

# NOTA TÉCNICA

## INDICADORES DE CONSUMO APARENTE DE BENS INDUSTRIAIS POR SETORES DE ATIVIDADE

Leonardo Mello de Carvalho\*  
Fernando José da S. P. Ribeiro\*

### INTRODUÇÃO

Esta Nota técnica apresenta a metodologia e os resultados referentes ao cálculo dos indicadores de consumo aparente (CA) mensal em relação aos setores de atividade da indústria de transformação brasileira, conforme a Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE)<sup>1</sup> do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Para isto, foram utilizados como fontes de dados o Sistema de Contas Nacionais Anuais (SCN), as Contas Nacionais Trimestrais (CNT) e a Pesquisa Industrial Mensal-Produção Física (PIM-PF), todos elaborados pelo IBGE, bem como as estatísticas de *quantum* de exportações e importações publicadas mensalmente pela Fundação Centro de Estudos do Comércio Exterior (Funcex). O SCN anual dispõe de informações para os anos de 2000 a 2009. Os dados trimestrais e mensais considerados vão de 1998 até os primeiros meses de 2013.

A definição de setores de atividade seguiu a CNAE na versão 2.0, a mesma utilizada pela Funcex para o cálculo de índices mensais de *quantum* de exportações e importações. A exceção são os setores de Móveis e de Indústrias diversas, caso em que não é possível desagregar os dados das Contas Nacionais (CN), onde ambos são tratados como um único setor. Nesse caso, os índices de *quantum* da Funcex e de produção física da PIM-PF foram agrupados utilizando-se como ponderadores os valores de exportação e de importação, no caso dos índices da Funcex, e os valores de produção da Pesquisa Industrial Anual (PIA), no caso dos índices de produção física.

### METODOLOGIA

O cálculo do CA setorial de bens industriais é realizado de forma análoga à adotada para o cálculo do CA da indústria geral, da indústria de transformação e dos bens industriais classificados segundo categoriais de uso, que foi apresentada em Nota Técnica publicada na *Carta de Conjuntura*, n. 17, do Ipea.<sup>2</sup> A metodologia segue três etapas: *i*) elaboração de séries mensais de produção física para cada um dos setores de atividade, compatível com a metodologia das CNs; *ii*) cálculo da participação relativa da produção física, das exportações e das importações no CA total de cada setor; e *iii*) cálculo da série mensal de CA de cada setor. Cada uma dessas etapas é descrita em detalhes a seguir.

#### Criação de série de produção física setorial, com periodicidade mensal

A opção mais imediata seria utilizar o índice de produção física setorial da PIM-PF/IBGE. Entretanto, tendo em vista a existência de algumas diferenças metodológicas entre esta pesquisa e a forma como a produção industrial é calculada nas CNs, optou-se por construir uma série de produção física que fosse compatível com a classificação e a metodologia adotadas no SCN (anuais e trimestrais). Para tanto, foram utilizados os índices mensais de produção física da indústria (PIM-PF), desagregados segundo uma lista de produtos idêntica à utilizada nas Tabelas de Recursos e Usos (TRUs) do SCN, disponíveis desde o mês de janeiro de 2003. As séries referentes a cada setor da CNAE

\* Técnicos de Planejamento e Pesquisa da Diretoria de Estudos e Políticas Macroeconômicas (Dimac) do Ipea.

1. É a classificação oficialmente adotada pelo Sistema Estatístico Nacional do Brasil e pelos órgãos federais, estaduais e municipais gestores de registros administrativos e demais instituições do país. A CNAE foi estruturada tendo como referência a *International Standard Industrial Classification of All Economic Activities* (ISIC) das Nações Unidas, e a gestão e manutenção da CNAE é de responsabilidade do IBGE, a partir das deliberações da Comissão Nacional de Classificação (Concla).

2. CARVALHO, L.; RIBEIRO, F. Indicadores de consumo aparente de bens industriais. *Carta de Conjuntura*, n. 17, Ipea, dez. 2012 (Nota Técnica). Disponível em: <[http://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/conjuntura/cc17\\_nt02\\_indicadores.pdf](http://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/conjuntura/cc17_nt02_indicadores.pdf)>.

foram obtidas como uma média ponderada das séries dos produtos que compõem cada setor, sendo que cada produto só pode fazer parte de um único setor. A compatibilização entre a lista de produtos e os setores da CNAE 2.0, seja para os produtos listados nas TRUs do SCN, seja para os setores listados na PIM-PF, é apresentada na tabela A.1, ao final do texto.

A fim de determinar o peso de cada produto em cada setor da CNAE, utilizaram-se as informações contidas na tabela 1 (Recursos e Usos de Bens e Serviços) do SCN, disponíveis para os anos de 2000 a 2009. Com base nesta tabela, que apresenta os valores de produção doméstica de cada produto a preços correntes, foi calculada a participação de cada produto no valor total do setor da CNAE correspondente. As séries mensais para cada um dos anos foram agregadas em base móvel (média do ano anterior igual a 100), considerando-se os pesos de cada produto no ano anterior.<sup>3</sup> Para os períodos em que não existem informações da PIM-PF desagregadas segundo produtos, foram utilizadas as séries da PIM-PF por setores, respeitando a compatibilização apresentada na tabela A.1.

### Cálculo da participação relativa dos componentes do CA

Esta etapa consistiu em determinar a participação de cada um dos componentes – produção, exportações e importações – no CA total de cada setor. Tais pesos são calculados a partir dos valores, em reais correntes, da produção, das exportações e das importações, disponíveis nas TRUs do SCN. Os dados de valor de produção setorial a cada ano já foram calculados na etapa 1. Para o cálculo dos valores de exportação e de importação, utilizou-se procedimento análogo, agrupando os produtos de acordo com o setor da CNAE correspondente. No caso específico das exportações, tendo em vista que o valor que consta das TRUs inclui também margens de comércio e impostos, foi necessário realizar um ajuste para estimar um valor das exportações a preços básicos que fosse compatível com os valores de produção e de importações (que não incorporam margens e impostos). Isso foi feito da seguinte forma: dividiu-se o valor da produção de cada setor (já calculado na etapa 1) pelo valor correspondente da demanda final. O percentual resultante dessa divisão foi aplicado ao valor das exportações dos respectivos setores, para se chegar a um valor líquido de margens e impostos. Finalmente, esses valores para cada produto foram somados para se obter o valor total de exportação setorial.

De posse do valor da produção e dos valores de importações e exportações para cada ano (entre 2000 e 2009), calculou-se o CA total setorial (produção + importações – exportações) e obtiveram-se os pesos de cada um destes componentes no CA, segundo as equações (1), (2) e (3).

$$w_{Y,j} = \frac{\sum VP_j}{\sum VP_j - \sum VX_j + \sum VM_j} \quad (1)$$

$$w_{X,j} = \frac{\sum VX_j}{\sum VP_j - \sum VX_j + \sum VM_j} \quad (2)$$

$$w_{M,j} = \frac{\sum VM_j}{\sum VP_j - \sum VX_j + \sum VM_j} \quad (3)$$

$$CA_j = w_{Y,j} \cdot Y_j - w_{X,j} \cdot X_j + w_{M,j} \cdot M_j \quad (4)$$

onde:

$CA_j$  = Índice de CA em base móvel referente ao setor  $j$ .

$Y_j$  = Índice de volume de produção em base móvel referente ao setor  $j$ .

$VP_j$  = Valor da produção referente ao setor  $j$ .

3. Como só há pesos calculados para os anos de 2000 a 2009, as séries mensais para antes de 2000 foram calculadas mantendo fixos os pesos do ano 2000. Para os anos de 2010 em diante, foram mantidos fixos os pesos de 2009.

$X_j$  = Índice de *quantum* de exportação em base móvel referente ao setor  $j$ .

$VX_j$  = Valor das exportações referentes ao setor  $j$ .

$M_j$  = Índice de *quantum* de importação em base móvel referente ao setor  $j$ .

$VM_j$  = Valor das importações referentes ao setor  $j$ .

### Cálculo da série mensal de CA

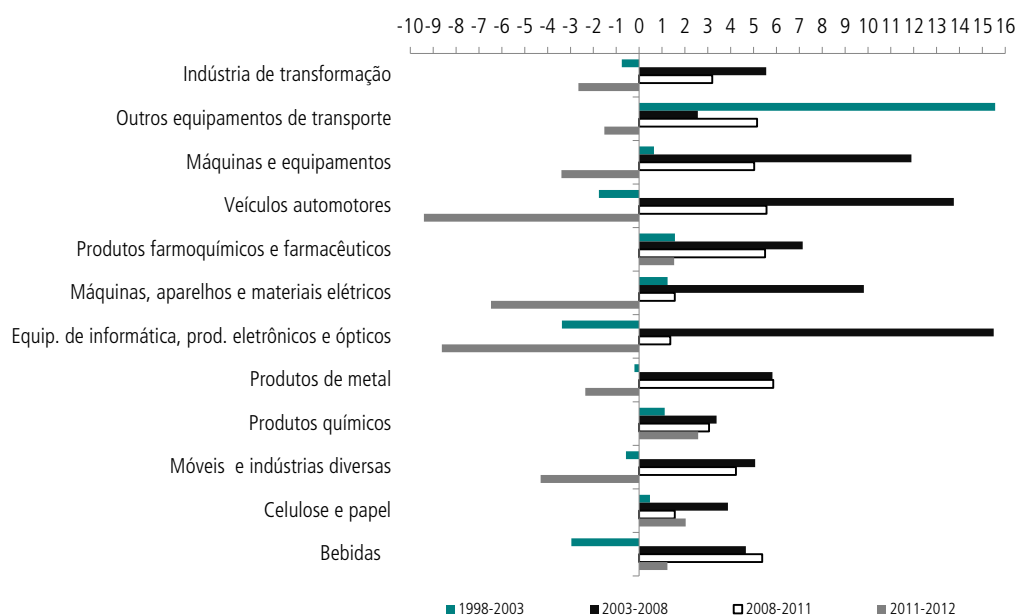
Os índices mensais de CA são obtidos por meio da soma ponderada dos índices mensais de produção física, do *quantum* de exportações (este com sinal negativo) e do *quantum* de importações calculados pela Funcex, de acordo com a equação (4). As ponderações são dadas, a cada ano, pelo peso relativo de cada componente no CA total no ano anterior, conforme a etapa 2. Os índices são calculados em base móvel, considerando a média do ano anterior como base 100. As ponderações baseiam-se nos pesos (anuais) calculados para o ano anterior. Como os índices são calculados em base móvel, foi necessário o reencadeamento das séries para obter uma série mensal historicamente comparável. É importante lembrar que, como os dados utilizados nos cálculos são dados de quantidade, os índices referem-se ao CA a preços constantes (preços do ano anterior), e não a preços correntes. Por fim, após o reencadeamento das séries, foi implementado ajuste sazonal de acordo com o método X-12 ARIMA, utilizando o *software* Demetra.

### BREVE ANÁLISE DOS RESULTADOS<sup>4</sup>

Os índices de CA dos diversos setores produtivos apresentaram, via de regra, um comportamento semelhante ao observado no índice referente ao total da indústria de transformação, embora com intensidades bastante diferentes e, quase sempre, com maior grau de volatilidade. Os gráficos 1.A e 1.B mostram que a grande maioria dos setores registrou queda do CA no período 1998-2003; forte crescimento daí até 2008; variação positiva, mas menos acentuada, entre 2008 e 2011 (com queda momentânea no ápice da crise financeira internacional); e variação negativa entre 2011 e 2012.

Os gráficos 1.A e 1.B permitem observar, porém, que alguns setores apresentaram uma dinâmica diferente. Os casos mais notáveis são Produtos farmoquímicos e farmacêuticos, Produtos químicos e Celulose e papel, que tiveram crescimento do CA em todos os subperíodos considerados; Outros equipamentos de transporte, que teve forte expansão do CA entre 1998 e 2003; Produtos de madeira, o único a ter queda do CA entre 2003 e 2008; Metalurgia e Produtos têxteis, que sofreram queda do CA entre 2008 e 2011; e Calçados e couros, cujo CA teve queda em todos os subperíodos, com exceção de 2003-2008, quando houve variação próxima de zero.

GRÁFICO 1.A  
Variação do CA setorial em períodos selecionados  
(Em % a.a.)



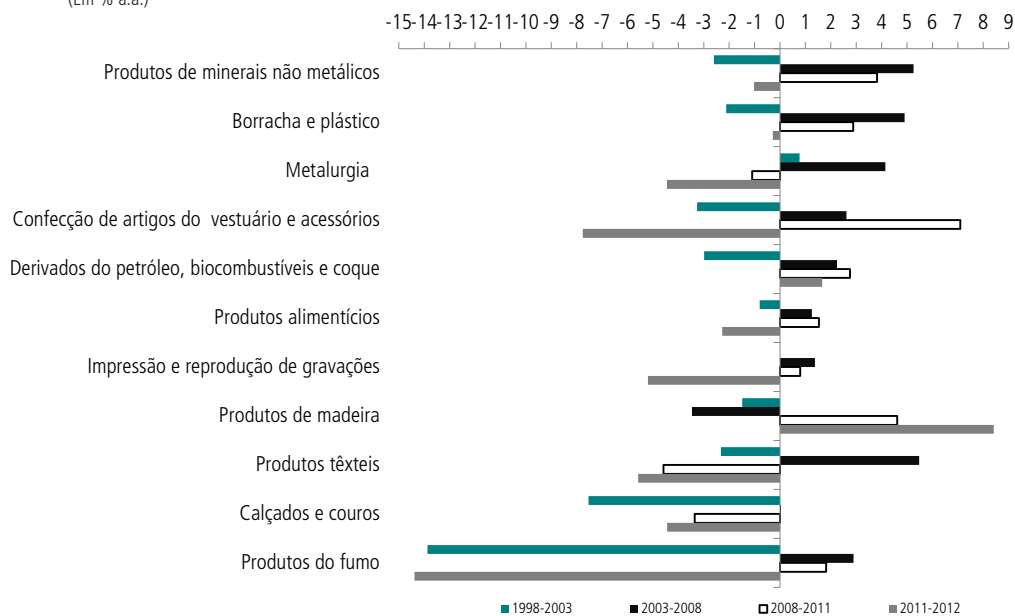
Fontes: IBGE e Funcex. Elaboração: Ipea/Dimac/Gecon.

4. As séries mensais completas dos índices setoriais de CA, originais e dessazonalizadas, estão disponíveis no *site* Ipeadata.

GRÁFICO 1.B

**Varição do CA setorial em períodos selecionados**

(Em % a.a.)



Fontes: IBGE e Funcex. Elaboração: Ipea/Dimac/Gecon.

Considerando a taxa de crescimento média anual em todo o período 1998-2012, os setores que registraram desempenho mais positivo do CA foram Outros equipamentos de transporte com 7,3% ao ano (a.a.), Máquinas e equipamentos (5,2%), Veículos automotores (4,5%), Produtos farmoquímicos e farmacêuticos (4,4%), Máquinas, aparelhos e materiais elétricos (3,7%) e Equipamentos de informática, produtos eletrônicos e ópticos (3,6%). No outro extremo, houve desempenho negativo dos setores de Calçados e couros (-3,8% a.a.), Produtos de fumo (-4,9%), Produtos têxteis (-0,3%) e Produtos de madeira (-0,3%).

Uma característica comum entre os setores que registraram as maiores taxas de crescimento do CA entre 1998 e 2012 é o fato de possuírem uma elevada participação das importações no CA total. Os gráficos 1.A e 1.B mostram seis setores que, em 2009 (último dado disponível das CNs), tinham participação significativamente mais elevada das importações, comparativamente ao total da indústria de transformação, que era de 13,5%. Tal participação chegava a 42,3% no setor de Equipamentos de informática, produtos eletrônicos e ópticos; 27,4% em Máquinas e equipamentos; e 23,1% em Produtos farmoquímicos e farmacêuticos. Os seis setores possuíam, também, uma participação relativamente baixa das exportações.

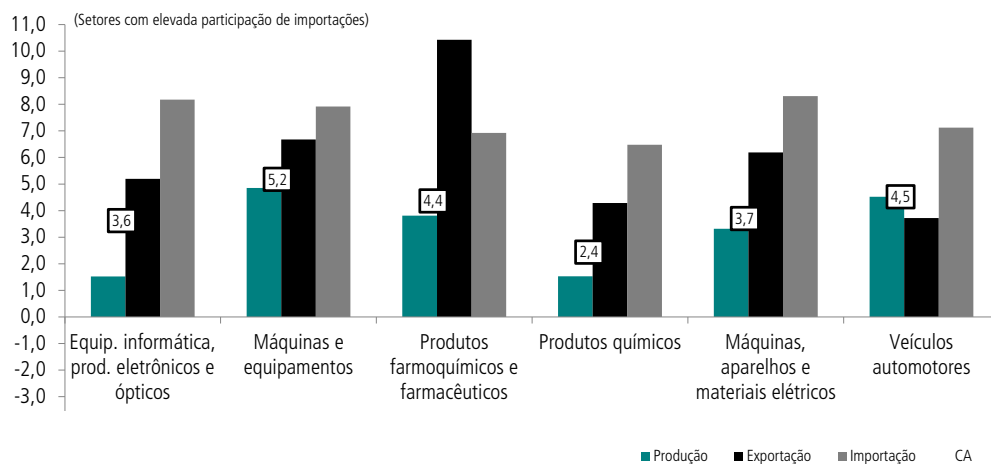
O gráfico 2 mostra que, nesses setores, as importações cresceram a um ritmo bem mais elevado do que a produção doméstica entre 1998 e 2012. Consequentemente, a variação média anual do CA desses setores foi superior à variação da produção, ao contrário do que se verificou no total da indústria de transformação, em que a variação média anual do CA (2,2%) foi semelhante à variação da produção (2,1%). É importante destacar ainda que, a despeito da concorrência dos importados, houve expansão bastante expressiva da produção doméstica nos setores de Máquinas e equipamentos, Produtos farmoquímicos e farmacêuticos, Máquinas, aparelhos e materiais elétricos e Veículos automotores (acima de 3,0% a.a.).

Há um segundo grupo de setores, apresentado no gráfico 3, cuja característica em comum é o fato de serem grandes exportadores. Nesses casos, o crescimento das exportações tem importante impacto negativo sobre a variação do CA. Esse é tipicamente o caso de Celulose e papel, Produtos alimentícios, Produtos de madeira e Outros equipamentos de transporte, cuja variação do CA foi bem inferior ao crescimento da produção. Esse último setor é um caso especialmente notável, porque possui elevada participação tanto das exportações quanto das importações. Vale lembrar que, nesse setor, há uma importante participação da produção de aviões, que importa muitos insumos e exporta quase tudo o que produz, havendo pouca relação entre a dinâmica da produção e do consumo doméstico.

Já nos setores de Metalurgia e de Calçados e couros, a dinâmica do CA parece ter sido mesmo comandada pelo desempenho da produção doméstica. Houve forte crescimento das importações, mas seu peso relativamente pequeno fez com que tivesse impacto pouco significativo sobre o CA. No caso de Calçados e couros, é possível imaginar também que o fraco desempenho exportador tenha sido um importante causador da queda da produção ao longo do período, visto que a participação destas no CA reduziu-se pela metade entre 1998 e 2012.

GRÁFICO 2

**Varição do CA, produção, importações e exportações no período 1998-2012 (em % a.a.) e participação (em 2009) de produção, exportações e importações no CA**

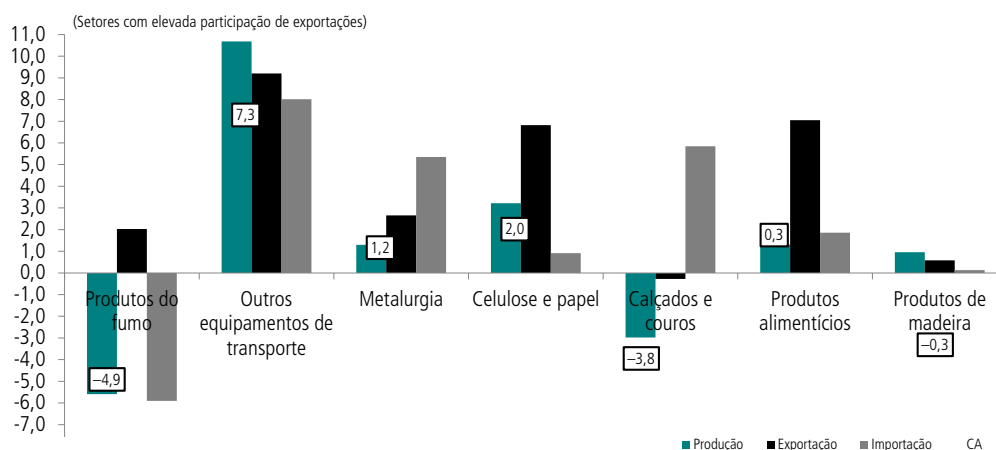


Participação % no CA	Produção	Exportação	Importação
Equipamento de informática, produtos eletrônicos e ópticos	62,1	4,3	42,3
Máquinas e equipamentos	81,4	8,8	27,4
Produtos farmoquímicos e farmacêuticos	79,7	2,8	23,1
Produtos químicos	84,3	6,9	22,6
Máquinas, aparelhos e materiais elétricos	88,6	8,9	20,3
Veículos automotores	93,9	7,6	13,7

Fontes: Banco Central do Brasil (BCB) e IBGE. Elaboração: Ipea/Dimac/Gecon.

GRÁFICO 3

**Varição do CA, produção, importações e exportações no período 1998-2012 (em % a.a.) e participação (em 2009) de produção, exportações e importações no CA**

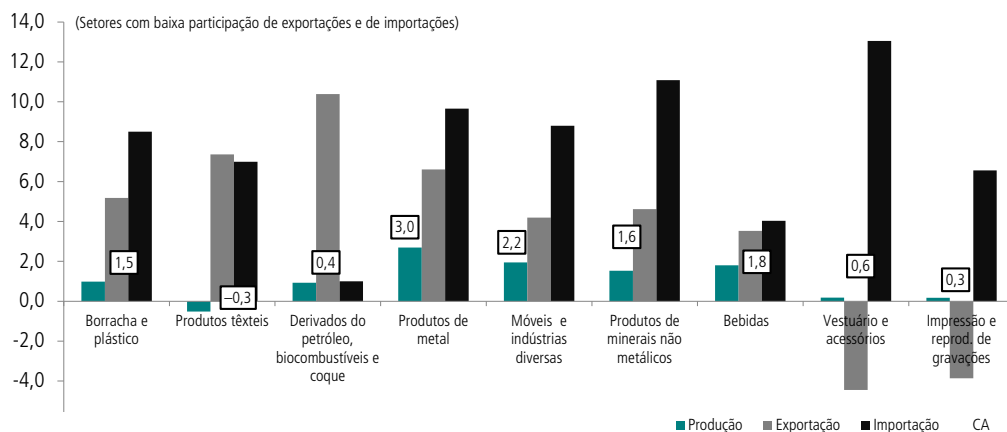


Participação % no CA	Produção	Exportação	Importação
Produtos do fumo	92,3	25,9	33,5
Outros equipamentos de transporte	96,5	27,7	31,2
Metalurgia	113,4	26,8	13,5
Celulose e papel	115,4	22,7	7,3
Couros e calçados	109,8	16,0	6,3
Produtos alimentícios	114,4	16,9	2,5
Produtos de madeira	114,3	15,8	1,5

Fontes: BCB e IBGE. Elaboração: Ipea/Dimac/Gecon.

O terceiro e último grupo de setores, apresentado no gráfico 4, caracteriza-se por ter baixa participação tanto das exportações quanto das importações dentro do CA. Com isso, o comportamento da produção doméstica dominou a dinâmica do CA ao longo do tempo. Houve crescimento expressivo das importações em quase todos os setores apresentados, mas isso não foi suficiente para fazer com que o CA crescesse a taxas significativamente superiores às da produção.

GRÁFICO 4  
Variação do CA, produção, importações e exportações no período 1998-2012 (em % a.a.) e participação (em 2009) de produção, exportações e importações no CA



Participação % no CA	Produção	Exportação	Importação
Borracha e plástico	94,4	5,4	10,9
Produtos têxteis	95,5	5,8	10,4
Derivados do petróleo, biocombustíveis e coque	97,8	5,8	8,0
Produtos de metal	96,3	3,9	7,7
Móveis e indústrias diversas	98,1	3,1	5,1
Produtos de minerais não metálicos	100,2	4,4	4,2
Bebidas	96,4	0,6	4,2
Vestuário e acessórios	96,9	0,5	3,7
Impressão e reprodução de gravações	99,2	0,3	1,1

Fontes: BCB e IBGE. Elaboração: Ipea/Dimac/Gecon.

Um desempenho que vale ser mencionado refere-se ao setor de Derivados de petróleo, biocombustíveis e coque, cujas exportações cresceram 10,4% a.a., em contraste com a alta de apenas 1,0% a.a. das importações e de 0,9% da produção. Essa composição levou seu consumo aparente a crescer a um ritmo inferior ao da produção (0,4%).

A análise do gráfico 4 sugere um ponto interessante em relação ao desempenho da indústria de transformação brasileira no período 1998-2012. Os setores onde houve maior crescimento do CA possuem, de forma geral, maior participação das importações, ao passo que os piores desempenhos ficaram com os setores que possuem elevado peso das exportações e/ou baixo peso das importações. O primeiro grupo, que inclui, entre outros, Equipamentos de informática, Máquinas e equipamentos e Veículos automotores, são tipicamente setores mais intensivos em capital e em tecnologia. Nesse sentido, é possível argumentar que são setores em que a indústria nacional enfrenta problemas de competitividade por conta dos níveis relativamente baixos de investimento doméstico em capital fixo e em tecnologia.

Já no segundo grupo, destacam-se Calçados e couros, Produtos do fumo, Produtos têxteis, Produtos de madeira e Vestuário e acessórios. São claramente setores mais tradicionais e que, provavelmente, enfrentam uma demanda doméstica menos dinâmica. Além disso, são setores com maior intensidade de mão de obra, nos quais o país tem crescentes dificuldades tanto para expandir as exportações quanto para enfrentar a crescente concorrência de produtos importados no próprio mercado doméstico.

# APÊNDICE

TABELA A.1

## Compatibilização entre as classificações de produtos do SCN e de setores da PIM-PF com os setores da CNAE 2.0

SCN – Recursos e Usos	PIM-PF	Funcex – CNAE 2.0
010206 – Pesca e aquicultura		
020101 – Petróleo e gás natural		
020201 – Minério de ferro		
020301 – Carvão mineral		
020302 – Minerais metálicos não ferrosos		
020303 – Minerais não metálicos		
030101 – Abate e preparação de produtos de carne		
030102 – Carne de suíno fresca, refrigerada ou congelada		
030103 – Carne de aves fresca, refrigerada ou congelada		
030104 – Pescado industrializado		
030105 – Conservas de frutas, legumes e outros vegetais		
030106 – Óleo de soja em bruto e tortas, bagaços e farelo de soja	Alimentos	Produtos alimentícios
030107 – Outros óleos e gordura vegetal e animal exclusive milho		
030108 – Óleo de soja refinado		
030109 – Leite resfriado, esterilizado e pasteurizado		
030110 – Produtos do laticínio e sorvetes		
030111 – Arroz beneficiado e produtos derivados		
030112 – Farinha de trigo e derivados		
030113 – Farinha de mandioca e outros		
030114 – Óleos de milho, amidos e féculas vegetais e rações		
030115 – Produtos das usinas e do refino de açúcar		
030116 – Café torrado e moído		
030117 – Café solúvel		
030118 – Outros produtos alimentares		
030119 – Bebidas		
030201 – Produtos do fumo	Fumo	Produtos do fumo
030301 – Beneficiamento de algodão e de outros têxteis e fiação		
030302 – Tecelagem	Têxtil	Produtos têxteis
030303 – Fabricação de outros produtos têxteis		
030401 – Artigos do vestuário e acessórios	Vestuário e acessórios	Confecção de artigos do vestuário e acessórios
030501 – Preparação do couro e fabricação de artefatos – exclusive calçados	Calçados e artigos de couro	Couros, artefatos de couro, artigos para viagem e calçados
030502 – Fabricação de calçados		
030601 – Produtos de madeira – exclusive móveis	Madeira	Produtos de madeira
030701 – Celulose e outras pastas para fabricação de papel	Celulose, papel e produtos de papel	Celulose, papel e produtos de papel
030702 – Papel e papelão, embalagens e artefatos		
030801 – Jornais, revistas, discos e outros produtos gravados	Edição, impressão e reprodução de gravações	Impressão e reprodução de gravações
030901 – Gás liquefeito de petróleo		
030902 – Gasolina automotiva		
030903 – Gasoálcool		
030904 – Óleo combustível	Refino de petróleo e álcool	Derivados do petróleo biocombustíveis e coque
030905 – Óleo diesel		
030906 – Outros produtos do refino de petróleo e coque		
031001 – Álcool		

(Continua)

(Continuação)

SCN – Recursos e Usos	PIM-PF	Funcex – CNAE 2.0
031101 – Produtos químicos inorgânicos		
031102 – Produtos químicos orgânicos		
031201 – Fabricação de resina e elastômeros		
031401 – Defensivos agrícolas	Outros produtos químicos	Produtos químicos
031601 – Tintas, vernizes, esmaltes e lacas		
031701 – Produtos e preparados químicos diversos		
031501 – Perfumaria, sabões e artigos de limpeza	Perfumaria, sabões, detergentes e produtos de limpeza	
031301 – Produtos farmacêuticos	Farmacêutica	Produtos farmoquímicos farmacêuticos
031801 – Artigos de borracha		Produtos de borracha e de material plástico
031802 – Artigos de plástico	Borracha e plástico	
031901 – Cimento		Produtos de minerais não-metálicos
032001 – Outros produtos de minerais não metálicos	Minerais não metálicos	
032101 – Gusa e ferro-ligas		
032102 – Semiacabados, laminados planos, longos e tubos de aço		
032201 – Produtos da metalurgia de metais não ferrosos	Metalurgia básica	Metalurgia
032202 – Fundidos de aço		
032301 – Produtos de metal – exclusive máquinas e equipamento	Produtos de metal - exclusive máquinas e equipamentos	Produtos de metal, exceto máquinas e equipamentos
032401 – Máquinas e equipamentos – inclusive manutenção e reparos	Máquinas e equipamentos	Máquinas e equipamentos
032701 – Máquinas, aparelhos e materiais elétricos		
032501 – Eletrodomésticos	Máquinas, aparelhos e materiais elétricos	Máquinas, aparelhos e materiais elétricos
032601 – Máquinas para escritório e equipamentos de informática	Máquinas para escritório e equipamentos de informática	
032801 – Material eletrônico e equipamentos de comunicações	Material eletrônico, aparelhos e equipamentos de comunicações	Equipamentos de informática, produtos eletrônicos e ópticos
032901 – Aparelhos/instrumentos médico-hospitalar, medida e óptico	Equipamentos de instrumentação médico-hospitalar, ópticos e outros	
033001 – Automóveis, camionetas e utilitários		
033101 – Caminhões e ônibus	Veículos automotores	Veículos automotores, reboques e carrocerias
033201 – Peças e acessórios para veículos automotores		
033301 – Outros equipamentos de transporte	Outros equipamentos de transporte	Outros equipamentos de transporte, exceto veículos automotores
033401 – Móveis e produtos das indústrias diversas	Mobiliário	Móveis
	Diversos	Indústrias diversas

Fontes: IBGE e Funcex. Elaboração: Ipea/Dimac/Gecon.