



Elaboração da segunda base de dados do PAEG¹

**Matheus Wemerson G. Pereira
e Erly Cardoso Teixeira**

Dezembro de 2010

PAEG Technical Paper No. 3

¹ Os autores agradecem aos alunos da disciplina “ERU 730 - Modelos Computáveis de Equilíbrio Geral”, do Programa de Pós-Graduação em Economia Aplicada da UFV do verão de 2009 e 2010, especificamente a: Leydimere Oliveira e Reisoli Bender Filho pela atualização para o ano de 2004 do banco de dados; a Jean dos Santos Nascimento e Claudia Maria Sonaglio em 2009 e Débora Freire Cardoso e Breno Augusto da Silva e Silva em 2010 pela desagregação dos impostos. As estudantes Fernanda Maria de Almeida e Ana Carolina Motta Campana pela desagregação pelo trabalho na demanda final. Ainda, o estudantes de graduação em Gestão do Agronegócio da UFV: Giovani Costa de Oliveira pela obtenção dos fluxos de comércio das regiões brasileiras com o resto do mundo e Chrystian Soares Mendes pela extração dos dados de trabalho nas macrorregiões.

Elaboração da segunda base de dados do PAEG

Matheus Wemerson G. Pereira e Erly Cardoso Teixeira

PAEG Technical Paper No. 3

Resumo

O objetivo deste trabalho é apresentar as etapas de elaboração da base de dados (BD), regionalizada para a economia brasileira, para o ano de 2004 (PAEG BD 2.1), e compatível com a base de dados 7.0, do GTAP. Especificamente, pretende-se:

- Elaborar matrizes Insumo-Produto para as regiões Norte, Nordeste, Centro-Oeste, Sudeste e Sul;
- Calibrar o modelo para os parâmetros requeridos;
- Desagregar os impostos para todas as regiões requeridas;
- Obter os fluxos comerciais entre as regiões do modelo.
- Desagregar o consumo público;
- Compatibilização dos dados de acordo com as taxas de crescimento dos diferentes agregados.

Classificação JEL: R13, F13, F15 e Q17.

Palavras-chave: Equilíbrio geral, regiões brasileiras, MIP, PAEG, GTAP.

1. Elaboração do banco de dados

Este trabalho visa demonstrar os procedimentos usados na elaboração da segunda base de dados do Projeto de Análise de Equilíbrio Geral da Economia Brasileira - PAEG. O principal objetivo deste estudo é elaborar uma base de dados regionalizada para a economia brasileira, para o ano de 2004 (PAEG BD 2.0), compatível com a base de dados 7.0 do GTAP. Para isso, este trabalho utiliza a versão 7.0, do banco de dados do GTAP, que possui matrizes Insumo-Produto (MIP)

para 113 regiões, incluindo o Brasil, 57 setores e 5 fatores primários. A fonte de dados do GTAP representa o ambiente econômico de 2004 e contém informações sobre o comércio internacional e doméstico. Para uma discussão completa sobre o banco de dados do GTAP, ver Narayanan e Walmsley (2008).

O ponto de partida para elaborar o banco de dados, foi a primeira base de dados do PAEG (PAEG BD1), ver Pereira e Teixeira (2009) que foi obtida a partir da matriz original formulada por (PARRÉ, 2000). A partir de então, atualizou-se a matriz para o ano de 2004, com base na evolução do Valor Adicionado Bruto das Grandes Regiões e Estados, por Atividade Econômica (IBGE, 2007a). Em seguida, desagregaram-se os impostos de acordo com seu tipo, e, em seguida, foram obtidos os fluxos comerciais das regiões brasileiras com os outros países do modelo. Ao final desse processo, os dados foram compatibilizados à base de dados do GTAP 7.

2. Procedimento para atualização da Matriz Insumo-Produto

Para atualização da Matriz Insumo-Produto regionalizada, iniciou-se pela obtenção da evolução do Valor Adicionado Bruto das Grandes Regiões e Estados por Atividade Econômica (IBGE, 2007a), em seguida, obtiveram-se as demandas finais regionais por produto, para o ano de 2004. Como não existem taxas de crescimento para todas as atividades econômicas, algumas delas: (Metalurgia, Mecânica, Material Elétrico, Madeira e Mobiliário, Celulose Papel e Gráfica, Indústria da Borracha, Química, Farmacêutica, Plásticos, Indústria Têxtil, Vestuário e Calçados e Indústrias Diversas) foram obtidas residualmente, retirando-se da taxa de crescimento da demanda final regional a soma das outras taxas de crescimento existentes.

Considerando-se a hipótese de que os coeficientes técnicos da MIP mantenham-se fixos, é possível obter o vetor do Valor Bruto da Produção atualizado para o ano de 2004, na forma:

$$X' = [I - A]^{-1} \cdot Y', \quad (1)$$

em que Y' é o vetor de demanda final regional, atualizado para o ano de 2004; A , é a matriz dos coeficientes técnicos de 1995; obtendo X' , que é o vetor de Valor Bruto da Produção para o ano de 2004.

O fechamento da matriz foi obtido pelo método de balanceamento do Quociente Locacional (QL), cujo detalhamento se encontra em Miller e Blair (1985).

3. Procedimento para desagregação dos impostos nas matrizes regionais

O levantamento dos tributos para as cinco regiões (NO, NE, CO, SE e SU) na MIP de 2004 considerou a tributação sobre produtos e sobre atividades, baseando-se na *Série Relatórios Metodológicos* formulados pelo IBGE (2008), o que permitiu classificar e desagregar os tributos em:

- **Tributos Sobre Produtos:** ICMS, IPI, II (excluído o IPI) e IPI vinculados às importações.
- **Demais Tributos Sobre Produtos:** IE, IOF, ISS, COFINS e CIDE.
- **Outros Tributos Sobre a Produção:**
- **Tributos sobre a folha de pagamentos:** Contribuições Econômicas e Contribuições Sociais;
- **Outros tributos e taxas sobre a produção:** Taxa sobre o Poder de Polícia, Taxa sobre Serviços e Contribuições de Melhoria.

Relativamente às fontes destes tributos, a busca de informações se deu da seguinte forma: Os tributos ICMS, ISS, Contribuições Econômicas, Contribuições Sociais, Taxa sobre o Poder de Polícia, Taxa sobre Serviços e Contribuições de Melhoria foram obtidos no Tesouro Nacional (2009). Já os tributos IPI, II (excluído o IPI), IPI vinculados às importações, IE, IOP COFINS e CIDE, foram obtidos na Receita Federal (2009a).

No tocante a distribuição entre os setores, primeiramente foi realizado uma busca na legislação vigente visando identificar a incidência destes tributos em cada um dos setores desagregados na MIP, utilizou-se como base o Código Tributário Nacional e diversos Decretos e Leis que alteram a incidência setorial conforme descrito em Receita Federal (2009b). Então, elaborou-se uma tabela de distribuição para cada grupo de setores de acordo com a incidência dos impostos, sendo que nos produtos de agropecuária e mineração não incidem IPI e ISS, nos setores de serviço também

não há incidência de IPI, porém há ISS e, nos setores de manufaturados há a incidência de IPI e de ICMS e não há de ISS.

Como a MIP do PAEG BD1 (PEREIRA e TEIXEIRA, 2009), tinha 2 linhas referentes a impostos (impostos e impostos sobre a atividade) a primeira foi considerada para a desagregação dos impostos sobre os produtos e a segunda foi base para a desagregação dos impostos sobre atividades. A partir dos dados de arrecadação de 2004 e da incidência setorial, elaborou-se uma tabela de proporções referente a cada um dos impostos desagregados. Essas proporções foram multiplicadas pelos totais regionais de impostos sobre produtos e sobre a atividade, obtendo-se assim as proporções regionais de cada imposto. A partir da tabela regional, a distribuição entre os setores foi feita com base na participação do setor no total regional de tributos, haja vista que a desagregação partiu do total regional para depois ser distribuído entre os setores. Isso não alterou o VBP do setor, sendo que após a desagregação o somatório dos impostos desagregados é exatamente o valor observado na MIP antes da desagregação.

4. Procedimento para obtenção dos fluxos comerciais

Na obtenção dos fluxos comerciais entre as regiões brasileiras e outras regiões estrangeiras da agregação foram utilizados os dados do *Aliceweb* (MIDIC, 2009); em seguida, estes dados foram compatibilizados com a base de dados 7.0, do GTAP.

Para isso, o primeiro passo consistiu em obter os fluxos comerciais (i.e., o valor das exportações e importações) por Estados, para todas as regiões estrangeiras da agregação. Os setores/produtos pesquisados são:

- Da agropecuária: arroz; milho e outros cereais em grão; soja; açúcar-de-cana e açúcar de beterraba; leite fresco e laticínios; carne in natura e processada: gado, carneiro, bode, cabra, cavalo, produtos animais; alimentos agrícolas: vegetais, frutas, nozes, produtos alimentícios, bebidas e produtos do tabaco, lã, café, sucos, roupas de seda, fibras baseadas em planta e colheitas.
- Do setor manufaturado: produtos têxteis; vestuários e calçados; químicos; produtos plásticos; produtos de papel e celulose; metais ferrosos; produtos

metálicos; metais; produtos minerais; veículos motores e peças; equipamentos eletro-eletrônicos; eletricidade e distribuição; petróleo e derivados; gás natural e distribuição; farmacêuticos; madeira e mobiliário.

- Do setor de serviços: serviços e atividades: eletricidade, distribuição de gás, água, construção, comércio, transporte, transporte marítimo, transporte aéreo, comunicação, serviços financeiros, segurança, serviços empresariais, recreação e outros serviços, administração pública, defesa, saúde, educação e habitação.

Em seguida, os dados dos Estados foram agregados por região, de forma a conter as relações das regiões brasileiras com as demais regiões contidas na agregação. Portanto, nesse ponto, os dados estavam prontos para serem agregados aos dados do GTAP 7.0.

5. Atualizações e desagregação de dados na Demanda Final

Atualizações e desagregação de dados na Demanda Final da Matriz Insumo-Produto (MIP) de 2004 referentes a:

- a) Desagregação do consumo público;
- b) Compatibilização dos dados de acordo com as taxas de crescimento dos diferentes agregados.

A desagregação do consumo público foi realizada tendo como base a Tabela Sinótica 21 do IBGE. Nessa Tabela constam-se informações sobre a produção, o consumo intermediário e o valor adicionado para os seguintes setores institucionais: total da economia; empresas financeiras; empresas não financeiras; administração pública; famílias; e instituições sem fins de lucros.

Para fazer a desagregação, considerou-se o montante do valor adicionado, em 2004, como indicador do consumo do governo (valor adicionado relativo à administração pública), do consumo das famílias (famílias) e do consumo privado (soma dos valores das empresas financeiras, das empresas não financeiras e das instituições sem fins de lucros). Com os valores totais dessas variáveis para o Brasil, realizaram-se as distribuições para as regiões de acordo com a participação de cada uma delas no PIB total do Brasil em 2004, conforme dados do IBGE.

Para fazer a redistribuição dos valores dos componentes da demanda final de cada região, utilizou-se diferentes fontes e algumas adaptações, as quais foram feitas em razão da indisponibilidade de dados reais.

Inicialmente, têm-se as redistribuições dos valores da Formação Bruta de Capital Fixo (FBKF). Com exceção da região Nordeste, cuja FBKF foi encontrada em um Informe Técnico do Banco do Nordeste, as das demais regiões não foram encontradas disponíveis. Desse modo, coletaram-se dados da FBKF do Brasil para 2004 no IBGE e, retirando o valor da região Nordeste, redistribuiu-se o restante para as demais regiões de acordo com a participação de cada uma delas no PIB do país em 2004.

Quanto à Variação de Estoques, dados da mesma também não foram encontrados separadamente para as regiões do país. Dessa forma, coletaram-se no IBGE os valores para o Brasil como um todo e, do mesmo modo, fez-se a distribuição para as regiões de acordo com suas respectivas participações no PIB brasileiro de 2004.

Por fim, quanto às exportações das cinco regiões brasileiras, os dados das mesmas foram retirados, de modo já desagregado, do IBGE.

Em posse dos valores de todos os componentes da demanda agregada para cada uma das regiões do país, calculou-se a participação de cada um desses componentes no valor total da demanda agregada regional.

Finalmente, utilizaram-se essas proporções calculadas para redistribuir os valores da demanda final regional, retirados os valores da *dummy* financeira, presentes na Matriz Insumo-Produto de 2004 para cada um dos produtos em questão.

6. Agregação utilizada no PAEG

A agregação básica do PAEG é composta por 19 setores e 12 regiões (Tabela 2), na qual se destacam os setores do agronegócio, devido à importância deste na geração de renda e na pauta de exportação do Brasil.

Tabela 2 - Agregação entre regiões e setores para o PAEG

Regiões	Setores*
1- Brasil-região Norte (NOR)	1- Arroz (pdr)
2- Brasil-região Nordeste (NDE)	2- Milho e outros cereais em grão (gro)
3- Brasil-região Centro-oeste (COE)	3- Soja e outras oleaginosas (osd)
4- Brasil-região Sudeste (SDE)	4- Cana-de-açúcar, beterraba açuc., ind. açúcar (c_b)
5- Brasil-região Sul (SUL)	5- Carnes e animais vivos (oap)
6- Resto do Mercosul (MER)	6- Leite e derivados (rmk)
7- Estados Unidos (USA)	7- Outros produtos agropecuários - trigo, fibras, frutas, vegetais etc. (agr)
8- Resto do Nafta (NAF)	8- Produtos alimentares - Outros produtos alimentares, bebidas e tabaco. (foo)
9- Resto da América (ROA)	
10- União Européia 15 (EUR)	9- Indústria têxtil (tex)
11- China (CHN)	
12 - Resto do Mundo (ROW)	10- Vestuário e calçados (wap)
	11- madeira e mobiliário (lum)
	12 - Papel, celulose e ind. gráfica (ppp)
	13 - Químicos, ind. borracha e plásticos (crp)
	14 - Manufaturados: minerais não metálicos, metal-mecânica, mineração, indústrias diversas (man)
	15 - SIUP e com.(siu)
	16 - Construção(cns)
	17 - Comércio (trd)
	18 - Transporte (otp)
	19 - Serviços e administração pública (ser)

Nota: * A nomenclatura, apresentada em parênteses, será utilizada para facilitar a apresentação dos dados.
 Fonte: Elaborado pelos autores.

O agronegócio está desagregado nos setores: arroz (pdr), milho e outros cereais em grão (gro), soja e outras sementes oleaginosas (osd), cana-de-açúcar, beterraba açucareira e indústria do açúcar (sgr), carnes e animais vivos (oap), leite e derivados (rmk), outros produtos agropecuários (agr) e produtos alimentares (foo). Também alguns setores de manufaturados são desagregados em indústria têxtil (tex),

vestuário e calçados (wap), papel, celulose e ind. gráfica (ppp), química, plástico e ind. borracha (crp) e o restante dos manufaturados em um único setor (man). Por fim, o setor de serviços desagrega-se em S.I.U.P. e com.(siu), construção civil (cns), comércio (trd), transporte (otn) e serviços e administração pública (ser).

Além das cinco regiões brasileiras, a agregação conta com os países do MERCOSUL (MER), Argentina, Uruguai e Paraguai, que são tratados de forma agregada, enquanto os demais países da América Latina são reunidos em uma região, denominada Resto da América (ROA). Devido a sua importância no cenário internacional, os EUA serão tratados de forma desagregada do resto do NAFTA (NAF)².

Com relação à União Européia, serão considerados os 15 principais países-membros³ (EUR), uma vez que neste estudo se considera o ambiente econômico de 2001, portanto, antes da reforma que incorporou 10 novos membros à EU, em maio de 2004. A China também é tratada de forma desagregada neste estudo (CHN), e os demais países contidos no banco de dados do GTAP estão reunidos no Resto do Mundo (ROW).

Referências

- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). *Contas regionais do Brasil: Por atividade econômica*. Rio de Janeiro: IBGE, 2007a. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/contasregionais/2004/tabela07.pdf>>. Acesso em: 14 set. 2007.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). *Séries Relatórios Metodológicos. Sistema De Contas Nacionais. 2ª Ed.* Rio de Janeiro: IBGE, volume 24, 2008.
- MILLER, R.E.; BLAIR, P.D. *Input-output analysis: foundations and extensions*. Englewood Cliffs: Prentice-Hall, 1985. 464p.
- NARAYANAN, B.; WALMSLEY, T. L. (Eds.). (2008). *Global trade, assistance, and production: The GTAP 7 data base, center for global trade analysis : Purdue University* Available at <https://www.gtap.agecon.purdue.edu/databases/v7/default.asp>.
- RECEITA FEDERAL DO BRASIL. *Receita Federal. Acumulado Janeiro a Dezembro/2004 - tabela.* Disponível em <<http://www.receita.fazenda.gov.br/Historico/Arrecadacao/PorEstado/2004/default.htm>> Acesso em Abril de 2009, 2009a.
- RECEITA FEDERAL DO BRASIL. *Código Tributário Nacional.* Disponível em <<http://www.receita.fazenda.gov.br/legislacao/codtributnaci/ctn.htm>>. Acesso em Abril de 2009, 2009b.

² Que será composto por Canadá e México.

³ São eles: Alemanha, Áustria, Bélgica, Dinamarca, Espanha, Finlândia, França, Grécia, Holanda, Irlanda, Itália, Luxemburgo, Portugal, Reino Unido e Suécia.

PARRÉ, J.L. O agronegócio nas macrorregiões brasileiras: 1985 a 1995. Piracicaba, 2000. 191 p. Tese (doutorado) - Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo.

PEREIRA, M.W.G.; TEIXEIRA, E.C. Elaboração da 1ª. base de dados do PAEG. PAEG Technical Paper N.2. Viçosa: DER/UFV. Outubro de 2009. Disponível em <<http://www.ufv.br/der/paeg/Technical%20Paper%20n.2.pdf>>.

TESOURO NACIONAL. Documentos Relacionados - Execução Orçamentária dos Estados (1995-2007). Disponível em: <http://www.tesouro.fazenda.gov.br/estados_municipios/index.asp> Acesso em Abril de 2009.