

MÉTODO RAW/RAW PARA ESTIMAÇÃO ANUAL DA MATRIZ DE INSUMO-PRODUTO NA REFERÊNCIA 2000 DAS CONTAS NACIONAIS

Thiago Sevilhano Martinez

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

A riqueza de informações proporcionada pela matriz de insumo-produto (MIP) sobre as relações de comércio interestorais tem como custo a dificuldade envolvida na sua construção. Em razão do elevado volume de dados necessário, tipicamente a MIP é divulgada por órgãos de estatísticas oficiais com grande defasagem e em periodicidade superior a um ano. No caso brasileiro, para a referência 2000 do Sistema de Contas Nacionais (SCN) a MIP foi divulgada em periodicidade quinquenal, para os anos de 2000 e 2005 (IBGE, 2008). O objetivo deste texto é propor um método para a estimação da MIP anual que, em comparação com metodologias já adotadas no Brasil (Guilhoto e Sesso-Filho, 2005; 2010; Grijó e Berni, 2006), utilize os dados disponíveis no SCN 2000 de forma mais abrangente.

As principais fontes de dados para construir a MIP, que apresenta relações de comércio entre os setores produtivos da economia, são as Tabelas de Recursos e Usos (TRUs), as quais exibem as relações de produção e venda entre os produtos e setores da economia. Na referência 2000 do SCN, o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) divulgou as TRUs em periodicidade anual, para 2000-2009. O empecilho para a construção da MIP na mesma periodicidade reside na incompatibilidade entre as fontes de informação da tabela de recursos e da tabela de usos. Pois a tabela de recursos apresenta a oferta dos produtos pelos setores da economia a preços básicos – ou seja, sem margens e impostos indiretos – e somente com a produção nacional. Em contraposição, a tabela de usos registra as aquisições dos setores produtivos e dos componentes da demanda final sem distinção entre

produção nacional ou importada e com valores a preços de consumidor, que incluem as margens e impostos.

Desta forma, para a construção da MIP, faz-se necessário colocar os dados das duas tabelas na mesma valoração, e os preços básicos são os escolhidos usualmente, porque a exclusão das margens e impostos faculta maior aproximação com as relações técnicas interestorais, que são o objeto de interesse da MIP. Assim, devem ser estimadas tabelas de distribuição dos totais por produto de margens, impostos indiretos e importações – apresentados junto à tabela de recursos –, que serão extraídos de cada célula da tabela de usos a preços de consumidor. Portanto, o principal passo na estimação da MIP consiste em escolher a técnica adequada para a estimação destas tabelas auxiliares.

A literatura internacional sobre estimação de MIPs é vasta, pois os procedimentos adotados dependem não só da disponibilidade de dados em cada país, mas também do algoritmo de balanceamento de matrizes escolhido para conciliá-los. O mais utilizado para tal fim é o método RAS – em sua forma original ou em uma de suas extensões –, que faz uma distribuição dos totais conhecidos de somas nas linhas e colunas da tabela que se quer estimar conforme as proporções dadas por uma projeção inicial desta matriz. Contudo, de acordo com as particularidades dos dados censitários disponíveis, torna-se necessário adaptar o RAS, o que dá origem aos chamados métodos híbridos de projeção de matrizes (Miller e Blair, 2009).

Para o Brasil, o método mais conhecido de estimação de MIPs anuais é o de Guilhoto e Sesso-Filho (2005; 2010), que não emprega o RAS. Os autores utilizam

somente informações provenientes das TRUs do ano para o qual estão estimando a MIP, distribuindo os totais de margens, impostos e importações por linha (por produto) conforme as proporções da tabela de usos a preços de consumidor. De fato, não há como aplicar o RAS original diretamente, pois não são conhecidos os totais por coluna (por setor) referentes a cada tabela auxiliar.

Já o método de Grijó e Berni (2006) combina as TRUs com projeções da mais recente MIP divulgada pelo IBGE, por meio de um algoritmo RAS modificado. A projeção inicial é dada pelas informações da MIP do ano mais recente e a restrição de soma nas linhas pelas TRUs do ano estimado. A modificação consiste em substituir a restrição referente à soma nas colunas de cada tabela auxiliar pela restrição de que a soma das tabelas estimadas de usos a preços básicos, impostos indiretos, margens e importações deva ser igual à tabela de usos a preços de consumidor.

Entretanto, este método foi desenvolvido para as MIPs brasileiras da década de 1990, na referência 1985 do SCN, para as quais todas as tabelas auxiliares foram apresentadas pelo IBGE (1999) junto às MIPs 1990-1996. Na referência 2000 das contas nacionais, contudo, somente as tabelas de usos a preços básicos e de importações foram divulgadas com as MIPs de 2000 e 2005. Martinez (2014) desenvolve o algoritmo RAWs para a estimação de todas as tabelas auxiliares das MIPs de 2000 e 2005, um método híbrido que adapta o RAS levando em consideração diversas particularidades dos dados brasileiros.

Neste texto, é desenvolvido o algoritmo RAW que, pela combinação das extensões teóricas e tabelas apresentadas em Martinez (2014) com o procedimento de Grijó e Berni (2006), permite utilizar um conjunto de informações bastante abrangente para a estimação das MIPs anuais de 2000 a 2009. Esse procedimento aprimora a metodologia de Grijó e Berni (2006) em diversos aspectos, na derivação do problema de minimização de perda de informação e tratamento das células negativas, como no RAWs (Martinez, 2014), e mesmo na estimação dos dados, como nas colunas de variação de estoques, na tabela de imposto de importação e nas linhas de totais de margens de comércio e transporte. O RAW é também adaptado para estimar os anos de 2001 a 2004 por meio da interpolação das tabelas de

2000 e 2005, enquanto as tabelas de 2006 a 2009 são projetadas a partir da MIP 2005. O procedimento completo para estimar as tabelas auxiliares de 2000 e 2005, apresentado por Martinez (2014), e as MIPs 2001-2004 e 2006-2009 é denominado método RAWs/RAW para estimação anual de MIPs.

O desempenho do método RAWs/RAW é avaliado por meio de uma versão da MIP 2005 projetada pelo RAW a partir apenas das TRUs e da MIP 2000 divulgada pelo IBGE, acrescida das tabelas estimadas pelo RAWs para este ano. Essa projeção é comparada com a MIP 2005 do IBGE e com a estimada por Guilhoto e Sessofilho (2010), com o emprego de diversas medidas de precisão. Em todas as medidas – holísticas e partitivas, de posição e dispersão – o desempenho do RAWs/RAW foi melhor. Nas medidas partitivas, que fazem a comparação célula a célula das tabelas e vetores, as diferenças entre métodos são mais marcantes que nas medidas holísticas, que comparam métricas de impacto intersetoriais extraídas da matriz inversa de Leontief.

Conforme as medidas partitivas, o ganho de precisão com a estimação pelo RAWs/RAW foi considerável na tabela de usos a preços básicos, mas foi ainda maior nas tabelas auxiliares. Esse é um resultado importante, pois a disponibilidade de estimativas precisas das tabelas auxiliares é relevante para variadas aplicações, como efeitos de choques sobre importações (Dietzenbacher, Albino e Kutzt, 2005) e efeitos de impostos na estrutura produtiva (Siqueira, Nogueira e Souza, 2001).

Por fim, cabe destacar que a base conceitual do método RAWs/RAW poderá ser aplicada a outros problemas em desenvolvimentos posteriores, como a estimação de Matrizes de Contabilidade Social (MCS) e a compatibilização com MIPs divulgadas em outros períodos. Em particular, porque as TRUs do ano de 2009 foram as últimas da referência 2000 das contas nacionais, de maneira que o método precisará ser adaptado para dar sequência à série de matrizes quando o IBGE passar a divulgar os dados da nova referência.

REFERÊNCIAS

DIETZENBACHER, E.; ALBINO, V.; KUHTZ, S. **The fallacy of using US-type Input-Output tables.** In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON INPUT-OUTPUT TECHNIQUES, 15. Beijing: 2005.

GUILHOTO, J. J. M.; SESSO-FILHO, U. A. Estimação da matriz insumo-produto a partir de dados preliminares das contas nacionais. **Economia aplicada**, São Paulo, v. 9, n. 2, p. 277-299, abr./jun. 2005.

_____. Estimação da matriz insumo-produto utilizando dados preliminares das contas nacionais: aplicação e análise de indicadores econômicos para o Brasil em 2005. **Economia & tecnologia**, ano 6, v. 23, p. 53-62, out./dez. 2010.

GRIJÓ, E.; BERNI, D. A. Metodologia completa para a estimativa de matrizes de insumo-produto. **Teoria e evidência econômica**, Passo Fundo, v. 14, n. 26, p. 9-42, maio 2006.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Matriz de Insumo-Produto**: Brasil 1996. Rio de Janeiro: IBGE, 1999.

_____. **Matriz de Insumo-Produto**: Brasil 2000-2005. Rio de Janeiro: IBGE, 2008. (Contas Nacionais, n. 23).

MARTINEZ, T. S. Estimação das tabelas auxiliares de impostos e margens da matriz de insumo-produto com mínima perda de informação: algoritmo RAWs. **Pesquisa e planejamento econômico**, v. 44, n. 2, p. 289-336, ago. 2014.

MILLER, R. E.; BLAIR, P. D. **Input-output analysis: foundations and extensions**. 2. ed. Englewood Cliffs: Prentice-Hall, 2009.

SIQUEIRA, R.; NOGUEIRA, J.; SOUZA, E. A incidência final dos impostos indiretos no Brasil: efeitos da tributação de insumos. **Revista brasileira de economia**, v. 55, n. 4, p. 513-544, out./dez. 2001.