

DIRETORIA DE PESQUISAS – DPE
COORDENAÇÃO DE CONTAS NACIONAIS – CONAC

**Sistema de Contas Nacionais – Brasil
Referência 2010**

Nota Metodológica nº 09

**Consumo de Capital Fixo do Governo e das Instituições
sem fins de lucros a serviço das famílias**
(versão para informação e comentários)

Versão 1 – Dezembro de 2014

Introdução

Na série atual do Sistema de Contas Nacionais (SCN), referência 2000, os valores de produção das atividades do Governo e das Instituições sem fins de lucro a serviço das famílias (ISFLSF) são calculados em termos brutos, como as demais atividades. Para isso é necessária à estimativa do consumo de capital fixo dessas atividades.

Um dos aperfeiçoamentos introduzidos na nova série do SCN, referência 2010, foi a melhora no cálculo do consumo de capital fixo (CCF) das ISFLSF. Na base atual sua estimativa é feita considerando um percentual fixo em relação ao total da formação bruta de capital fixo do setor institucional ISFLSF.

O valor da produção de produtores não mercantis¹ é definido pela soma de seus custos: consumo intermediário, consumo de capital fixo, outros impostos sobre a produção e a importação, e as remunerações de empregados. Neste caso, há um Excedente operacional bruto (EOB) que é igual ao consumo de capital fixo sendo o Excedente operacional líquido (EOL) igual a zero.

Este texto reapresenta a metodologia adotada no cálculo do consumo de capital fixo do Governo e apresenta a melhoria na estimativa do CCF das Instituições sem fins de lucros a serviço das famílias. Para se estimar o CCF do Governo é necessário, também, calcular o estoque bruto de capital fixo do Governo o que só é possível a partir dos dados da série de formação bruta de capital fixo (FBCF) do Governo, atualizando seus valores ao longo do tempo.

A próxima seção apresenta os principais conceitos sobre os quais este trabalho se baseia. E nas seções seguintes, descrevem-se os conceitos e a metodologia desenvolvida.

¹ A produção não mercantil consiste em bens ou serviços, individuais ou coletivos, produzidos pelo Governo ou ISFL que são fornecidos gratuitamente ou a preços economicamente não significativos, a outras unidades institucionais ou à comunidade. Ver SNA (2008) capítulo VI.

Conceitos

Para a elaboração deste trabalho adotou-se os seguintes conceitos das contas nacionais:

Formação Bruta de Capital Fixo (FBCF)

A FBCF representa o valor dos bens duráveis adquiridos no mercado ou produzidos por conta própria e destinados ao uso, em unidades de produção, por período superior a um ano. Tem por finalidade aumentar a capacidade produtiva do país. A FBCF é, então, uma parcela do investimento que corresponde a quantidade de produtos produzidos não para serem consumidos, mas para serem utilizados no processo produtivo nos anos posteriores.

Consumo de Capital Fixo (CCF)

O SNA² 2008 (parágrafo 6.240) define o CCF como o decréscimo, entre o início e o fim do período contábil, no valor dos ativos fixos detidos por uma empresa, como resultado de sua deterioração física, taxas normais de obsolescência e danos acidentais. O CCF é medido, então, pelo decréscimo relativo deste valor do ativo fixo a partir de sua utilização na produção. Outra forma de definir o consumo de capital fixo³ é considerá-lo como sendo a parcela do produto que deveria ser utilizado para a reposição do capital desgastado durante a sua utilização no processo produtivo.

Tanto a FBCF como o CCF são componentes da conta de capital, sendo que o consumo de capital fixo também é um componente da conta de produção.

Ativos Fixos

Os ativos fixos são definidos no SNA 2008 (parágrafo 10.11) como ativos produzidos usados continuamente nos processos de produção por mais de um ano, ou seja, os benefícios a eles associados são retirados a partir da sua utilização no processo produtivo. Estes ativos estão agrupados neste trabalho, em:

- Construções (prédios, estradas, escolas, etc.)
- Máquinas e Equipamentos (máquinas, ferramentas, computadores, automóveis, etc.)

² *System of National Accounts* da divisão de estatística das Nações Unidas (UNSD).

³ Vale a pena ressaltar que o consumo de capital fixo é definido no sistema de contas nacionais de uma forma destinada a ser teoricamente apropriada e relevante para a análise econômica. O seu valor pode desviar-se consideravelmente do conceito de depreciação, tal como esta é registrada nas contas das empresas ou autorizada no plano fiscal, especialmente quando existe inflação.

Tempo de Vida Útil de um Ativo Fixo

Para estimar o CCF em cada período e o estoque bruto de capital fixo (EBCF) associado ao ativo, precisa-se definir uma hipótese sobre o seu tempo de vida útil para se obter, então, a variação do seu valor entre os anos do período da sua utilização na produção. Quanto maior o tempo de vida de um ativo, menor é o consumo de capital fixo a ele associado em cada período. Cabe observar que, segundo o SNA 2008 (parágrafo 6.244), apesar do consumo de capital fixo incluir reduções no valor dos ativos fixos resultantes das taxas normais e esperadas de obsolescência, não deve incluir perdas devidas a desenvolvimentos tecnológicos inesperados que podem encurtar, de forma significativa, a vida útil de um grupo de ativos fixos existentes.

Método do Inventário Permanente (MIP)

O SNA 2008 (parágrafo 6.253) recomenda que estimativas independentes do consumo de capital fixo sejam elaboradas conjuntamente com as estimativas do estoque de capital. Estas podem ser construídas combinando séries sobre a FBCF no passado com as estimativas das taxas de diminuição da eficiência dos ativos fixos ao longo da sua vida útil para se obter o estoque de capital, o consumo de capital fixo e suas variações ao longo do tempo. No método sugerido, as estimativas do consumo de capital fixo obtém-se como um subproduto. Este método de construção de estimativa do estoque de capital e das suas variações ao longo do tempo é conhecido como Método do Inventário Permanente (MIP).

Segundo OECD (2001) para aplicação do MIP, é necessária uma série longa da FBCF a preços constantes de um ano fixo, índices de preços e hipóteses sobre tempo de vida útil do ativo, bem como funções de sobrevivência e um modelo de depreciação. Como se pode observar, este método exige uma estimativa do estoque de ativos fixos existentes detidos pelos produtores.

Velocidade da Depreciação

Uma das decisões mais importantes na elaboração das estimativas do CCF está associada à hipótese que deve ser utilizada para medir a velocidade da depreciação de um ativo fixo ao longo de sua vida útil, isto é, a sua distribuição do consumo.

Existem duas principais hipóteses alternativas em relação a depreciação dos ativos fixos:

Depreciação Linear

Na depreciação linear⁴ (*Straight-Line Depreciation*) o valor do ativo declina um montante constante a cada período, até o final da vida útil. A hipótese é de que no final do tempo de vida útil o valor do ativo se esgota completamente. Isto é, o tempo de vida útil termina

⁴ O cálculo da depreciação linear é dado pela seguinte fórmula: $D = P/K$ sendo $P =$ valor de compra do ativo avaliado aos preços de aquisição (valor da FBCF do ano) e $K =$ tempo de vida útil esperado do ativo.

quando a eficiência tende a zero. A depreciação linear é simples e pode ser estimada dividindo o preço de aquisição de um ativo fixo novo pelo número de anos de sua vida útil.

Depreciação Geométrica

A depreciação geométrica⁵ (*Geometric Depreciation*) admite que o consumo de capital ocorre a uma taxa anual constante. Esta mesma taxa é aplicada ao valor do ativo a cada período, e sabendo-se que o valor do ativo é cada vez menor, o montante depreciado é cada vez menor embora a taxa seja fixa.

A depreciação linear pode ser preferível em relação a geométrica, pois não necessita escolher arbitrariamente uma taxa deduzida do valor do ativo a cada ano (cota inferior ou *cut-off point*).

Metodologia

1. Governo

O método adotado para estimar o consumo de capital fixo da administração pública consiste em:

- Usar o Método do Inventário Permanente (MIP).
- Usar as estimativas da série histórica de Formação Bruta de Capital Fixo do IBGE para o cálculo do estoque de capital fixo e do próprio consumo de capital fixo.
- Aplicar índices de preço para atualização dos valores dos estoques e do consumo de capital fixo de máquinas e equipamentos e de construção;
- Aplicar o tempo de vida útil de cada ativo fixo e fazer suposições sobre a taxa de depreciação (linear, geométrica, por exemplo).

Quanto à hipótese sobre a distribuição do consumo (depreciação) do ativo do capital fixo ao longo da vida útil, este trabalho adota a Depreciação Linear. Esta hipótese é de que o consumo de capital fixo é um montante fixo (constante) do valor do ativo distribuído para cada ano durante o período de vida útil do ativo, como visto anteriormente.

A hipótese adotada para o tempo de vida útil dos ativos determina a capacidade da FBKF, em cada ano, influenciar o valor da depreciação dos anos posteriores.

⁵ O cálculo da depreciação geométrica é dado pela seguinte fórmula: $D = P - (\text{valor do ativo no momento}) / (1/C)^{1/K}$ sendo P = valor de compra do ativo avaliado aos preços de aquisição do ano (valor da FBCF do ano), K = tempo de vida útil esperado do ativo e C = taxa (percentual) deduzida do valor do ativo a cada ano (*cut-off point*).

Neste trabalho opta-se pelas hipóteses de vida útil de 10 anos ($K=10$) para máquinas e equipamentos e de 50 anos ($K=50$) para construção. Utiliza-se, ainda, as hipóteses de que o ativo só se deprecia no ano seguinte ao ano de sua aquisição e de que ao final de sua vida útil ele se deprecia totalmente (também chamada de hipótese de morte súbita).

Para se estimar o consumo de capital fixo (CCF) usa-se os dados agregados FBCF do Governo que divide os ativos em construção e em máquinas e equipamentos, como já mencionado.

Os cálculos e as variáveis usadas são descritos a seguir:

a = ativo fixo, sendo $a \in \{c, me\}$

c = construção

me = máquinas e equipamentos

$FBCF_t^a$ = Formação bruta de capital fixo do ativo a no ano t

CCF_t^a = Consumo de capital fixo do ativo a no ano t

$CCFT_t$ = Consumo de capital fixo total no ano t

$EBCF_t^a$ = Estoque bruto de capital fixo do ativo a no ano t

$EBCFT_t$ = Estoque bruto de capital fixo total no ano t

$ELCF_t^a$ = Estoque líquido de capital fixo do ativo a no ano t

I_t^a = Índice de preços do ativo a no ano t

K = Tempo de vida útil de um ativo fixo

A = ano inicial de vida útil de um ativo fixo

Inicialmente calcula-se o consumo de capital fixo de construção e de máquinas e equipamentos em separado. O CCF total do Governo é a soma destas duas parcelas.

O CCF do ativo fixo a se inicia com o cálculo do estoque bruto de capital fixo deste ativo no ano t ($EBCF_t^a$) a partir da FBCF deste ano. Cabe lembrar que, para o ativo de construção adota-se a hipótese de 50 anos de tempo de vida útil ($K = 50$) e para máquinas e equipamentos é de 10 anos ($K = 10$). Então, temos que:

$$(1) \quad EBCF_t^a = FBCF_t^a + \sum_{i=t-K+1}^{t-1} \left(FBCF_i^a \prod_{j=i+1}^t I_j^a \right)$$

Sendo que para o ano inicial de vida útil do ativo fixo a tem-se que:

$$EBCF_A^a = FBCF_A^a$$

Apresenta-se um exemplo para uma melhor compreensão do cálculo do EBCF de um ativo representado pela equação (1). Para se calcular o estoque bruto de capital fixo do ativo de construção no ano de 2000, tem-se, de acordo com a equação (1), as seguintes variáveis:

$a = c$ (construção)

$t = 2000$ e

$k = 50$.

Sendo assim, o EBCF do ativo construção no ano de 2000 será calculado por:

$$(1a) \quad EBCF_{2000}^c = FBCF_{2000}^c + \sum_{1951}^{1999} FBCF^c \prod_{1952}^{2000} I_{1952}^c$$

O intervalo de tempo é calculado por:

$$i = 2000 - 50 + 1 = 1951$$

$$t - 1 = 2000 - 1 = 1999$$

Em outras palavras, o EBCF de construção do ano de 2000 é influenciado tanto pela FBCF do próprio ano como, dada a hipótese de 50 anos de vida útil, pela FBCF existente a partir de 1951. Como os valores da FBCF da construção foram obtidos a preços históricos é necessário não só converter para o mesmo padrão monetário (no caso o Real), bem como atualizar esses valores a cada ano da série até o ano de 2000, usando para tal um índice de preço para o respectivo ativo. Por isso, o uso do índice de preços na fórmula (1) representado pela variável I_t^a que no caso do ativo de construção seria I_t^c (representado pelo INCC/FGV), onde o primeiro índice de preços usado é o que atualiza o valor da FBCF de 1951 para o ano de 1952 ($j = 1951 + 1$), e assim sucessivamente a cada novo ano até o ano de 2000.

O mesmo raciocínio descrito acima, se aplica para o caso do ativo de máquinas e equipamentos onde as variáveis passam a ser para o ano de 2000: $a = me$, $t = 2000$, $K = 10$, $i = 2000 - 10 + 1 = 1991$ e $j = 1991 + 1 = 1992$, evidenciando que o EBCF de máquinas e equipamentos no ano de 2000 inclui em seu cálculo a FBCF existente desde 1991 até 2000 deste ativo. O índice de preços usados neste cálculo é o deflator de máquinas e equipamentos do sistema de contas nacionais.

Quanto ao consumo de capital fixo do ativo a (CCF_t^a) deve-se ressaltar, novamente, a hipótese adotada de que o capital fixo só se deprecia a partir do ano seguinte ao ano de aquisição do ativo a .

Sabendo-se, então, que:

$$CCF_A^a = 0$$

A fórmula para o cálculo do consumo de capital fixo do ativo a é :

$$(2) \quad CCF_t^a = \frac{1}{K} \left[\sum_{i=t-K}^{t-1} \left(FBCF_i^a \prod_{j=i+1}^t I_j^a \right) \right]$$

A equação (2) refere-se à taxa de depreciação usada. No caso, usa-se a depreciação linear onde o valor do ativo declina um montante constante a cada período ($1/K$), até o final da vida útil. Por exemplo, como a hipótese de vida útil do ativo de construção é de 50 anos ($K=50$), temos o CCF a cada ano durante 50 anos, exceto o primeiro ano. Em termos da equação (2), as variáveis para o cálculo do CCF de construção no ano de 2000 são:

$$t = 2000$$

$$t - 1 = 1999$$

$$i = 2000 - 50 = 1950$$

$$j = 1950 + 1 = 1951$$

Sendo assim o CCF para o ativo de construção no ano de 2000 será calculado por:

$$(2a) \quad CCF_{2000}^c = \frac{1}{50} \left[\sum_{1950}^{1999} \left(FBCF_{1950}^c \prod_{1951}^{1999} I_{1951}^c \right) \right]$$

Então o CCF do ativo de construção no ano de 2000 é dado pelo somatório do CCF de 1950 a 1999, sendo que para cada ano o CCF corresponde a $1/50$ do EBCF do respectivo ano (representado pela FBCF). Deve-se notar ainda que no cálculo do CCF do ano de 2000 do ativo construção, o CCF da FBCF de 2000 não está incluída, dada a hipótese adotada, de que o ativo passa a ser consumido (depreciado) apenas no ano seguinte ao ano de sua aquisição.

Para o ativo de máquinas e equipamentos, as variáveis são:

$$t = 2000$$

$$t - 1 = 1999$$

$$k = 10$$

$$i = 2000 - 10 = 1990$$

$$j = 1990 + 1 = 1991.$$

Da mesma forma, o CCF de máquinas e equipamentos no ano de 2000 é dado pelo somatório do CCF de 1990 a 1999, sendo que para cada ano o CCF corresponde a 1/10 do EBCF do respectivo ano.

Não se deve esquecer outra hipótese importante adotada de que no último ano de vida útil, o capital foi consumido totalmente.

Após o cálculo do consumo de capital fixo do ativo **a** pode-se obter o estoque líquido de capital fixo do ativo **a** ($ELCF_t^a$) como apresentado na fórmula seguinte:

$$(3) ELCF_t^a = EBCF_t^a - CCF_t^a$$

Para o ativo de construção tem-se, mantendo o exemplo adotado, o ELCF para o ano de 2000 calculado por:

$$(3a) ELCF_{2000}^c = EBCF_{2000}^c - CCF_{2000}^c$$

Finalmente, o estoque bruto de capital fixo total ($EBCFT_t$) é calculado pela soma dos estoques brutos dos ativos máquinas e equipamentos (*me*) com os ativos de construção (*c*), segundo a equação abaixo:

$$(4) EBCFT_t = EBCF_t^c + EBCF_t^{me};$$

Para o ano de 2000 o estoque bruto de capital fixo total tem-se:

$$(4a) EBCFT_{2000} = EBCF_{2000}^c + EBCF_{2000}^{me};$$

E o consumo de capital fixo total da Administração Pública ($CCFT_t$) é calculado pela soma dos do consumo de capital fixo dos ativos máquinas e equipamentos (*me*) com os ativos de construção (*c*), segundo a equação abaixo:

$$(5) CCFT_t = CCF_t^c + CCF_t^{me};$$

Para o ano de 2000 o consumo de capital fixo total é dado pela equação seguinte:

$$(5a) CCFT_{2000} = CCF_{2000}^c + CCF_{2000}^{me};$$

O consumo de capital fixo para fins de contas nacionais é usualmente estimado através do método do inventário permanente. Na prática, a maioria dos países apura o valor agregado para o estoque de capital fixo e o CCF por subsetor do Governo. Para o cálculo do CCF por subsetor do Governo necessita-se usar métodos aproximativos, como por exemplo, distribuir o CCF pelos subsetores em proporção a despesa da FBCF do ano, hipótese adotada na nova série do SCN.

2. Instituições sem fins de lucros a serviços das famílias

O valor bruto da produção das ISFLSF, a exemplo do setor institucional Governo, é obtido pelos custos. Desta forma, torna-se necessário calcular o CCF das atividades que desenvolvem este tipo de produção, para se chegar ao conceito de valor bruto da produção e com isso manter a coerência com as estimativas das demais atividades. Neste caso, diferentemente do setor Governo, não se dispõe de uma série longa da FBCF para as ISFLSF, informação fundamental para o cálculo do CCF.

A fonte de dados para as atividades que compõem o setor institucional ISFLSF é a Declaração de Informações Econômico-Fiscais da Pessoa Jurídica (DIPJ)⁶. Dentre as variáveis disponíveis nesta fonte, consta “encargos de depreciação”, que correspondem as reduções de valor que determinados bens do ativo sofrem, por uso, obsolescência ou desgaste natural. Esta foi a variável utilizada para o cálculo do CCF das ISFLSF.

Desta forma, a estimativa para as atividades que são classificadas como ISFLSF é obtida de forma indireta, baseando-se na razão “encargos de depreciação”/ativos do ano corrente das empresas declarantes da DIPJ, classificadas como ISFLSF.

⁶ Ver Nota Metodológica nº 4 – Setores institucionais

Referências bibliográficas

ASPDEN, Charles. *Asset boundary for intangible non-produced asset Other intangible fixed assets*. Meeting of the Advisory Expert Group (AEG) on National Accounts. SNA/M1.06/06. Frankfurt, January-February, 2006.

EVANGELISTA, João. *Metodologias utilizadas em alguns países para estimar o estoque e a depreciação de capital fixo*. IBGE/PNUD 97/013 – Projeto 1

_____. *Uma metodologia para estimar o estoque e a depreciação de capital fixo do setor público no Brasil*. IBGE/PNUD 97/013 – Projeto 2

_____. *Estimativa preliminar da série de formação bruta de capital fixo da administração pública*. IBGE/PNUD 97/013 – Projeto 3

_____. *Cálculo preliminar da depreciação de capital fixo da administração pública do ano base de 1998 por subsetor institucional (federal, estadual, municipal e previdência)*. IBGE/PNUD 97/013 – Projeto 5

_____. *Cálculo preliminar da depreciação de capital fixo da administração pública do ano base de 1999 por subsetor institucional (federal, estadual, municipal e previdência)*. IBGE/PNUD 97/013 – Projeto 6

HARRISON, Anne. *Classification and terminology of non-financial assets*. Meeting of the Advisory Expert Group (AEG) on National Accounts. SNA/M1.06/12. Frankfurt, January-February, 2006.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTATÍSTICA. *Sistema de Contas Nacionais: 1993*. Lisboa: I.N.E., 1998. Tradução do INE Portugal.

MESQUITA, Riovaldo A. de. *Estimativa do estoque de capital fixo na economia brasileira – 1950 a 2003*. 2006. Dissertação (Mestrado em Economia). Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre. 2006.

METODOLOGIA de tratamento do setor institucional administração pública nas contas nacionais. Rio de Janeiro: IBGE, 2006 (em elaboração).

MORANDI, Lucilene. *Estoque de riqueza e a poupança do setor privado no Brasil – 1970/95*. Texto para Discussão nº 572. RJ: IPEA, 1998.

MORANDI, L. e REIS, E.J. *Estoque de capital fixo no Brasil – 1950-2002*. XXXII Encontro Nacional de Economia – ANPEC 07-10 de Dezembro, João Pessoa, 2004. Disponível em: <http://www.anpec.org.br/encontro2004/artigos/A04A042.pdf>.

ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT. *Methods used by OECD countries to measure stocks of fixed capital*. Paris: OECD, 1992.

SISTEMA de contas nacionais do Brasil. Rio de Janeiro: IBGE, 2003. 156p. (Série relatórios metodológicos, nº 24)

SYSTEM of National Accounts 1993. Rev.4. New York: United Nations, 1993.

ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT. *Measuring Capital OECD Manual: Measurement of capital stocks, consumption of fixed capital and capital services*. Paris: OECD, 2001.

Anexo

As estimativas, e suas respectivas fontes, disponíveis ao longo do tempo no SCN são:

- Formação Bruta de Capital Fixo do Governo :
 - Fonte: Instituto Brasileiro de Economia da Fundação Getúlio Vargas (IBRE/FGV)
 - Período: 1947-1985
 - Componentes: máquinas e equipamentos; construções
 - Esferas de governo: federal, estadual e municipal
- Formação Bruta de Capital Fixo da Administração Pública
 - Fonte: Coordenação de Contas Nacionais do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (CONAC/IBGE)
 - Período: 1986-1990
 - Componentes: máquinas e equipamentos; construções
 - Esferas de governo: não há abertura por esfera de governo.
- Formação Bruta de Capital Fixo da Administração Pública
 - Fonte: Coordenação de Contas Nacionais do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (CONAC/IBGE)
 - Período: 1991-2004
 - Componentes: máquinas e equipamentos; construções
 - Esferas de governo: federal, estadual e municipal

Para avaliar os ativos da FBCF a preços correntes surge o problema de definir o índice de preço para deflacionar os dados da FBCF. Este trabalho utiliza para:

- Construção - Índice Nacional da Construção Civil (INCC/FGV)
- Máquinas e equipamentos - Deflator Implícito de Máquinas e Equipamentos (SCN/IBGE)

O uso do deflator implícito de máquinas e equipamentos para deflacionar os dados da série da FBCF de máquinas e equipamentos é usado uma vez que não existe série de índice de variação dos preços para cada tipo destes ativos.

Os comentários devem ser enviados para o endereço eletrônico do IBGE: ibge@ibge.gov.br