



Nova Economia

ISSN: 0103-6351

ne@face.ufmg.br

Universidade Federal de Minas Gerais

Brasil

de Assis Costa, Francisco  
Corporação e economia local: uma análise usando Contas Sociais Alfa (CSa) do programa de  
investimentos da CVRD no Sudeste Paraense (2004 a 2010)  
Nova Economia, vol. 18, núm. 3, septiembre-diciembre, 2008, pp. 429-470  
Universidade Federal de Minas Gerais  
Belo Horizonte, Brasil

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=400437549004>

- Cómo citar el artículo
- Número completo
- Más información del artículo
- Página de la revista en redalyc.org

redalyc.org

Sistema de Información Científica

Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal  
Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso abierto

# **Corporação e economia local: uma análise usando Contas Sociais Alfa (CS<sup>α</sup>) do programa de investimentos da CVRD no Sudeste Paraense (2004 a 2010)**

*Francisco de Assis Costa*

Professor do Núcleo de Altos Estudos Amazônicos da UFPA

## **Palavras-chave**

Amazônia, economia mineral,  
economia local,  
Sudeste Paraense.

**Classificação JEL** Q52, R15.

## **Key words**

*Amazon region, local economy,  
Southeast of Pará,  
mineral economy.*

**JEL Classification** Q52, R15.

## **Resumo**

O Sudeste Paraense tem sido uma região de extraordinária dinâmica. Lá se alocaram os grandes projetos pecuários financiados pela SUDAM desde meados dos anos sessenta, os quais confrontaram a velha economia dos castanhais e frentes de expansão da agricultura familiar, espontâneas e induzidas, ao lado de grandes projetos minerais e de surtos garimpeiros. Como partes do processo ocorreram transformações estruturais importantes que reforçaram o papel dos centros urbanos e suas bases rurais locais na logística de novos setores econômicos condicionados pela formação da economia mineral resultante da presença da Companhia Vale do Rio Doce (CVRD), que desde 1985 lá opera seu sistema norte de metais ferrosos com base em Carajás. O artigo apresenta resultados de uma análise de insumo-produto com metodologia ascendente que explicita a diversidade estrutural dos setores de base primária – os impactos econômicos da programação de investimento da CVRD de 2004 até 2010.

## **Abstract**

*The Southeast region of the state of Pará has been an extraordinarily dynamic area. The great cattle ranching projects financed by the SUDAM were implemented there in the sixties, which confronted the old Brazil nut extraction structures and the expansion of family farming both spontaneous and induced, along with major mineral projects and gold mining prospectors. As parts of the process, important structural transformations took place reinforcing the role of the urban centers and their local rural bases in the logistics of new economic sectors conditioned by the formation of the mining economy. This mining economy was a result of the presence of the Vale do Rio Doce Company (CVRD), which has operated its north-system of ferrous metals based in Carajás since 1985.*  
*The article presents the results of an input-output analysis with button-up methodology that calculates the economic impacts of the investment program of CVRD from 2004 to 2010, on both the rural and urban local economy and also on the rest of Para State and of Brazil.*

## **1\_ Introdução**

O Sudeste Paraense<sup>1</sup> tem sido uma região de extraordinária dinâmica na Amazônia brasileira. Do lado da economia agrária, lá se alocaram grandes projetos pecuários financiados pela Sudam desde meados dos anos sessenta, os quais confrontaram frentes de expansão campesinas, inicialmente espontâneas nos anos cinqüenta, sessenta e setenta (Costa, 1989 e 2000; Ianni, 1978 e 1979), depois induzidas nos anos oitenta e noventa por dinâmicas institucionais e econômicas, como assentamentos da reforma agrária (Solyno, 2002) e transbordamento de surtos garimpeiros e de investimentos (Costa, 1993 e 1994). Ao lado disso, agentes mercantis e extrativistas da economia da madeira e da castanha-do-pará transformaram-se em pecuaristas de médio e grande portes (Emmi, 1988).

Do lado da economia mineral, a região viveu, na forma artesanal, a busca de diamantes nos anos quarenta e cinqüenta (Velho, 1972), a corrida ao ouro de Serra Pelada iniciada nos anos setenta; na forma industrial, e a implantação, ao longo dos anos oitenta, da principal área de atuação da então Companhia Vale do Rio Doce no Pará, hoje denominada Vale, onde explora seu sistema norte de metais ferrosos com base em Carajás (Monteiro, 2005).

Ao mesmo tempo, desenvolveram-se em passos largos centros urbanos regionais na logística de integração dessas economias primárias aos mercados nacional e internacional. A evolução demográfica expressa essa dinâmica. A taxa de crescimento da ordem de 8% a.a. até início dos anos noventa, reduzindo para 3,3% a.a. ao longo dessa década, levou a que a população residente total chegassem em 1991 a 889.455 e, em 2000, a 1.192.135 pessoas. Por seu turno, a proporção da população urbana salta nesse período de 53%, no primeiro, para 64%, no último.

A Vale (Companhia Vale do Rio Doce (CVRD) tem, para a segunda metade da presente década, uma arrojada programação de expansão da produção mineral nessa região, associada a uma agenda correspondente de investimentos (conf. Tabela 1).

---

<sup>1</sup> A mesorregião Sudeste Paraense se compõe dos seguintes municípios: Marabá, Parauapebas, Curionópolis, Ourilândia do Norte, Tucumã, Eldorado dos Carajás, Canaã dos Carajás, São Félix do Xingu, São João do Araguaia, Brejo Grande do Araguaia, Bom Jesus do Tocantins, Palestina do Pará,

São Domingos do Araguaia, Pau D'Arco, Redenção, Rio Maria, Xinguara, Conceição do Araguaia, Paragominas, Tucuruí, Jacundá, Itupiranga, São Domingos do Capim, Rondon do Pará, Dom Eliseu, Ulianópolis, Goianésia do Pará, Novo Repartimento, Breu Branco e Nova Ipixuna.

**Tabela 1\_ Programação de investimentos e ampliação da produção mineral pela Vale no Sudeste Paraense (R\$ 1.000 de 2005)**

Ano	Valor da Produção Mineral			Investimentos	
	Total Anual	Variação			
		Absoluta	Taxa de Incremento (%)		
2003	3.251.152,06				
2004	4.843.995,89	1.592.843,83	49	1.240.725,99	
2005	7.409.218,21	2.565.222,32	53	1.998.063,93	
2006	9.879.627,60	2.470.409,39	33	3.741.822,00	
2007	10.453.664,80	574.037,20	6	3.864.650,04	
2008	10.876.016,52	422.351,73	4	4.998.707,18	
2009	11.213.125,89	337.109,37	3	3.707.177,38	
2010	11.407.047,60	193.921,71	2	4.774.004,82	

Fonte: CVRD.

De R\$ 3,2 bilhões em 2003 e R\$ 4,8 bilhões em 2004, o valor da produção atingirá, a preços de 2005, R\$ 16,8 bilhões em 2010. Por seu turno, os investimentos que se farão até o fim da década somarão R\$ 22,6 bilhões.

Os objetivos principais deste artigo são dois:

1. calcular os impactos econômicos que tal programação terá para a economia local do Sudeste Paraense, na qual se inserem todos os empreendimentos projetados, bem como os transbordamentos para o resto do Pará e do Brasil;

2. produzir tais cálculos por uma metodologia capaz de explicitar comprehensivamente a diversidade estrutural fundamental da região.

Com isso se intenta, por um lado, oferecer à discussão sobre o papel dos empreendimentos da mineração industrial no desenvolvimento da Amazônia os elementos de uma leitura sistemica e complexa de variáveis-chave da economia de uma região crítica. Por outro lado, espera-se dotar a avaliação da capacidade da mineração industrial em impulsionar processos de desenvolvimento, dominada na literatura por

uma ótica que privilegia os “linkages fiscais” e as “linkages para a frente” da mínero-metalmurgia nas delimitações espaciais do município ou do Estado (Monteiro, 2005 e 2004; Bunker, 2000 e 2004; Silva, 1998; Silva Enriquez, 2007), de novas perspectivas que realcem os “efeitos-renda” difusos e as “linkages para trás” no espaço funcional da economia local e seus transbordamentos para a economia envolvente.

De modo que se privilegiarão as questões seguintes: como investimentos tão vultosos afetarão essa economia marcadamente agrária? Como afetarão seus setores rurais, seja o de base camponesa, seja o de base patronal? Como serão afetados seus setores urbanos? Como serão impactadas as variáveis do valor adicionado (salário, lucro e impostos) e o emprego em cada um e no conjunto desses setores? Em que montante ocorrerão transbordamentos para as economias estadual e nacional? Constituirão tais vazamentos em perdas evitáveis, isto é, oportunidades desperdiçadas pela economia local?

Para responder a essas perguntas, apresentamos uma matriz de insumo-produto da economia do Sudeste Paraense e seus multiplicadores no capítulo 3, que explicita o setor mineral, o setor rural de base familiar e o setor rural de base patronal em 2004. A metodologia utilizada é apresenta-

da no capítulo 2. No capítulo 4, calculamos os impactos da programação esboçada na Tabela 1 no valor bruto da produção, no valor adicionado e seus componentes de salários e margem bruta, no emprego e nos impostos e discutimos os resultados. Por fim, serão tecidos comentários sobre os principais ganhos do estudo e suas implicações para estratégias de desenvolvimento.

## **2\_ O modelo de insumo-produto de Leontief**

O modelo com que se trabalhará se baseia nos esquemas de Leontief (Leontief, 1983; Haddad, Ferreira e Boisier, 1989; Guilhoto e Sesso Filho, 2005), os quais permitem fazer a contabilidade social de uma economia de  $k$  produtos e  $m$  agentes ou setores em dada unidade político-administrativa ou geográfica. Eles podem servir igualmente para observar as relações que se produzem na formação da oferta e na geração da renda social derivada de um único produto. De modo que a contabilidade social de uma economia possa ser operada como o resultado da agregação da formação da oferta e geração de renda associada a cada um dos  $k$  produtos que a compõem.

Com base nesses princípios, o modelo opera valendo-se da inter-relação entre cinco tipos de matriz:

- a matriz de relações intermediárias ou de demanda endógena do sistema produtivo ( $\zeta_{ij}$ );
- um vetor-coluna de demanda final ou autônoma ( $y_i$ );
- um vetor-coluna de Valor Bruto da Produção ( $x_i$ );
- um vetor-linha de Valor Adicionado ( $w_j$ );
- e outro vetor-linha de Renda Bruta ( $y_j$ );

para  $i = j$  representando o número de setores do sistema produtivo.

Cada  $\zeta_{ij}$  do sistema é resultado do produto da quantidade  $q$  transacionada entre o agente ou o setor  $i$  e com o agente ou o setor  $j$  e do preço  $p$  verificado nessa intermediação. De modo que

$$\zeta_{ij} = q_{ij} \cdot p_{ij} \quad (1)$$

Cada linha  $i$  registra, assim, os valores das vendas do agente  $i$  para todos os demais agentes produtivos e para os consumidores finais ( $y_i$ ); cada coluna  $j$  registra as compras do setor ou agente  $j$ , sendo seu somatório o valor dos insumos por ele requeridos. Isso posto, podem-se calcular os demais elementos do modelo, pois, sendo

$$x_i = y_i + \sum_{j=1}^n \zeta_{ij} \quad (2)$$

então,

$$w_j = x_i - \sum_{i=1}^n \zeta_{ij} \quad (3)$$

$$y_j = \sum_{i=1}^n \zeta_{ij} + w_j \quad (4)$$

$$X = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n \zeta_{ij} + \sum_{i=1}^n y_i \quad (5)$$

$$Y = \sum_{j=1}^n \sum_{i=1}^n \zeta_{ij} + \sum_{j=1}^n w_j \quad (6)$$

tal que  $X = Y$ , para  $X$  representado o Valor Bruto da Produção Total, e  $Y$ , a Renda Bruta Total da economia.

Assumindo que os fluxos intermediários por unidade do produto final são fixos, pode-se derivar o sistema aberto de Leontief, que considera a demanda final exógena ao sistema, como sendo

$$x_i = y_i + \sum_{j=1}^n a_{ij} x_j \quad (7)$$

onde,

$$a_{ij} = \frac{\zeta_{ij}}{x_i} \quad (8)$$

Cada elemento  $a_{ij}$  é o coeficiente técnico que indica a quantidade de insumo do setor  $i$  necessário para a produção de uma unidade de produto final do setor  $j$ .

Reescrevendo a equação (7) na forma matricial, tem-se:

$$Ax + y = x \quad (9)$$

Em que  $A$  é a matriz de coeficientes diretos de insumos de ordem ( $n \times n$ );  $x$  e  $y$  vetores colunas de ( $n \times 1$ ). Resolvendo a equação 9, chega-se à produção total necessária para satisfazer a demanda final. Isto é:

$$x = (I - A)^{-1} y \quad (10)$$

para  $(I - A)^{-1}$  sendo a matriz de coeficientes diretos e indiretos ou matriz de Leontief.

Os elementos  $b_{ij}$  da matriz inversa de Leontief  $B = (I - A)^{-1}$  têm características que carecem explicitação (Haddad, 1989, p. 110):

1.  $b_{ij} > a_{ij}$  – cada elemento da matriz inversa  $b_{ij}$  é maior ou igual ao respectivo elemento da matriz de coeficientes técnicos  $a_{ij}$ , uma vez que o primeiro indica os efeitos diretos e indiretos sobre as vendas do agente  $i$  para atender a R\$ 1,00 de demanda final do agente  $j$ , enquanto o segundo indica apenas os efeitos diretos; a igualdade entre os dois coeficientes ocorre no caso particular em que os efeitos indiretos são nulos.
2.  $b_{ij} \geq 0$  – uma expansão na demanda final do agente  $i$  vai provocar um efeito positivo ou nulo sobre as vendas do agente  $j$ , nunca um efeito negativo; o efeito nulo sur-

girá se não houver interdependência direta ou indireta entre os agentes  $i$  e  $j$ .

3.  $b_{jj} \geq 1$ , se  $i = j$ , isto é, os elementos da diagonal principal da matriz inversa serão sempre iguais a 1 ou maiores do que 1.

#### **Os multiplicadores – impactos e efeitos setoriais**

A matriz inversa de Leontief fornece os multiplicadores de renda e de produto de uma economia. Esses podem ser de dois tipos, dependendo de ser calculados considerando a *renda* e o *consumo* locais (o setor “famílias”) como variáveis exógenas ou endógenas. Podemos chamar o primeiro de Tipo I, descrito acima como  $b_{ij}$ , e o segundo de Tipo II, o qual trataremos adiante como  $b_{ij}^*$  (Haddad, 1989, p. 317-318; Tosta *et al.*, 2004, p. 252).

Neste estudo, trabalhamos apenas com os multiplicadores do Tipo II. Assim, foram calculados tendo o valor adicionado (renda das famílias) como uma linha, e o consumo final local como uma coluna a mais na matriz de coeficientes técnicos. Assim procedendo, obtém-se multiplicadores com as seguintes características.

1. O elementos  $b_{ij}^*$  serão sempre maiores do que os valores  $b_{ij}$  nas mesmas posições porque, enquanto estes últimos, como se viu acima,

captam os efeitos diretos e indiretos de uma elevação na demanda do setor, aqueles captam os efeitos diretos, indiretos e induzidos pela variação na renda e na demanda final local.

2. Os elementos  $b_{ij}^*$  da diagonal principal (quanto  $i = j$ ) captam os efeitos diretos, indiretos e induzidos que uma elevação da demanda final de um setor produz nele mesmo. A isso chamaremos de *multiplicador de impacto setorial*.
3. O *multiplicador de impacto setorial*, descrito em 2, é diferente do *multiplicador setorial de produto*. Este incorpora os efeitos sobre os outros setores derivados do impacto sobre um dado setor. Assim, resulta dos efeitos diretos, indiretos e induzidos produzidos no próprio setor por um aumento na sua demanda final, representado por  $b_{jj}^*$  quando  $i = j$ , mais os efeitos também diretos, indiretos e induzidos que tal incremento produz nos setores fornecedores. Assim, o somatório das colunas da matriz  $[b_{nj}^*]$  fornece os multiplicadores setoriais de modo que  $O_j = \sum_{i=1}^{n-1} b_{ij}^*$ , em que

$O_j$  representa o multiplicador de produto para o setor  $j$  e  $b_{ij}^*$  o elemento da linha  $i$  e da coluna  $j$  da matriz inversa de Leontief (Tosta et al., 2004, p. 253).

4. A diferença entre o *multiplicador setorial de produto* e o multiplicador de impacto setorial explicita os *efeitos de empuxo* – a composição dos efeitos indiretos e induzidos – que um setor produz sobre os demais.
5. Os elementos  $b_{nj}^*$ , isto é, valores para a última linha  $n$  que representam a expansão da renda gerada pelo acréscimo da demanda final exógena para os diferentes setores que aparecem nas colunas. Trata-se, pois, de multiplicadores keynesianos de renda desagregados por setor. Serão aqui tratados como *multiplicadores setoriais de renda*.
5. A partir do esclarecido em 5, um *multiplicador agregado de renda* – que explice o efeito no total da economia de R\$ 1,00 de acréscimo na sua demanda final exógena total – será uma média ponderada dos efeitos *multiplicadores setoriais de renda* (Haddad, 1989, p. 321).

Se se considera todo valor adicionado transformado na renda das famílias – ou seja, que não há vazamento de renda em nenhum setor –, os *multiplicadores setoriais de renda* serão iguais entre si e iguais ao *multiplicador global* ou *agregado de renda* (Haddad, 1989, p. 320).

## 2.1\_ Matriz de insumo-produto inter-regional

Vimos expondo o modelo para  $n$  agentes. Todavia, é possível operá-lo com base na agregação deles por atributos geográficos ou estruturais. Guilhoto, Sonis e Hewings (1997); Crocomo e Guilhoto (1998); Guilhoto e Sesso Filho (2005) demonstram, baseando-se em Isard (1951), a possibilidade também de cálculos desagregados.

Considerando dois agrupamentos com fluxos intersetoriais e inter-regionais, a matriz  $A$  pode ser dividida em quatro submatrizes, derivadas de igual número de submatrizes  $X_{ij}$ . Assim,

$$A = \left[ \begin{array}{c|c} A_{mm} & A_{me} \\ \hline A_{em} & A_{ee} \end{array} \right]$$

De modo que a matriz de Leontief se reescreve:

$$\begin{aligned} B = (I - A)^{-1} &= \begin{pmatrix} B_{mm} & B_{me} \\ B_{em} & B_{ee} \end{pmatrix} = \\ &= \begin{pmatrix} \Delta_{mm} \Delta_m & \Delta_{mm} \Delta_m A_{me} \Delta_e \\ \Delta_{ee} \Delta_e A_{em} \Delta_m & \Delta_{ee} \Delta_e \end{pmatrix} \quad (11) \end{aligned}$$

onde:  $\Delta_m = (I - A_{mm})^{-1}$

$$\Delta_e = (I - A_{ee})^{-1}$$

$$\Delta_{mm} = (I - \Delta_m A_{me} \Delta_e A_{em})^{-1}$$

$$\Delta_{ee} = (I - \Delta_e A_{em} \Delta_m A_{me})^{-1}$$

A matriz inversa, agora, pode permitir uma desagregação na Demanda Final ( $Y$ ), dado que o produto total ( $X$ ) é:

$$\begin{pmatrix} X_m \\ X_e \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \Delta_{mm} \Delta_m & \Delta_{mm} \Delta_m A_{me} \Delta_e \\ \Delta_{ee} \Delta_e A_{em} \Delta_m & \Delta_{ee} \Delta_e \end{pmatrix} \begin{pmatrix} Y_m \\ Y_e \end{pmatrix} \quad (12)$$

e, portanto:

$$\begin{pmatrix} X_m'' \\ X_e'' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \Delta_{mm} \Delta_m DF_m + \Delta_{mm} \Delta_m A_{me} \Delta_e Y_e \\ \Delta_{ee} \Delta_e A_{em} \Delta_m DF_m + \Delta_{ee} \Delta_e Y_e \end{pmatrix} \begin{pmatrix} X_m'' + X_m^e \\ X_e'' + X_e^e \end{pmatrix} \quad (13)$$

O nível de oferta, em decorrência, pode ser dividido em quatro componentes:

$$X_m'' = \Delta_{mm} \Delta_m Y_m$$

$$X_m^e = \Delta_{mm} \Delta_m A_{me} \Delta_e Y_e$$

$$X_e'' = \Delta_{ee} \Delta_e A_{em} \Delta_m Y_m$$

$$X_e^e = \Delta_{ee} \Delta_e Y_e$$

Em virtude das mesmas propriedades formais, é possível decompor o Valor Adicionado em grupos de renda em nível regional (Haddad, 1989, p. 338-340).

## **2.2 Cálculo de impactos por variação da demanda final exógena**

Dada a estrutura da economia e seus multiplicadores, é possível calcular, para variações na demanda final exógena, os impactos sobre as variáveis do valor adicionado, o emprego e outras que se associam ao sistema. Assumida a hipótese de proporcionalidade entre qualquer dessas variáveis e o valor da produção em todos os setores da economia, pode-se estimar as variações respectivas, diretas, indiretas e induzidas, causadas pela expansão na demanda final de um determinado setor a partir da relação:

$$U = (\boldsymbol{u}_j)_{1 \times n} \cdot (I - A)^{-1} \cdot y \quad (14)$$

onde  $U$  é a variável em questão (o emprego total, por exemplo) e  $(\boldsymbol{u}_j)$  é o vetor linha ( $1 \times n$ ), que contém os coeficientes respectivos de cada setor “ $j$ ”, obtidos pela divisão do valor real da variável no setor pelo seu valor da produção total;  $y$  é o vetor coluna da variação na demanda efetiva.

## **2.3 Formulação do modelo como metodologia ascendente para descrição e análise de economias locais – a Contabilidade Social Alfa (CS<sup>α</sup>)**

Com base nesses princípios, estrutura-se a Contabilidade Social Alfa (CS<sup>α</sup>), que

adiante utilizaremos: uma metodologia de cálculo ascendente de matrizes de insumo-produto de equilíbrio computável (ver Costa, 2002, 2006 e 2008; Costa e Inhetvin, 2006).

Trata-se de metodologia ascendente porque baseada nos parâmetros e indicadores de cada produto que compõe os setores originários e fundamentais, obtidas as estatísticas de produção no nível mais irreduzível possível de uma economia local. Tais “setores originais” são tratados como “setores alfa”: ponto inicial, lugar de partida de tudo o mais. Qualquer configuração estrutural capaz de ser delimitada no banco de dados pode ser estabelecida como definidora de um setor alfa. Se, por exemplo, posso estabelecer nas unidades de informação do Censo Agropecuário o que diferencia os casos relativos aos camponeses dos relativos aos estabelecimentos patronais, essas duas categorias de estabelecimentos podem constituir “setores alfa” se isso, como neste artigo, for conveniente à análise.

O método consiste em identificar a produção de cada agente que pode ser agregado nos “setores alfa” de certa delimitação geográfica e acompanhar os fluxos até sua destinação final. Nesse trajeto, define parametricamente as condições de passagem pelas diversas interseções entre

os setores derivados (quantidades transacionadas em cada ponto e o *markup* correspondente), tratados como “setores beta”, os quais são ajustados a três níveis diferentes: o nível local ( $\beta_a$ ), o nível estadual ( $\beta_b$ ) e o nível nacional ( $\beta_c$ ). Para cada produto, são estabelecidas computacionalmente as condições de equilíbrio vigentes no total de cada setor  $\beta$ , de modo que quantidades ofertadas e demandadas se igualam necessariamente, estabelecendo os preços médios respectivos.

A CS<sup>x</sup> constitui, isso posto, algoritmo computacional para obtenção dos valores  $\zeta_{ij}$  e  $\gamma_i$  do modelo de insumo-produto acima apresentado em fluxos inter-regionais. Empiricamente, poderíamos, com base no sistema de Leontief, obter toda a contabilidade social de uma economia de  $k$  produtos, cujos fluxos fazem-se por  $n$  agentes agrupados em  $m+1$  posições no sistema produtivo e distributivo, em que a  $m+1$ -ésima posição é a da Demanda Final ( $y$ ), pela equação

$$\hat{X}_{ij} = \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^{m+1} \sum_{v=1}^k q_{jv} \cdot p_{jv} \quad (15)$$

em que  $v$  é o produto;  $j$ , o setor que o compra;  $e i$ , o setor que o vende; e  $X$ , a matriz cujos elementos são os valores totais comprados e vendidos entre si pelos setores produtores e, na coluna  $j=m+1$ , dos

valores vendidos por cada um deles para o consumo final das famílias ou do governo.

Fazendo vigorar  $g$  atributos geográficos e  $e$  atributos estruturais, a equação (7) seria, então, resultado da agregação de um número  $g \cdot e$  de submatrizes  $\hat{X}$ , cada uma delas composta por

$$\hat{X}_{srij} = \sum_{s=1}^g \sum_{r=1}^e \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^{m+1} \sum_{v=1}^k q_{srijv} \cdot p_{srijv} \quad (16)$$

em que  $r$  seria o atributo estrutural (camponeses, fazendas e empresas, como possibilidade do setor rural, por exemplo), e  $s$ , o atributo geográfico.

Os elementos das matrizes de totalização para os atributos geográficos seriam

$$\hat{X}_{sij} = \sum_{s=1}^g \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^{m+1} \sum_{r=1}^e \hat{X}_{rjj} \quad (17)$$

e, para os atributos estruturais, seriam

$$\hat{X}_{rjj} = \sum_{r=1}^e \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^{m+1} \sum_{s=1}^g \hat{X}_{sij} \quad (18)$$

A matriz totalizadora do conjunto seria:

$$\hat{X}_{jj} = \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^{m+1} \sum_{r=1}^e \hat{X}_{rjj} = \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^{m+1} \sum_{s=1}^g \hat{X}_{sij} \quad (19)$$

Nas matrizes obtidas em (17), (18) e (19), os valores  $x_i$  da equação (2) seriam expressos, respectivamente, por:

$$\begin{aligned}\hat{X}_{si} &= \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^{m+1} \hat{X}_{sij} \\ \hat{X}_{ri} &= \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^{m+1} \hat{X}_{rj} \\ \hat{X}_i &= \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^{m+1} \hat{X}_{ij}\end{aligned}\tag{20}$$

Na matriz (19), a coluna  $j=1$  e a linha  $i=1$ , que descrevem os *input-output* da produção total da economia em consideração, podem ser “abertas” mediante os valores das colunas  $j=1$  e das linhas  $i=1$  das matrizes (17) ou (18), de atributos, os quais passam a designar os setores alfa do modelo (conf. Costa e Inhetvin, 2006, p. 79).

#### **2.4 \_ Operação empírica do modelo**

Para operar empiricamente o sistema, é necessário que se cumpram primeiro os seguintes requisitos:

- a. Sejam obtidas as quantidades básicas  $q$ : quanto do produto  $v$  foi transacionado por agentes assentados em  $s$  sob a condição estrutural  $r$ ?
- b. Sejam obtidos os preços básicos  $p$ : a que preço a quantidade  $q$  foi transacionada pelos agentes assentados em  $s$  sob a condição estrutural  $r$ ?

- c. Seja descrita a distribuição de  $q$  pelas posições  $ij$ : que proporção de  $q$  foi transacionada pelos agentes  $ij$ ?
- d. Seja descrita a formação de preço em cada posição  $ij$ : a que preço cada  $q_{ij}$  foi transacionado?
- e. Sejam obtidos os valores dos *inputs* provindos de outros setores (setores beta) que não os originários (setores alfa) e as cadeias percorridas por eles.
- f. Seja verificada a formação de:
  - massa de salário;
  - massa de lucro;
  - valor dos impostos;
  - volume de emprego.

Para a matriz que se discutirá neste artigo, os procedimentos para o cumprimento de tais necessidades foram os seguintes:

#### **A obtenção das quantidades e dos preços básicos dos produtos dos setores originários**

Essa operação se faz valendo-se dos dados de duas matrizes empíricas: numa matriz estão os dados de produção e preço; noutra, os atributos geográficos (município, microrregião, etc.) e estruturais (forma de produção, nível tecnológico, etc.). No caso da agricultura, ambas as tabelas têm suas linhas identificadas pela relação “estrato de área”/“município”, constituindo essa identidade a variável-chave na comu-

nicação entre as duas. Em relação a outros setores, variáveis-chave são estabelecidas (no caso da mineração, as linhas foram identificadas por empreendimentos). De modo que todas as indicações estruturais possíveis com base nos dados de censo ou da pesquisa primária são imputáveis ou relacionáveis a cada linha da matriz de produção. Mas o contrário não é verdadeiro: atributos obtidos com base na matriz de produção não são imputáveis à matriz de dados estruturais.

Essas duas tabelas são o *hard core* de um banco de dados (no caso em tela, *BDSudesteParaense*), que se construiu com os dados obtidos do CD-ROM do Censo Agropecuário do Estado do Pará, disponibilizados pelo IBGE (uma tabela de informações estruturais tem 465 “casos” (31 municípios × 15 estratos), com 210 variáveis, que cobrem o universo do censo; uma tabela de 21 variáveis com os dados de produção de cada “caso”, perfazendo 11.269 linhas; com os dados da produção mineral fornecidos pelos diversos setores pertinentes da Vale. Isso posto, obtiveram-se os valores  $q$  pelo somatório da variável “quantidade vendida” em uma query em *BDSudesteParaense*, atendendo às restrições  $r$ ,  $s$  e  $v$ ; e os valores de  $p$  são resultado da divisão do somatório da variável “valor da produção vendida”, obtido para as mesmas restrições, pelos  $q$  respectivos.

#### **Distribuição das quantidades e atribuição do preço nas relações inputs-outputs dos setores**

Para a descrição da distribuição das quantidades e da formação dos preços pelos setores, produziram-se, por pesquisas primárias desenvolvidas na região, matrizes de coeficientes para as relações entre 14 setores e para o consumo intermediário e final de 25 dos principais produtos da produção rural na mesorregião, os quais compõem acima de 95% do valor da produção do setor, e de todos os produtos em exploração da produção mineral (para metodologia de construção dessas matrizes, ver Costa *et al.*, 2002 e 2006). Metodologicamente, trata-se de descrever cadeias de orientação *forward*, cujo ponto de partida é a produção primária na economia local, e o ponto de chegada, o consumidor final em qualquer nível de mercado: local, estadual ou nacional.

Para os demais produtos do setor rural, que representavam 5% do VBP em 1995, utilizaram-se matrizes-padrão, que são as que resultam de atribuições relativamente arbitrárias na descrição dos fluxos dos produtos em função, em alguns poucos casos, da simples falta de informações; em outros casos, resultam de hipóteses razoáveis ou altamente prováveis na descrição do fluxo do produto.

No primeiro caso, encontram-se hortigranjeiros sobre os quais não fizemos

pesquisa primária. Pressupomos que suas cadeias sejam muito simples, provavelmente constituindo fluxo direto entre os próprios produtores e os consumidores finais. Nesses casos, estruturamos uma matriz-padrão em que 100% do produto é transacionado pelo produtor diretamente ao consumidor da economia local.

Para certos produtos, considerou-se razoável a suposição de que, mesmo quando o dado de base indica vendas, e não autoconsumo, o fluxo se deu para outros produtores que, com elevada probabilidade, estiveram entre os recenseados; esse é o caso, por exemplo, de “pinto de um dia”, de todos os animais de trabalho e das matrizes bovinas. Para esses casos, construiu-se uma matriz-padrão produtor-produtor.

As matrizes-padrão foram aplicadas também a todos os produtos no que se refere àquelas parcelas da produção claramente indicadas pelo censo como não levadas ao mercado. Quando se trata de retenção no estabelecimento para autoconsumo intermediário (produtivo), como o caso do milho, das sementes, etc., considerou-se que essas parcelas obedecem ao fluxo da matriz-padrão produtor-produtor; quando se trata de autoconsumo final, como, por exemplo, animais abatidos ou frutas, considera-se a matriz-padrão produtor-consumidor.

Para os 101 produtos da produção rural levantados pelo censo (cuja lista en-

contra-se na Tabela A-1, no Anexo, em que a última coluna indica o fundamento da construção das matrizes dos coeficientes de quantidade e formação de preços), o modelo opera matrizes descritivas dos fluxos de quantidade,  $\mathcal{Q}_{ij}^v$ , e da formação dos preços,  $P_{ij}^v$ . No setor alfa da economia mineral, considerou-se a produção de minério da Vale.

Para todos os casos, os valores  $q$  e  $p$  foram obtidos de modo que

$$q_{srjv} = q_{sr} \mathcal{Q}_{ij}^v \quad (21)$$

e

$$\hat{p}_{srjv} = \hat{p}_{sr} P_{ij}^v \quad (22)$$

em que  $\mathcal{Q}_{ij}^v$  é a matriz dos coeficientes de intermediação, e  $P_{ij}^v$  é a matriz de formação de preço das relações entre os setores  $i$  e  $j$ , em relação ao produto  $v$ . Os elementos da primeira matriz são as proporções da quantidade produzida de  $v$  que transita pela posição  $ij$ , isto é, que se constitui objeto de transação entre os agentes ou setores  $ij$ . Os elementos da segunda matriz são os fatores que incrementam o preço médio pago aos produtores de  $v$  na posição  $ij$ , isto é, nas transações entre os agentes ou setores  $ij$ .

As matrizes  $\mathcal{Q}_{ij}^v$  têm as seguintes propriedades:

a. Cada  $\mathcal{Q}_{ij}^v = \frac{V_{ij}}{\sum V_{1j}}$ ,

onde  $\sum V_{1j}$  é a produção total do produto  $v$  distribuída nos setores  $j$  e  $V_{ij}$  o volume transacionado em cada relação  $ij$ .

- b. A primeira linha  $\mathcal{Q}_{1j}^v$  descreve a alocação setorial direta do setor alfa, de modo que  $\sum \mathcal{Q}_{1j}^v = 1$ .
- c. Dado que todos os valores são proporções de total dado, todo  $\mathcal{Q}_{ij}^v < 0$ .
- d. Considerando que  $\mathcal{Q}_j^v$  a soma das linhas e  $\mathcal{Q}_i^v$  a soma das colunas, todo  $\mathcal{Q}_i^v = \mathcal{Q}_j^v$  quando  $i = j$ ,  $i$  variando de 2 a  $n$ .

Tais condições garantem que todo produto comprado seja vendido em cada setor e no conjunto da economia, de modo que as vendas totais sejam precisamente iguais à produção. Nessa posição os preços médios setoriais são estabelecidos.

As CS<sup>a</sup> calibraram as matrizes  $\mathcal{Q}_{ij}^v$ , para cada ano, a partir de mudanças verificadas na demanda final local e na demanda intermediária dos setores industriais locais em relação às variações na produção dos setores alfa. Como segue:

*Calibragem a partir de variações na importância relativa no Consumo Final Local.* A cada ano, a coluna  $\mathcal{Q}_{iDemandafinalLocal}^v$  é incrementada de maneira que

$$\Psi_{DemandafinalLocal} \cdot \mathcal{Q}_{iDemandafinalLocal}^v \quad (25)$$

onde

$$\Psi_{DemandafinalLocal} = \frac{1 + \varphi + \varepsilon \cdot y}{1 + \zeta} \quad (26)$$

para  $\varphi$  sendo a taxa de crescimento da população local (*proxy* utilizada: variação anual da população total do Sudeste Paranaense),  $\varepsilon$  e  $\zeta$ , respectivamente, a elasticidade renda da demanda<sup>2</sup> e a taxa de incremento da produção do produto em questão, e  $y$  a taxa de crescimento da renda da população da economia local (*proxy*: variação no salário médio da economia local obtido valendo-se das estatísticas da Rais editadas pelo Ministério do Trabalho e Emprego). Assim, se a demanda local de  $v$  varia diferentemente da produção local respectiva, então  $\psi \neq 1$ . Nesse caso, a operação determinada por (14) produz desequilíbrios nos setores levando a que  $\mathcal{Q}_i^v \neq \mathcal{Q}_j^v$ . Para  $i, j \neq 1$ , as diferenças (entre os novos)  $\mathcal{Q}_i^v - \mathcal{Q}_j^v$  são redistribuídas pela coluna  $j$  de acordo com o princípio de coeficientes fixos de Leontief para as funções de produção dos setores, portanto, proporcionalmente a

.....  
<sup>2</sup> As elasticidades utilizadas foram obtidas nos trabalhos “Elasticidade Renda dos Produtos Alimentares no Brasil e Regiões Metropolitanas: uma Aplicação dos Microdados da POF 1995/96”, de Tatiana de Menezes, Fernando Gaiger Silveira, Bernardo Palhares Campolina Diniz, IPEA-USP, São Paulo, e “Análise da Oferta e da Demanda de Frutas Selecionadas no Brasil para o Decênio 2006/2015”, de Pierre Santos Vilela, Cláudio Wagner de Castro, Sérgio Oswaldo de Carvalho Avellar, Faemg, Belo Horizonte. Para o Pará, em “Renda Familiar e Perspectivas de Crescimento da Demanda de Frutas Tropicais em Regiões Metropolitanas do Norte e Nordeste do Brasil”, de Clóvis Oliveira de Almeida, Ranulfo Corrêa Caldas, Daniel Moreira de Oliveira Souza. Embrapa.

$\mathcal{Q}_j^v / \mathcal{Q}_j^v$ . Normatizados os resultados em relação ao total da linha  $i=1$ , todas as propriedades acima descritas se restabelecem para a (nova) matriz  $\mathcal{Q}_j^v$ .

*Calibragem em função de variações na importância relativa dos setores industriais locais.* Em relação aos dois setores industriais da economia local que a CS<sup>a</sup> considera,

$$\Psi_{IndDeBenefLocal} \cdot \mathcal{Q}_{IndDeBenefLocal}^v \quad (27)$$

e

$$\Psi_{IndDeTransfLocal} \cdot \mathcal{Q}_{IndDeTransfLocal}^v \quad (28)$$

Para  $\Psi_{IndDeBenefLocal}$  e  $\Psi_{IndDeTransfLocal}$  sendo, respectivamente, o diferencial entre a variação do emprego na indústria de beneficiamento e na indústria de transformação local do produto em questão e a variação da produção local desse mesmo produto. Desequilíbrios são produzidos, e equilíbrios, refeitos, como no item anterior.

Em todos os casos, a construção das matrizes  $\mathcal{Q}$  segue a recomendação de Considera *et al.* (1997, p. 7) para o tratamento de uma única região. Nesses casos,

“[...] consideram-se as informações estatísticas da região, de tal forma que suas transações externas sejam limitadas ao resto do mundo e ao conjunto de outras regiões, ou seja, o resto do País, sem detalhar as regiões consumidoras e fornecedoras de bens e serviços”.

#### A estrutura setorial das CS<sup>a</sup>: setores alfa e setores beta

Ajustando a abrangência para o âmbito nacional e o estadual, os setores  $i$  e  $j$  nas matrizes mencionadas (e nas matrizes de totalização parcial ou final) são:

Para a produção e transações intermediárias

1. Produção (setores alfa: de fundamento primário determinantes da economia local).
2. Intermediação primária.
3. Indústria de beneficiamento local.
4. Indústria de transformação local.
5. Atacado local.
6. Varejo e outros serviços da economia local.
7. Produção primária e primeiro processamento industrial extralocal-estadual.
8. Indústria de transformação extra-local-estadual.
9. Comércio de atacado extralocal-estadual.
10. Varejo e outros serviços extralocal-estadual.
11. Produção primária e primeiro processamento industrial extralocal-nacional.
12. Indústria de transformação extra-local-nacional.
13. Atacado extralocal-nacional.
14. Varejo urbano e outros serviços extralocal-nacional.

Para o consumo final

- 15. Consumo final local das famílias.
- 16. Formação bruta de capital com mediação local.
- 17. Consumo final extralocal-estadual.
- 18. Consumo final extralocal-nacional.

**A obtenção do valor dos inputs da produção dos setores alfa e dos seus investimentos**

As informações relativas aos insumos materiais e de serviços e as concernentes aos investimentos de capital obtidos de outros setores para os setores originários (alfa) compõem a tabela dos atributos geográficos e estruturais, esclarecida antes. Para a produção rural, os valores foram obtidos no Censo Agropecuário (1995/96) e atualizados até 2004 com base na hipótese de que as relações técnicas se mantiveram basicamente as mesmas; para a produção mineral, consideraram-se os valores da logística da então CVRD de 2005, hoje Vale, para seus empreendimentos na área.

Obtiveram-se valores para os seguintes tipos de insumo e serviço

- Insumos da pecuária bovina (produção rural)
- Insumos da avicultura (produção rural)
- Insumos químicos (produção rural e mineral)

- Insumos minerais (produção rural e mineral)
- Insumos mecânicos (produção rural e mineral)
- Insumos orgânicos e alimentos (produção rural e mineral)
- Insumos importados do resto do Brasil (produção mineral)
- Combustível (produção rural e mineral)
- Serviços gerais (produção mineral)
- Serviços da construção civil (produção rural e mineral)
- Serviços de transporte (produção rural e mineral)
- Serviços técnicos e consultoria (produção rural e mineral)

Obtiveram-se valores de investimento em capital nos seguintes itens

- Máquinas e equipamentos (rural e mineral)
- Veículos (produção rural e mineral)
- Animais (produção rural)
- Construção e benfeitorias (produção rural e mineral)
- Plantios (plantios)

Para cada item de insumo ou investimento, foi reconstituído o trajeto *backward* de formação do preço e atribuição de *markup* (salários mais margem bruta) – dos setores alfa até o setor “primeiro fornece-

dor”. Foi considerada, e abatida do valor total, a parcela importada do resto do mundo, tanto dos insumos como dos investimentos.

Ademais, como fluxos endógenos da economia, calcularam-se as cadeias *backward* dos itens que compõem as seguintes variáveis da economia local:

- Consumo dos salários dos setores alfa
- Consumo dos salários urbanos da economia local
- Consumo de energia industrial e comercial

O consumo dos salários urbanos e rurais foi modelado considerando os dados da Pesquisa do Orçamento Familiar (POF), feita pelo IBGE em 2003, cujos resultados indicam a composição dos gastos segundo a situação do domicílio, se rural ou urbano, e para as grandes regiões do País, valendo para a pesquisa em questão os dados da região Norte. Para cada item de despesa, foi gerada uma matriz, que, como no caso dos insumos produtivos, considerou as características estruturais da economia local, seja no que se refere à logística alimentar in natura, seja no que trata da produção industrial.

#### **Massa de lucros, massa de salários e emprego**

As CS<sup>a</sup> calculam, como agregação do valor adicionado em cada produto, o mon-

tante de valor adicionado, tanto nos setores alfa quanto nos setores beta. Com base nesses valores, fez-se uma partição funcional do *valor adicionado* entre salários e margem bruta do capital, utilizando o seguinte algoritmo.

Para todo  $\hat{X}_i$ , (de acordo com a relação (20), a receita total do setor  $i$ ), sendo  $\lambda_i$  a produtividade monetária do trabalhador aplicado, e  $\omega_i$  o salário médio do setor  $i$ , então:

$$\hat{E}_i = \frac{\hat{X}_i}{\lambda_i} \quad (29)$$

$$S_i = \hat{E}_i \cdot \omega_i \quad (30)$$

e

$$L_i = VA_{j=1} - S_i \quad (31)$$

para  $E_i$  sendo o volume de emprego;  $S_i$  a massa de salários;  $L_i$  a margem bruta; e  $VA_i$ , o valor adicionado total do setor  $i$ .

Empiricamente, essas grandezas são calculadas na CS<sup>a</sup> como segue: no caso dos setores alfa, pelas informações relativas às massas salariais fornecidas pelo Censo Agropecuário para a produção rural, e pela Vale, para a produção mineral; no caso dos setores derivados (beta), utilizam-se parâmetros de salários médios obtidos baseando-se nas estatísticas do Ministério do Trabalho e Emprego, agregadas nos bancos de dados da

*Relação Anual de Informações Sociais (Rais)*, disponíveis para todos os anos da pesquisa e todas as delimitações geográficas envolvidas, em combinação com os parâmetros de receita por trabalhador obtidos valendo-se das estatísticas da *Pesquisa Anual de Comércio (PAC)*: dados disponíveis no IBGE para os anos de 1996 a 2004), na *Pesquisa Anual de Serviços (PAS)*: IBGE, dados disponíveis de 2000 a 2004), na *Pesquisa Industrial Anual (PIA)*: IBGE, dados disponíveis de 1996 a 2004) e *Pesquisa da Indústria da Construção Civil (PICC)*: 2001 a 2004).

#### Impostos

As CS<sup>a</sup> utilizam para os setores alfa as informações relativas aos impostos fornecidas pelo Censo Agropecuário, no caso de produção rural, e pela Vale, no caso da produção mineral. Para os setores beta, calcula o valor total dos impostos ( $G_j$ ) considerando o cálculo em separado dos impostos diretos e indiretos. Os impostos diretos resultam de imputações fiscais sobre  $S_i$  e  $L_i$  obtidas com base nas relações (30) e (31). Assim,  $G_{j=i}^D$  (total de impostos indiretos para cada setor) é obtido por

$$G_j^D = g_L \cdot L_i + g_S S_i \quad (32)$$

para  $g_L$  e  $g_S$  expressando, respectivamente, a carga fiscal sobre os rendimentos do capital e do trabalho.<sup>3</sup> Os impostos

indiretos são imputados sobre a demanda final, definida acima como  $DF_i$ , de modo que:

$$G_j^I = g_i^I \cdot DF_i \quad (33)$$

Para  $g_i^I$  representando o parâmetro de incidência de imposto direto na demanda final do setor  $i=j$ .<sup>4</sup>

#### 2.5\_ Os indexadores do modelo

A metodologia das CS<sup>a</sup> atualiza os dados de base para qualquer ano. No presente estudo, o setor que requereu atualização foi o setor rural para o ano de 2004, tomado como base de construção da matriz de insumo-produto. Para o setor mineral, utilizaram-se os dados fornecidos pela Vale para aquele ano.

##### Atualização da produção para produtos informados pela PAM ou Ipeadata

Para a atualização do setor rural, utilizaram-se indexadores de quantidade e preço baseados nas séries municipais da Produção Agrícola Municipal (IBGE/PAM), da Produção Extrativa Vegetal (IBGE/PEV) e da Pesquisa Pecuária Municipal (IBGE/PPM). Usaram-se, em complemento, as séries de preços dos produtos da pecuária do Ipeadata.

Metodologicamente, há dois tipos de situação: aquela em que o produto em questão é levantado sistematicamente e faz

<sup>3</sup> Foram utilizados os parâmetros publicados por Giambiagi (2004).

<sup>4</sup> Usamos os parâmetros aos quais chegou o trabalho Siqueira, Nogueira e Souza (2001).

parte do acervo de estatísticas conjunturais, acima explicitado, e aquela em que o produto em tela não é levantado sistematicamente.

Na primeira situação, os indexadores de quantidade são os números índices do total das quantidades do produto  $v$  para o conjunto dos municípios que atendem à restrição  $s$ , tendo, no caso da agricultura, 1995, e, no caso da mineração, 2004, como anos-base; e os indexadores de preço os números índices do preço médio do produto  $v$  para os municípios que atendem à restrição geográfica  $s$ , tendo 1995 como ano-base. Assim, os números índices são:

$$I_{sva}^Q = \frac{q_{sva}}{q_{svAnoBase}} \quad (33)$$

e

$$I_{sva}^P = \frac{\bar{p}_{sva}}{\bar{p}_{svAnoBase}} \quad (34)$$

#### **Atualização da produção para produtos sem informação sistemática**

Se o produto não for levantado sistematicamente, então ele será indexado pela evolução do conjunto da produção em certa delimitação geográfica. A evolução do conjunto da produção é observada pelos números índices da evolução do *produto real* e dos *preços implícitos* para a restrição geográfica  $s$ .

O *Produto Real*, num ano  $a$  no espaço  $s$ , de um conjunto de produtos, é a soma dos resultados da multiplicação das quantidades de cada produto no ano  $a$  pelo preço em um ano escolhido para fornecer o vetor de preços, no nosso caso, o ano de 1995.

O *Preço Implícito*, no ano  $a$  e atendendo à mesma restrição geográfica  $s$ , é a soma do produto dos preços de cada produto no ano  $a$  pela quantidade do mesmo produto no ano escolhido para fornecer o vetor de quantidade, no nosso caso, o ano de 1995.

De modo que os números índices para as duas grandezas são os seguintes:

$$I_{sa}^Q = \frac{\sum_{s=1}^g \sum_{a=1995}^{2004} \sum_{v=1}^k q_{sav} \cdot p_{s1995v}}{\sum_{s=1}^g \sum_{v=1}^k q_{s1995v} \cdot p_{s1995v}} \quad (35)$$

e

$$I_{sa}^P = \frac{\sum_{s=1}^g \sum_{a=1995}^{2004} \sum_{v=1}^k q_{s1995v} \cdot p_{sav}}{\sum_{s=1}^g \sum_{v=1}^k q_{s1995v} \cdot p_{s1995v}} \quad (36)$$

sendo  $I_{sa}^Q$  a série de números índices da *Produto Real* para cada ano do período de 1995 a 2005, com  $1995 = 100$  e  $I_{sa}^P$  a série equivalente para os *Preços Implícitos*.

### **Algoritmo de indexação**

Obtêm-se os valores atualizados até 2004 pela equação

$$X_{asrij} = \sum_{a=1995}^{2004} \sum_{s=1}^g \sum_{r=1}^e \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^{m+1} \sum_{v=1}^k (I_{as}^Q \cdot q_{asrijv}) \cdot (I_{as}^P \cdot p_{asrijv}) \quad (37)$$

ou, se o produto  $v$  não dispõe de estatísticas anuais do IBGE ou de outros bancos como os do Ipeadata e da FNP, por

$$X_{asrij} = \sum_{a=1995}^{2004} \sum_{s=1}^g \sum_{r=1}^e \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^{m+1} \sum_{v=1}^k (I_{as}^Q \cdot q_{asrijv}) \cdot (I_{as}^P \cdot p_{asrijv}) \quad (38)$$

A totalização segue, a partir daí, o que prescrevem as equações (17), (18), (19) e (20). No caso dos insumos industriais, considerou-se que as despesas industriais crescem impulsionadas pelo ritmo da produção da economia agrária do atributo geográfico em questão e pela elevação dos preços em geral. Desse modo, seus valores são incrementados pelos indexadores de quantidade  $I_{as}^Q$  para o atributo geográfico  $s$  no ano  $a$  – e pelo índice geral de preços. Isso implica a aceitação de que a produtividade física relativa ao produto ou conjunto de produtos em questão se mantém inalterada de ano para ano.

Com os indexadores obtidos, estimaram-se os valores associados à produção rural até o ano de 2004, este o último para o qual se dispõe de dados para todas as necessidades das CS<sup>a</sup> e nosso ano-base na presente pesquisa.

### **3\_ A matriz de insumo-produto, os multiplicadores e os impactos da expansão da economia mineral do Sudeste Paraense: apresentação e discussão dos resultados**

Os algoritmos acima são operados pelo programa *Netz* (Costa, 2002 e 2006). No presente exercício, configurou-se a economia do Sudeste Paraense valendo-se da produção de três setores alfa, de produção primária: dois da produção rural e um da produção mineral.

As bases agrárias do Sudeste Paraense resultam de um processo de apropriação fundiária que se fez por agentes com características sociológicas distintas, às quais temos associado rationalidades econômicas também diferenciadas (conf. Costa, 1995, 2000, 2005 e 2007). Na região, tais sujeitos

estabeleceram estruturas próprias baseando-se em formas peculiares de privatização da terra e dos recursos da natureza e das diferentes relações sociais e técnicas engendradas na exploração da terra e dos recursos da natureza.

São duas as estruturas básicas em torno das quais se organizam a produção e a vida rurais na região: a unidade de produção camponesa e o estabelecimento patronal. A unidade de produção camponesa caracteriza-se por ter na família seu parâmetro decisivo: seja como definidora das necessidades reprodutivas, que estabelecem a extensão e a intensidade do uso da capacidade de trabalho de que dispõe, seja como determinante no processo de apropriação de terras nas sagas de fronteira. Precisamente, esse critério fundamentou a distinção dos estabelecimentos no banco de dados que aqui utilizamos: aqueles nos quais a força de trabalho familiar supera 50% do total da força de trabalho aplicada foram tratados como “camponês”. Os demais, como “patronal” (conf. Veiga, 1991 e 1994): empresas rurais e fazendas para as quais a mediação do mercado de trabalho é condição de existência, condicionando fortemente suas características técnicas – de apropriação e uso da natureza.

No que se refere à produção mineral, o banco de dados contém as informa-

ções relativas às plantas da Vale operando na região no ano de 2004 (informações prestadas pela Vale ao autor).

### **3.1 \_ A economia do Sudeste Paraense e seus setores alfa**

A economia do Sudeste Paraense descrita na Tabela 2 para 2004 engloba as relações da *economia local* de base primária (setores α) e seus desdobramentos em nível local (setores βa), estadual (setores βb) e nacional (setores βc). Nas suas dimensões absolutas, essa economia gerou, em 2004, um valor adicionado total (VA) de R\$ 11 bilhões a partir de um nível global de atividade expresso no valor bruto da produção (VBP) total de R\$ 25,7 bilhões. Foi responsável por um volume de ocupações (E) de 368,2 mil, associado a uma massa global de salários (S) de R\$ 1,8 bilhão de reais, uma margem bruta de remuneração do capital (L) de R\$ 7,9 bilhões e impostos (I) no montante de R\$ 1,3 bilhão.

A economia local participou com 60% do VA total: 76% disso nos setores de produção (setores α) – 18% correspondentes à agropecuária, e 58% à produção mineral. Aos setores de comércio, indústria e serviços locais do Sudeste Paraense (setores βa) coube ¼ do VA local, representando 15% do total.

**Tabela 2\_Estrutura da Economia do Sudeste Paraense em 2004: Matriz de Insumo-Produto CS<sup>a</sup> em R\$ 1.000.000 correntes  
Produção Intermediária**

(Continua)

	Economia Local										Economia			
	Produção/Setores			Interme-diação primária	Indústria		Comércio		Indústria		Comércio			
	Fazendas	Campo-neses	Mineração		Benefi-ciamento	Trans-formação <sup>4</sup>	Atacado	Varejo e serviços <sup>2</sup>	Benefi-ciamento <sup>3</sup>	Trans-formação <sup>4</sup>	Atacado	Varejo e serviços <sup>2</sup>		
1a. Fazendas	5,1	-	-	9,0	184,6	17,6	39,9	62,3	0,2	-	0,6	-		
1b. Camponeses	-	24,9	-	10,4	77,6	43,9	32,1	35,7	0,2	-	2,2	-		
1c. Mineração	-	-	-	-	410,5	-	-	-	-	-	-	-		
2. Intermed. Prim.	-	-	-	0,0	42,9	-	10,4	0,0	0,0	-	0,8	0,0		
3. IndBenef.	-	-	-	-	19,5	56,5	4,4	158,7	0,0	6,9	40,5	183,8		
4. IndTransf. Transformação	-	-	-	0,3	-	-	-	898,0	-	-	-	98,5		
5. Atacado	2,2	2,4	32,4	0,0	1,6	207,8	22,7	582,3	23,5	6,8	50,6	0,0		
6. Var. e Serv.	96,4	49,9	352,7	0,0	9,4	-	0,9	0,0	-	0,0	0,2	0,0		
7. IndBenef	-	-	-	-	-	-	-	0,8	-	137,9	258,5	-		
8. IndTransf	-	-	-	-	-	-	38,8	-	-	-	171,0	73,6		
9. Atacado	1,6	1,4	5,6	0,2	38,0	128,6	340,4	768,9	13,5	8,3	5,1	118,0		
10. Var. e Serv. Serviços	-	-	54,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
11. IndBenef.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	71,9	-		
12. IndTransf.	-	-	-	-	-	108,6	69,6	403,5	-	-	663,0	138,1		
13. Atacado	-	-	526,6	-	-	-	297,9	771,8	-	-	156,8	2,2		
14. Var. e Serv.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
r. Total de Insumos	105,4	78,6	971,5	19,9	784,0	563,0	857,1	3.682,0	37,4	231,7	1.349,3	525,3		
x. Fazendas	629,9	-	-	26,1	179,9	69,6	15,7	105,1	25,8	36,8	58,8	82,6		
y. Camponeses	-	495,8	-	8,4	101,7	48,7	47,9	99,8	14,9	14,6	30,6	28,9		
z. Mineração	-	-	3.872,4	0,2	55,9	359,0	49,7	469,8	319,1	70,8	101,4	82,9		
V. Adicionado <sup>6a</sup>	629,9	495,8	3.872,4	34,7	337,4	477,3	113,4	674,7	359,9	122,2	190,7	194,4		
s. Salários <sup>6a</sup>	169,1	72,9	272,0	2,3	71,1	73,3	41,7	366,0	17,0	24,9	66,2	60,5		
l. Lucros <sup>6b</sup>	448,3	422,0	2.957,2	28,8	220,8	391,3	62,5	205,6	338,8	92,8	67,2	96,7		
i. Impostos	12,6	0,9	643,2	3,5	45,5	12,7	9,1	103,1	4,1	4,4	57,3	37,2		
Renda Bruta (r+s)	735,3	574,4	4.843,9	54,6	1.121,5	1.040,3	970,5	4.356,7	397,3	353,9	1.540,0	719,7		
Emprego (1.000)	50,7	138,1	13,9	0,4	12,0	10,5	7,5	51,6	2,2	3,2	11,1	7,3		

Fonte: IBGE, Censo Agropecuário, Produção Agrícola Municipal, Produção Extrativa Municipal, Produção Pecuária Municipal. Rais/MTE CVRD, diversos setores. Pesquisa primária. Sistema Netz de Contas Sociais Alfa – CS<sup>a</sup>.

Nota: (1) Setores originais da CS<sup>a</sup>. Com base nos seus produtos, um a um, são calculados os valores básicos dos fluxos. (2) Inclui todas as formas de serviço.

(3) Produção primária e primeiro beneficiamento. (4) Inclui produção de energia. (5) FBK dos setores alfa intermediada pelos setores da economia local.

(6a) Incluindo encargos, menos tributos.(6b) Incluindo importações, menos tributos. (7) Inclui exportações para o resto do mundo.

**Tabela 2\_ Estrutura da Economia do Sudeste Paraense em 2004: Matriz de Insumo-Produto CS<sup>a</sup> em R\$ 1.000.000 correntes**  
**Produção Intermediária**

(Conclusão)

	Economia Nacional				Total	Demanda Final				VBP		
	Indústria		Comércio			Local		Estadual	Nacional			
	Beneficia- mento <sup>3</sup>	Transfor- mação <sup>4</sup>	Atacado	Varejo e serviços <sup>2</sup>		Famílias	Formação de capital <sup>5</sup>					
1a. Fazendas	-	-	1,6	0,0	320,7	258,3	156,3	-	-	414,6	735,3	
1b. Camponeses	-	-	8,9	0,0	236,0	260,1	78,3	-	-	338,4	574,4	
1c. Mineração	334,7	-	-	-	745,1	-	-	-	4.098,8	4.098,8	4.843,9	
2. Intermed. Prim.	-	-	0,0	-	54,2	0,3	-	0,0	-	0,4	54,6	
3. IndBenef.	0,0	45,2	31,4	86,1	633,0	2,6	-	-	485,9	488,5	1.121,5	
4. IndTransf. Transformação	-	75,9	-	56,6	1.040,3	-	-	-	-	-	1.040,3	
5. Atacado	4,5	-	28,6	0,0	965,5	5,0	-	-	-	5,0	970,5	
6. Var. e Serv.	0,0	-	-	0,0	509,6	3.198,9	648,1	0,0	-	3.847,1	4.356,7	
7. IndBenef	-	-	0,0	0,0	397,3	-	-	0,0	0,0	0,0	397,3	
8. IndTransf	-	-	70,1	-	353,5	-	-	0,0	0,4	0,4	353,9	
9. Atacado	0,9	-	-	-	1.430,6	-	-	41,5	68,5	109,4	1.540,0	
10. Var. e Serv. Serviços	-	-	-	-	54,2	277,8	-	387,7	-	665,5	719,7	
11. IndBenef.	-	2.711,1	0,0	0,2	2.783,1	-	-	-	0,1	0,1	2.783,2	
12. IndTransf.	-	-	1.670,7	179,6	3.233,0	-	-	-	477,4	477,4	3.710,4	
13. Atacado	91,9	125,8	6,8	7,9	1.987,6	41,0	-	-	78,5	119,5	2.107,1	
14. Var. e Serv.	-	-	-	-	-	0,0	-	-	443,3	443,3	443,3	
r. Total de Insumos	432,0	2.958,0	1.818,0	330,4	14.743,7	4.044,1	882,7	429,2	5.652,3	11.008,4	25.752,1	
x. Fazendas	148,0	112,5	37,2	69,3	1.597,2							
y. Camponeses	71,4	68,3	28,7	43,7	1.103,2							
z. Mineração	2.131,9	571,7	223,2	-	8.307,9							
V. Adicionado <sup>6a</sup>	2.351,2	752,5	289,0	112,9	11.008,4							
s. Salários <sup>6a</sup>	94,1	288,6	137,7	54,1	1.811,7							
l. Lucros <sup>6b</sup>	2.159,1	317,3	92,3	20,8	7.921,4							
i. Impostos	98,0	146,5	59,1	38,0	1.275,3							
Renda Bruta (r+s)	2.783,2	3.710,4	2.107,1	443,3	25.752,1							
Emprego (1.000)	12,6	24,5	17,6	5,0	368,2							

### Compatibilidade com as estimativas do IBGE

Os dois estudos macroeconômicos do IBGE, as *Contas Regionais do Brasil – referência 2002* – e os *PIBs dos Municípios – referência 2002* –, estimam para todo o Estado do Pará valor adicionado em torno de R\$ 32 bilhões em 2004 (ver Tabela 3).

Uma agregação dos valores municipais, obtidos pelo segundo estudo, para o Sudeste Paraense forneceria uma base de comparação com nosso estudo: somaria R\$ 10,6 (R\$ 3,5 bilhões da produção rural,

R\$ 4,4 bilhões da indústria, inclusive mineral, e 2,7 bilhões de serviços) contra R\$ 6,6 bilhões das nossas CS<sup>a</sup> (R\$ 1,1 bilhão dos setores rurais, R\$ 4,7 da indústria e R\$ 822,8 milhões de serviços). A diferença se faz, sobretudo, na produção rural e nos serviços. No que se refere a esses últimos, para a diferença certamente conta o fato de o nosso modelo não incorporar os serviços financeiros e os serviços domésticos. A diferença na produção rural, todavia, requer considerações mais detalhadas.

**Tabela 3\_ Estimativas macroeconômicas do IBGE para o Estado do Pará em 2004**

Estudos	Estado/Mesorregiões	Produção rural	Indústria	Serviços	Total		(em R\$)
					R\$	%	
Contas Regionais	Total do Pará	2.923,19	5.557,47	18.464,86	32.198,91		
	Total da linha = 100%	9	17	57		100	
PIBs Municipais	Baixo Amazonas	894.197	736.982	1.142.469	2.773.648	9	
	Marajó	399.060	120.411	511.496	1.030.968	3	
	Metropolitana Belém	152.431	5.563.095	5.867.078	11.582.604	36	
	Nordeste Paraense	1.258.962	696.337	2.146.778	4.102.076	13	
	Sudeste Paraense	3.520.421	4.356.759	2.707.218	10.584.398	33	
	Sudoeste Paraense	1.082.625	206.951	724.430	2.014.006	6	
	Total do Pará	7.307.696	11.680.535	13.099.468	32.087.699		
	Total da linha = 100%	23	36	41		100	

Fonte: IBGE. Contas Regionais do Brasil – referência 2002; PIB dos Municípios – referência 2002.

Ocorre que as estimativas municipais sobreestimam fortemente a agropecuária em geral. Para o Estado do Pará, a agregação das estimativas municipais levaria a um valor adicionado total do setor de R\$ 7,3 bilhões (23% do total), quando as Contas Regionais para o Pará estimam em R\$ 2,9 bilhões (9% do total – ver Tabela 3) a mesma variável. Esse valor, aliás, seria significativamente inferior já ao agregado das estimativas municipais apenas do Sudeste Paraense, cujo montante já mencionado é de R\$ 3,5 bilhões (33% do total): valor impossível de se justificar utilizando os indicadores disponíveis da produção rural na mesorregião. Se considerarmos que a sobreestimação para o total do Estado (real é 40% do estimado), prevalece para o Sudeste Paraense, e abatermos a diferença da agregação das estimativas municipais, o resultado representaria uma aproximação de eventual partição das estimativas das Contas Regionais para o Sudeste Paraense. Nesse caso, os valores das estimativas das CS<sup>a</sup> corresponderiam a 78% das derivadas das estimativas municipais do IBGE, e a diferença se explicaria basicamente pelos serviços.

De modo que os resultados das CS<sup>a</sup> para o Sudeste Paraense são comparáveis às estimativas das Contas Regionais do Pará em 2004. Inferindo que as proporções

resultantes são compatíveis com as “verdadeiras” (aqueles correspondentes, mas não explicitadas, à mesorregião, subjacentes ao agregado do valor adicionado total do Estado das Contas Regionais do Pará) no que se refere à produção rural e à indústria e abaixo da verdadeira no que se refere aos serviços. Com isso claro, anote-se que, nas Contas Alfa do Sudeste Paraense, a participação da produção rural no valor adicionado da economia local de 17% corresponderia a 39% do valor adicionado provindo da agricultura do Estado, de acordo com as Contas Regionais. Por outro lado, a participação da indústria, incluindo a extração mineral, é de 71%, e dos serviços, de 12%, respectivamente 84% e 4% do Estado.

O valor adicionado total gerado, por seu turno, representa 34% do valor adicionado total das Contas Regionais Pará; tomando-se apenas os componentes de valor adicionado da economia local e estadual, essa proporção é de 23%; considerando exclusivamente a economia local, a parcela representaria 21%. Do que se depreende que, tendo o Estado como referência, transborda em valor adicionado para o resto do País o equivalente a 11% do valor adicionado do Pará; tendo a economia local como referência, essa proporção seria de 13%.

### **3.2 Os multiplicadores da Economia Alfa do Sudeste Paraense e os efeitos de transbordamento**

Para a economia de base primária do Sudeste Paraense descrita na Tabela 2, calculamos os multiplicadores do Tipo II, que captam os efeitos diretos, indiretos e induzidos, como se discutiu acima, considerando exógena toda a demanda final estadual e nacional – com a demanda final local, portanto, endógena.

Os resultados estão na Tabela 4, na qual, nas dez últimas linhas, se encontram também, pela ordem, o *multiplicador agregado de renda* (A), os *multiplicadores setoriais de produto* (B) e seus componentes, os *multiplicadores de impacto setorial* (B11) e os de *efeito de empuxo* (B12). Este último foi decomposto em *empuxo total local* (B121), *empuxo total estadual* (B122), *empuxo total nacional* (B123). Se agregarmos, para os setores da economia local, os respectivos multiplicadores de impacto setorial e de empuxo local, obteremos *multiplicadores setoriais de produto locais* (B21: os quais, adicionados aos multiplicadores de empuxo estadual e nacional, perfazem os multiplicadores setoriais de produto); para os setores da economia estadual, os de impacto setorial e empuxo estadual, obtemos *multiplicadores setoriais de produto estaduais* (B22: os quais, adicionados aos multiplicadores de empuxo locais e nacionais, perfa-

zem os multiplicadores setoriais de produto); para os setores da economia nacional, os de impacto setorial e de empuxo nacionais, obteremos *multiplicadores setoriais de produto nacionais* (B23: os quais, adicionados aos multiplicadores de empuxo locais e estaduais, perfazem os multiplicadores setoriais de produto).

O multiplicador *agregado ou global de renda* é R\$ 1,8101: injetando R\$ 1 na demanda efetiva, o valor adicionado do sistema como um todo crescerá R\$ 1,8101.

Os demais multiplicadores indicam como cada setor intermediará tais entradas e saídas de recursos no impacto sobre o valor da produção total e, por essa via, sobre as variáveis de renda e emprego. No que se refere à produção mineral, o multiplicador de produto é de 3,9 – 1,06 de impacto setorial e 2,9 de empuxo total, cuja parcela estreitamente local é de 2,38. No que tange ao setor alfa da produção rural camponesa, para cada unidade a mais ou menos na demanda final multiplica por 3,73 (1,13 de impacto setorial e 2,60 dos efeitos indiretos de empuxo), com uma parcela local de 2,43; da produção rural patronal, o multiplicador de 3,82 (1,11 de impacto setorial e 2,71 de efeitos indiretos), com parcela de impacto local de 2,46 (conf. Tabela 4 e Gráfico 1).

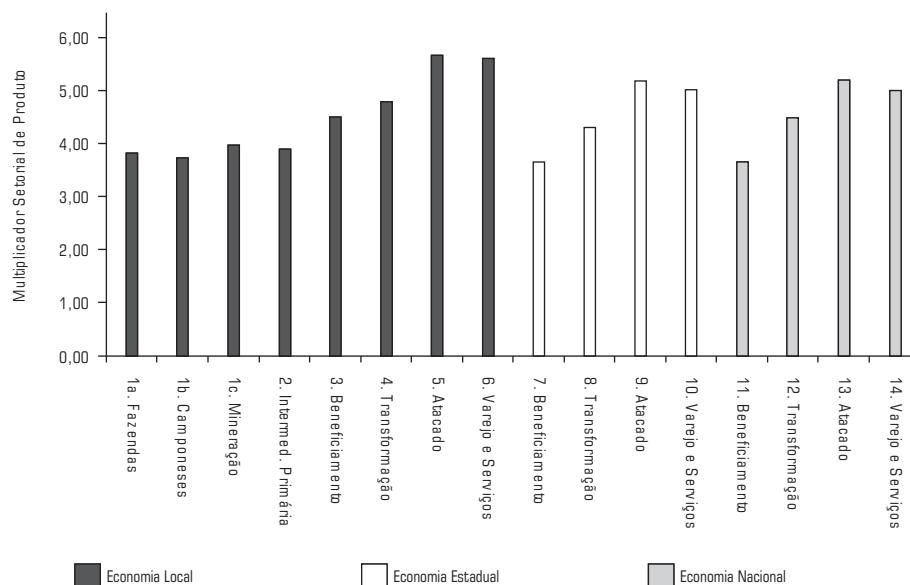
**Tabela 4 – Matriz de multiplicadores (Inversa de Leontief) da Sudeste Paraense com base na Matriz de Insumo-Produto CS<sup>a</sup> em 2004**

	Economia Local						Economia Estadual/Regional				Economia Nacional					
	Produção (Setores Alfa) <sup>1</sup>			Intermediação primária	Indústria		Comércio		Indústria		Comércio		Indústria		Comércio	
	Fazendas	Camponezes	Mineiração		Beneficiamento	Transformação <sup>2</sup>	Atacado	Varejo <sup>2</sup>	Beneficiamento <sup>3</sup>	Transformação <sup>4</sup>	Atacado	Varejo <sup>2</sup>	Beneficiamento <sup>3</sup>	Transformação <sup>4</sup>	Atacado	Varejo <sup>2</sup>
1a. Fazendas	1,10916	0,1006	0,10135	0,26445	0,27561	0,13590	0,148916	0,13638	0,10064	0,10318	0,10748	0,14614	0,09763	0,10062	0,10420	0,13819
1b. Camponezes	0,08559	1,1295	0,08503	0,28165	0,16560	0,14026	0,125777	0,11438	0,08463	0,08532	0,08975	0,10592	0,08189	0,08420	0,09004	0,10647
1c. Mineração	0,06249	0,0596	1,06948	0,05624	0,43684	0,10599	0,116881	0,12365	0,05895	0,09098	0,12262	0,18647	0,17806	0,15306	0,14046	0,17640
2. Intermed. Primária	0,00457	0,0043	0,00459	1,00411	0,04335	0,00901	0,016660	0,00890	0,00471	0,00530	0,00664	0,01479	0,00401	0,00460	0,00528	0,01251
3. Beneficiamento	0,06825	0,0654	0,07049	0,06213	1,08510	0,12820	0,090776	0,12913	0,06209	0,08218	0,10038	0,33438	0,06124	0,07550	0,08865	0,27427
4. Ind. de Transformação	0,17210	0,1631	0,16154	0,15717	0,15914	1,15246	0,158228	0,36235	0,14445	0,14512	0,15671	0,16747	0,14596	0,16668	0,16247	0,28500
5. Comércio de Atacado	0,16496	0,1580	0,15956	0,14552	0,15633	0,35686	1,192387	0,33872	0,19923	0,18293	0,19305	0,15957	0,14016	0,14431	0,15881	0,17159
6. Varejo e Serviços	0,79075	0,7490	0,73191	0,69655	0,72424	0,67177	0,673497	1,67086	0,65816	0,66104	0,66456	0,67754	0,66613	0,66503	0,66521	0,67529
7. Beneficiamento	0,05753	0,0549	0,05650	0,05183	0,06173	0,09744	0,150809	0,11538	1,06144	0,45057	0,27033	0,13038	0,04966	0,05094	0,06539	0,05843
8. Ind. de Transformação	0,04589	0,0439	0,04876	0,04153	0,04896	0,07499	0,137350	0,08886	0,04872	1,04812	0,16209	0,16623	0,04137	0,04282	0,07718	0,04768
9. Comércio de Atacado	0,23528	0,2243	0,22255	0,21158	0,25327	0,40561	0,578800	0,47915	0,25218	0,25065	1,23340	0,39007	0,19904	0,20329	0,20960	0,23662
10. Varejo e Serviços	0,04637	0,0463	0,05764	0,04630	0,05056	0,04686	0,046984	0,04706	0,04633	0,04669	0,04704	1,04776	0,04766	0,04738	0,04724	0,04765
11. Ind. de Beneficiamento	0,31197	0,2972	0,36328	0,27861	0,33005	0,49124	0,695699	0,63527	0,30130	0,50650	0,71420	0,53293	1,29443	1,04307	0,89830	0,63219
12. Ind. de Transformação	0,41422	0,3946	0,48364	0,36977	0,43811	0,65148	0,913968	0,84474	0,39883	0,40195	0,93242	0,68318	0,39146	1,41564	1,20796	0,85145
13. Comércio de Atacado	0,25350	0,2413	0,35400	0,22506	0,28311	0,32760	0,619779	0,52035	0,24096	0,24669	0,37917	0,28062	0,26440	0,28969	1,28483	0,29100
14. Varejo e Serviços	0,00000	0,0000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,0000001	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
<b>Multiplicadores</b>																
A. Setoriais de Renda	1,8101	1,8101	1,8101	1,8101	1,8101	1,8101	1,8101	1,8101	1,8101	1,8101	1,8101	1,8101	1,8101	1,8101	1,8101	
B. Setoriais de Produto (A+B+C+D)	3,8227	3,7328	3,9704	3,8926	4,5121	4,7957	5,6665	5,6152	3,6627	4,3073	5,1799	5,0235	3,6632	4,4869	5,2057	5,0048
B11. Impacto Setorial	1,1092	1,1296	1,0695	1,0041	1,0851	1,1525	1,1924	1,6709	1,06164	1,0481	1,2334	1,0478	1,2944	1,4156	1,2848	1,0000
B12. Empuxo Total	2,7135	2,6032	2,9009	2,8884	3,4270	3,6433	4,4741	3,9444	2,6012	3,2591	3,9465	3,9757	2,3687	3,0713	3,9209	4,0048
B121. Local	1,3487	1,3003	1,3145	1,6637	1,9611	1,5480	1,3307	1,2135	1,3129	1,3561	1,4412	1,7923	1,3751	1,3940	1,4152	1,8397
B122. Estadual	0,3851	0,3697	0,3855	0,3513	0,4145	0,6249	0,9139	0,7305	0,3472	0,7479	0,4795	0,6867	0,3378	0,3445	0,3994	0,3904
B123. Nacional	0,9797	0,9332	1,2009	0,8734	1,0513	1,4703	2,2294	2,0004	0,9411	1,1551	2,0258	1,4967	0,6559	1,3328	2,1063	1,7746
C. Setorial de Produto (%)	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
C1. Retenção Local (%)	64	65	60	69	68	56	45	51								
C2. Retenção Estadual (%)									38	42	33	35				
C3. Retenção Nacional (%)													53	61	65	55
C4. Transb. p/Local (%)									36	31	28	36	38	31	27	37
C5. Transb. p/Estadual (%)	10	10	10	9	9	13	16	13					9	8	8	8
C6. Transb. p/Nacional (%)	26	25	30	22	23	31	39	36	26	27	39	30				

Fonte: Tabela 1.

Nota: B = B11 + B12; C = C1 + C2 + C3 + C4 + C5 + C6; C1 = (B11 + B121)/B; C2 = (B11 + B122)/B; C3 = (B11 + B123)/B; C4 = B121/B; C5 = B122/B;

C6 = B123/B. (1) Setores originais da CS<sup>a</sup>. Com base nos seus produtos, um a um, são calculados os valores básicos dos fluxos. (2) Inclui todas as formas de serviço. (3) Produção primária e primeiro beneficiamento. (4) Inclui produção de energia. (5) FBK dos setores alfa intermediada pelos setores da economia local. (6a) Incluindo encargos, menos tributos.(6b) Incluindo importações, menos tributos. (7) Inclui exportações para o resto do mundo.

**Gráfico 1\_ Multiplicadores setoriais de produto da economia alfa do Sudeste Paraense, 2004**

Fonte: Tabela 4.

Os setores de comércio e serviços apresentam os maiores multiplicadores setoriais de produto (em torno de 5,6), com impacto local, contudo, em torno da metade disso. Os setores industriais, por seu turno, apresentam multiplicadores setoriais de produto medianos (4,5 e 4,8, respectivamente, para a indústria de beneficiamento e transformação), porém os mais altos fatores de impacto local (3,1 e 2,7).

A proporção de um multiplicador setorial de produto que impacta direta e in-

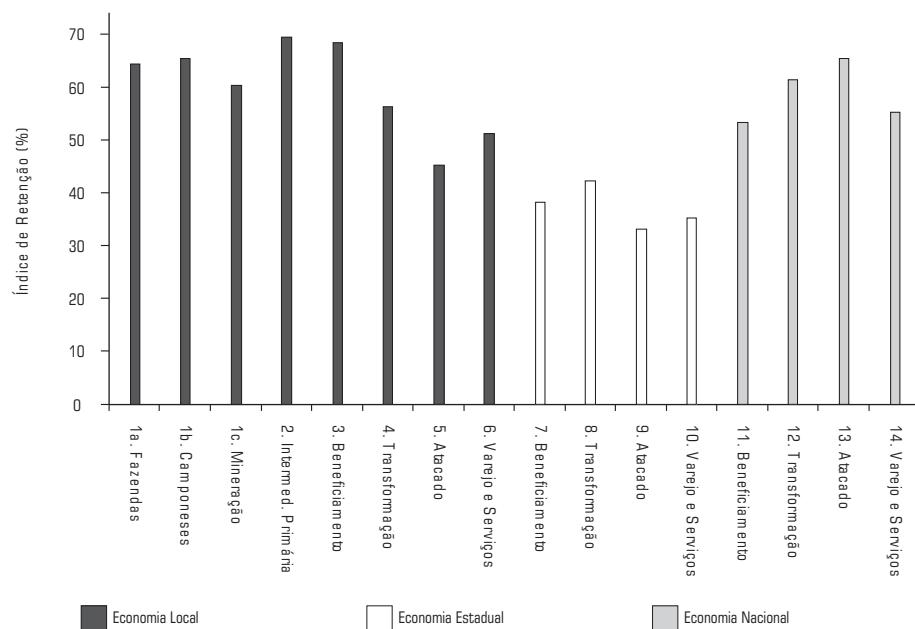
diretamente a economia de que faz parte indica o grau de retenção e, como redundância, o de transbordamento para outras economias. Os transbordamentos de efeitos derivados das variações na demanda final dos setores da economia local se fazem em direção à economia estadual ou em direção à economia nacional.

O grau de retenção do multiplicador do setor mineral do Sudeste Paraense na economia local é de 60%, e o efeito de transbordamento, de 40%, sendo 10% pa-

ra a economia estadual e 30% para a economia nacional. Trata-se, entre os setores alfa da economia do Sudeste Paraense, de menor retenção e maior transbordamento, sobretudo no que se refere à economia nacional. Nos setores rurais, a retenção é de 64% e 65%, respectivamente, para fazendas e campões, com transbordamentos para a economia nacional de 26% e 25% (conf. Gráfico 2).

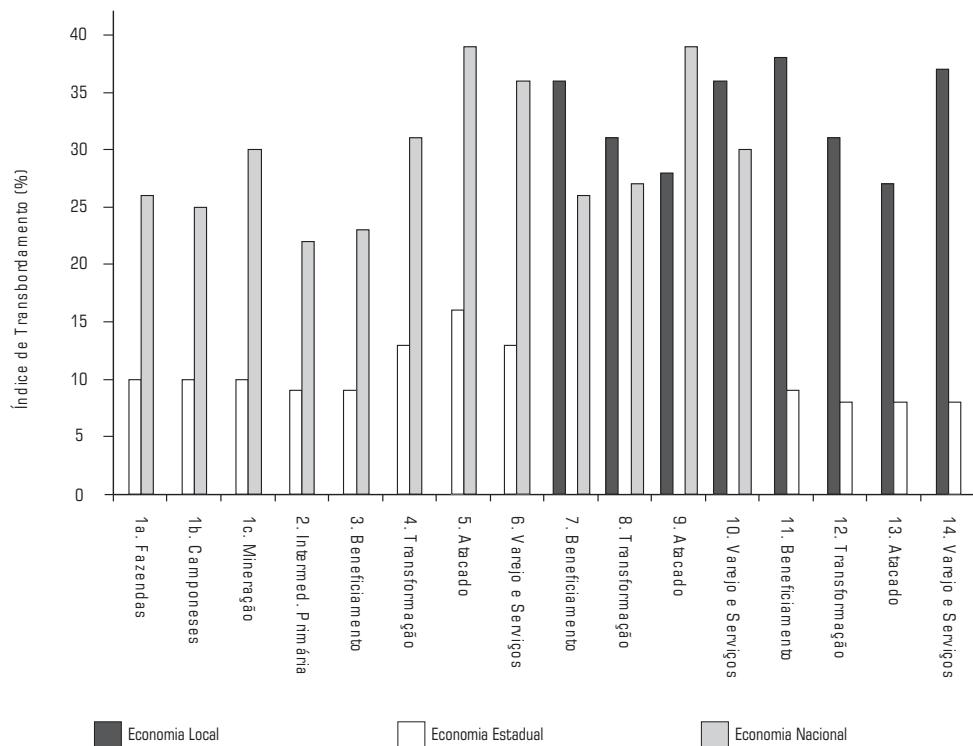
Por sua vez, quando crescem as demandas dos setores do resto do Pará e do Brasil, há transbordamentos médios em torno de 1/3 dos respectivos multiplicadores para a economia local. Das três economias envolvidas, a economia estadual apresenta os menores índices de retenção, ao lado também dos mais baixos índices de transbordamento originados nas outras duas economias (conf. Gráfico 3).

**Gráfico 2 – Retenção (%) dos multiplicadores de impacto setoriais da economia alfa do Sudeste Paraense, 2004**



Fonte: Tabela 4.

**Gráfico 3\_ Efeito de transbordamento dos multiplicadores setoriais de produto (%) da economia alfa do Sudeste Paraense**



Fonte: Tabela 4.

### **3.3\_ Variação no Valor Bruto da Produção, no Valor Adicionado e no emprego como resultado variações no investimento e na produção do setor mineral**

Dada a estrutura da economia em 2004 e seus multiplicadores, calculamos, com base na fórmula (14), os impactos sobre as

variáveis do valor adicionado, o emprego e outras que se associam ao sistema com base nas variações previstas na setor mineral.

A Tabela 5 apresenta os resultados para o valor bruto da produção, o valor adicionado desagregado por massa salarial, margem bruta do capital e impostos, e para o emprego – em todos os casos, considerando:

**Tabela 5 – Impactos e efeitos dos investimentos e da expansão do produto do setor mineral sobre a economia local do Sudeste Paraense e transbordamentos para o resto do Estado do Pará e do Brasil: 2004 a 2010**

(Continua)

Ano Inicial 2004	Valores anuais resultantes dos investimentos e da variação do produto mineral						Taxa Anual <sup>1</sup> (%) (A)	Valor considerando só variação do produto	Influência do setor mineral	
	2005	2006	2007	2008	2009	2010			(C) <sup>3</sup>	(D) <sup>4</sup>
<b>Valor Bruto da Produção</b>										
Rural Patronal	735,3	1.156,4	1.334,4	1.802,0	1.711,2	1.626,7	1.889,1	14,4	1.671,86	14,7
Rural Campesina	574,4	929,2	1.075,0	1.458,8	1.386,9	1.317,3	1.540,8	15,0	1.360,12	15,4
Mineral	4.843,9	7.573,0	7.803,9	9.508,6	10.608,6	11.710,8	14.972,9	17,7	14.725,77	20,4
Comércio e Ind. Local	7.543,5	12.566,5	15.196,8	20.467,0	19.240,3	17.584,0	20.979,9	15,3	17.967,03	15,6
Economia Local	13.697,1	22.225,1	25.410,0	33.236,5	32.947,0	32.238,8	39.382,8	16,1	35.724,78	17,3
Economia Estadual	3.010,9	4.703,1	5.517,9	7.323,0	7.091,2	6.579,0	7.604,4	14,1	6.572,48	13,9
Economia Brasil	9.044,1	16.545,4	19.750,7	29.497,7	25.816,9	22.953,1	24.837,4	15,2	20.140,44	14,3
Total	25.752,1	43.473,7	50.678,5	70.057,3	65.855,1	61.770,9	71.824,6	15,5	62.437,70	15,9
<b>Valor Adicionado</b>										
Rural Patronal	629,9	990,7	1.143,1	1.543,7	1.465,9	1.393,5	1.618,4	14,4	1.432,24	14,7
Rural Campesina	495,8	802,0	927,8	1.259,1	1.197,0	1.137,0	1.329,9	15,0	1.173,90	15,4
Mineral	3.872,4	6.054,1	6.238,7	7.601,5	8.480,9	9.362,0	11.969,9	17,7	11.772,29	20,4
Comércio e Ind. Local	1.637,5	2.673,6	3.231,2	4.378,3	4.083,5	3.730,2	4.397,7	14,8	3.764,92	14,9
Economia Local	6.635,6	10.520,4	11.540,7	14.782,7	15.227,4	15.622,7	19.315,8	16,5	18.143,35	18,3
Economia Estadual	867,1	1.363,2	1.597,3	2.128,6	2.057,3	1.906,6	2.196,4	14,2	1.894,03	13,9
Economia Brasil	3.505,7	6.240,9	7.434,4	10.944,7	9.660,9	8.627,8	9.406,0	14,8	7.696,31	14,0
Total	11.008,4	18.1244	20572,4	27.856,0	26.944,6	26.157,1	30.918,2	15,8	27.733,69	16,6
<b>Salários</b>										
Rural Patronal	169,1	265,9	306,8	414,4	393,5	374,0	434,4	14,4	384,43	14,7
Rural Campesina	72,9	117,9	136,4	185,0	175,9	167,1	195,4	15,0	172,52	15,4
Mineral	272,0	425,3	438,3	534,0	595,8	657,7	840,9	17,7	827,03	20,4
Comércio e Ind. Local	554,5	929,5	1.125,5	1.514,3	1.425,6	1.302,2	1.558,8	15,4	1.334,37	15,8
Economia Local	1.068,5	1.738,6	2.006,9	2.647,8	2.590,8	2.501,1	3.029,6	15,8	2.718,36	16,8
Economia Estadual	168,6	256,9	298,6	395,1	386,3	360,2	410,6	13,7	355,92	13,3
Economia Brasil	574,6	1.039,3	1.256,5	1.918,0	1.645,9	1.457,1	1.550,5	15,0	1.249,43	13,8
Total	1.811,7	3.034,8	3.562,1	4.960,8	4.622,9	4.318,3	4.990,7	15,4	4.323,71	15,6
<b>Margem Bruta do Capital</b>										
Rural Patronal	448,3	704,9	813,4	1.098,5	1.043,1	991,6	1.151,6	14,4	1.019,16	14,7
Rural Campesina	422,0	682,7	789,8	1.071,8	1.019,0	967,8	1.132,1	15,0	999,28	15,4
Mineral	2.957,2	4.623,2	4.764,2	5.804,9	6.476,5	7.149,3	9.140,8	17,7	8.989,93	20,4
Comércio e Ind. Local	909,1	1.463,0	1.767,8	2.410,4	2.232,2	2.038,2	2.378,6	14,5	2.035,30	14,4
Economia Local	4.736,5	7.473,9	8.135,1	10.385,6	10.770,8	11.147,0	13.803,1	16,6	13.043,67	18,4
Economia Estadual	595,5	950,1	1.116,7	1.493,7	1.436,3	1.327,5	1.534,9	14,4	1.320,15	14,2
Economia Brasil	2.589,4	4.595,4	5.440,1	7.894,0	7.049,2	6.316,9	6.952,5	14,8	5.718,72	14,1
Total	7.921,4	13.019,3	14.692,0	19.773,3	19.256,3	18.791,3	22.290,5	15,8	20.082,53	16,8

**Tabela 5 – Impacts e efeitos dos investimentos e da expansão do produto do setor mineral sobre a economia local do Sudeste Paraense e transbordamentos para o resto do Estado do Pará e do Brasil: 2004 a 2010**

(Conclusão)

	Ano Inicial 2004	Valores anuais resultantes dos investimentos e da variação do produto mineral						Valor considerando só variação do produto	Influência do setor mineral		
		2005	2006	2007	2008	2009	2010		2010	Taxa Anual <sup>2</sup> (B)	(C) <sup>3</sup>
<b>Impostos</b>											
Rural Patronal	12,6	19,8	22,9	30,9	29,3	27,9	32,4	14,4	28,65	14,7	0,81
Rural Campesina	0,9	1,4	1,7	2,2	2,1	2,0	2,4	15,0	2,09	15,4	0,85
Mineral	643,2	1.005,6	1.036,2	1.262,6	1.408,6	1.555,0	1.988,1	17,7	1.955,32	20,4	1,00
Comércio e Ind. Local	173,9	281,0	337,9	453,6	425,7	389,8	460,2	14,6	395,26	14,7	0,82
Economia Local	830,6	1.307,8	1.398,7	1.749,4	1.865,8	1.974,7	2.483,1	17,0	2.381,32	19,2	0,96
Economia Estadual	103,0	156,2	182,0	239,8	234,7	219,0	250,9	13,7	217,96	13,3	0,78
Economia Brasil	341,7	606,3	737,7	1.132,7	964,9	853,9	903,0	14,8	728,16	13,4	0,84
Total	1.275,3	2.070,3	2.318,4	3.121,9	3.065,4	3.047,5	3.637,1	16,2	3.327,45	17,3	0,91
<b>Emprego</b>											
Rural Patronal	50,7	79,7	92,0	124,2	117,9	112,1	130,2	14,4	115,21	14,7	0,81
Rural Campesina	138,1	223,4	258,4	350,7	333,4	316,6	370,4	15,0	326,92	15,4	0,85
Mineral	13,9	21,8	22,5	27,4	30,5	33,7	43,1	17,7	42,39	20,4	1,00
Comércio e Ind. Local	82,0	136,8	165,5	222,7	209,5	191,5	228,7	15,3	195,89	15,6	0,86
Economia Local	284,7	461,7	538,3	724,9	691,4	653,9	772,4	15,1	680,42	15,6	0,85
Economia Estadual	23,7	36,6	42,7	56,5	55,0	51,2	58,8	13,9	50,87	13,5	0,79
Economia Brasil	59,7	109,6	132,0	200,8	173,1	153,2	163,7	15,2	131,76	14,1	0,86
Total	368,2	607,8	713,0	982,3	919,5	858,4	994,8	15,1	863,05	15,3	0,85

Fonte: Tabela 1 e 2.

Notas: (1) Calculado por regressão logarítmica da série entre 2004 e 2010 em relação ao tempo.

(2) Taxa geométrica para o intervalo dos valores de 2004 e 2010.

(3) Taxa de crescimento do setor dividida pela taxa do setor mineral na coluna (A).

(4) Taxa de crescimento do setor dividida pela taxa do setor mineral na coluna (B).

- a. os impactos conjunturais dos investimentos no setor mineral e a expansão da produção decorrente;
- b. só estes últimos, isto é, os efeitos duradouros associados à variação na capacidade produtiva do setor mineral.

Os resultados a destacar são os seguintes (conf. Tabela 4).

O setor mineral adquiriu uma capacidade de influência considerável na economia (alfa) do Sudeste Paraense. As relações estabelecidas com os demais setores, observadas na composição dos multiplicadores vigentes em 2004 (conforme discutido em 3.2), levaram a uma situação na qual, durante o ciclo de investimentos que nos ocupa, para cada 1% no crescimento da

produção mineral, se estabelecem possibilidades de crescimento para os demais setores da economia local de 0,81% para as fazendas, de 0,85% para os camponeses e de 0,86% para os setores urbanos. Abstraídos os investimentos, um ponto percentual no crescimento do produto implicará 0,72%, 0,76% e 0,76% no crescimento dos mencionados setores da economia local.

Para a economia do resto do Estado do Pará, essa elasticidade seria, incorporando os investimentos, de 0,80% e, sem eles, de 0,68%. Para a economia do resto do Brasil, elas seriam, respectivamente, de 0,88% e de 0,78%.

Isso posto, a expansão do produto mineral a uma taxa anual de 20,4% a.a., como se programa até 2010, levará a produção total da economia ( $\alpha$ ) do Sudeste Paraense a crescer a 15,9% a.a. – o valor adicionado a 16,6% a.a., a massa de salários a 15,6%, a margem bruta do capital a 16,8% a.a., os impostos a 17,3%, e o emprego a 15,3% a.a.

Para a economia local, isso poderá implicar taxa de incremento de 14,7% a.a. da produção agrária patronal (atingindo valor adicionado total de R\$ 1,7 bilhão, com 115,2 mil ocupações em 2010 – quando foram, respectivamente, R\$ 0,735 milhão e 50,7 mil em 2004) e 15,4% a.a. da produção camponesa (atingindo valor adiciona-

do total de R\$ 1,2 bilhão, com 327 mil ocupações em 2010 – em 2004 esses valores eram, respectivamente, R\$ 495,8 milhões e 138,1). Para a economia urbana de comércio, serviços e indústrias locais, o ciclo poderá levar a um crescimento de 15,6% a.a., chegando a valor adicionado de R\$ 3,8 bilhões e a 195,9 mil ocupações – quando, em 2004, tais variáveis representaram R\$ 1,6 e 82 mil, respectivamente.

Na hipótese de que os setores da economia local haverão de se expandir de modo a manter a estrutura inicial da economia alfa do Sudeste Paraense em 2004, a expansão do setor mineral no ritmo programado representará para as economias extralocais, no que se refere ao VBP, crescimento de 13,9% a.a. para o resto do Pará e de 15,9% a.a. para o resto do Brasil. Isso implicará transbordamentos de valor adicionado em 2010 em montantes de R\$ 1,9 bilhão para o primeiro, e de R\$ 7,7 bilhões para o último; no que tange a emprego, o vazamento será, respectivamente, de 50,9 mil para o primeiro e de 131,8 mil para o segundo.

Ao lado disso, derivadas das obras e dos serviços implicadas nos investimentos do setor mineral, haveria oportunidades conjunturais para o setor rural patronal de R\$ 314 milhões e, para os camponeses, de R\$ 264 milhões por ano, ao longo do ciclo

de inversões em tela; e para os setores urbanos, de R\$ 1,0 bilhão, correspondendo, respectivamente a 25,3, 73,6 e 52 mil ocupações.

Para a economia do resto do Estado, tais oportunidades representariam incrementos médios anuais de R\$ 473,1 milhões, e para o resto do Brasil, de R\$ 3,0 bilhões – respectivamente, 12,2 mil e 58,2 mil ocupações.

#### **4 Considerações finais**

A metodologia ascendente CS<sup>a</sup> nos permitiu fazer a diferenciação estrutural necessária na geração de uma matriz de insumo-produto mais aderente à complexidade da economia local do Sudeste Paranaense, uma região crítica da Amazônia. Os resultados – compatíveis e, portanto, comparáveis às estimativas das Contas Regionais do IBGE para o Pará, no mesmo ano – demonstram duas coisas fundamentais para a reflexão estratégica. De um lado, evidenciam que o setor mineral adquiriu uma capacidade de influência expressiva na economia do Sudeste Paranaense, com enredamento de tal ordem que sua expansão cria possibilidades difusas consideráveis de crescimento para os demais setores da economia local. De outro lado, entretanto, demonstram-se vazamentos de vulto – tanto da economia local para seu entorno mais próximo, a econo-

mia do resto do Pará, quanto para o resto do Brasil.

Sobre a capacidade de influência adquirida, constatou-se que, no contexto do programa de investimentos analisado, para cada 1% de expansão da economia mineral, mantido o mesmo grau de dependência entre os setores que se verificou em 2004, implicaria a expansão dos setores urbanos de indústria, comércio e serviços, tomados em conjunto, de 0,86% e, da produção rural, de 0,81%, para o segmento de fazendas, e de 0,85% para as estruturas camponesas. Cessado o ciclo de investimento, um ponto percentual no crescimento do produto mineral acarretará, respectivamente, 0,76%, 0,72% e 0,76% no crescimento dos mencionados setores da economia local.

Tais proporções resultam dos “linkages para trás” produzidos pela economia mineral, os quais estabeleceram um índice de retenção de 60%: relação possível pelo nível alcançada de absorção de *inputs* produtivos diversos, mas que também sofreu a influência, mediada pelo efeito multiplicador da expansão do consumo derivado da massa salarial, de demanda sobre os setores da produção rural, com derivações sobre os setores de indústria e comércio correlatos.

Ao mesmo tempo, os vazamentos são significativos. Na contabilidade do ano

de 2004, o valor adicionado que vaza da economia local do Sudeste Paraense representaria 13% do valor adicionado total do Pará. O que vaza para o resto do Brasil, isoladamente, representaria 11% daquele total. O índice de transbordamento do multiplicador do setor mineral, de 40%, reflete os fundamentos estruturais dessa situação, materializando-se no fato de que o crescimento da economia mineral no Sudeste Paraense expande o valor absoluto do vazamento para o resto do Estado do Pará, incorporando os investimentos, de 0,80% e, sem eles, de 0,68%. Para a economia do resto do Brasil, as taxas seriam de, respectivamente, 0,88% e 0,78%.

Tais constatações exigem tratamento abrangente das relações entre o setor mineral e o desenvolvimento da economia local (e estadual). Além das oportunidades indicadas para os “linkages para a frente”, associados ao processamento da produção mineral, há oportunidades não desprezíveis, tanto ligadas à logística de produção quanto geradas pela expansão da massa de salários direta e indiretamente dela derivada, as quais, mantidas as relações estruturais reinantes em 2004, se apresentarão para os setores da economia local, rural e urbana, e para a economia estadual.

Fundamental esclarecer que tais oportunidades podem não se realizar – não se-

rem correspondidas, a depender da capacidade de resposta que a economia local e estadual tenham. Não se realizando, as oportunidades oferecidas haverão de se constituir em transbordamentos para a economia do resto do Brasil (e do mundo, por suposto). Para os *policy makers* regionais, a ponderação dessas possibilidades abre todo um campo de planejamento e ação com vistas ao desenvolvimento, até então pouco considerado. Há toda uma agenda a cobrir no que se refere às condições de endogenização dos efeitos do crescimento pelos aglomerados locais:

- a criação de bases institucionais para reduzir assimetrias e fortalecer laços de cooperação entre os atores fundamentais (corporação mineral, gestão pública e representações dos agentes privados da economia local);
- a formação de fontes de conhecimento e inovação;
- a capacitação difusa da força de trabalho;
- a formação difusa de capacidade empresarial;
- o encaminhamento de pactos territoriais e consolidação do capital social;
- o acúmulo, enfim, de capacidades locais forjadas na resolução dos

problemas econômicos e sociais próprios das dinâmicas de crescimento polarizado.

Há, por outra parte, tarefas incontornáveis no que trata da gestão do uso da base natural – pela minimização dos impactos ambientais correlatos às dinâmicas de crescimento e pela busca insistente das bases técnicas para uma “intensificação preservadora” da ecologia peculiar e sensível da região (tal como indicado em Costa, 2005, 2006 e 2007).

Por fim, fica uma questão a exigir novas pesquisas: em que medida e de que forma os resultados alcançados neste trabalho podem ser extrapolados para a mineração brasileira na sua totalidade?

## Referências bibliográficas

- ALMEIDA, C. O.; CALDAS, R. C.; SOUZA, D. M. O. *Renda familiar e perspectivas de crescimento da demanda de frutas tropicais em regiões metropolitanas do Norte e Nordeste do Brasil*. Brasília: Embrapa. [s. d.].
- BRASIL-TEM. *Relação Anual de Informações Sociais (RAIS), 1995 a 2005*. (Sistema de recuperação de estatísticas do emprego).
- BUNKER, S. Joint Ventures em ambientes frágeis: o caso do alumínio na Amazônia. *Novos Cadernos do NAEA*, Belém, v. 3, n. 1, p. 5-46, 2000.
- BUNKER, S. Os fatores espaciais e materiais da produção e os mercados globais. *Novos Cadernos do NAEA*, Belém, v. 7, n. 2, p. 67-108, 2004.
- CONSIDERA, C. M.; RAMOS, R. L. O.; FILgueiras, H. V.; SOBRAL, C. B. *Matrizes de insumo-produto regionais (1985 e 1992)*: metodologia e resultados. Rio de Janeiro, IPEA, 1997.
- COSTA, F. de A. Nem tudo no ouro reluz: Considerações para uma economia política da garimpagem na fronteira amazônica. In: MATHIS, A. *Consequências da garimpagem no âmbito social e ambiental da Amazônia*. Belém, Fase-Bunststift-Katalyse, 1993. p. 10-20.
- COSTA, F. de A. Nicht alles glänzt am gold – Betrachtung zu einer politischen Ökonomie des Goldbergbaus am der Amazonas-Front. In: MATHIS, A. *Auswirkungen des Goldbergbaus auf Sozialgefüge und Umwelt im Amazonasraum*. Köln, Volksblatt Verlag, 1994. p. 14-26.
- COSTA, F. de O investimento camponês: considerações teóricas. *Revista de Economia Política*, São Paulo, v. 15, n. 1, p. 83-100, 1995.
- COSTA, F. de. *Formação agropecuária da Amazônia: os desafios do desenvolvimento sustentável*. Belém: NAEA, 2000.
- COSTA, F. de. A dinâmica da economia de base agrária do Pólo Marabá: uma aplicação da metodologia de Contas Sociais Ascendentes. *Novos Cadernos do NAEA*, Belém, v. 5, n. 1, jan./jun. 2002.
- COSTA, F. de A. Questão agrária e macropolíticas para a Amazônia. *Estudos Avançados*, v. 19, n. 53, p. 131-156, 2005.
- COSTA, F. de A. Arranjos e sistemas produtivos e inovativos locais – as possibilidades do conceito na constituição de um sistema de planejamento para a Amazônia. *Revista Brasileira de Inovações*, v. 5, n. 1, p. 77-98, 2006a.
- COSTA, F. de. Uma metodologia de cálculo ascendente para a configuração macroestrutural de economias locais. *Interações – Revista Internacional de Desenvolvimento Local*, v. 7, n. 12, p. 37-68, 2006b.
- COSTA, F. de A.; INHETVIN, T. *A agropecuária na economia de várzea da Amazônia: os desafios do desenvolvimento sustentável*. Brasília-Manaus, IBAMA/Provárzea, 2006.
- COSTA, F. de A. *Dinâmica agrária e balanço de carbono na Amazônia*. Oxford, University of Oxford, Centre for Brazilian Studies, 2007. (Working Paper CBS-86-07).
- COSTA, F. de A. A questão agrária na Amazônia e o desafio estratégico de um novo desenvolvimento. In: BECKER, B.; COSTA, W. M. da; ALVES, D. S. (Orgs.). *Dimensões humanas da bioesfera-atmosfera na Amazônia*. São Paulo: Edusp, 2007. p. 129-166.
- CROCOMO, F.; GUILHOTO, J. Relações inter-regionais e inter-setoriais na economia brasileira: uma aplicação de insumo produto. *Economia Aplicada*, v. 2, n. 4, out./dez. 1998.
- EMMI, E. F. *Oligarquia do Tocantins e o domínio dos castanhais*. Belém: Ed. da UFPA, 1988.
- FIGUEIREDO, F. O. *Introdução à contabilidade nacional*. Rio de Janeiro: Forense-Universitária, 1975.
- GIANBIAGI, F. A política fiscal do governo Lula em perspectiva histórica. Qual é o aumento do gasto público?. *Planejamento e Políticas Públicas*, n. 27, p. 5-60, jun./dez. 2004.
- GUILHOTO, J.; SONIS, M.; HEWINGS, G. J. D. *Linkages and Multipliers in a Multirregional Framework: integrations of alternative approaches*. University of Illinois, Regional Economics Applications Laboratory. 1997. (Discussion Paper, 97-T-2).
- GUILHOTO, J.; SESSO FILHO, U. A. *Estrutura produtiva da Amazônia: uma análise de insumo-produto*. Belém: Banco da Amazônia, 2005.
- HADDAD, P. R. Análise de insumo-produto regional e inter-regional, multiplicadores de produção, de renda e de emprego. In: HADDAD, Paulo R. *Economia regional: Teorias e métodos de análise*. Fortaleza: BNB-ETENE, 1989.
- HIRSCHMAN, A. *The Strategy of Economic Development*. New Haven, Yale University Press, 1958.

- IANNI, O. *A luta pela terra: história social da terra e da luta pela terra numa área da Amazônia*. Petrópolis: Vozes, 1978.
- IANNI, O. *Ditadura e agricultura: o desenvolvimento do capitalismo na Amazônia, 1964-1978*. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1979.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. Base de Informações Municipais. CD-ROM.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. Censo Agropecuário 1995-96. CD-ROM.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE (1998). *Censo Agropecuário do Estado do Pará 1995-96*. CD-ROM.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE (2001). *Contas Regionais do Brasil*. CD-ROM.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. *Produção Agrícola Municipal (PAM)*, 1995 a 2005. (Sistema SIDRA).
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. Pesquisa Anual de Comércio (PAC), 1995 a 2004.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. *Pesquisa Anual de Serviços (PAS)* 1995 a 2004.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. *Pesquisa Industrial Anual (PLA)*, 1996 a 2004.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. *Pesquisa da Indústria da Construção Civil (PICC)*, 1995 a 2005.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. *Produção Extrativa Vegetal (PEV)*, 1995 a 2005. (sistema SIDRA).
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. *Pesquisa Pecuária Municipal (PPM)*, 1995 a 2005. (sistema SIDRA).
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. Pesquisa do Orçamento Familiar (POF).
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. PIBs dos Municípios – referência 2002. p. 28.
- IPEADATA. Preços, 1995 a 2005.
- ISARD, W. Location and Space-Economy: a general theory relating to spacial location, market areas, land use, trade and urban structure. Cambridge, M.I.T., 1956.
- ISARD, W. Methods of Regional Analysis. Mass: Cambridge, cap. XI, 1996.
- ISARD, W. Inter-regional and regional input-output analysis: a model of a space-economy. *Review of Economics and Statistics*, n. 33, p. 319-328, 1951.
- KRUGMAN, P. Development, Geography an Economic theory. Cambridge, The MIT Press, [s.n.t.]
- LEONTIEF, W. A economia de insumo-produto. In: LEONTIEF, W. *A economia do insumo-produto*. São Paulo: Abril Cultural, 1983. (1951a).
- LEONTIEF, W. A estrutura da economia norte-americana. In: LEONTIEF, W. *A economia do insumo-produto*. São Paulo: Abril Cultural, 1983. (1951b).
- LEONTIEF, W. Análise multirregional de insumo-produto. In: LEONTIEF, W. *A economia do insumo-produto*. São Paulo: Abril Cultural, 1983. (1963).
- LEONTIEF, W. A análise de insumo-produto. In: LEONTIEF, W. *A economia do insumo-produto*. São Paulo: Abril Cultural, 1983. (1965).
- MENEZES, T.; SILVEIRA, F. G.; DINIZ, B. P. C. *Elasticidade renda dos produtos alimentares no Brasil e Regiões Metropolitanas: uma aplicação dos micro-dados da POF 1995/96*. IPEA-USP, [s. d.]
- MONTEIRO, M. A. Meio século de mineração industrial na Amazônia e suas implicações para o desenvolvimento regional. *Estudos Avançados*, v. 19, n. 53, p. 187-207, 2005.
- MONTEIRO, M. A. Amazônia: mineração, tributação e desenvolvimento regional. *Novos Cadernos do NAEA*, Belém, v. 7, n. 2, p.159-186, 2004.
- MYRDAL, G. *Economic Theory and Underdeveloped Regions*. London: Duckwoth, 1957.
- PERROUX, F. *L'Economie du XXeme siècle*. Paris: Presses Universitaires de France, 1965.
- RAMUNSEN, S. *Studies in intersectoral relations*. Amsterdam, North Holland, 1956.
- SILVA, M. A. R. Royalties da mineração: instrumentos de promoção do desenvolvimento sustentável de regiões mineradoras na Amazônia Oriental? *Novos Cadernos do NAEA*, Belém, v. 1, n. 2, p. 115-130, 1998.
- SILVA ENRIQUEZ, M. A. R. *Mineração no Pará: uma agenda pró-ativa para ampliar e potencializar os benefícios regionais*. Belém: FIEPA, 2007.
- SIQUEIRA, R. B. de; NOGUEIRA, J. R.; SOUZA, E. S. A. Incidência final dos impostos indiretos no Brasil: efeitos da tributação de insumos. *Revista Brasileira de Economia*, Rio de Janeiro, v. 55, n. 4, p. 513-544, out./dez. 2001.
- SOLYNO, A. Constrangimento institucionais para o desenvolvimento sustentável da agricultura familiar na região de Marabá. *Novos Cadernos do NAEA*, Belém, v. 5, n. 1, p. 105-154, jun. 2002.

STERN, N. *The Economics of Climate Change: The Stern Review*. Cambridge, Cambridge University Press, 2007.

VEIGA, J. E. *O desenvolvimento agrícola: uma visão histórica*. São Paulo: Edusp-Hucitec, 1991.

VEIGA, J. E. *Metamorfose da Política Agrícola dos Estados Unidos*. São Paulo: Anablume-Fapesp, 1994.

VELHO, O. G. *Frente de expansão e estrutura agrária: estudo do progresso de penetração numa área da transamazônica*. Rio de Janeiro: Zahar Editores, 1972.

VILELA, P. S.; CASTRO, C. W.; AVELLAR, S. O. C. *Análise da oferta e da demanda de frutas selecionadas no Brasil para o decênio 2006/2015*. Belo Horizonte: Faemg, [s. d.].

Texto redigido no período em que o autor se encontrava Visiting Fellow do Centre for Brazilian Studies, University of Oxford. Sem o apoio académico e financeiro do CBS e do CNPq, bem como da Vale (Companhia Vale do Rio Doce), pelo fornecimento de dados, este trabalho não teria sido possível. O texto se beneficiou enormemente dos comentários e das recomendações de dois pareceristas anônimos. Uma versão em inglês do trabalho foi apresentada no RSAI World Congress, realizado em São Paulo, FEA-USP, de 16 a 19 de março de 2008, cujos comentaristas trouxeram contribuições importantes. A todos o autor agradece encarecidamente.

E-mail de contato do autor:  
francisco\_de\_assis\_costa@yahoo.com.br

Artigo recebido em outubro de 2007;  
aprovado em julho de 2008.

## Anexo

**Tabela A1\_ Produtos da produção rural considerados nos cálculos e indicação do fundamento das suas matrizes de coeficientes dos fluxos de quantidade e formação de preços**

(Continua)

Nº	Produto	Matriz
1	Abacaxi	Pesquisa própria
2	Açaí	Pesquisa própria
3	Acerola	Pesquisa própria
4	Arroz	Pesquisa própria
5	Banana	Pesquisa própria
6	Cajá-manga	Pesquisa própria
7	Caju	Pesquisa própria
8	Carambola	Pesquisa própria
9	Carvão	Monteiro, 1998
10	Castanha-do-pará	Pesquisa própria
11	Cupuaçu	Pesquisa própria
12	Mandioca	Pesquisa própria
13	Fava	Pesquisa própria
14	Feijão	Pesquisa própria
15	Matrizes bovinas	Pesquisa própria, Costa (2000)
16	Bubalino em pé	Pesquisa própria
17	Bovinos em pé	Pesquisa própria
18	Bovinos abatidos	Pesquisa própria
19	Goiaba	Pesquisa própria-
20	Leite	Pesquisa própria
21	Madeira em tora	Veríssimo <i>et al.</i> (1991, 1992 e 1995)
22	Dormentes	Veríssimo <i>et al.</i> (1991, 1992 e 1995)
23	Maracujá	Pesquisa própria
24	Milho em grão	Pesquisa própria
25	Murici	Pesquisa própria
26	Andiroba	Pesquisa própria
27	Copaíba (óleo)	Pesquisa própria
28	Salsa	Tabela-Padrão – Produtor Consumidor
29	Cana-de-açúcar	Tabela-Padrão – Produtor Consumidor
30	Capim-limão	Tabela-Padrão – Produtor Consumidor
31	Caprinos	Tabela-Padrão – Produtor Consumidor
32	Suíno abatido	Tabela-Padrão – Produtor Consumidor
33	Caruru	Tabela-Padrão – Produtor Consumidor
34	Caucho (goma)	Tabela-Padrão – Produtor Consumidor
35	Soja	Tabela-Padrão – Produtor Consumidor
36	Cheiro-verde	Tabela-Padrão – Produtor Consumidor

**Tabela A1 – Produtos da produção rural considerados nos cálculos e indicação do fundamento das suas matrizes de coeficientes dos fluxos de quantidade e formação de preços**

(Continua)

Nº	Produto	Matriz
37	Suíno em pé	Tabela-Padrão – Produtor Consumidor
38	Coco-da-baía	Tabela-Padrão – Produtor Consumidor
39	Cebolinha	Tabela-Padrão – Produtor Consumidor
40	Cenoura	Tabela-Padrão – Produtor Consumidor
41	Chicória	Tabela-Padrão – Produtor Consumidor
42	Cerigüela	Tabela-Padrão – Produtor Consumidor
43	Chuchu	Tabela-Padrão – Produtor Consumidor
44	Berinjela	Tabela-Padrão – Produtor Consumidor
45	Tucum	Tabela-Padrão – Produtor Consumidor
46	Bacaba	Tabela-Padrão – Produtor Consumidor
47	Trigo em grão	Tabela-Padrão – Produtor Consumidor
48	Tomate	Tabela-Padrão – Produtor Consumidor
49	Batata-doce	Tabela-Padrão – Produtor Consumidor
50	Batata-inglesa	Tabela-Padrão – Produtor Consumidor
51	Timbó	Tabela-Padrão – Produtor Consumidor
52	Taperebá	Tabela-Padrão – Produtor Consumidor
53	Abacate	Tabela-Padrão – Produtor Consumidor
54	Tangerina	Tabela-Padrão – Produtor Consumidor
55	Borracha	Tabela-Padrão – Produtor Consumidor
56	Alho	Tabela-Padrão – Produtor Consumidor
57	Alface	Tabela-Padrão – Produtor Consumidor
58	Açaí (palmito)	Tabela-Padrão – Produtor Consumidor
59	Amendoim	Tabela-Padrão – Produtor Consumidor
61	Cacau	Tabela-Padrão – Produtor Consumidor
62	Abóbora	Tabela-Padrão – Produtor Consumidor
63	Melão	Tabela-Padrão – Produtor Consumidor
64	Limão	Tabela-Padrão – Produtor Consumidor
65	Coentro	Tabela-Padrão – Produtor Consumidor
66	Macaúba	Tabela-Padrão – Produtor Consumidor
67	Malva (fibra)	Tabela-Padrão – Produtor Consumidor
68	Mamão	Tabela-Padrão – Produtor Consumidor
69	Manga	Tabela-Padrão – Produtor Consumidor
70	Maxixe	Tabela-Padrão – Produtor Consumidor
71	Melancia	Tabela-Padrão – Produtor Consumidor
72	Lima	Tabela-Padrão – Produtor Consumidor

**Tabela A1\_Produtos da produção rural considerados nos cálculos e indicação do fundamento das suas matrizes de coeficientes dos fluxos de quantidade e formação de preços**

(Conclusão)

Nº	Produto	Matriz
73	Milho (verde)	Tabela-Padrão – Produtor Consumidor
74	Outros produtos	Tabela-Padrão – Produtor Consumidor
75	Ovinos	Tabela-Padrão – Produtor Consumidor
76	Ovos (Dz)	Tabela-Padrão – Produtor Consumidor
77	Pepino	Tabela-Padrão – Produtor Consumidor
78	Pimenta	Tabela-Padrão – Produtor Consumidor
79	Pimentão	Tabela-Padrão – Produtor Consumidor
80	Maxixe	Tabela-Padrão – Produtor Consumidor
81	Frango abatido	Tabela-Padrão – Produtor Consumidor
82	Cogumelo	Tabela-Padrão – Produtor Consumidor
83	Couve	Tabela-Padrão – Produtor Consumidor
84	Cumaru (semente)	Tabela-Padrão – Produtor Consumidor
85	Repolho	Tabela-Padrão – Produtor Consumidor
86	Maçaranduba	Tabela-Padrão – Produtor Consumidor
87	Pupunha	Tabela-Padrão – Produtor Consumidor
88	Laranja	Tabela-Padrão – Produtor Consumidor
89	Frango vivo	Tabela-Padrão – Produtor Consumidor
90	Fruta-de-conde	Tabela-Padrão – Produtor Consumidor
91	Gergelim	Tabela-Padrão – Produtor Consumidor
92	Graviola	Tabela-Padrão – Produtor Consumidor
93	Inhame	Tabela-Padrão – Produtor Consumidor
94	Jaca	Tabela-Padrão – Produtor Consumidor
95	Jambo	Tabela-Padrão – Produtor Consumidor
96	Jenipapo	Tabela-Padrão – Produtor Consumidor
97	Quiabo	Tabela-Padrão – Produtor Consumidor
98	Asininos	Tabela-Padrão – Produtor Produtor
99	Pinto	Tabela-Padrão – Produtor Produtor
100	Algodão	Tabela-Padrão – Produtor Produtor
101	Lenha (m <sup>3</sup> )	Tabela-Padrão – Produtor Produtor
102	Buriti	Tabela-Padrão – Produtor Produtor
103	Eqüinos	Tabela-Padrão – Produtor Produtor
104	Poste	Tabela-Padrão – Produtor Produtor
105	Muares	Tabela-Padrão – Produtor Produtor
106	Mourões	Tabela-Padrão – Produtor Produtor
107	Estaca	Tabela-Padrão – Produtor Produtor
108	Urucum	Pesquisa Própria