

NOTA TÉCNICA III

Metodologia de Cálculo do Indicador Ipea Mensal de Formação Bruta de Capital Fixo

Sumário

A formação bruta de capital fixo (FBCF) da economia é composta pelos investimentos em: máquinas e equipamentos; construção civil; e por outros ativos fixos (como propriedade intelectual, lavouras permanentes, gado de reprodução, etc.). O Sistema de Contas Nacionais (SCN), do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), apresenta dados anuais detalhados de FBCF, e as Contas Nacionais Trimestrais (CNT), também do IBGE, divulga dados trimestrais agregados (sem a divisão entre máquinas e equipamentos, construção civil e outros). O cálculo de indicadores mensais desagregados contribui, portanto, para o acompanhamento mais tempestivo e detalhado da conjuntura econômica. A presente Nota explica como é feito o cálculo do Indicador Ipea Mensal de FBCF, em suas seis etapas: (i) construção do indicador de demanda de bens de capital, que, na verdade, equivale ao cálculo do consumo aparente desses produtos; (ii) cálculo do indicador de construção civil; (iii) cálculo do consumo aparente do componente ‘outros’; (iv) determinação dos pesos de cada um dos indicadores supracitados no cálculo do indicador de FBCF; (v) ajuste de nível via desagregação temporal; e (vi) cálculo final do indicador ajustado para coincidir com os dados trimestrais e anuais do SCN.

1 Indicador de Demanda de Bens de Capital: Consumo Aparente

A simples observação dos dados das Contas Nacionais Trimestrais não permite uma avaliação precisa do comportamento da demanda doméstica de bens de capital, primeiro porque as estatísticas dos componentes da demanda agregada doméstica (consumo das famílias, do governo e dos investimentos) não distinguem entre o que é direcionado a bens e o que é direcionado a serviços; e, segundo, porque as exportações líquidas, além de não distinguirem bens e serviços, também não permitem a distinção dos produtos de interesse para a FBCF.

Diante disso, a única maneira de medir o comportamento da demanda doméstica de bens de capital¹ em frequência maior do que a anual é através do cálculo do

¹ Embora o IBGE defina o investimento como sendo em máquinas e equipamentos, o cálculo do indicador de FBCF baseia-se, de fato, na demanda de bens de capital, que é um conceito mais amplo, visto que os próprios dados das Contas Nacionais (Tabelas de Usos) mostram que há alguns bens que são utilizados para investimento e que não podem ser classificados como máquinas e equipamentos. Além disso, o uso do termo máquinas e equipamentos pode gerar confusão, uma vez que este é o nome de um dos setores de atividade da CNAE (Classificação Nacional de Atividades Econômicas) adotada pelo próprio IBGE, mas há diversos produtos que são utilizados como bens de

Leonardo Mello de Carvalho

Técnico de Planejamento e Pesquisa da Diretoria de Estudos e Políticas Macroeconômicas (Dimac) do Ipea.

leonardo.carvalho@ipea.gov.br

Fernando José da S. P. Ribeiro

Técnico de Planejamento e Pesquisa da Diretoria de Estudos e Relações Econômicas e Políticas Internacionais (Dinte) do Ipea.

fernando.ribeiro@ipea.gov.br

consumo aparente, que corresponde à produção industrial doméstica acrescida das importações e diminuída das exportações. Trata-se, na verdade, de utilizar dados do lado da oferta como *proxy* para a demanda, aproveitando o fato de que os dados de oferta são: abrangentes, pois, por exemplo, os dados de exportação e importação englobam todas as mercadorias que entram e saem legalmente do país; diversificados, pois conta com informações em nível de categorias de uso e de setores produtivos; e tempestivos, com frequência mensal e divulgação com mínima defasagem. Naturalmente, o consumo aparente a cada momento não será uma medida totalmente precisa da demanda, visto que esta pode ser suprida pela variação de estoques, mas ambos tendem a convergir em intervalos suficientemente longos.

O cálculo do consumo aparente consiste, basicamente, em fazer a média ponderada do valor da produção doméstica, das importações e das exportações de bens de capital, com as ponderações sendo dadas pelo peso de cada um dos três componentes na demanda total destes bens. Como as exportações representam uma demanda do exterior (e, portanto, reduzem a disponibilidade de oferta para satisfazer a demanda doméstica), seu fator de ponderação é necessariamente negativo. Como os dados de valor da produção só estão disponíveis em bases anuais, os fatores de ponderação só podem ser calculados em base anual, e o mesmo fator de ponderação é utilizado para todos os meses de cada ano. Os dados mensais são obtidos a partir das séries de *quantum* de exportação e de importação e das séries de produção física da indústria. Isso significa que as séries de consumo aparente são séries reais, que já descontam as variações dos preços dos bens.

As informações utilizadas no cálculo dos indicadores de consumo aparente têm como fontes o SCN, as CNT e a Pesquisa Industrial Mensal – Produção Física (PIM-PF), todos elaborados pelo IBGE, bem como as estatísticas de *quantum* de exportações e de importações publicadas mensalmente pela Fundação Centro de Estudos do Comércio Exterior (Funcex). O SCN Referência 2010 (metodologia atual) anual dispõe de informações para os anos de 2000 a 2015. O consumo aparente é calculado de 1998 até o presente, pois os dados de *quantum* de exportação e importação segundo setores da Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE) só estão disponíveis de 1997 em diante.² O cálculo do consumo aparente é realizado em três etapas³, descritas a seguir.

Etapa 1: construção da série de produção física doméstica

A primeira etapa consiste em criar uma série de produção física de bens de capital, com periodicidade mensal. A opção mais imediata seria utilizar a série disponibilizada na PIM-PF. Entretanto, um dos objetivos do cálculo deste indicador é que ele se aproxime o máximo possível dos dados de FBCF do IBGE. Para isso, foi

capital, mas não fazem parte deste setor – por exemplo, caminhões, ônibus, computadores etc.

² O indicador de consumo aparente para 1997 não pode ser calculado porque, no sistema de base móvel aqui utilizado, o primeiro ano disponível é “descartado”, sendo utilizado apenas como base para o cálculo da série posterior.

³ O cálculo do consumo aparente segue a metodologia descrita detalhadamente em Carvalho e Ribeiro (2015), com pequenas alterações promovidas posteriormente e que serão explicitadas ao longo desta Nota.

necessário construir uma série que fosse metodologicamente compatível com a classificação e a metodologia adotadas nas Contas Nacionais (anuais e trimestrais).



Para cumprir a primeira etapa, tomaram-se como base os índices mensais de produção física da indústria (PIM-PF), desagregados segundo uma lista de produtos do setor industrial, desagregação essa que é similar à utilizada nas Tabelas de Recursos e Usos (TRU) do SCN, com dados a preços correntes.⁴ Para o cálculo do consumo aparente da Indústria Geral, foi calculado o peso de cada um dos produtos dessa lista no valor total da produção da indústria a cada ano entre 2000 e 2015, a partir dos dados das Tabelas de Recursos do SCN. Os pesos calculados para um determinado ano foram aplicados aos índices mensais de cada produto no ano seguinte, obtendo-se um índice mensal médio ponderado para o total da indústria. O mesmo procedimento foi adotado para obter-se o índice referente à indústria de transformação, excluindo-se, naturalmente, os produtos da lista referentes às indústrias extrativas.

O cálculo do índice para bens de capital envolve uma complexidade maior, uma vez que alguns produtos podem ter diferentes destinações e, portanto, não basta agregar os índices referentes a um determinado conjunto de produtos. O correto é definir qual parcela da produção de cada bem é destinada a cada uso: consumo intermediário, consumo final ou investimento. Ou seja, é permitido que cada um dos produtos faça parte de uma ou mais categorias de uso.

Para obter a informação sobre destinação de cada bem, recorreu-se às tabelas de Usos do SCN, que mostram o valor da demanda final de cada produto e a distribuição deste valor segundo as possíveis destinações (equivalentes às categorias de uso). Para cada produto, calculou-se o percentual da demanda total ajustada⁵ destinado ao Consumo Intermediário, ao Consumo Final e à FBCF, conforme a equação 1 abaixo. Tais percentuais foram aplicados ao valor da produção de cada produto, obtido das Tabelas de Recursos do SCN, obtendo-se o valor de produção de cada produto a ser atribuído a cada categoria de uso. Em seguida, somaram-se os valores da produção de cada bem destinados a FBCF, obtendo-se o valor de produção total desta categoria, e foram calculados os pesos de cada produto no valor total da produção da categoria (equação 2). Por fim, os índices mensais de produção física dos diversos produtos relacionados à FBCF foram somados ponderadamente (com as ponderações obtidas conforme a equação 2) para chegar ao índice de produção mensal referente a bens de capital. A agregação foi realizada tomando os índices em base móvel, isto é, com base 100 igual à média do ano anterior (equação 3).

⁴ Os ajustes feitos para a compatibilização são descritos no Apêndice.

⁵ i.e. descontando a variação de estoques.

Equações 1, 2 e 3



$$q_j = \frac{USO_{j,i}}{DT_j} \quad (1)$$

$$p_j = \frac{q_j \cdot VP_j}{\sum q_j \cdot VP_j} \quad (2)$$

$$Y_i = \sum p_j \cdot Q_j \quad (3)$$

Onde:

Y_i = índice de volume de produção em base móvel referente a bens de capital

Q_j = índice de volume de produção em base móvel referente ao produto j

VP_j = valor da produção do produto j

$USO_{j,i}$ = Parcela do valor da produção do produto j utilizada como bem de capital

DT_j = Demanda total do produto j .

Etapa 2: cálculo dos pesos dos componentes do consumo aparente

É necessário determinar a participação que cada um dos componentes (produção, importação e exportação) tem no consumo aparente. Para isso, calculam-se os valores de exportação e de importação de bens de capital, além de se considerar o valor da produção doméstica obtido na etapa 1. Os dados de importação por produto são disponibilizados na Tabela de Recursos do SCN, em valores básicos (*Free on Board* – FOB). Já os dados de exportação constam na Tabela de Usos, mas com um detalhe: os valores incorporam as margens de comércio e de transporte, bem como os impostos. Isso os torna não diretamente comparáveis aos dados de valor da produção e de importação, que estão a preços básicos. Para obter os valores de exportação adequados foi necessário realizar o seguinte ajuste: dividiu-se o valor da produção dos respectivos produtos pelo valor da demanda final desses produtos. O percentual resultante dessa divisão foi aplicado ao valor das exportações, para se chegar a um valor exportado líquido de margens e impostos. A hipótese subjacente é a de que o peso das margens de comércio e de transporte e dos impostos nas exportações de um produto é igual ao peso que esses itens têm na demanda doméstica total.

Os valores das exportações e importações de bens de capital foram obtidos por meio do mesmo método utilizado para o valor da produção, descrito na etapa 1, sob a hipótese de que a distribuição segundo destinos (consumo intermediário,

consumo final e FBCF) dos produtos exportados e importados é exatamente igual à distribuição referente à produção doméstica. Nas exportações, foi feito também o mesmo ajuste de margens e impostos descrito no parágrafo anterior.



De posse do valor da produção e dos valores de importações e exportações para cada ano, foram calculados os pesos de cada um destes componentes no consumo aparente de bens de capital a cada ano, segundo as equações 4, 5 e 6, abaixo.

$$w_Y = \frac{\sum q_j \cdot VP_j}{\sum q_j \cdot VP_j - \sum q_j \cdot VX_j + \sum q_j \cdot VM_j} \quad (4)$$

$$w_X = \frac{\sum q_j \cdot VX_j}{\sum q_j \cdot VP_j - \sum q_j \cdot VX_j + \sum q_j \cdot VM_j} \quad (5)$$

$$w_M = \frac{\sum q_j \cdot VM_j}{\sum q_j \cdot VP_j - \sum q_j \cdot VX_j + \sum q_j \cdot VM_j} \quad (6)$$

$$CA_i = w_Y \cdot Y_i - w_X \cdot X_i + w_M \cdot M_i \quad (7)$$

Em que:

CA_i = índice de consumo aparente de bens de capital em base móvel

X_i = índice de volume de exportação de bens de capital em base móvel

VX_j = valor das exportações do produto j

M_i = índice de volume de importação de bens de capital em base móvel

VM_j = valor das importações do produto j.

Etapa 3: cálculo dos índices mensais de consumo aparente

Por meio da soma ponderada dos seus componentes, são calculados os índices mensais de consumo aparente de bens de capital para cada ano, tomando como base os pesos calculados para o ano anterior e os índices mensais de produção física industrial, de *quantum* de importações e de *quantum* de exportações. Isso significa que os índices não fixam a composição do consumo aparente em um determinado ano, mas permitem que os pesos de cada componente se alterem ano a ano, conforme se alteram os dados do SCN.

Para criar uma série mensal historicamente comparável, os índices calculados para os diversos anos são encadeados a partir das taxas de variação. Em posse das séries mensais dos índices de produção física (calculados na etapa 1), dos índices de *quantum* de exportação (Xi) e de importação (Mi), os índices mensais de consumo aparente foram calculados pela soma ponderada destes três índices. A cada mês/ano, utilizam-se os pesos de cada componente no consumo aparente total do ano anterior, conforme calculados na etapa 2. Como só se dispõem de dados das Contas Nacionais para os anos de 2000 a 2015, os índices referentes ao período 1998-2000 utilizam os pesos referentes ao ano 2000, e os índices de 2016 em diante utilizam os pesos referentes a 2015.

Como os cálculos são feitos em base móvel, para se criar uma única série histórica consistente foi feito um encadeamento dos índices a partir das taxas de variação mensais. Finalmente, os índices foram ajustados sazonalmente segundo o método X-13 ARIMA.

Ajuste da classificação de produtos para o SCN Referência 2010

Originalmente, conforme descrito em Carvalho e Ribeiro (2015), os indicadores de consumo aparente foram calculados a partir dos dados do SCN Referência 2000 – metodologia anterior. Com a divulgação do novo Sistema de Contas Nacionais referência 2010 (SCN ref. 2010) pelo IBGE, foi necessário elaborar um ajuste para poder compatibilizar as séries existentes com as novas informações. O ajuste diz respeito à construção das séries de produção física para as diferentes categorias de uso, feito a partir dos índices mensais de produção física da indústria (PIM-PF) para uma lista de produtos do setor industrial, com desagregação que é similar à utilizada nas TRU.

Exemplo 1

SCN - Recursos e Usos - referência 2010	PIM-PF SCN – referência 2010
19916 - Outros produtos do refino do petróleo	031101 - Álcool e outros biocombustíveis
19921 - Etanol e outros biocombustíveis	

Exemplo 2

SCN - Recursos e Usos - referência 2010	PIM-PF SCN – referência 2010
06801 - Petróleo, gás natural e serviços de apoio	020101 - Gás natural
	020102 - Petróleo e serviços de apoio a extração de minerais

O SCN referência 2010 passou a adotar a Classificação Nacional de Atividades Econômicas em sua versão 2.0 (CNAE 2.0), demandando a reformulação dos índices de produção física. No entanto, diferentemente do que acontecia no SCN referência 2000, a desagregação dos índices da PIM-PF divulgadas conjuntamente com as CNT (doravante, PIM-PF SCN) não são mais idênticas à desagregação utilizada nas TRU do SCN referência 2010. Enquanto as TRU apresentam uma lista de 73 produtos industriais, a PIM-PF SCN contém uma desagregação com 84 produtos.

Essa incongruência exigiu um esforço de compatibilização entre as duas listas de produtos do setor industrial, de modo que fosse possível compatibilizar os índices de volume vindos da PIM-PF SCN (equação 1) com os respectivos pesos advindos das TRU (equação 2). As incompatibilidades encontradas foram de dois tipos. O primeiro caso é quando há mais de um produto nas TRU correspondentes a um único produto na desagregação da PIM-PF SCN (ver exemplo 1, abaixo). A resolução desses casos foi relativamente simples, uma vez que os dados que precisam ser agregados estão em valores e, portanto, basta efetuar a soma dos valores para se obter o peso do produto tal qual definido na PIM-PF SCN.

O segundo caso de incompatibilidade, mais complicado de ser tratado, é quando se identificou apenas um produto nas TRU correspondente a diferentes índices de volume de produtos na desagregação da PIM-PF SCN (ver exemplo 2, abaixo). Nesse segundo caso, foi preciso distribuir o valor disponível nas TRU pelos diferentes produtos disponíveis na PIM-PF SCN. Essa distribuição foi feita com base nas informações de valor da produção de cada produto constantes da Pesquisa Industrial Anual (PIA), do IBGE, que possui abertura igual à da PIM-PF. Dividindo-se o valor da produção (obtido na PIA) de cada produto da PIM-PF SCN, associado a um produto da TRU pela soma do valor da produção de todos os produtos associados a esse produto, foram obtidos os pesos de cada produto da PIM-PF SCN. Multiplicando-se os pesos pelos respectivos índices de volume de cada produto da PIM-PF SCN, chegou-se a um índice de volume ponderado para o produto listado nas TRU.

A classificação resultante desses procedimentos gerou uma desagregação com 68 produtos, cujo tradutor completo está disponibilizado na tabela A.1 do Apêndice. Esse ajuste foi realizado apenas a partir de janeiro de 2013, período a partir do qual o IBGE disponibilizou os dados das novas séries da PIM-PF SCN compatíveis com a CNAE 2.0. Portanto, de 1998 a 2012 os índices de volume de produção para cada produto permaneceram inalterados em relação à metodologia descrita em Carvalho e Ribeiro (2015).

2 Indicador de Construção Civil

Na metodologia atual do SCN (Ref. 2010), a atividade da construção civil é medida com base no índice que mede a evolução da produção física de insumos para construção civil (doravante, ICC), divulgado mensalmente na PIM-PF do IBGE, e na variação da remuneração do fator trabalho, obtida do Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil (Sinapi) e deflacionada pelo subitem mão de obra, do grupo habitação, do Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA). Desta forma, o cálculo do indicador de FBCF é obtido por uma soma ponderada do ICC e da massa salarial real no setor de construção civil, como *proxy* para a remuneração do trabalho.

A massa salarial real é calculada pela multiplicação da população ocupada no se-

tor pelo rendimento habitual médio deflacionado pelo mesmo índice usado pelo IBGE. A fonte destes dados até fevereiro de 2016 era a pesquisa mensal de Emprego (PME) do IBGE. Com a descontinuidade da PME, passou-se a utilizar informações equivalentes advindas da Pesquisa nacional por Amostra de Domicílios (PNAD) Contínua, também do IBGE. Os pesos de cada um desses componentes no indicador de construção civil são extraídos a partir das TRU, conforme as equações abaixo:

$$p_{ICC} = \frac{CI_{t-1}}{(VBP_{t-1} - EOB_{t-1})}$$

$$p_W = \frac{(VA_{t-1} - EOB_{t-1})}{(VBP_{t-1} - EOB_{t-1})}$$

Em que:

CI é o valor do consumo intermediário da atividade de construção civil

VBP é o valor bruto da produção da mesma atividade

VA é o valor adicionado

EOB é o excedente operacional bruto.

Assim, o valor das despesas com remuneração do trabalho é obtida pela diferença entre o valor adicionado e o excedente operacional bruto, que equivale aos lucros da atividade. Observe-se que a diferença entre VBP e EOB é igual à soma do consumo intermediário com a remuneração do trabalho, de forma que os dois pesos somam 100%.

3 Indicador de Outros

O cálculo do indicador de “Outros” segue o conceito de consumo parente e, portanto, foi adotada a mesma metodologia empregada na construção do indicador de bens de capital. A definição dos seus componentes baseou-se novamente na desagregação presente nas TRU, sendo considerados todos os itens demandados na FBCF e que não são classificados como máquinas e equipamentos ou construção civil. Após sua estimação, cada indicador foi submetido a um ajuste de nível, com base nas respectivas evoluções anuais, de acordo com o procedimento de Denton (1971)⁶. Devido à indisponibilidade de informações mensais para alguns desses itens, o cálculo utilizou um subgrupo deste conjunto, implicando a necessidade de normalização para efeitos de ponderação. A seguir, será feito um breve resumo a respeito da estimação de cada um desses itens.

⁶ Detalhado na etapa 5.

Serviços de Informação

O item tem como *proxy* da produção doméstica o indicador, de mesmo nome, divulgado na Pesquisa Mensal de Serviços (PMS), do IBGE. Como a série tem início em janeiro de 2012, o período anterior precisou ser estimado. Para isso, a fim de captar o padrão sazonal, foi feito um backcast por meio de um modelo econométrico (ARIMA). Em seguida, com base no mesmo indicador divulgado no SCNT, também do IBGE, foi feito um ajuste de nível, por meio do procedimento de Denton (1971). As informações relativas às exportações e importações têm como fonte o item “Telecomunicação, computação e informação” da conta de serviços do Balanço de Pagamentos, divulgadas pelo Banco Central. Os valores são convertidos para reais pela taxa de câmbio média mensal de venda e deflacionados pelo IPCA.

Serviços de Pesquisa e Desenvolvimento

No período entre janeiro de 2003 e dezembro de 2015, o item tem como *proxy* da produção doméstica o número de trabalhadores ocupados no segmento “Serviços prestados às empresas”, divulgados na Pesquisa Mensal de Emprego (PME). A partir de janeiro de 2016, é utilizado como *proxy* o indicador de “Serviços técnico-profissionais”, divulgado na PMS, em volume. As informações relativas às exportações e importações têm como fonte o item “Serviços de Propriedade Intelectual” da conta de serviços do Balanço de Pagamentos, divulgadas pelo Banco Central. Os valores são convertidos para reais pela taxa de câmbio média mensal de venda e deflacionados pelo IPCA.

Bovinos, Suínos e Aves vivos

Os indicadores de produção doméstica foram calculados a partir da evolução bruta dos respectivos estoques anuais, divulgados na pesquisa Produção da Pecuária Municipal (PPM), do IBGE. A evolução do fluxo mensal foi estimada com base na sazonalidade dos indicadores de abate, divulgados na Pesquisa Trimestral do Abate de Animais, do IBGE. Embora tenham periodicidade mensal, estes indicadores são divulgados trimestralmente. Por isso, nos períodos intra divulgações, os valores serão estimados em caráter preliminar, a partir de um modelo econométrico (ARIMA). As informações relativas às exportações e importações têm como fonte os dados da Secex/MDIC, considerando as posições pertinentes da NCM (Nomenclatura Comum do Mercosul) a oito dígitos. Como o objetivo é obter índices de volume, foram utilizados os dados de peso, em quilogramas, das exportações e importações.

4 Pesos dos Bens de Capital, Construção Civil e Outros

Após a obtenção dos indicadores de construção civil, consumo aparente de bens de capital e outros, é computada a participação de cada um deles na formação

bruta de capital fixo total. Tais pesos são calculados em bases anuais, do ano 2000 em diante, de acordo com os dados contidos nas Tabelas Sinóticas do SCN e nas CNT. Os pesos de cada componente em cada ano são apresentados na Tabela 1.

TABELA 1
Pesos de cada componente no indicador de FBCF (preços correntes)

Ano	Construção civil	Máquinas e equipamentos	Outros
2000	54,6	35,1	10,3
2001	56,2	31,2	12,5
2002	57,8	30,0	12,1
2003	53,6	32,7	13,7
2004	52,7	34,2	13,1
2005	51,4	35,5	13,2
2006	49,4	37,4	13,3
2007	47,6	39,5	12,9
2008	45,0	42,8	12,2
2009	50,3	37,0	12,7
2010	49,8	38,9	11,3
2011	50,4	38,0	11,6
2012	52,1	36,3	11,6
2013	51,0	37,8	11,2
2014	52,0	36,6	11,4
2015	53,0	34,2	12,8
2016 *	55,5	30,1	14,4

Fonte: Elaboração própria a partir de dados das Tabelas Sinóticas das Contas Nacionais e das Contas Nacionais Trimestrais IBGE.

Nota: *Valores estão baseados nas CNT.

5 Desagregação Temporal

Em seguida, os indicadores de Construção Civil, Consumo Aparente de Bens de Capital e Outros foram submetidos ao método de Denton (1971), algoritmo que busca solucionar o problema de combinar séries de alta frequência (mensal, trimestral, etc) com as séries de menor frequência (anual) de uma determinada variável. Neste caso, buscou-se preservar da melhor forma possível os movimentos de mensais destes indicadores, ajustando os seus níveis para que fossem compatíveis com as séries trimestrais das CNT e com as séries anuais do SCN.

6 Cálculo Final do Indicador de FBCF

O índice mensal de FBCF é calculado pela soma ponderada do Consumo Aparente de Bens de Capital, do Indicador de Construção Civil e do Indicador de Outros, todos em base móvel, a exemplo do que se faz no cálculo do consumo aparente. A série obtida é encadeada a partir das variações percentuais mês a mês, para se obter a série final da FBCF.⁷

⁷ Assim como os seus componentes, o indicador Ipea de FBCF também é submetido ao método de desagregação temporal (Denton). Nes-

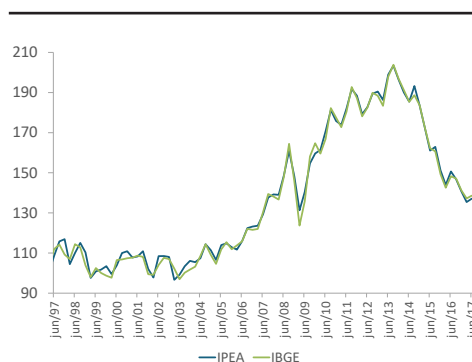
$$FBCF_{IPEA} = q_{CC} \cdot CC + q_{BK} CA_{BK} + q_O CA_O$$

Em que q_{CC} , q_{BK} e q_O são os respectivos pesos dos três componentes, expostos na tabela 1 acima.

O Gráfico 1 mostra que, de fato, a versão preliminar do indicador da FBCF construído antes da utilização do método de Denton aproxima-se muito do índice da FBCF calculada pelo IBGE nas Contas Nacionais Trimestrais. Fazendo a média trimestral do indicador e tomando a variação em cada trimestre em relação ao mesmo trimestre do ano anterior, as variações ficam muito próximas às mesmas variações calculadas para a FBCF das Contas Nacionais. Obviamente que as médias mensais e anuais da versão final do Indicador Ipea Mensal de FBCF, após a utilização do algoritmo de Denton (1971), coincidem exatamente com os valores do SCN e das CNT, do IBGE.

GRÁFICO 1

Versão preliminar do Indicador Ipea de FBCF (antes do Denton) versus índice de FBCF do IBGE*
(Índice encadeado, média de 1995 = 100)



*Por motivos de comparabilidade, os cálculos foram feitos sem incorporar os pesos associados à divulgação do SCN para o ano de 2015. Estes serão atualizados após a divulgação do SCNT.
Fonte: IPEA e IBGE.

coincidem exatamente com os valores do SCN e das CNT, do IBGE.

7 Referências Bibliográficas

CARVALHO, L. M.; RIBEIRO, F. J. Indicadores de consumo aparente de bens industriais: metodologia e resultados. Rio de Janeiro: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Ipea), 2015.

DENTON, F. T. Adjustment of monthly or quarterly series to annual totals: an approach based on quadratic minimization. Journal of the American Statistical Association, v. 66, n. 333, p. 99–102, 1971.

te caso, impõe-se que a média trimestral do indicador deverá igualar o índice encadeado de FBCF, divulgado pelo IBGE nas Contas Nacionais Trimestrais.

Anexo



TABELA A.1

Compatibilização entre as classificações de produtos da Tabela de Recursos e Usos do SCN Ref. 2010 e de produtos da PIM-PF/SCN

Tabela de Recursos e Usos - SCN referência 2010	PIM-PF SCN
02802 - Pesca e aquicultura (peixe, crustáceos e moluscos)	010302 - Pesca e aquicultura (peixe, crustáceos e moluscos)
05801 - Carvão mineral	020401 - Carvão mineral
05802 - Minerais não-metálicos	020402 - Minerais não-metálicos
06801 - Petróleo, gás natural e serviços de apoio	020101 - Gás natural 020102 - Petróleo e serviços de apoio a extração de minerais
07911 - Minério de ferro	020201 - Minério de ferro
07921 - Minerais metálicos não-ferrosos	020301 - Minerais metálicos não-ferrosos
10911 - Carne de bovinos e outros prod. de carne	030101 - Abate e preparação de produtos de carne 030102 - Couros e peles frescos, salgados ou secos
10912 - Carne de suíno	030103 - Carne de suíno fresca, refrigerada ou congelada
10913 - Carne de aves	030104 - Carne de aves fresca, refrigerada ou congelada
10914 - Pescado industrializado	030105 - Pescado industrializado
10915 - Leite resfriado, esterilizado e pasteurizado	030111 - Leite resfriado, esterilizado e pasteurizado
10916 - Outros produtos do laticínio	030112 - Outros produtos do laticínio
10921 - Açúcar	030113 - Açúcar
10931 - Conservas de frutas, legumes, outros vegetais e sucos de frutas	030106 - Conservas de frutas, legumes e outros vegetais e sucos de frutas
10932 - Óleos e gorduras vegetais e animais	030107 - Óleo de soja em bruto 030108 - Outros óleos e gordura vegetal e animal exclusive milho 030110 - Óleo de soja refinado 030109 - Tortas, bagaços e farelo de soja
10933 - Café beneficiado	030114 - Café beneficiado
10934 - Arroz beneficiado e produtos derivados do arroz	030115 - Arroz beneficiado e produtos derivados do arroz
10935 - Produtos derivados do trigo, mandioca ou milho	030116 - Farinha de trigo e outros produtos de trigo 030118 - Produtos deriv. do milho (flocos, glicose, amidos)
10936 - Rações balanceadas para animais	030119 - Rações balanceadas para animais
10937 - Outros produtos alimentares	030120 - Outros produtos alimentares
11001 - Bebidas	030201 - Bebidas
12001 - Produtos do fumo	030301 - Produtos do fumo
13001 - Fios e fibras têxteis beneficiadas	030401 - Fios e fibras têxteis beneficiadas
13002 - Tecidos	030402 - Tecidos
13003 - Art. têxteis de uso doméstico e outros têxteis	030403 - Art. têxteis de uso doméstico e outros têxteis
14001 - Artigos do vestuário e acessórios	030501 - Artigos do vestuário e acessórios
15001 - Calçados e artefatos de couro	030601 - Couros e peles curtidos 030602 - Artefatos de couro, exceto calçados 030603 - Calçados
16001 - Produtos de madeira, exclusive móveis	030701 - Produtos de madeira - exclusive móveis
17001 - Celulose	030801 - Celulose
17002 - Papel, papelão, embalagens e artefatos de papel	030802 - Papel, papelão, embalagens e artefatos de papel
18001 - Serviços de impressão e reprodução	030901 - Impressão, pré-impressão e acabamento gráfico 030902 - CDs, DVDs e softwares reprod. a partir de matrizes
19911 - Combustíveis para aviação	031001 - GLP, combustíveis p/ aviação e outros prod. do refino do petróleo
19916 - Outros produtos do refino do petróleo	031002 - Gasolina automotiva
19912 - Gasoálcool	031004 - Naftas para petroquímica
19913 - Naftas para petroquímica	031005 - Óleo combustível
19914 - Óleo combustível	031006 - Óleo diesel
19915 - Diesel - biodiesel	031101 - Álcool e outros biocombustíveis
19921 - Etanol e outros biocombustíveis	

Fonte: IPEA, a partir de dados do IBGE.

TABELA A.1 - Continuação

Compatibilização entre as classificações de produtos da Tabela de Recursos e Usos do SCN Ref. 2010 e de produtos da PIM-PF/SCN



Tabela de Recursos e Usos - SCN referência 2010	PIM-PF SCN
20911 - Produtos químicos inorgânicos	031201 - Produtos químicos inorgânicos
20912 - Adubos e fertilizantes	031202 - Adubos e fertilizantes
20913 - Produtos químicos orgânicos	031203 - Produtos químicos orgânicos
20914 - Resinas, elastômeros e fibras artif. e sintéticas	031204 - Resinas, elastômeros e fibras artif. e sintéticas
20921 - Defensivos agrícolas e desinfestantes domissanitários	031301 - Defensivos agrícolas e desinfestantes dom.
20922 - Produtos químicos diversos	031302 - Produtos químicos diversos
20923 - Tintas, vernizes, esmaltes e lacas	031303 - Tintas para a construção 031304 - Outras tintas, exclusive para a construção
20931 - Perfumaria, sabões e artigos de limpeza	031401 - Perfumaria, sabões e artigos de limpeza
21001 - Produtos farmacêuticos	031501 - Produtos farmacêuticos
22001 - Artigos de borracha	031601 - Artigos de borracha
22002 - Artigos de plástico	031602 - Artigos de plástico
23001 - Cimento	031702 - Cimento
23002 - Artefatos de cimento, gesso e semelhantes	031703 - Artefatos de cimento, gesso e semelhantes
23003 - Vidros, cerâmicos e outros prod. de minerais não-metálicos	031701 - Vidros, cerâmicos e outros prod. de minerais não-metálicos
24911 - Ferro-gusa e ferroligas	031801 - Ferro-gusa e ferroligas
24912 - Semi-acabados, laminados planos, longos e tubos de aço	031802 - Semi-acabados, laminados planos, longos e tubos de aço
24921 - Produtos da metalurgia de metais não-ferrosos	031901 - Produtos da metalurgia de metais não-ferrosos
24922 - Peças fundidas de aço e de metais não ferrosos	031902 - Peças fundidas de aço e de metais não ferrosos
25001 - Produtos de metal, excl. máquinas e equipamentos	032001 - Produtos de metal - excl. máquinas e equipamento
26001 - Componentes eletrônicos	032101 - Componentes eletrônicos
26002 - Máquinas para escritório e equip. de informática	032102 - Máquinas para escritório e equip. de informática
26003 - Material eletrônico e equip. de comunicações	032103 - Material eletrônico e equip. de comunicações
26004 - Equip. de medida, teste e controle, ópticos e eletromédicos	032104 - Equip. de medida, teste e controle, ópticos e eletromédico-terapêuticos
27001 - Máquinas, aparelhos e materiais elétricos	032201 - Máquinas, aparelhos e materiais elétricos
27002 - Eletrodomésticos	032202 - Eletrodomésticos
28001 - Tratores e outras máquinas agrícolas	032302 - Máquinas e equipamentos de uso específico
28002 - Máquinas para a extração mineral e a construção	032301 - Máquinas e equipamentos de uso geral
28003 - Outras máquinas e equipamentos mecânicos	
33001 - Manutenção, reparação e instalação de máquinas e equipamentos	032801 - Serv. industriais de manutenção, reparação e instalação de máq. e equip
29911 - Automóveis, camionetas e utilitários	032401 - Automóveis, camionetas e utilitários
29912 - Caminhões e ônibus, incl. cabines, carrocerias e reboques	032402 - Caminhões e ônibus, incl. cabines, carrocerias e reboques
29921 - Peças e acessórios para veículos automotores	032501 - Peças e acessórios para veículos automotores
30001 - Aeronaves, embarcações e outros equipamentos de transporte	032601 - Embarcações e estruturas flutuantes 032602 - Outros equipamentos de transporte
31801 - Móveis	032701 - Móveis
31802 - Produtos de indústrias diversas	032702 - Produtos de indústrias diversas

Fonte: IPEA, a partir de dados do IBGE.

Diretoria de Estudos e Políticas Macroeconômicas (Dimac)

José Ronaldo de Castro Souza Júnior – Diretor
Marco Antônio Freitas de Hollanda Cavalcanti – Diretor Adjunto



Grupo de Conjuntura

Equipe Técnica:

Christian Vonbun
Estêvão Kopschitz Xavier Bastos
Leonardo Mello de Carvalho
Marco Aurélio Alves de Mendonça
Marcelo Nonnenberg
Maria Andréia Parente Lameiras
Mônica Mora Y Araujo de Couto e Silva Pessoa
Paulo Mansur Levy
Vinicius dos Santos Cerqueira
Sandro Sacchet de Carvalho

Equipe de Assistentes:

Augusto Lopes dos Santos Borges
Felipe dos Santos Martins
Felipe Simplicio Ferreira
Leonardo Simão Lago Alvite
Luciana Pacheco Trindade Lacerda

As opiniões emitidas nesta publicação são de exclusiva e inteira responsabilidade dos autores, não exprimindo, necessariamente, o ponto de vista do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada ou do Ministério do Planejamento, Desenvolvimento e Gestão.

É permitida a reprodução deste texto e dos dados nele contidos, desde que citada a fonte. Reproduções para fins comerciais são proibidas.