

ADILSON ROCHA  
ODUVALDO VENDRAMETTO

**SELEÇÃO DE INDICADORES  
DE EFICIÊNCIA  
DA COMPETITIVIDADE  
INDUSTRIAL BRASILEIRA**

**Blucher**

## Seleção de indicadores de eficiência da competitividade industrial brasileira

© 2016 Adilson Rocha, Oduvaldo Vendrametto  
Editora Edgard Blücher Ltda.

---

# Blucher

Rua Pedroso Alvarenga, 1245, 4º andar  
04531-934 – São Paulo – SP – Brasil  
Tel 55 11 3078-5366  
**contato@blucher.com.br**  
**www.blucher.com.br**

Segundo Novo Acordo Ortográfico, conforme 5. ed.  
do *Vocabulário Ortográfico da Língua Portuguesa*,  
Academia Brasileira de Letras, março de 2009.

É proibida a reprodução total ou parcial por quaisquer  
meios sem autorização escrita da Editora.

---

Todos os direitos reservados pela Editora  
Edgard Blücher Ltda.

---

## FICHA CATALOGRÁFICA

Rocha, Adilson  
Seleção de indicadores de eficiência da  
competitividade industrial brasileira [livro  
eletrônico]/ Adilson Rocha, Oduvaldo Vendrametto.  
São Paulo: Blucher, 2016. 172 p.

Bibliografia  
ISBN 978-85-8039-140-4 (impresso)  
ISBN 978-85-8039-140-1 (e-book)  
Open Access

1. Política Industrial 2. Competitividade 3.  
Inovações tecnológicas 4. Economia – Brasil I. Título

16-0143

CDD 338.981

---

Índices para catálogo sistemático:  
1. Política Industrial – produção - Brasil

## **DEDICATÓRIA**

Dedico esta tese à minha querida esposa, Sandra Possani Sanches Rocha, e aos meus amados filhos, Henrique Sanches Rocha e Nicolas Sanches Rocha, razões maiores da minha vida e por me motivarem todos os dias.

## AGRADECIMENTOS

Desde pequeno, percebi que sozinho não conseguiria chegar a lugar algum. Mesmo passando por adversidades na infância, lutei, sofri e venci e graças a minha vontade, determinação, motivação, fé em Deus e, com o apoio e incentivo das pessoas ao meu redor, consegui alcançar mais uma vitória, dessa vez o doutorado. Quero agradecer àquelas pessoas que direta ou indiretamente contribuíram para que eu chegasse nesse momento ímpar.

Ao meu orientador, coordenador do curso de doutorado e amigo, o Prof. Dr. Oduvaldo Vendrametto, pelos ensinamentos e apoio, sem sua sabedoria não teria êxito nesta tese, tenho uma gratidão especial por você.

Aos meus pais Mário (*in memoriam*) e Carmen, por me ensinarem valores e ensinamentos que sempre levarei por toda a minha vida. Aos meus irmãos, sogros, cunhados, cunhadas, sobrinhos e sobrinhas e a todos meus familiares, por me permitirem ter a melhor família do mundo. Aos meus avós (*in memoriam*), vocês sempre estiveram em meus pensamentos.

Aos professores Dr. Pedro Luiz de Oliveira Costa Neto, Dr. João Gilberto Mendes dos Reis e Dr. Rodrigo Franco Gonçalves, pelas observações e sugestões nesta tese, e pelas orientações durante todo o meu processo dentro do Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção da Universidade Paulista (UNIP), meu agradecimento de coração.

Aos professores Dr. Mário Mollo Neto, Dr. Antonio Carlos de Oliveira e Dr. Rogério Monteiro, por me darem a honra de tê-los em minha banca, com comentários e sugestões de suma importância para o sucesso desta tese, meus sinceros agradecimentos.

Meu carinho aos meus mestres, colaboradores e colegas do Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção da Universidade Paulista (UNIP), em especial, Maurício Capelas e Renato Perrotta, que se tornaram meus amigos.

À Faculdade de Tecnologia de Sorocaba (FATEC–SO), à Universidade de Sorocaba (UNISO), à Faculdade de Engenharia de Sorocaba (FACENS) e à Faculdade de Direito de Itu (FADITU), pelo apoio e colaboração.

Aos meus amigos Andréia Damasio de Leles e Cleberson Ricardo Amaral pelo apoio e colaboração no desenvolvimento do sistema de BI (*Business Intelligence*) fundamental para apresentação dos resultados e das minhas conclusões.

Aos meus alunos e ex-alunos, que me motivam todos os dias na minha missão – ser educador –, vocês também fazem parte da minha vida e do meu sucesso.

E, sempre, ao Senhor Jesus Cristo, por iluminar o meu caminho e pelo dom da minha vida.

## RESUMO

O Brasil tem sido apontado como um país próspero e um dos mais importantes para os próximos 50 anos. Contudo, a ausência de prioridades em algumas questões de extrema importância para o desenvolvimento econômico tem evitado a adoção de estratégias para se tornar mais competitivo, principalmente no setor industrial. Medidas e ações paliativas são tomadas para conter movimentações do mercado e evitar confrontos com empresários, deixando à margem a estruturação de uma política industrial mais eficiente. Mudanças nas atitudes, como eficácia na educação, desde o Ensino Fundamental, infraestruturas mais modernas, reformas tributárias, nas leis trabalhistas e políticas, e incentivos e eficiência na inovação e tecnologia são de suma importância para o Brasil se tornar, de fato, competitivo no setor industrial tanto no mercado interno quanto no externo e, conseqüentemente, um país próspero e melhor para sua população e gerações futuras. Ao contrário de países que mudaram suas posições de imitadores para inovadores de tecnologias, com o a Coreia do Sul, o Brasil precisa mudar o seu foco de ser um país "operário" e passar a ser o país da inovação tecnológica. Esta tese teve como objetivo geral selecionar um conjunto de indicadores de eficiência em comparação com os países industrialmente desenvolvidos que estimule a competitividade mais dinâmica e atual do setor industrial brasileiro e, de forma específica, analisar as influências dos fatores da competitividade entre as nações, a partir de uma comparação entre o Brasil, Estados Unidos, Alemanha, Coreia do Sul e os países integrantes do BRICS (Brasil, Rússia, Índia, China e África do Sul), baseados nos doze pilares da competitividade global do relatório do Fórum Econômico Mundial (WEF – *World Economic Forum*) e no Mapa Estratégico da Indústria 2013-2022, da Confederação Nacional da Indústria (CNI). Também são objetivos discutir os fatores de produção e as relações quanto à eficiência e competitividade do setor industrial brasileiro e avaliar as principais causas do desequilíbrio entre oferta e demanda do setor industrial, em destaque o setor de autopeças, para exemplificar o seu desempenho no mercado nacional. A metodologia utilizada para o desenvolvimento da tese foram as consultas dos resultados dos Relatórios de Competitividade Global do WEF, nos períodos de 2010-2011; 2011-2012; 2012-2013 e 2013-2014, e do Mapa Estratégico da Indústria 2013-2022 da CNI, além das referências bibliográficas. A utilização da ferramenta de apoio à decisão BI (*Business Intelligence*) também foi importante para apresentar e selecionar um conjunto de indicadores de eficiência, e propiciar a criação de tendências de resultados para 2019 e 2024. Após a investigação concluí-

se que, embora o Brasil tenha conquistado dentro do cenário mundial uma posição de destaque, principalmente após o Plano Real, ainda carece de desenvolvimento econômico na questão de infraestrutura e inovação tecnológica e, para enfrentar esse desafio, o país necessita de reformas urgentes na educação, em destaque a fundamental, na política, em questões tributárias e em na pesquisa, no desenvolvimento e na inovação (P, D & I).

**Palavras-chave:** Política Industrial; Competitividade; Inovação e Tecnologia; Setor de Autopeças; *Business Intelligence*; Panorama Econômico.

## **ABSTRACT**

Brazil has been identified as a prosperous country and one of the most important for the next 50 years. However, the lack of priorities on some issues of importance to the economic development has avoided adopting strategies to become more competitive, especially in the industrial sector. Measures and palliative actions are taken to curb market movements and avoid confrontations with entrepreneurs, leaving aside the more efficient structuring of Industrial Policy. Thus, changes in attitudes as effectively in education, from elementary school, most modern infrastructure, tax reforms in labor laws and policies, as well as incentives and efficiency in innovation and technology are of great importance to Brazil become indeed, competitive in the industry both the internal market and in the external and consequently a prosperous and better country for its people and future generations. In contrast to countries that have changed their positions of imitators to innovators of technologies, such as South Korea, Brazil needs to shift its focus from being a "laborer country" and become a country of technological innovation. The main goal of this thesis was to select a set of indicators of efficiency compared with the industrially developed countries that stimulates more dynamic and current competitiveness of the manufacturing sector and specifically analyze the influences of the factors of competitiveness between nations, through a comparison between Brazil, United States, Germany, South Korea and members of the BRICS countries (Brazil, Russia, India, China and South Africa), based on 12 pillars of Global Competitiveness and Report of the World Economic Forum (WEF) and the Strategic map of Industry from 2013 to 2022, the CNI (National Confederation of Industry); discuss the factors of production and the relations as the efficiency and competitiveness of Brazilian industrial sector and evaluate the main causes of the unbalance between supply and demand in the industrial sector, especially in the automotive parts sector, to illustrate its performance in the national market. The methodology used for developing the thesis were the results of the consultations of Global Competitiveness Report, WEF, periods of 2010-2011; 2011-2012; 2012-2013 and 2013-2014 and the 2013-2022 Strategic Map of Industry, CNI, besides the references. The use of decision support Business Intelligence (BI) tool was also important to present and select a set of indicators of efficiency as well as provide the creation of trends of results for 2019 and 2024. After the investigation concluded that although Brazil has achieved within the world stage, a prominent position, especially after the Real Plan, it still lacks economic development on the issue of infrastructure and technological innovation to meet this challenge and the country needs urgent reforms

in education, highlighted the fundamental, politics, tax and research, development and innovation (R, D & I).

**Keywords:** Industrial Policy; Competitiveness; Innovation and Technology; Automotive Parts Sector; Business Intelligence; Economic Overview.



## LISTA DE FIGURAS

Figura 2.1 – Eficiência e Eficácia.....	26
Figura 2.2 – Qualidade, Produtividade e Competitividade .....	37
Figura 2.3 – Diamante de Porter .....	38
Figura 2.4 – Inovação de Produto e de Processo .....	42
Figura 2.5 – Processo Sustentável de Inovação Tecnológica Baseada em Tecnologia.....	43
Figura 2.6 – Restrição do Sistema .....	49
Figura 2.7 – Distribuição Geográfica das Plantas Industriais das Autopeças Brasileiras .....	51
Figura 2.8 – <i>Data Warehouse</i> : Não Volatilidade.....	55
Figura 2.9 – Exemplos de Operações OLAP Típicas de Dados Multidimensionais .....	57
Figura 2.10 – Esquema Estrela do Banco de Dados .....	58
Figura 2.11 – Esquema <i>Snowflake</i> (Flocos de Neve).....	59
Figura 2.12 – Princípio do BI .....	60
Figura 2.13 – Evolução da Maturidade do BI no Negócio.....	61
Figura 3.1 – Processo de ETL .....	115
Figura 3.2 – Modelo Multidimensional.....	116

## LISTA DE TABELAS

Tabela 2.1 – Faturamento Nominal.....	52
Tabela 2.2 – Participação Percentual do Faturamento por Segmento.....	52
Tabela 2.3 – Investimentos Totais.....	52
Tabela 2.4 – Balança Comercial .....	53
Tabela 2.5 – Mercado de Trabalho – Número de Postos de Trabalho .....	53
Tabela 3.1 – $m$ -coeficientes e a constante $b$ (Verdadeiro e Falso) .....	119
Tabela 3.2 – $m$ -coeficientes e a constante $b$ (Verdadeiro e Verdadeiro).....	120
Tabela 3.3 – Chave de Identificação.....	120
Tabela 4.1 – PIB (em bilhões de dólares) Brasil – Alemanha – Estados Unidos.....	125
Tabela 4.2 – PIB (em bilhões de dólares) Brasil – Coreia do Sul .....	126
Tabela 4.3 – PIB (em bilhões de dólares) Brasil – Índia – Rússia.....	127
Tabela 4.4 – PIB (em bilhões de dólares) Brasil – China – África do Sul.....	128
Tabela 4.5 – PIB ( <i>per capita</i> em dólares) Brasil – Alemanha – Estados Unidos.....	129
Tabela 4.6 – PIB ( <i>per capita</i> em dólares) Brasil – Coreia do Sul .....	130
Tabela 4.7 – PIB ( <i>per capita</i> em dólares) Brasil – Índia – Rússia.....	131
Tabela 4.8 – PIB ( <i>per capita</i> em dólares) Brasil – China – África do Sul.....	132
Tabela 4.9 – <i>Ranking</i> (Economia Mundial e Competitividade Global) .....	133
Tabela 4.10 – Comparativo Percentual entre Brasil e Países Escolhidos nesta Tese .....	137

## **LISTA DE QUADROS**

Quadro 3.1 – Índice de Competitividade Global.....	<b>77</b>
Quadro 3.2 – Pilares da Competitividade .....	<b>78</b>
Quadro 3.3 – Competitividade com Sustentabilidade (Mapa Estratégico da Indústria 2013-2022) .....	<b>84</b>
Quadro 3.4 – Quadro-Síntese do Fator Chave 1: Educação .....	<b>86</b>
Quadro 3.5 – Quadro-Síntese do Fator Chave 2: Ambiente Macroeconômico .....	<b>88</b>
Quadro 3.6 – Quadro-Síntese do Fator Chave 3: Eficiência do Estado .....	<b>90</b>
Quadro 3.7 – Quadro-Síntese do Fator Chave 4: Segurança Jurídica e Burocracia.....	<b>92</b>
Quadro 3.8 – Quadro-Síntese do Fator Chave 5: Desenvolvimento de Mercados.....	<b>96</b>
Quadro 3.9 – Quadro-Síntese do Fator Chave 6: Relações de Trabalho .....	<b>101</b>
Quadro 3.10 – Quadro-Síntese do Fator Chave 7: Financiamento .....	<b>103</b>
Quadro 3.11 – Quadro-Síntese do Fator Chave 8: Infraestrutura.....	<b>106</b>
Quadro 3.12 – Quadro-Síntese do Fator Chave 9: Tributação .....	<b>110</b>
Quadro 3.13 – Quadro-Síntese do Fator Chave 10: Inovação e Produtividade.....	<b>113</b>
Quadro 4.1 – Comentários sobre Tendências dos 12 Pilares de Competitividade Global para o Brasil: 2018-2019 e 2023-2024.....	<b>143</b>
Quadro 4.2 – Comparação entre a Visão para 2022 da CNI e das Tendências para 2018-2019 e 2023-2024.....	<b>148</b>

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 3.1 – Arquitetura do Sistema de BI Proposto.....	117
Gráfico 4.1 – PIB (em bilhões de dólares) Brasil – Alemanha – Estados Unidos.....	126
Gráfico 4.2 – PIB (em bilhões de dólares) Brasil – Coreia do Sul.....	127
Gráfico 4.3 – PIB (em bilhões de dólares) Brasil – Índia – Rússia.....	128
Gráfico 4.4 – PIB (em bilhões de dólares) Brasil – China – África do Sul.....	129
Gráfico 4.5 – PIB ( <i>per capita</i> em dólares) Brasil – Alemanha – Estados Unidos.....	130
Gráfico 4.6 – PIB ( <i>per capita</i> em dólares) Brasil – Coreia do Sul.....	131
Gráfico 4.7 – PIB ( <i>per capita</i> em dólares) Brasil – Índia – Rússia.....	132
Gráfico 4.8 – PIB ( <i>per capita</i> em dólares) Brasil – China – África do Sul.....	133
Gráfico 4.9 – Os 12 Pilares da Competitividade Global – Relatório WEF 2010-2011.....	134
Gráfico 4.10 – Os 12 Pilares da Competitividade Global – Relatório WEF 2011-2012.....	135
Gráfico 4.11 – Os 12 Pilares da Competitividade Global – Relatório WEF 2012-2013.....	136
Gráfico 4.12 – Os 12 Pilares da Competitividade Global – Relatório WEF 2013-2014.....	137
Gráfico 4.13 – Resultados do Brasil no Relatório de Competitividade Global – WEF 2013-2014.....	141
Gráfico 4.14 – Tendências dos 12 Pilares de Competitividade Global para o Brasil em 2018-2019.....	141
Gráfico 4.15 – Tendências dos 12 Pilares de Competitividade Global para o Brasil em 2023-2024.....	142
Gráfico 4.16 – Tendências do Faturamento Nominal (bilhões de R\$) 2019 e 2024.....	154
Gráfico 4.17 – Tendências da Participação Percentual do Faturamento por Segmento (%) 2019 e 2024.....	155
Gráfico 4.18 – Tendências dos Investimentos Totais (bilhões de US\$) 2019 e 2024.....	155
Gráfico 4.19 – Tendências da Balança Comercial (bilhões de US\$) 2019 e 2024.....	156
Gráfico 4.20 – Tendências do Mercado de Trabalho – N.º de Postos de Trabalho 2019 e 2024.....	156

# CONTEÚDO

<b>1. INTRODUÇÃO.....</b>	<b>17</b>
1.1 Hipótese .....	21
1.2 Objetivos.....	22
1.2.1 Objetivo Geral.....	22
1.2.2 Objetivos Específicos .....	22
1.3 Justificativa e Importância do Tema .....	22
1.4 Estrutura da tese.....	23
<b>2. REVISÃO DE LITERATURA E REFERENCIAL TEÓRICO.....</b>	<b>25</b>
2.1 Política Industrial .....	25
2.2 Competitividade.....	36
2.3 Inovação Tecnológica .....	41
2.4 Setor de Autopeças .....	46
2.5 <i>Business Intelligence</i> (BI).....	54
2.6 Panorama Econômico: Brasil; Alemanha; Estados Unidos; Coreia do Sul; Índia; Rússia; China e África do Sul.....	62
2.6.1 Brasil .....	62
2.6.2 Alemanha .....	63
2.6.3 Estados Unidos .....	65
2.6.4 Coreia do Sul .....	66
2.6.5 Índia .....	67
2.6.6 Rússia .....	68

2.6.7 China.....	70
2.6.8 África do Sul .....	72
<b>3. METODOLOGIA .....</b>	<b>75</b>
3.1 Dados de Análise.....	76
3.1.1 Relatório do Fórum Econômico Mundial – WEF ( <i>World Economic Forum</i> ) .....	76
3.1.2 Mapa Estratégico da Indústria 2013-2022 .....	83
3.1.2.1 Fator Chave 1 – Educação.....	85
3.1.2.2 Fator Chave 2 – Ambiente Macroeconômico.....	88
3.1.2.3 Fator Chave 3 – Eficiência do Estado .....	89
3.1.2.4 Fator Chave 4 – Segurança Jurídica e Burocracia..	91
3.1.2.5 Fator Chave 5 – Desenvolvimento de Mercados ....	95
3.1.2.6 Fator Chave 6 – Relações de Trabalho .....	100
3.1.2.7 Fator Chave 7 – Financiamento .....	102
3.1.2.8 Fator Chave 8 – Infraestrutura .....	105
3.1.2.9 Fator Chave 9 – Tributação.....	109
3.1.2.10 Fator Chave 10 – Inovação e Produtividade.....	112
3.2 Métodos de Pesquisa.....	114
3.2.1 Mapa Estratégico da Indústria 2013-2022.....	114
3.2.2 LOGEST – Microsoft (Tutorial).....	117
<b>4. RESULTADOS E DISCUSSÕES .....</b>	<b>123</b>
4.1 Resultados das Comparações.....	124
4.2 Resultados das Tendências: Brasil 2018-2019 e 2023-2024 .....	140

4.2.1 Em Relação ao Relatório de Competitividade Global do WEF 2013-2014.....	140
4.2.2 Em Relação à Visão para 2022 da CNI.....	148
4.2.3 Em Relação ao Setor de Autopeças Brasileiro em 2019 e 2024: Relatório Sindipeças.....	154
<b>5. CONCLUSÃO E RECOMENDAÇÕES .....</b>	<b>157</b>
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>161</b>

