



METODOLOGIA

PRODUTIVIDADE NA INDÚSTRIA

Versão 1.0 • Novembro/2017



Confederação Nacional da Indústria
PELO FUTURO DA INDÚSTRIA

METODOLOGIA

PRODUTIVIDADE NA INDÚSTRIA

Versão 1.0 • Novembro/2017



Confederação Nacional da Indústria
PELO FUTURO DA INDÚSTRIA

Sumário

1. Histórico	3
2. Introdução	3
3. Cálculo dos indicadores	4
3.1 Produtividade do trabalho da indústria brasileira	4
3.2 Produtividade do trabalho relativa efetiva	5
4. Descrição e fonte das variáveis utilizadas	6
Bibliografia	8
Apêndice	9

1. Histórico

Em 2016, a CNI lançou a publicação *Indicadores de Competitividade da Indústria Brasileira*, com o objetivo de acompanhar a evolução da competitividade da indústria brasileira em relação à de seus principais parceiros comerciais.

A publicação apresentava três indicadores determinantes da competitividade: produtividade relativa efetiva, custo unitário do trabalho relativo efetivo (indicador de competitividade-custo) e taxa de câmbio real efetiva (indicador de competitividade-preço).

Para medir a competitividade em termos de resultado, eram apresentados ainda indicadores de desempenho comercial e produtivo: a participação do Brasil nas exportações mundiais de manufaturados e a participação do Brasil na produção industrial mundial, isto é, no valor adicionado de manufaturados no mundo.

Em 2017, essa publicação foi desmembrada em três: *Desempenho da Indústria no Mundo*, *Produtividade na Indústria* e *Custo Unitário do Trabalho*. Os dois indicadores de desempenho da indústria (participações no valor adicionado e nas exportações mundiais de produtos manufaturados) são divulgados, anualmente, no *Desempenho da Indústria no Mundo*. O *Custo Unitário do Trabalho*, publicação também com periodicidade anual, traz o indicador de custo unitário do trabalho relativo efetivo, incluindo os seus componentes (salário médio real relativo efetivo, produtividade relativa efetiva e taxa de câmbio real efetiva).

O *Produtividade na Indústria* tem periodicidade trimestral e apresenta o indicador de produtividade do trabalho da indústria brasileira e, uma vez por ano, o indicador de produtividade relativa efetiva, incluindo os indicadores de produtividade do trabalho dos principais parceiros comerciais do Brasil.

2. Introdução

Competitividade é um conceito relativo. Depende da comparação dos preços e qualidade dos produtos com os concorrentes. O preço depende dos custos envolvidos na produção e na entrega do bem ao consumidor, da produtividade e, no caso de comparações internacionais, da taxa de câmbio¹.

O aumento da competitividade da indústria nacional é essencial para o crescimento do país, sendo missão da Confederação Nacional da Indústria (CNI) promover esse aumento.

O acompanhamento da competitividade do país pode ser feito com base tanto em indicadores de desempenho como em indicadores determinantes. Os primeiros se referem ao resultado efetivamente ocorrido, enquanto os últimos se referem ao potencial competitivo, ou seja, a fatores que determinam o desempenho efetivo (Figura 1). Nesse sentido, os indicadores

¹ Note-se que, além dos custos ligados diretamente ao processo produtivo, há também custos de transação (custos sistêmicos), tais como infraestrutura, tributação, burocracia, etc.

determinantes são importantes na elaboração de ações ou políticas de aumento da competitividade, pois permitem identificar os problemas mais cedo e evitar, caso se adotem as medidas adequadas, a perda efetiva da competitividade e, conseqüentemente, da participação do país na produção e nas exportações mundiais.

Esta publicação tem como foco a produtividade na indústria, indicador determinante. O indicador de produtividade do trabalho da indústria brasileira é calculado trimestralmente. Os indicadores de produtividade do trabalho da indústria dos principais parceiros comerciais do Brasil e o indicador de produtividade relativa efetiva são calculados anualmente.

Figura 1 - Determinantes da Competitividade



3. Cálculo dos indicadores

3.1 Produtividade do trabalho na indústria brasileira

A competitividade de uma empresa está diretamente ligada à sua produtividade. Há várias medidas de produtividade, envolvendo os diferentes fatores de produção. A produtividade do trabalho é a medida mais utilizada em razão de sua simplicidade, da disponibilidade das informações e da importância do fator trabalho na produção.

A produtividade do trabalhador pode ser medida tanto com relação ao número de trabalhadores como com relação às horas trabalhadas (ou horas pagas). A medida com base nas horas trabalhadas na produção se mostra mais adequada. O número de empregados não é afetado por variações na produção acomodadas por variações nas horas trabalhadas. Por exemplo, uma redução na produção acomodada por paralisações na produção ou por concessão de férias coletivas não afeta o número de trabalhadores da empresa, mas reduz as horas trabalhadas. Nesse caso, o indicador baseado no número de empregados registraria uma falsa queda na produtividade.

Ademais, em comparações entre países e anos, a medida com base nas horas trabalhadas elimina diferenças da força de trabalho em relação ao regime de tempo da jornada de trabalho (regime parcial ou integral, férias, paralisações, etc.).

A produtividade do trabalho de um país j é definida como:

$$LP^j = \frac{Y^j}{H^j} \quad (1)$$

onde Y é a produção e H são as horas trabalhadas na produção.

Como o cálculo é feito com indicadores de base fixa, ao invés dos valores da produção e das horas trabalhadas, o resultado também é um indicador de base fixa, que permite acompanhar a variação da produtividade, mas não apresenta o valor da produtividade. Assim, o indicador de produtividade do trabalho de um país j é definido como:

$$ILP^j = 100 \times \frac{IY^j}{IH^j} \quad (2)$$

onde IY é o índice de produção e IH é o índice de horas trabalhadas na produção.

Para o cálculo da produtividade do trabalho trimestral, são utilizadas as séries mensais de índices de produção física e de horas trabalhadas na produção, ambas com ajuste sazonal. Para se obter os índices trimestrais, calcula-se a média simples dos trimestres dos índices mensais.

A produtividade do trabalho trimestral de um país j no trimestre q é:

$$ILP_q^j = \frac{\prod_{m=1}^3(IYS_{m,q}^j)}{\prod_{m=1}^3(IHS_{m,q}^j)} \quad (3)$$

Onde:

$IYS_{m,q}$ é o índice de produção física com ajuste sazonal do país j no mês m do trimestre q ; e

$IHS_{m,q}$ é o índice de horas trabalhadas na produção com ajuste sazonal do país j no mês m do trimestre q .

3.2 Produtividade do trabalho relativa efetiva

Como competitividade é um conceito relativo, não basta conhecer a evolução da produtividade do Brasil, mas também como ela evolui em relação à produtividade de outro país. A indústria brasileira será mais competitiva se sua produtividade crescer mais que a produtividade das indústrias dos demais países. Para isso, o indicador de produtividade relativa é construído.

A produtividade do trabalho relativa do Brasil com relação ao país j é:

$$ILPR^{BR,j} = \frac{ILP^{BR}}{ILP^j}, \quad (4)$$

Como o Brasil compete com mais de um país, é importante construir um indicador síntese que compara o Brasil com um conjunto de países, por exemplo, seus principais parceiros comerciais. Esse indicador é denominado produtividade relativa efetiva e é definido como a média

geométrica dos índices de produtividade relativa, tendo como peso a participação do parceiro comercial na corrente total de comércio de manufaturados do Brasil.

A produtividade do trabalho relativa efetiva do Brasil é:

$$ILPE^{BR} = \prod_s^{j=1} [ILPR^{BR-j}]^{\omega^{j,BR}} \quad (5)$$

onde s é o número de parceiros selecionados e $\omega^{j,BR}$ é o conjunto de pesos;

$$\omega^{j,BR} = \frac{(X+M)^{j,BR}}{\sum_s^{j=1} (X+M)^{j,BR}} \quad (6)$$

ou seja, é a razão da corrente de comércio (exportações + importações) de produtos manufaturados entre o Brasil e o parceiro j e o total da corrente de comércio de manufaturados do Brasil com os parceiros selecionados.

4. Descrição e fonte das variáveis utilizadas

No quadro 1, são apresentadas as variáveis e as fontes utilizadas no cálculo do *Produtividade na Indústria*. Nos casos em que mais de uma fonte é consultada, discrimina-se o país ao qual a fonte se refere.

Quadro 1 – Variáveis e fontes

(continua)

Indicador	Descrição	Fonte
Exportações bilaterais	Valor (US\$ FOB) das exportações, segundo classe de produto - Manufaturados	FUNCEX
Importações bilaterais	Valor (US\$ FOB) das importações, segundo classe de produto - Manufaturados	FUNCEX
Produtividade do trabalho – Alemanha, Coreia do Sul, Estados Unidos, França, Itália, Japão, Países Baixos e Reino Unido	Output per hour - Manufacturing Sector Index	The Conference Board
Produtividade do trabalho - Argentina	A série do índice de produção física da Argentina é o encadeamento das pesquisas a seguir: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Índice de Volumen Físico (IVF) de la producción - Encuesta Industrial Mensual para 2000-2004 Valor Agregado Bruto a precios básicos. Índices de Volumen Físico – Cuentas Nacionales para 2004-2016 <ul style="list-style-type: none"> ▪ Índice de Horas Trabajadas (IHT) - Encuesta Industrial Mensual (1) 	INDEC

(continuação)

Indicador	Descrição	Fonte
Produtividade do trabalho - Brasil	Produção física industrial - Indústria de transformação - Índice de base fixa mensal sem ajuste sazonal	IBGE
	Produção física industrial - Indústria de transformação - Índice de base fixa mensal com ajuste sazonal	
	Horas trabalhadas - Indústria de Transformação - Índice de base fixa mensal	CNI
Horas trabalhadas - Indústria de Transformação - Índice de base fixa mensal dessazonalizado		
Produtividade do trabalho - México	<p>A série do índice de produtividade da mão de obra do México para o período 2000-2016 é o encadeamento das pesquisas a seguir:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Productividad de la mano de obra en la industria manufacturera - Por horas trabajadas - Índice - Encuesta Industrial Mensual (EIM) para 2000-2005 ▪ Productividad de la mano de obra en la industria manufacturera - Por horas trabajadas – Índice – serie reconstruida 2005-2007 e Encuesta Mensual de la Industria Manufacturera reconstruida (EMIM) para 2005-2016 (encadeamento das duas séries feito pelo INEGI) 	INEGI

Nota: (1) O Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC) suspendeu a divulgação dos seus principais indicadores no final de 2015. Em meados de 2016, voltou a divulgar os dados de alguns dos indicadores por meio de informes de imprensa. Em julho, divulgou a taxa de variação trimestral (I-2015 a I-2016) do índice de horas trabalhadas (IHT) produzido pela Encuesta Industrial Mensual (EIM). Em dezembro, anunciou a descontinuação da série e divulgou a taxa de variação trimestral para o período II-2015 a III-2016. O valor do quarto trimestre de 2016 desse indicador foi imputado, mantendo-se para o período I-2016 a IV-2016 a variação apresentada pelo índice médio (IHT acumulado nos três primeiros trimestres do ano) entre 2015 e 2016.

Bibliografia

BONELLI, R.; FONSECA, R. **Evolução da Competitividade da Produção Manufatureira no Brasil**. Texto para Discussão. IPEA, n. 574, Rio de Janeiro, jul. 1998.

BONELLI, R.; FONSECA, R. **Indicadores de competitividade em cadeias produtivas**. Instituto Brasileiro de Qualidade e Produtividade do Paraná (IBQP-PR). Curitiba, maio de 2001.

BRODSKY, D. A. Arithmetic Versus Geometric Effective Exchange Rates. *Bemerkungen, Weltwirtschaftliches Archiv*, v. 118, n. 3, p. 546-562, Sep. 1982.

ELLIS, L. **Measuring the Real Exchange Rate: Pitfalls and Practicalities**. Research Discussion Paper. Reserve Bank of Australia, n. 2001-04, Aug. 2001.

FONSECA, R.; CUNHA, S. **Indústria brasileira: da perda de competitividade à recuperação?** Estudos econômicos n. 1. Confederação Nacional da Indústria. Brasília: CNI, 2015

FONSECA, R. Produtividade e crescimento da indústria brasileira. **Revista Brasileira de Comércio Exterior**, n. 112, p. 42-51, jul.-set. 2012.

HAGUENAUER, L. **Competitividade: conceitos e medidas. Uma resenha da bibliografia recente com ênfase no caso brasileiro**. Texto para discussão. IE/UFRJ, n. 211, Rio de Janeiro, ago. 1999.

TURNER, P.; VAN'T DACK, J. **Measuring International Price and Cost Competitiveness**. BIS Economic Papers. Bank for International Settlements, n. 29, Nov. 1993.

Apêndice

Tabela A1- Composição do indicador de produtividade relativa efetiva

País	Peso ^{1/}	Peso normalizado
Estados Unidos	18,7%	33,7%
Argentina	11,9%	21,6%
China
Alemanha	6,6%	11,9%
México	3,2%	5,7%
Japão	3,1%	5,7%
França	2,7%	4,9%
Itália	2,6%	4,7%
Coreia do Sul	2,3%	4,2%
Países Baixos	2,1%	3,9%
Reino Unido	2,1%	3,7%
Total	55,3%	100%

Fonte: Elaboração CNI, com base em estatísticas da FUNCEX.

1/ Pesos baseados no comércio do período 2006-2008. A China e a Venezuela, cujos pesos no comércio nesse período são 12,1% e 2,1%, não foram incluídos na análise por falta de informações.

Nota: ... Dado numérico não disponível.



Confederação Nacional da Indústria

PELO FUTURO DA INDÚSTRIA