representam o melhor resultado. Por exemplo: a escala que mensura o número de empregos nos setores industriais obteve valor mínimo de 76,3 e máximo de 124,3, em que o primeiro é a pior situação e o segundo a melhor. Nessa escala, as indústrias do *cluster1* estão concentradas na faixa que vai de 76,3 até 106,2, ao passo que as do *cluster2* estão alocadas entre 111,9 e 124,3. Portanto, em 2004, os setores do *cluster2* possuíam mais empregos. O mesmo ocorreu com a utilização da capacidade instalada, consumo aparente de equipamentos industriais, faturamento e exportação. Quanto à produção física, o *cluster1* foi levemente superior, mesmo utilizando um percentual de capacidade instalada menor, o que demonstra certa produtividade. Na inovação e produtividade percebem-se comportamentos semelhantes entre os *clusters*.

Tabela 1 – Características dos Clusters, PITCE – 2004

Fatores Econômicos	Cluster 1	Setores %	Cluster 2	Setores %
Emprego (índice)	76,3 – 106,2	100	111,1 – 124,3	100
Utilização capacidade instalada (%)	71,9 – 82,4	70,8	85,8 – 86,7	100
Consumo aparente de equipamentos industriais (índice)	59,7 – 94,5	82,6	95,4 – 116,3	100
Produção física industrial (índice)	100,8 – 129,7	100	102,3 – 107,8	100
Faturamento (índice)	87 – 116,3	100	128 – 132,9	100
Exportação (R\$ bilhões)	0,01 – 2,9	70,8	3 – 3,3	100
Empresas que implementaram inovação (quantidade)	64 – 3.782	100	1.143 – 1.609	100
Produtividade (índice)	77,9 – 116,1	100	91,9 – 105,9	100

Fonte: Elaborado pelo autor de acordo com os resultados do SPSS (2020)

A PITCE tinha como objetivos estimular a inovação e a expansão das exportações de empresas brasileiras. Quanto à inovação, os resultados dos *clusters* 1 e 2 foram similares. Mas, quanto às exportações, o desempenho do *cluster*1, que representa 90% dos setores pesquisados, foi inferior. Logo, no quesito vendas ao exterior, a PITCE estava em linha com os desafios enfrentados pela maioria dos setores industriais.

## 4.2 Política de Desenvolvimento Produtivo - PDP (2008)

Em 2008, devido a *performance* heterogênea dos setores industriais, ocorreu a formação de dois *clusters*. O *cluster*1 é o maior, já que acomoda 14 setores industriais (73,7%), ilustrando o comportamento comum do segmento. O *cluster*2 possui 5 indústrias (26,3%), conforme mostra o Quadro 5.

Quadro 5 – Clusters PDP – ano 2008

Cluster	1	2
Setor/Indústria	3.10 Alimento	3.20 C Químicos
	3.13 Têxtil	3.22 Borracha
	3.14 Vestuário	3.24 Metalurgia
	3.15 Calçados e couro	3.25 Metal
	3.16 Madeira	3.27 Máquinas e materiais elétricos
	3.17 Celulose e papel	3.31 Móveis
	3.18 Impressão	
	3.19 Petróleo e biocombustíveis	
		3.11 Bebidas
	3.21 Farmacêutico e farmacêutico	
	3.23 Minerais não metálicos	
	3.28 Máquinas e equipamentos	
	3.29 Veículos automotores	
<b>Total absoluto</b>	14	5
<b>Total percentual</b>	73,7%	26,3%

Fonte: Elaborado pelo autor de acordo com os resultados do SPSS (2020).

De acordo com a Tabela 2, o *cluster*1 apresentou desempenho superior no consumo aparente de equipamentos industriais, exportação, inovação e produtividade. Por outro lado, o *cluster*2 foi melhor na geração de empregos, utilização da capacidade instalada, produção e faturamento. Portanto, os setores do *cluster*1 investiram mais em inovação, eram bastante produtivos e conseguiram concorrer no mercado internacional, enquanto os setores do *cluster*2 geraram mais trabalhos, pois a utilização da capacidade instalada foi maior e a produção total também.

Tabela 2 – Características dos clusters, PDP – 2008

Fatores Econômicos	Cluster 1	Setores %	Cluster 2	Setores %
Emprego (índice)	88,7 – 108,3	56,8	108,3 – 198,7	100
Utilização capacidade instalada (%)	78,7 – 82,2	49,7	83 – 88	60
Consumo aparente de equipamentos industriais (índice)	81,6 – 118,9	100	85,6 – 103,5	100
Produção física industrial (índice)	89,8 – 105,1	100	107,7 – 112,7	80
Faturamento (índice)	95,4 – 119,1	100	112,8 – 141,6	80
Exportação (R\$ bilhões)	2,6 – 7,2	49,7	0,19 – 2	60
Empresas que implementaram inovação (quantidade)	661 – 2.342	71	308 – 1.190	60
Produtividade (índice)	92,2 – 108,9	92,9	85,8 – 91,8	80

Fonte: Elaborado pelo autor de acordo com os resultados do SPSS (2020)

A PDP tinha metas de elevar os gastos privados em P&D, ampliar as exportações e os investimentos produtivos. Nessa linha, o *cluster*1 estava um passo à frente do *cluster*2, pois suas indústrias eram mais propensas a inovar em 2008, além de terem sido mais produtivas e exportadoras. Portanto, a formulação da PDP não estava alinhada com as necessidades do setor industrial, uma vez que 73,7% das indústrias do período (*cluster*1) contabilizaram resultados positivos naquilo que eram as metas do PDP (inovação, exportação e produtividade). Os déficits do *cluster*1 eram a geração empregos, a utilização da capacidade instalada e a baixa produção. Logo, esses são os fatores que careciam de estímulos na PDP.

### 4.3 Programa de Sustentação do Investimento – PSI (2009)

Em 2009, houve a formação de dois *clusters*, conforme exposto no Quadro 6. O *cluster1* abrigava 14 indústrias (73,7%) e o *cluster2* outras 5 indústrias (26,3%), ou seja, naquele ano, o *cluster1* representava a maior parte da indústria nacional.

Quadro 6 – Clusters PSI – ano 2009

Cluster	1	2	
Setor/Indústria	3.11 Bebidas	3.21 Farmoquímico e farmacêutico	
	3.10 Alimento	3.22 Borracha	3.16 Madeira
	3.13 Têxtil	3.23 Minerais não metálicos	3.20 C Químicos
	3.14 Vestuário	3.27 Máquinas e materiais elétricos	3.24 Metalurgia
	3.15 Calçados e couro	3.29 Veículos automotores	3.25 Metal
	3.17 Celulose e papel	3.31 Móveis	3.28 Máquinas e equipamentos
	3.18 Impressão		
	3.19 Petróleo e biocombustíveis		
	<b>Total absoluto</b>	14	5
<b>Total percentual</b>	73,7%	26,3%	

Fonte: Elaborado pelo autor de acordo com os resultados do SPSS (2020)

Os principais objetivos do PSI eram elevar a competitividade, estimular as inovações e potencializar as exportações. O *cluster1* representava 73,6% dos setores pesquisados, então suas carências eram equivalentes à demanda da maior parcela da indústria naquele ano. O estudo revela que o *cluster1* obteve resultados inferiores ao *cluster2* no volume exportado e na implementação de inovações, mas foi superior no fator produtividade, variável importante da competitividade, segundo a Tabela 3. Então, ao relacionar as necessidades do *cluster1* com os propósitos do PSI, entende-se que os desafios enfrentados pela indústria foram considerados na formulação da política, sobretudo em relação às exportações e inovações.

Tabela 3 – Características dos clusters, PSI – 2009

Fatores Econômicos	Cluster 1	Setores %	Cluster 2	Setores %
Emprego (índice)	86,9 – 117,5	100	100,5 – 111,5	80
Utilização capacidade instalada (%)	78,5 – 87,2	85,8	73,6 – 79,1	80
Consumo aparente de equipamentos industriais (índice)	85,1 – 109,2	100	70,3 – 83,2	100
Produção física industrial (índice)	87,9 – 108	100	72,6 – 85,3	80
Faturamento (índice)	99,1 – 136,3	92,9	75 – 98,9	80
Exportação (R\$ bilhões)	0,01 – 5,0	85,8	6,2 – 11,4	60
Empresas que implementaram inovação (quantidade)	131 – 2.628	85,8	1.782 – 4.007	60
Produtividade (índice)	94,4 – 106,6	100	83,1 – 93,6	100

Fonte: Elaborado pelo autor de acordo com os resultados do SPSS (2020)

### 4.4 Plano Brasil Maior – PBM (2011)

Em 2011, houve a formação de dois *clusters*. O *cluster1* possuía 17 setores industriais (89,5%), por isso representava o desempenho comum da indústria na época. Ao mesmo tempo, o *cluster2* simbolizava um comportamento atípico, já que comportava apenas duas indústrias (10,5%), como mostra o Quadro 7.

Quadro 7 – Clusters PBM – ano 2011

Cluster	1	2	
Setor/Indústria	3.11 Bebidas	3.22 Borracha	3.13 Têxtil 3.15 Calçados e couro
	3.10 Alimento	3.23 Minerais não metálicos	
	3.14 Vestuário	3.24 Metalurgia	
	3.16 Madeira	3.25 Metal	
	3.17 Celulose e papel	3.27 Máquinas e materiais elétricos	
	3.18 Impressão	3.28 Máquinas e equipamentos	
	3.19 Petróleo e biocombustíveis	3.29 Veículos automotores	
	3.20 C Químicos	3.31 Móveis	
	3.21 Fermoquímico e farmacêutico		
	<b>Total absoluto</b>	17	
<b>Total percentual</b>	89,5%	10,5%	

Fonte: Elaborado pelo autor de acordo com os resultados do SPSS (2020).

O *cluster1* apresentou os melhores resultados na geração de empregos, produção e produtividade. Já o *cluster2* foi superior no consumo aparente de equipamentos industriais. Nos demais fatores houve equilíbrio entre os dois *clusters*. Os resultados estão descritos na Tabela 4.

Tabela 4 – Características dos *Clusters*, PBM – 2011

Fator Econômico	Cluster 1	Setores %	Cluster 2	Setores %
Emprego (índice)	101,8 – 134,2	88,2	100,4 – 101,3	100
Utilização capacidade instalada (%)	70,2 – 89,1	100	82,6 – 85,7	100
Consumo aparente de equipamentos industriais (índice)	93,9 – 104,7	76,4	105,1 – 105,6	100
Produção física industrial (índice)	96,3 – 103,1	100	84 – 89,5	100
Faturamento (índice)	103,1 – 164	88,2	101,9 – 177,3	100
Exportação (R\$ bilhões)	0,03 – 45,2	100	1,06 – 3,6	100
Empresas que implementaram inovação (quantidade)	113 – 5.935	100	1.054 – 1.676	100
Produtividade (índice)	95,4 – 108,6	94,1	84,4 – 91,8	100

Fonte: Elaborado pelo autor de acordo com os resultados do SPSS (2020)

Com o lema “Inovar para competir. competir para crescer”, o PBM tinha a finalidade de incentivar as inovações, a competitividade e exportações. Os resultados das exportações e inovações dos *clusters* 1 e 2 foram similares. Em relação à produtividade, o *cluster1* foi superior. Então, para entender que os desafios enfrentados pela indústria foram considerados na fase de formulação do PBM, o foco do plano deveria estar concentrado nos setores do *cluster2*, pois eles tinham menor produtividade, variável de peso da competitividade, o que não aconteceu.

#### 4.5 Programa Inovar-Auto (2013)

Em 2013, houve a formação de 3 *clusters*, retrato das disparidades observadas entre os setores industriais. O *cluster1* contava com 14 setores ou 73,6% do total, simbolizando o comportamento geral da indústria. O *cluster2* tinha apenas 1 setor (5,2%) e o *cluster3* foi composto por 4 setores (21,2%), detalhados no Quadro 8.

Quadro 8 – Clusters Programa Inovar-Auto – ano 2013

Cluster	1	2	3
Setor/Indústria	3.10 Alimento	3.21 Farmoquímico e farmacêutico	3.15 Calçados e couro
	3.14 Vestuário	3.22 Borracha	3.27 Máquinas e materiais elétricos
	3.16 Madeira	3.23 Minerais não metálicos	3.28 Máquinas e equipamentos
	3.17 Celulose e papel	3.24 Metalurgia	3.29 Veículos automotores
	3.18 Impressão	3.25 Metal	
	3.19 Petróleo e biocombustíveis	3.31 Móveis	
	3.20 C Químicos	3.13 Têxtil	
Total absoluto	14	1	4
Total percentual	73,6%	5,2%	21,2%

Fonte: Elaborado pelo autor de acordo com os resultados do SPSS (2020)

Como mostra a Tabela 5, o *cluster1* foi superior na utilização da capacidade instalada e na produtividade. Ele obteve o pior resultado em relação ao número de empregos. O *cluster2* gerou mais empregos, porém utilizou a menor capacidade instalada e o consumo aparente de equipamentos industriais. O *cluster3* apresentou os melhores resultados entre todos os *clusters*, pois foi superior no consumo aparente de equipamentos industriais, na produção, no faturamento e na exportação. O ponto negativo foi a produtividade.

Tabela 5 – Características dos Clusters, Programa Inovar-Auto – 2013

Fatores Econômicos	Cluster 1	Setores %	Cluster 2	Setores %	Cluster 3	Setores %
Emprego (índice)	75,4	100	137,7	100	121,1	75
	122,1				133,7	
Utilização capacidade instalada (%)	79,8	100	67,2	100	83,7	75
	90				83,3	
Consumo aparente de equipamentos industriais (índice)	95,9	71	84,3	100	103,4	100
	103,1				109,5	
Produção física industrial (índice)	95,5	80,8	97,9	100	103,2	100
	102,2				109,6	
Faturamento (índice)	95,5	100	103,5	100	164,7	100
	161,1				192	
Exportação (R\$ bilhões)	0,02	63,9	0,22	100	3,3	100
	3,09				16,2	
Empresas que implementaram inovação (quantidade)	113	100	256	100	837	100
	5.935				2.573	
Produtividade (índice)	94,8	78,7	94,7	100	91,5	75
	128				94,1	

Fonte: Elaborado pelo autor de acordo com os resultados do SPSS (2020)

O Inovar-Auto tinha como principais objetivos o aumento da competitividade e o incentivo ao desenvolvimento tecnológico da indústria automotiva. Esse setor faz parte do *cluster3*, que foi superior aos demais *clusters* no consumo aparente de equipamentos industriais, na produção, faturamento e exportação. Todavia, quanto à produtividade, variável importante para elevar a competitividade, o *cluster3* registrou seu pior desempenho. Ademais, o *cluster3* não foi soberano nas inovações. Portanto, constata-se que os desafios enfrentados pelo setor automobilístico foram considerados pelo Inovar-Auto, pois as fragilidades do setor fizeram parte da política.

#### 4.6 Programa Brasil Mais Produtivo – B+P (2016)

Em 2016, ocorreu a formação de dois *clusters*. O *cluster1*, com 9 setores, representava 47,3% da amostra, enquanto o *cluster2*, com 10 indústrias, traduzia o perfil de 52,7% dos setores industriais, conforme detalhado no Quadro 9.

Quadro 9 – Clusters B+P, ano 2016

Cluster	1	2
Setor/Indústria	3.11 Bebidas 3.10 Alimentício 3.15 Calçados e couro 3.16 Madeira 3.17 Celulose e papel 3.19 Petróleo e biocombustíveis 3.20 C Químicos 3.21 Farmoquímico e farmacêutico 3.27 Máquinas e materiais elétricos	3.13 Têxtil 3.14 Vestuário 3.18 Impressão 3.22 Borracha 3.23 Minerais não metálicos 3.24 Metalurgia 3.25 Metal 3.28 Máquinas e equipamentos 3.29 Veículos automotores 3.31 Móveis
Total absoluto	9	10
Total percentual	47,3%	52,7%

Fonte: Elaborado pelo autor de acordo com os resultados do SPSS (2020)

De acordo com a Tabela 6, o *cluster1* alcançou os melhores resultados em quase todos os quesitos, exceto na inovação, informação publicada pelo IBGE pela última vez em 2014, por isso foi desconsiderada.

Tabela 6 – Características dos Clusters, Programa B+P, ano 2016

Fatores Econômicos	Cluster 1	Setores %	Cluster 2	Setores %
Emprego (índice)	106,6 – 127,4	66,6	72,4 – 101,2	90
Utilização capacidade instalada (%)	78,3 – 82,2	77,7	64,6 – 78,9	80
Consumo aparente de equipamentos industriais (índice)	81,4 – 99,5	100	57,9 – 78,5	90
Produção física industrial (índice)	96,9 – 102,3	77,7	87,9 – 95,4	100
Faturamento (índice)	119,3 – 165,1	66,6	63,4 – 101,4	70
Exportação (R\$ bilhões)	1,2 – 10,7	77,7	0,02 – 2,4	60
Empresas que implementaram inovação (quantidade)	125 – 1.802	88,9	2.657 – 5.107	60
Produtividade (índice)	99,1 – 162,7	66,6	87,2 – 99	70

Fonte: Elaborado pelo autor de acordo com os resultados do SPSS (2020)

O Programa Brasil Mais Produtivo teve como objetivo primordial elevar a produtividade das indústrias, além do incentivo às pesquisas. Os setores contemplados pela política diretamente foram: alimentos, têxtil, transformados plásticos (borracha), cerâmica vermelha (minerais não metálicos), cosméticos (químico) e metalomecânico (metal e máquinas e equipamentos).

Interpreta-se que os desafios enfrentados pela indústria foram considerados na formulação do B+P, pois, dos sete setores contemplados pelo Programa, cinco (têxtil, borracha, minerais não metálicos, metal e máquinas e equipamentos) fazem parte do *cluster2*, grupo que obteve o pior desempenho em todos os fatores econômicos.

#### 4.7 Rota 2030 (2018)

Em 2018, o comportamento heterogêneo da indústria é retratado pela formação de três *clusters*, como mostra o Quadro 10. O *cluster1* contava com 5 setores (26,3%), o *cluster2* abrigava outros 6 (31,6%) e o *cluster3* possuía 8 segmentos industriais (42,1%).

Quadro 10 – Clusters Rota 2030, ano 2018

Cluster	1	2	3
Setor/Indústria	3.10 Alimentício	3.11 Bebidas	3.14 Vestuário
	3.23 Minerais não metálicos	3.15 Calçados e couro	3.16 Madeira
	3.24 Metalurgia	3.17 Celulose e papel	3.18 Impressão
	3.28 Máquinas e equipamentos	3.20 C Químicos	3.19 Petróleo e biocombustíveis
	3.29 Veículos automotores	3.21 Fardoquímico e farmacêutico	3.22 Borracha
		3.27 Máquinas e materiais elétricos	3.25 Metal
			3.31 Móveis
			3.13 Têxtil
<b>Total absoluto</b>	5	6	8
<b>Total percentual</b>	26,3%	31,6%	42,1%

Fonte: Elaborado pelo autor com os resultados do SPSS (2020)

O *cluster2* foi aquele que alcançou o melhor desempenho geral, é o que mostra a Tabela 7. Ele conseguiu se sobressair no número de empregos, na utilização da capacidade instalada, no consumo aparente de equipamentos industriais e no faturamento. Por sua vez, o *cluster1* foi superior na produção, exportação e inovação. O *cluster3* foi superior na produtividade.

Tabela 7 – Características dos Clusters, Rota 2030, ano 2018

Fatores Econômicos	Cluster 1	Setor %	Cluster 2	Setor %	Cluster 3	Setor %	
Emprego (índice)	85,2	99,2	80	104,5	83,3	68,4	75
				136		85	
Utilização capacidade instalada (%)	75,8	80	78,3	66,8	77,4	62,5	
	77,3		88,5		84		
Consumo aparente de equipamentos industriais (índice)	73,4	80	87,7	83,3	78,1	75	
	82,2		108,5		91,6		
Produção física industrial (índice)	103,7	60	97,5	66,8	95,9	100	
	112,7		100,8		103,4		
Faturamento (índice)	74,6	80	130,6	83,3	59,2	87,5	
	121,3		173,5		99,5		
Exportação (R\$ bilhões)	14,5	80	0,25	66,8	0,03	100	
	35		2,6		5,2		
Empresas que implementaram inovação (quantidade)	2.657	60	212	100	839	87,5	
	6.168		1.802		5.107		
Produtividade (índice)	96,8	80	79,8	100	104,2	75	
	101,5		124		163,9		

Fonte: Elaborado pelo autor de acordo com os resultados do SPSS (2020)

O Rota 2030 tem a finalidade de ampliar as exportações da indústria automobilística brasileira. Ademais, a medida visa o estímulo às P&D para elevar a competitividade. Como visto no Quadro 10, a indústria automobilística integra o *cluster1*, grupo que atingiu os melhores resultados em fatores como produção, exportação e inovação, conforme mostra a Tabela 7.

Assim, ao relacionar os objetivos do Rota 2030 às carências da indústria automobilística (*cluster1*), conclui-se que as prioridades da política em elevar a produção, as exportações e as inovações do setor não se justificam pela análise de *clusters*, pois o comportamento do *cluster1* para esses fatores foi o melhor. Todavia o Rota 2030 se justifica para diminuir a ociosidade do *cluster1*, além de estimular a geração de empregos, aumentar o faturamento e a produtividade. Portanto, em parte, os desafios enfrentados pela indústria automotiva foram considerados na formulação do Rota 2030.

## 5 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Cumprindo o objetivo de pesquisa, a análise de *clusters* mostrou que a maioria dos desafios enfrentados pela indústria nacional foi considerada pelas políticas criadas a partir de 2004. Quatro das políticas industriais analisadas confirmaram a hipótese de pesquisa: *Fatores econômicos, que representam o desempenho do setor industrial, são considerados na fase de formulação de políticas industriais*. Outras três não estavam totalmente alinhadas com os problemas do setor industrial, o que corrobora a tese de que há espaço para melhorias.

A Figura 1 sintetiza os resultados da análise de *clusters*. De um lado, o conjunto que reuniu as políticas industriais que em suas fases de formulação consideraram os fatores econômicos e, portanto, os desafios enfrentados pela a indústria no período. De outro, o grupo de políticas que não consideraram, além do Rota 2030, e por isso está na região de interseção dos dois grupos.

Figura 1 – Síntese da análise de *Clusters*



Fonte: Do autor (2020)

Ademais, ao comparar o primeiro e o último ano da série de *clusters*, isto é, 2004 e 2018, percebe-se que houve evolução da indústria nacional no consumo aparente de equipamentos industriais (82,5 para 86,4), nas exportações (R\$ 3,5 para R\$ 7,8 bilhões), no número de empresas que implementaram inovação (1.480 para 2.006), no faturamento (103,7 para 107,7), na produtividade (96,6 para 107,4) e, em menor proporção, no emprego (96,1 para 96,7). Porém houve redução da utilização da capacidade instalada (81,7% para 78%) e da produção (107,4 para 101,1), o que demonstra a magnitude das várias crises econômica vivenciadas pelo Brasil no período.

As evidências apresentadas contribuem não somente no campo da economia industrial, como também trazem dados que reforçam direcionamentos para questões organizacionais. Dessa forma, os objetivos das organizações podem ser alavancados por políticas industriais propícias.

## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este artigo analisou políticas industriais brasileiras criadas de 2004 a 2018. Os resultados mostraram que os desafios enfrentados pelos setores industriais foram considerados pela maioria das políticas do período. Entretanto existe espaço para melhorias. É importante destacar que, nessa época, a economia brasileira passou por altos e baixos, o que causou impactos negativos no desempenho dos setores industriais. Desde 2014, por exemplo, o Brasil vivencia uma crise fiscal austera, ocasião que levou a diminuição da produção industrial e o aumento do desemprego.

Como contribuição teórica, acredita-se que os resultados obtidos ampliam a visão sobre políticas industriais. Uma contribuição empírica importante do trabalho foi reunir variáveis, denominadas fatores econômicos, com potencial de mensurar a conjuntura industrial do país. Acredita-se que o estudo contribui para a construção de políticas econômicas efetivas, pois, se bem formuladas e alinhadas aos desafios da economia nacional, as políticas industriais podem estimular o desenvolvimento econômico brasileiro.

Uma das limitações do estudo foi coletar informações de todos os setores industriais e os dados sobre inovação após 2014. Recomenda-se, portanto, em estudos futuros, a avaliação dos resultados das políticas industriais criadas a partir de 2004, uma vez que este estudo focou no processo de formulação delas.

## REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Mansueto. **Desafios da real política industrial brasileira do século XXI**. Brasília, p. 1-73, dez.2009. (Texto para Discussão, 1452).

BONELLI, R., VEIGA, P. M., BRITO, A. **As políticas industrial e de comércio exterior no Brasil: rumos e indefinições.** Brasília p. 1-77, 1997. (Texto para Discussão, 527).

BRASIL. Ministério da Economia. **Programa Brasil mais produtivo.** Brasília: Ministério da Economia. Disponível em: [Link](#). Acesso em: 14 nov. 2018.

BRASIL. Lei nº 12.175, de 17 de setembro de 2012. Altera a alíquota das contribuições previdenciárias sobre a folha de salários devidas pelas empresas que especifica; institui o Programa de Incentivo à Inovação Tecnológica e Adensamento da Cadeia Produtiva de Veículos Automotores ... **Diário Oficial da União.** Brasília. Disponível em: [Link](#). Acesso em: 14 jul. 2020.

CAMPOS NETO, C. A. S.; MOURA, F. S. Investimentos na infraestrutura econômica: avaliação do desempenho recente. **Radar: Tecnologia, Produção e Comércio Exterior**, Brasília, n. 18, p. 1-20, 2012.

CEPAL, NU. **Avaliação de desempenho do Brasil mais produtivo.** Brasília: CEPAL, IPEA, 2018.

CASSIOLATO, José Eduardo. Globalização e tecnologias da informação e comunicações: a importância das políticas públicas. **Globalization**, [S. l.], v. 246, p. 10, 1997.

DE TONI, Jackson. Novos arranjos institucionais na renovação da política industrial brasileira. **Ensaio FEE**, [S. l.], v. 28, n. 1, p. 1-31, 2007.

FLEURY, A.; FLEURY, M. T. L. **Por uma política industrial desenhada a partir do tecido industrial.** São Paulo: Política Industrial, Atlas, v. 1, p. 7-16, 2004.

FURTADO, J. Quatro eixos para a política industrial. In: FLEURY, M. T. L.; JOHNSON, R.; WICHERN, D. **Applied multivariate statistical analysis.** 3. ed. New Jersey: Prentice Hall, 1992.

LEMONS, Mauro Borges *et al.* Tecnologia, especialização regional e produtividade: um estudo da pecuária leiteira em Minas Gerais. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, [S. l.], v. 41, n. 3, p. 117-138, 2003.

MANLY, B. F. J. **Multivariate Statistical Methods: a primer.** New York: Chapman and Hall, 1986.

SALERNO, Mario Sergio; DAHER, Talita. **Política industrial, tecnológica e de comércio exterior do governo federal (PITCE): balanço e perspectivas.** Brasília: Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial, 2006.

TEMER sanciona MP que cria programa de incentivos ao setor automotivo rota 2030. **G1 Online.** São Paulo, 8 nov. 2018. Disponível em: [Link](#). Acesso em: 12 abr. 2019.

#### Contato:

Rogério César Corgosinho  
E-mail: [rogeriocorgosinho@hotmail.com](mailto:rogeriocorgosinho@hotmail.com)

Cristina Lelis Leal Calegario  
E-mail: [ccalegario@ufla.br](mailto:ccalegario@ufla.br)

Cláudio Roberto Caríssimo  
E-mail: [claudio.carissimo@unifal-mg.edu.br](mailto:claudio.carissimo@unifal-mg.edu.br)

Sheldon William Silva  
E-mail: [sheldon.silva@ifmg.edu.br](mailto:sheldon.silva@ifmg.edu.br)

**Submetido em:** 16/07/2020

**Revisado em:** 03/11/2020

**Aprovado em:** 07/12/2020