



**TEXTO PARA DISCUSSÃO N° 424**

**ANÁLISE DA ESTRUTURA DO SETOR SAÚDE E SUA INSERÇÃO NA ECONOMIA  
BRASILEIRA UTILIZANDO AS MATRIZES DE INSUMO-PRODUTO DE 2000 E 2005**

**Mônica Viegas Andrade  
Edson Paulo Domingues  
Fernando Salgueiro Perobelli  
Flaviane Souza Santiago  
Joilson de Assis Cabral  
Lucas Barbosa Rodrigues**

**Maio de 2011**

Ficha catalográfica

A532 2011 Análise da estrutura do setor saúde e sua inserção na economia brasileira utilizando as matrizes de insumo-produto de 2000 e 2005 / Mônica Viegas Andrade ...[et al.]. – Belo Horizonte : UFMG/CEDEPLAR, 2011.

38 p. : il., gráfs. - (Texto para discussão, 424)

Inclui bibliografia.

1. Economia da saúde – Brasil. I. Andrade, Mônica Viegas. II. Universidade Federal de Minas Gerais. Centro de Desenvolvimento e Planejamento Regional. III. Título. IV. Série.

CDD: 338.473621

Elaborada pela Biblioteca da FACE/UFMG - NMM 021/2011

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS  
FACULDADE DE CIÊNCIAS ECONÔMICAS  
CENTRO DE DESENVOLVIMENTO E PLANEJAMENTO REGIONAL**

**ANÁLISE DA ESTRUTURA DO SETOR SAÚDE E SUA INSERÇÃO NA ECONOMIA  
BRASILEIRA UTILIZANDO AS MATRIZES DE INSUMO-PRODUTO DE 2000 E 2005<sup>1</sup>**

**Mônica Viegas Andrade**

Professor Associado do Departamento de Economia da FACE/UFMG e do CEDEPLAR/UFMG

**Edson Paulo Domingues**

Professor Adjunto do Departamento de Economia FACE/UFMG e do CEDEPLAR/UFMG – Bolsista de Produtividade (CNPq) e Pesquisador Mineiro (Fapemig)

**Fernando Salgueiro Perobelli**

Professor PPGEA –FE/UFJF – Bolsista de Produtividade CNPq

**Flaviane Souza Santiago**

Doutoranda em Economia do CEDEPLAR/UFMG

**Joilson de Assis Cabral**

Mestre em Economia – PPGEA-FE/UFJF

**Lucas Barbosa Rodrigues**

Mestrando em Economia – PPGEA-FE/UFJF

**CEDEPLAR/FACE/UFMG**

**BELO HORIZONTE**

**2011**

---

\* Os autores agradecem ao financiamento da CAPES e do CNPq para realização deste trabalho, desenvolvido no âmbito do PROCAD-CAPES Cedeplar-UFMG e FEA-UFJF.

## **SUMÁRIO**

1. INTRODUÇÃO .....	6
2. O SETOR SAÚDE NO BRASIL.....	7
3. COMPATIBILIZAÇÃO DAS CONTAS NACIONAIS EM SAÚDE E O SISTEMA DE CONTAS NACIONAIS .....	10
4. ESTATÍSTICAS DESCRITIVAS DA MATRIZ INSUMO PRODUTO COM ABERTURA PARA SAÚDE.....	12
5. ANÁLISE DOS SETORES DE SAÚDE A PARTIR DO MODELO DE INSUMO-PRODUTO .....	20
6. RESULTADOS.....	21
7. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	26
8. REFERÊNCIAS.....	28
ANEXOS .....	31

## **RESUMO**

O setor saúde é um dos setores mais dinâmicos da economia tendo impactos importantes nos níveis de bem estar social. Por um lado o consumo de bens e serviços de saúde afeta diretamente o bem estar individual na medida em que a saúde é um parâmetro da função utilidade individual. Por outro a saúde impacta o crescimento econômico uma vez que compõe o capital humano determinando a capacidade produtiva e agregada da economia. Este trabalho apresenta uma primeira análise estrutural do setor saúde no Brasil e suas interações com os demais setores da economia e se beneficia das informações inéditas disponibilizadas no Brasil pelo IBGE sobre as contas nacionais em saúde. Neste trabalho propomos uma metodologia de compatibilização do Sistema de Contas Nacionais (Matriz Insumo Produto) com as Contas Nacionais em Saúde para os anos de 2000 e 2005. Essa compatibilização possibilita o entendimento das relações entre o setor saúde e os demais setores da economia por meio de indicadores de insumo-produto.

*Palavras-chave:* Economia da saúde; Insumo-produto;

## **ABSTRACT**

The health sector is one of the most dynamic sectors of the economy having major impacts on levels of social welfare. On the one hand the consumption of goods and health services directly affects the welfare of the individual to the extent that health is a parameter of the individual utility function. On the other hand health impacts economic growth since it makes up the human capital determining the aggregate and productive capacity of the economy. This paper presents a preliminary structural analysis of the health sector in Brazil and its interactions with other sectors of the economy and benefits from the new information released by the IBGE in Brazil on the national health accounts. In this paper we propose a methodology to reconcile the System of National Accounts (Input-Output Matrix) with the National Health Accounts for the years 2000 and 2005. This compliance enables understanding of the relationship between the health sector and other sectors of the economy through input-output indicators.

*Key-words:* Health economics; input-output

*JEL Code:* I10, D57

## 1. INTRODUÇÃO

O setor saúde tem impactos significativos no nível de bem estar social. Do ponto de vista individual o consumo de bens e serviços de saúde afeta diretamente o bem estar na medida em que o estado de saúde determina o grau de felicidade dos indivíduos. No aspecto macroeconômico a saúde impacta o crescimento econômico uma vez que compõe o estoque de capital humano e determina a capacidade produtiva da economia (WHO, 2001; Bloom *et al*, 2001). Nas economias desenvolvidas e em desenvolvimento os gastos com saúde per capita têm crescido de forma importante nos últimos anos (taxa média para países da OECD de 3% ao ano, OECD Health Data, 2010). Esse crescimento é explicado, em sua maior parte, pela introdução de novas tecnologias e mudanças no perfil epidemiológico com maior prevalência de doenças crônicas o que determina o uso mais intensivo do cuidado hospitalar. No Brasil os gastos com saúde situam em torno de 8% do PIB contabilizando os gastos públicos e privados. Essa cifra é próxima da média observada para os países da OECD que em 2009 apresentaram média de gasto de 8,9% do PIB. Em valores absolutos, o gasto brasileiro é inferior à média global alcançando \$674 (seiscentos e setenta e quatro dólares) em paridade de poder de compra em 2006 (WHO, 2009) enquanto a média global é de \$790 (setecentos e noventa). No que se refere à dinâmica do setor no Brasil, os gastos com saúde como proporção do PIB têm se mantido praticamente constante nos últimos anos (IBGE, 2008). Em parte essa relativa estabilidade se deve ao controle orçamentário do governo que freia os gastos públicos. É usual em economias com sistema de saúde predominantemente público apresentarem maior controle do crescimento dos gastos com saúde.

Além da importância do setor saúde em termos de participação do produto, outras características podem ser destacadas para entender o dinamismo desse setor e sua interação setorial na economia. O provimento do cuidado com a saúde, principalmente para os serviços de baixa e média complexidade, é um processo produtivo intensivo em mão de obra o que torna o setor saúde responsável por elevada absorção da população ocupada. Esses serviços se caracterizam por serem, em sua maioria serviços *non-tradables* com demanda associada à localidade de residência. Os cuidados de alta complexidade, por outro lado, incluindo principalmente serviços de diagnóstico e fabricação de medicamentos, se caracterizam pelo uso intensivo de tecnologia. Como consequência, esses subsetores naturalmente apresentam maior interdependência com o setor externo o que pode ocorrer diretamente através da aquisição de equipamentos, por exemplo, ou indiretamente por meio de insumos para realização de procedimentos médicos. Esse uso da tecnologia ocorre com intensidade diferenciada entre os países e parece estar associado aos mecanismos de financiamento e provimento desses serviços em cada país.

O objetivo deste artigo é realizar uma análise estrutural do setor saúde no Brasil e suas interações com os demais setores da economia. O trabalho se beneficia das informações inéditas disponibilizadas no Brasil pelo IBGE sobre as contas nacionais em saúde. Neste trabalho propomos uma metodologia de compatibilização do Sistema de Contas Nacionais (Matriz Insumo Produto) com as Contas Nacionais em Saúde para os anos de 2000 e 2005. Essa compatibilização possibilita o entendimento das relações entre este setor e os demais setores da economia, assim como mensurar impactos de políticas nesse setor nos agregados macroeconômicos, por meio de indicadores de insumo-produto. Ademais o sistema de contas nacionais em saúde adotado no Brasil segue o padrão de contas internacional o que permite comparações entre os países.

As matrizes de insumo-produto constituem ferramenta ideal para análises da interdependência dos setores em uma determinada economia, e sua principal função é permitir avaliar os requerimentos de produção setorial necessários ao atendimento de uma estrutura setorial de demanda final por bens e serviços. A metodologia de insumo-produto tem sido utilizada para análises em diferentes áreas. No Brasil existem aplicações para grande parte dos setores industriais - setor agrícola (Rodrigues e Guilhoto, 2004); transporte [Toyoshima e Ferreira (2002); Betarelli (2008)], distribuição de renda [Azzoni *et al* (2007); Moreira (2007)], energia (Perobelli *et al* (2006); Matos *et al* (2008)], questões ambientais [ Hilgemberg e Guilhoto (2006); Imori e Guilhoto (2007)], dentre outros – mas são ainda bastante escassos os trabalhos que focam especificamente o setor saúde. Na literatura internacional maioria dos trabalhos que utilizam a metodologia de insumo-produto e abordam o setor saúde objetivam o entendimento das relações intrasetoriais [Correa *et al* (2005), Hongyi (2009)].

Este trabalho contribui para a literatura de insumo-produto no Brasil suprindo a lacuna de análises que priorizem o setor saúde. Em um contexto de envelhecimento populacional e transição epidemiológica como o que o Brasil vem experimentando é esperado que ocorra um crescimento dos gastos com saúde. Esse crescimento dos gastos pode ter impactos na economia de forma diferenciada dependendo das relações do setor saúde com os demais setores da economia. Nesse sentido a compatibilização da matriz insumo-produto brasileira de maneira a incorporar um maior nível de desagregação do setor saúde constitui uma ferramenta importante. Ademais, no contexto de consolidação e expansão do sistema de saúde brasileiro, principalmente do sistema público, é fundamental o melhor entendimento das relações intersetoriais do setor, de modo a permitir um melhor planejamento das políticas públicas em saúde.

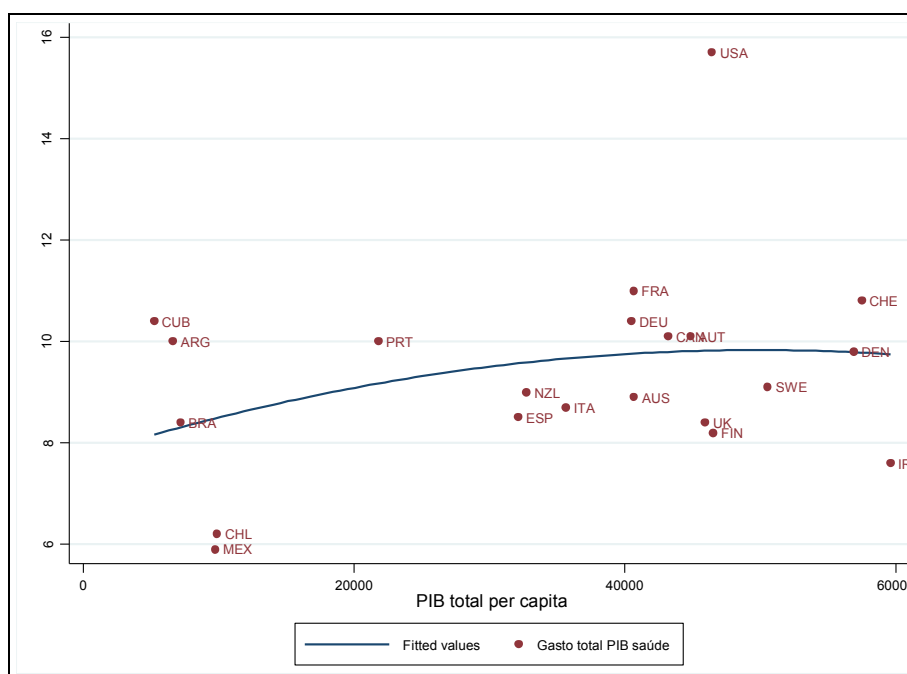
## 2. O SETOR SAÚDE NO BRASIL

Essa seção descreve a *performance* relativa do setor saúde no Brasil a partir de uma amostra de países da OCDE estendida que inclui alguns países latino-americanos. Utilizamos basicamente três indicadores: gasto no setor saúde como fração do produto interno bruto, expectativa de vida ao nascer e gasto com saúde em paridade de poder de compra. O indicador de expectativa de vida ao nascer é usualmente utilizado na literatura como um indicador do estado médio de saúde da população já que considera todos os grupos etários e todas as coortes sobreviventes [ROBINE (1999); ALMEIDA (2000); ANDRADE (2002); CAMARGO 92006); TERRA (2010)]. Nesse sentido, embora tenha limitações por não incorporar a dimensão da morbidade dos indivíduos, ou seja, da qualidade de vida, constitui-se da medida mais apropriada principalmente para comparações internacionais. Os indicadores de gasto em fração do PIB e gasto em paridade do poder de compra são complementares. O primeiro diz respeito à alocação de gastos em saúde nos países e o segundo apresenta uma medida do nível de despesa associado a cada indivíduo. Dois países podem apresentar a mesma estrutura de alocação de gastos em saúde, mas, com níveis de despesas muito diferenciados se estes forem muito diferentes em termos de renda per capita.

O Gráfico 1 apresenta a relação entre a fração do PIB gasta com saúde segundo PIB per capita do ano de 2007. O comportamento da curva mostra a relação monotônica entre gastos com saúde e PIB per capita: países mais ricos alocam uma fração do produto interno bruto maior para o setor saúde.

O Brasil, embora apresente PIB per capita baixo - US\$ 7.185 em PPP -, situa-se na curva, sugerindo que para a nossa alocação de gastos para o setor saúde em termos de participação relativa do produto acompanha o mesmo comportamento dos países desenvolvidos. Interessante notar a situação do Brasil comparada a outros países latino-americanos: o México e Chile apresentam PIB per capita próximo ao brasileiro, mas alocam um percentual à saúde bem inferior; enquanto a Argentina e Cuba apresentam PIB per capita inferior ao brasileiro, mas os gastos com saúde têm participação relativa bem similar a dos países desenvolvidos. Dentre os países desenvolvidos, os Estados Unidos possui o maior gasto, próximo a 16% do PIB, apresentando posição muito acima da curva de ajustamento entre gasto com saúde e PIB per capita. Outros países desenvolvidos como Canadá (10,1% do PIB), Alemanha (10,4%), França (11%) estão bem ajustados à curva.

**GRÁFICO 1**  
**Fração do PIB gasta com saúde segundo PIB per capita em PPP (US\$), 2007**



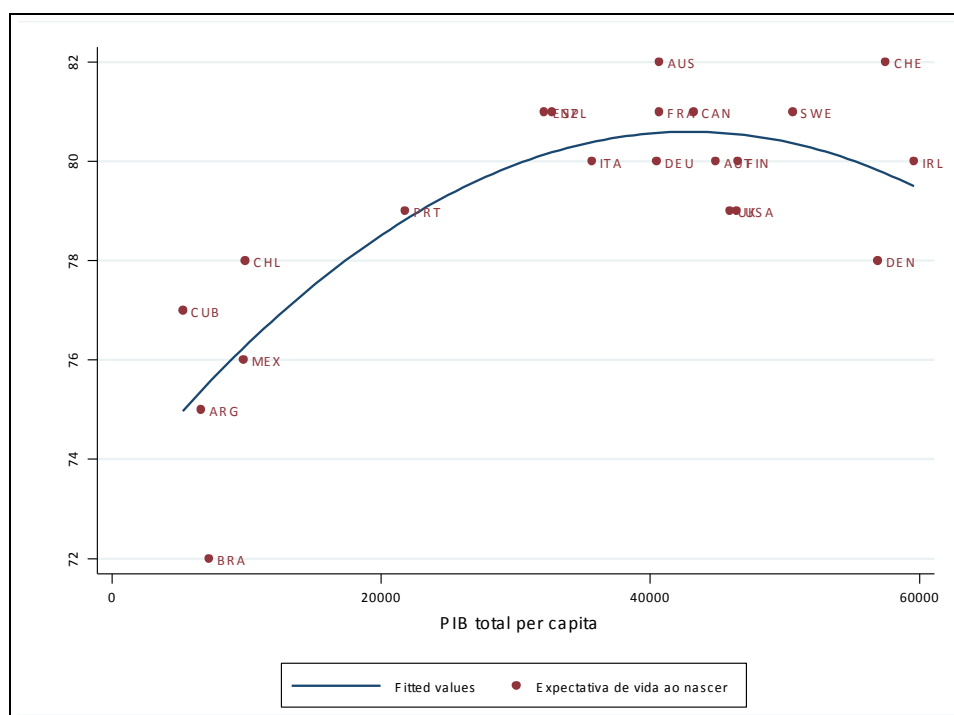
Fonte: WHO,2010; World Bank,2007

O Gráfico 2 mostra a relação entre a expectativa de vida ao nascer e o PIB per capita. A expectativa de vida é uma medida de Bem estar econômico. O comportamento da curva mostra um formato quadrático sugerindo uma relação positiva, mas, com taxas decrescentes de aumento da expectativa de vida para aumentos do PIB per capita. Em outras palavras, sugere-se um comportamento de função de produção de saúde côncavo explicitando que os ganhos de saúde são maiores para países mais pobres. À medida que se eleva o nível de riqueza da economia, são cada vez menores os incrementos obtidos na saúde dos indivíduos considerando a dimensão do tempo de vida (mortalidade). Nesse gráfico, a posição relativa do Brasil é bastante desfavorável situando-se muito abaixo da curva ajustada. Essa posição relativa sugere que o Brasil apresenta uma expectativa de vida muito inferior ao nível esperado condicionado à riqueza do país. Esse comportamento provavelmente



está refletindo o ainda elevado nível de mortalidade infantil observado no Brasil (próximo de 20 para cada mil nascimentos vivos) comparado aos países desenvolvidos que em sua maioria já estão abaixo de 10 para cada mil nascimentos vivos. É sabido da literatura de economia da saúde que o Brasil apresenta um perfil epidemiológico onde coexistem ainda doenças infecto-contagiosas típicas de países menos desenvolvidos com perfil de prevalência de doenças crônico-degenerativas típicas de países desenvolvidos [LUNA (2002); SCHRAMM (2004); BRASIL (2004); CAMPELO (2005); BRASIL (2010)].

**GRÁFICO 2**  
**Expectativa de vida ao nascer em anos segundo PIB per capita, 2007**

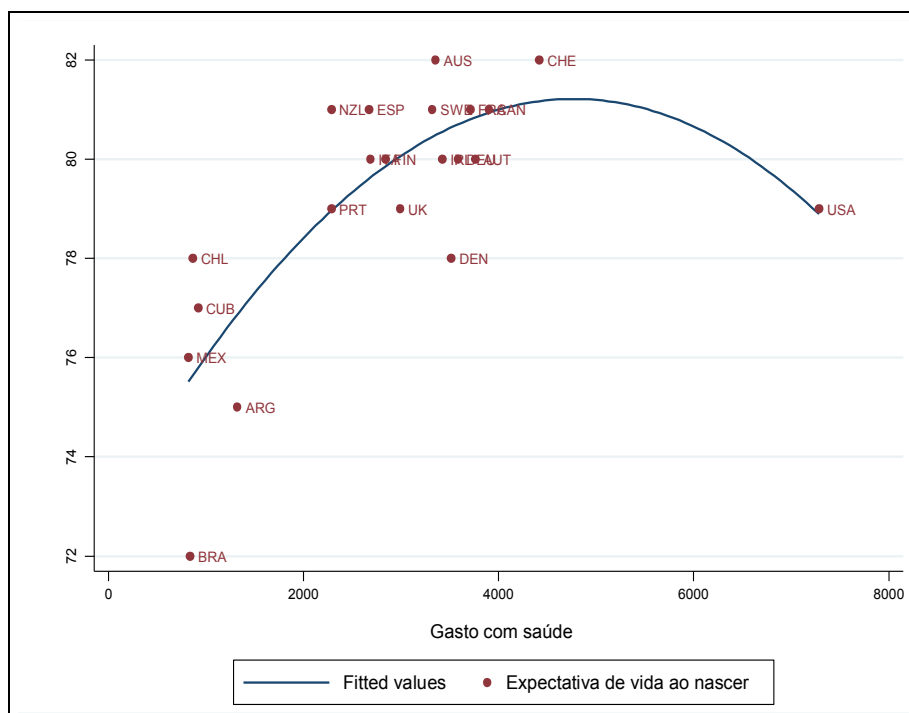


Fonte: WHO, 2010; World Bank, 2007

Por fim, o gráfico 3 corrobora os achados do gráfico 2. Nesse caso, analisamos o comportamento da expectativa de vida associado aos gastos totais em saúde calculados em paridade de poder de compra. O formato da curva é o mesmo apresentado anteriormente reforçando o comportamento côncavo da função de produção em saúde. O interessante dessa associação é que a mesma possibilita uma interpretação da posição relativa dos países em termos de eficiência técnica: dado o nível de dispêndio de saúde a curva mostra qual seria o patamar de expectativa de vida esperado. A posição relativa do Brasil é bastante desfavorável mostrando certo grau de ineficiência nos nossos gastos [MARINHO (2002); RIBEIRO E RODRIGUES (2006); RIBEIRO (2008); MARINHO (2009)]. A nosso ver, essa ineficiência é resultado ainda da presença de problemas de saúde típicos de países mais pobres advindos principalmente da falta de esgotamento sanitário e serviços públicos básicos de saúde para determinados grupos da população.

GRÁFICO 3

Expectativa de vida ao nascer em anos segundo gasto total em saúde per capita em PPP (US\$), 2007



Fonte: WHO, 2010; World Bank, 2007

Assim, os indicadores apresentados ilustram a posição relativa do Brasil em termos dos padrões mundiais de indicadores e gastos de saúde. Um entendimento mais adequado dessa posição pode ser feito a partir do estudo das características estruturais do setor no Brasil, e a forma como este se insere no sistema produtivo. Tal análise é apresentada a partir da próxima sessão

### 3. COMPATIBILIZAÇÃO DAS CONTAS NACIONAIS EM SAÚDE E O SISTEMA DE CONTAS NACIONAIS

Esta subseção descreve o procedimento adotado na compatibilização das matrizes de insumo-produto (MIP) para o Brasil de forma a incorporar a desagregação das atividades econômicas do setor saúde para os anos de 2000 e 2005. Foram utilizados dois sistemas de dados: a) O Sistema de Contas Nacionais do IBGE (2000-2005) o qual desagrega a MIP em 55 setores para o Brasil; b) Sistema de Contas Nacionais em Saúde, também disponibilizadas pelo IBGE que apresentam abertura para cinco atividades econômicas no setor saúde adicionais às já existentes. A nova versão da matriz de insumo-produto proposta neste trabalho apresenta abertura para 60 setores, os 55 setores originais e os cinco setores da saúde. Como a estrutura das MIP é similar para todos os anos disponíveis, o mesmo procedimento é adotado.

Os Quadros 1 e 2 apresentam a desagregação considerando tecnologia de atividade e produto nos Sistema de Contas Nacionais (desagregação original) e a respectiva desagregação no sistema de Contas Nacionais em Saúde. A coluna 1 apresenta o subsetor ou produto original do Sistema de

Contas Nacionais e a coluna 2 apresenta a classificação disponível no sistema de contas nacionais em saúde proposta pelo IBGE. Como visto nos quadros 1 e 2 foram criados cinco subsetores adicionais relacionados à saúde e sete produtos.

#### QUADRO 1

##### Descrição dos subsetores do setor saúde nos sistemas de contas nacionais e contas nacionais em Saúde

Setor de saúde	Subsetores do setor de saúde
Produtos farmacêuticos	Fabricação de produtos farmacêuticos
	Fabricação de aparelhos para uso médico hospitalar e odontológico
Comércio	Comércio outros
	Comércio de produtos farmacêuticos, médicos, ortopédicos e odontológicos
Intermediação financeira e seguros	Intermediação financeira e seguro outros
	Assistência médica suplementar
Saúde mercantil	Atividades de atendimento hospitalar
	Outras atividades relacionadas com atenção à saúde
	Serviços sociais privados

Fonte: sistema de Contas Nacionais, Contas Nacionais em Saúde, IBGE, 2005

#### QUADRO 2

##### Produto original e desagregação dos produtos nas contas nacionais em saúde

Produto da saúde	Subprodutos da saúde
Produtos farmacêuticos	Produtos farmoquímicos
	Medicamentos para uso humano
	Medicamentos para uso veterinário
	Materiais para uso médico, hospitalar e odontológicos
Comércio	Comércio outros
	Comércio de produtos farmacêuticos, médicos, ortopédicos e odontológicos
Intermediação financeira e seguros	Intermediação financeira e seguro outros
	Plano de saúde - inclusive seguro saúde
Saúde mercantil	Atividades de atendimento hospitalar
	Outras atividades relacionadas com atenção à saúde
	Serviços sociais privados

Fonte: sistema de Contas Nacionais, Contas Nacionais em Saúde, IBGE, 2005

Do Sistema de Contas Nacionais foram utilizadas três tabelas principais: a Tabela de recursos de bens e serviços, a qual apresenta a oferta de bens e serviços da economia a preços correntes além dos valores de importação; a Tabela de Usos de bens e serviços a preço do consumidor que fornece o valor adicionado (VA) da economia e a Tabela de Oferta e Demanda da produção a preço básico que

provê os valores de consumo intermediário e da demanda final. As três tabelas têm originalmente abertura para 110 produtos e 55 setores, configurando uma matriz 110x55.

Do Sistema de Contas Nacionais em Saúde foram utilizadas as informações referentes ao valor total da produção obtidas na tabela de recursos de bens e serviços e as informações referentes ao consumo intermediário e valor adicionado obtidas na tabela de usos de bens e serviços.

A aplicação da metodologia de insumo produto requer a definição do tipo de tecnologia (setor ou produto) sob o qual a matriz será construída. No presente artigo optamos por um modelo de insumo produto com tecnologia baseada no setor sendo a matriz final quadrada 60x60 e construída a partir da matriz de *market-share*. O Anexo 1 apresenta com maior detalhamento os procedimentos adotados na compatibilização.

#### 4. ESTATÍSTICAS DESCRITIVAS DA MATRIZ INSUMO PRODUTO COM ABERTURA PARA SAÚDE

A Tabela 1 apresenta a participação relativa dos subsetores do setor saúde no produto interno bruto, no emprego e no valor bruto da produção para os anos de 2000 e 2005 respectivamente. O setor saúde como um todo representou cerca de 7% do PIB e 4% do emprego total gerado no país. Dentre os subsetores, destacam-se saúde pública e outras atividades relacionadas à saúde. A participação do subsetor da saúde pública no PIB e emprego se deve à importância do Sistema Único de Saúde no provimento e financiamento de serviços de saúde. Os subsetores de fármacos e fabricação de aparelhos médicos respondem por participação bastante reduzida na geração de emprego, mas apresentam participação no PIB e valor bruto da produção bem superior a estas participações o que indica relação capital-produto elevada.

**TABELA 1**

**Participação relativa dos subsetores da saúde no PIB, Emprego e Valor Bruto da Produção, 2000 e 2005 (em %)**

Setores	PIB		Emprego		Valor Bruto da Produção	
	2000	2005	2000	2005	2000	2005
Fabr. Farmacos	0,71	0,61	0,05	0,04	0,70	0,58
Fabr. Aparelhos	0,13	0,16	0,07	0,08	0,13	0,15
Comércio saúde	0,40	0,44	0,71	0,75	0,38	0,41
Assist. Suplementar	0,26	0,19	0,06	0,07	0,33	0,22
Ativ. Atend. Hosp.	1,16	1,19	0,27	0,25	0,70	0,70
Outras Ativ Relac. Saúde	1,89	1,57	1,04	1,14	1,15	0,92
Serv. Soc. Privados	0,25	0,21	0,42	0,45	0,15	0,12
Saúde Pública	2,47	2,73	1,37	1,40	1,45	1,55
<b>Total</b>	<b>7,27</b>	<b>7,10</b>	<b>3,99</b>	<b>4,18</b>	<b>4,99</b>	<b>4,65</b>

Fonte: Sistema de Contas Nacionais e Contas Nacionais em Saúde, IBGE, 2000 e 2005

A fim de verificar a estrutura de encadeamento dos subsetores do setor de saúde apresentamos as estatísticas típicas de análise insumo produto para os anos de 2000 e 2005: a) vendas para os

componentes da demanda final e intermediária; b) valor adicionado e importação; c) composição setorial das vendas intermediárias; e d) origem setorial das compras intermediárias. As Tabelas 2 e 3 apresentam a distribuição das vendas dos subsetores do setor saúde, para consumo intermediário (CI) e componentes da demanda final, para os anos de 2000 e 2005 respectivamente. A título comparativo incluímos a composição das vendas para grandes setores agregados (Agropecuária, Extrativa, Indústria, Comércio e Serviços). Vale notar que as famílias representam uma parcela muito baixa das vendas de Saúde Pública, e que esta é basicamente consumida pelo Governo. Na verdade, o consumo das famílias de Saúde Pública é contabilizado no consumo do Governo, pois como bem público de acesso livre não é pago (diretamente) pelas famílias.

**TABELA 2**

**Componentes da demanda final por subsetores da saúde e agregados setoriais, Brasil, 2000 (em %)**

Setores	CI	Demanda Final			
		Exportação	Governo	Famílias	Investimento
Fabr. Farmacos	39,8	4,0	0,0	53,8	2,4
Fabr. Aparelhos	39,8	4,0	0,0	53,8	2,4
Comércio saúde	38,7	3,2	0,0	50,8	7,3
Assist. Suplementar	54,6	0,8	0,5	44,1	0,1
Ativ. Atend. Hosp.	2,9	0,2	21,2	75,3	0,4
Outras Ativ Relac. Saúde	2,9	0,2	21,2	75,3	0,4
Serv. Soc. Privados	2,9	0,2	21,2	75,3	0,4
Saúde Pública	0,0	0,0	96,4	3,5	0,0
Agropecuária	65,2	10,6	0,0	18,9	5,3
Extrativa	71,4	25,2	0,0	1,4	2,0
Indústria	50,0	14,0	0,0	20,8	15,2
Comércio	39,9	4,4	0,0	47,4	8,3
Serviços	34,6	2,8	26,9	35,1	0,7

Fonte: Sistema de Contas Nacionais, Contas Nacionais em Saúde, IBGE, 2000

Nota: CI - Consumo Intermediário

**TABELA 3**

**Composição das vendas por subsetores e agregados setoriais, 2005 (em%)**

Setores	CI	Demanda Final			
		Exportação	Governo	Famílias	Investimento
Fabr. Farmacos	39,5	5,1	0,0	54,9	0,6
Fabr. Aparelhos	39,5	5,1	0,0	54,9	0,6
Comércio saúde	39,9	4,4	0,0	47,4	8,3
Assist. Suplementar	51,9	0,8	0,8	46,4	0,0
Ativ. Atend. Hosp.	2,9	0,3	14,7	81,7	0,4
Outras Ativ Relac. Saúde	2,9	0,3	14,7	81,7	0,4
Serv. Soc. Privados	2,9	0,3	14,7	81,7	0,4
Saúde Pública	0,0	0,0	0,0	100,0	0,0
Agropecuária	63,0	7,5	0,0	21,7	7,8
Extrativa	80,7	15,7	0,0	1,5	2,1
Indústria	47,6	10,2	0,0	23,0	19,2
Comércio	38,7	3,2	0,0	50,8	7,3
Serviços	34,3	2,0	24,8	38,2	0,6

Fonte: Sistema de Contas Nacionais, Contas Nacionais em Saúde, IBGE, 2005

Nota: CI - Consumo Intermediário

A análise das Tabelas 2 e 3 revelam dois padrões de relação intersetorial associados aos setores da saúde. Um primeiro grupo de subsetores, mais direcionado para a atividade industrial, liderado pelo setor de Assistência médica suplementar, o qual apresenta participação mais importante das vendas destinadas ao consumo intermediário. Assim, a produção destes setores tem parcela substancial destinada a ser insumo de produção de outros setores, gerando potencialmente encadeamentos a montante na economia. Esse grupo é formado pelos subsetores: Fabricação de produtos farmacêuticos, Fabricação de aparelhos para uso médico-hospitalar e odontológico; Comércio de produtos farmacêuticos, médicos, ortopédicos e odontológicos; Assistência médica suplementar. Este último está associado ao consumo do setor Administração Pública, representando a parcela financiada pelo governo.

O segundo grupo de subsetores apresenta atividades relacionadas ao provimento de cuidados médicos tendo como principal destino de suas vendas o consumo das famílias. Nesse grupo incluímos os subsetores de Atividades de atendimento hospitalar; Outras atividades relacionadas com atenção à saúde; serviços sociais privados e Saúde pública. Assim, estas atividades possuem baixo encadeamento a montante, pois não são insumos representativos de outros setores da economia, representado essencialmente serviços de consumo final. Essas atividades se caracterizam por serviços de saúde providos em sua maioria na localidade de residência dos indivíduos. Esse padrão de relação intersetorial se repete nos dois anos analisados. A comparação da estrutura de vendas desses subsetores à observada para os agregados setoriais reforça essa caracterização. O primeiro grupo apresenta participação do consumo intermediário próxima da verificada para indústria e comércio. Cabe ainda mencionar que o setor saúde no Brasil mostra-se basicamente voltado para a demanda interna com participação bastante reduzida do percentual de vendas destinado às exportações.

As Tabelas 4 e 5 apresentam as informações referentes à estrutura de custo dos subsetores da saúde desagregados em consumo intermediário doméstico, valor adicionado e importação respectivamente para 2000 e 2005. Da mesma forma que nas tabelas 2 e 3 apresentamos os agregados médios setoriais para fins de comparação. Chama a atenção a importância das importações nos custos dos subsetores da saúde que desenvolvem atividades industriais, Fabricação de produtos farmacêuticos e Fabricação de aparelhos para uso médico hospitalar e odontológico. Essa participação situa-se próxima da observada para a indústria nos dois anos em análise. Por outro lado, esses dois subsetores apresentam participação de consumo intermediário inferior à observada para a média da indústria, o que sugere baixos efeitos de encadeamentos para trás na estrutura produtiva. Além disso, a expansão destes setores acarreta elevada demanda por importações, o que pode repercutir de forma significativa no balanço comercial do país. O subsetor de atividades de atendimento hospitalar é o que apresenta composição de custos mais próxima à da indústria o que provavelmente reflete a complexidade dos serviços prestados que é intensiva tanto em equipamentos como em serviços diversos domésticos, necessitando relativamente menos de importações. Os demais subsetores apresentam composição de custos similar à do setor serviços em geral, com maior participação do Valor Adicionado e menor de importações

**TABELA 4**

**Composição relativa das compras por subsetores da saúde e agregados setoriais, 2000 (em %)**

Setores	Consumo	Importação	Valor
	Intermediário		adicionado
Fabr. Farmacos	41,4	15,9	42,7
Fabr. Aparelhos	20,1	10,4	69,5
Comércio saúde	30,8	0,0	69,2
Assist. Suplementar	49,7	0,0	50,3
Ativ. Atend. Hosp.	49,7	8,1	42,2
Outras Ativ Relac. Saúde	30,8	5,0	64,2
Serv. Soc. Privados	44,4	7,2	48,4
Saúde Pública	32,5	6,7	60,8
Agropecuária	35,6	4,7	59,8
Extrativa	45,2	8,5	46,3
Indústria	55,6	12,1	32,3
Comércio	24,8	5,1	70,1
Serviços	31,0	4,6	64,4

Fonte: Sistema de Contas Nacionais, Contas Nacionais em Saúde, IBGE, 2000

**TABELA 5**

**Composição relativa das compras por subsetores da saúde e agregados setoriais, 2005 (em %)**

Setores	Consumo intermediário	Importação	Valor adicionado
Fabr. Farmacos	43,0	14,6	42,3
Fabr. Aparelhos	21,8	11,7	66,5
Comércio saúde	30,5	0,0	69,5
Assist. Suplementar	49,9	0,0	50,1
Ativ. Atend. Hosp.	50,0	9,4	40,6
Outras Ativ Relac. Saúde	36,1	6,8	57,1
Serv. Soc. Privados	39,5	7,5	53,0
Saúde Pública	37,0	7,8	55,2
Agropecuária	41,1	4,8	54,1
Extrativa	48,9	8,7	42,4
Indústria	57,6	12,1	30,3
Comércio	24,9	5,2	69,9
Serviços	30,9	5,2	63,9

Fonte: Sistema de Contas Nacionais, Contas Nacionais em Saúde, IBGE, 2005

Um maior detalhamento da estrutura de vendas dos subsetores da saúde pode ser analisado a partir da sua composição setorial descrita nas tabelas 6 e 7. Conforme visto na tabela 3 que detalha a estrutura de venda nos agregados, os subsetores de Fabricação de produtos farmacêuticos, Fabricação de aparelhos para uso médico hospitalar, Comércio de produtos farmacêuticos e Assistência médica suplementar apresentam participação do consumo intermediário significativa. Os subsetores de Fabricação de produtos farmacêuticos e Fabricação de aparelhos para uso médico hospitalar, devido à metodologia de compatibilização e ausência de dados específicos subsetoriais, apresentam a mesma distribuição de vendas intermediárias, concentradas em Saúde Pública, Pecuária e Pesca, Outras atividades relacionadas com atenção à saúde e atividades de atendimento hospitalar. O subsetor de comércio de produtos relacionados à saúde apresenta uma distribuição mais uniforme entre os setores. Por último, o subsetor de Assistência Médica Suplementar apresenta um componente de vendas intrasetorial relevante, 26%, já que este é uma desagregação do setor de intermediação financeira,

além das vendas realizadas para a administração pública (planos de saúde públicos). A comparação da estrutura de venda para os anos de 2000 e 2005 mostra um padrão estável.

**TABELA 6**  
**Estrutura relativa de vendas intermediárias dos subsetores da saúde, 2000**

Setores Vendedores	Setores Compradores							
	Fabr.	Fabr.	Comér.	Assist.	Ativ. Atend.	Outras Ativ.	Serv. Soc.	Saúde
	Farmacos	Aparelhos	saúde	Suple-mentar	Hospitalar	Relac. Saúde	Privados	Pública
Pecuária e pesca	17,3	17,3	2,2	0,5	0,6	0,6	0,6	17,4
Alimentos e Bebidas	1,7	1,7	11,2	4,1	3,6	3,6	3,6	1,2
Têxteis	0,3	0,3	2,2	0,8	0,6	0,6	0,6	0,0
Artigos do vestuário e acessórios	0,1	0,1	2,4	0,4	0,9	0,9	0,9	0,0
Refino de petróleo e coque	0,1	0,1	0,4	0,5	2,2	2,2	2,2	0,0
Produtos químicos	0,7	0,7	2,4	1,6	0,7	0,7	0,7	0,2
Fabricação de resina e elastômeros	3,2	3,2	0,6	0,8	0,2	0,2	0,2	0,0
Material eletrônico e equipamentos de comunicações	0,0	0,0	2,6	1,5	0,8	0,8	0,8	0,0
Automóveis, camionetas e utilitários	0,0	0,0	3,1	1,9	0,8	0,8	0,8	0,0
Construção	0,0	0,0	8,9	1,5	5,7	5,7	5,7	0,0
Comércio outros	0,0	0,0	5,0	5,5	21,6	21,6	21,6	0,0
Transporte, armazenagem e correio	0,0	0,0	8,0	3,5	4,6	4,6	4,6	0,1
Serviços de informação	0,0	0,0	1,7	2,6	8,8	8,8	8,8	0,3
Intermediação financeira e seguro outros	0,0	0,0	2,0	26,7	4,7	4,7	4,7	0,0
Assistência médica suplementar	0,0	0,0	0,2	2,2	0,4	0,4	0,4	0,0
Serviços de alojamento e alimentação	0,6	0,6	5,1	0,6	3,2	3,2	3,2	0,5
Serviços prestados às empresas	0,0	0,0	2,8	2,3	4,3	4,3	4,3	0,4
Educação mercantil	0,8	0,8	0,5	0,6	3,0	3,0	3,0	0,8
Atividades de atendimento hospitalar	10,2	10,2	0,8	0,3	1,8	1,8	1,8	10,7
Outras atividades relacionadas com atenção à saúde	10,2	10,2	0,8	0,3	1,8	1,8	1,8	10,7
Serviços sociais privados	2,0	2,0	0,2	0,1	0,4	0,4	0,4	2,1
Outros serviços	0,9	0,9	2,3	0,6	4,3	4,3	4,3	1,5
Saúde pública	32,7	32,7	1,3	0,0	1,1	1,1	1,1	34,2
Administração pública e seguridade social	8,5	8,5	2,3	21,3	6,3	6,3	6,3	11,6
Demais indústrias	7,2	7,2	29,7	19,9	17,3	17,3	17,3	4,6
Demais serviços	1,2	1,2	3,7	3,1	6,2	6,2	6,2	1,4

Fonte: Sistema de Contas Nacionais e Contas Nacionais em Saúde, IBGE, 2000



**TABELA 7**  
**Estrutura relativa de vendas intermediárias dos subsetores da saúde, 2005**

Setores Vendedores	Setores Compradores							
	Fabr.	Fabr.	Comér.	Assist.	Ativ. Atend.	Outras Ativ	Serv. Soc.	Saúde
	Farmacos	Aparelhos	saúde	Suple-mentar	Hospitalar	Relac. Saúde	Privados	Pública
Pecuária e pesca	20,29	20,29	2,42	0,63	0,74	0,74	0,74	6,12
Petróleo e gás natural	0,01	0,01	0,87	0,76	1,34	1,34	1,34	2,71
Alimentos e Bebidas	0,46	0,46	12,26	3,27	6,64	6,64	6,64	2,38
Artigos do vestuário e acessórios	0,00	0,00	2,04	0,27	1,18	1,18	1,18	0,13
Produtos químicos	0,09	0,09	3,04	2,40	2,18	2,18	2,18	0,47
Artigos de borracha e plástico	0,39	0,39	1,89	0,88	1,11	1,11	1,11	0,30
Fabricação de aço e derivados	0,03	0,03	1,64	2,13	0,97	0,97	0,97	0,22
Máquinas e equipamentos, inclusive manutenção e reparos	0,02	0,02	2,12	2,17	1,37	1,37	1,37	0,22
Material eletrônico e equipamentos de comunicações	0,01	0,01	2,16	1,13	0,90	0,90	0,90	0,80
Automóveis, camionetas e utilitários	0,14	0,14	3,94	1,09	1,21	1,21	1,21	1,13
Peças e acessórios para veículos automotores	0,08	0,08	2,87	1,27	1,00	1,00	1,00	0,54
Eletricidade e gás, água, esgoto e limpeza urbana	0,02	0,02	1,11	1,75	1,20	1,20	1,20	3,37
Construção	0,04	0,04	7,18	1,38	2,20	2,20	2,20	1,14
Comércio outros	0,05	0,05	5,35	5,15	15,98	15,98	15,98	7,95
Transporte, armazenagem e correio	0,18	0,18	5,96	3,59	3,03	3,03	3,03	3,34
Serviços de informação	0,03	0,03	1,76	3,22	8,44	8,44	8,44	5,64
Intermediação financeira e seguro outros	0,01	0,01	1,43	20,67	2,83	2,83	2,83	6,38
Serviços de alojamento e alimentação	0,01	0,01	4,84	0,40	2,97	2,97	2,97	0,24
Serviços prestados às empresas	0,01	0,01	2,34	2,10	2,90	2,90	2,90	2,54
Educação mercantil	0,54	0,54	0,40	0,05	2,26	2,26	2,26	1,67
Atividades de atendimento hospitalar	10,51	10,51	0,88	0,31	1,27	1,27	1,27	4,73
Outras atividades relacionadas com atenção à saúde	9,96	9,96	0,83	0,29	1,21	1,21	1,21	4,48
Outros serviços	0,34	0,34	2,14	0,42	1,54	1,54	1,54	2,66
Educação pública	1,34	1,34	0,74	0,03	3,13	3,13	3,13	2,00
Saúde pública	35,52	35,52	1,21	0,02	1,72	1,72	1,72	15,10
Administração pública e seguridade social	12,80	12,80	2,28	28,86	12,88	12,88	12,88	11,69
Demais indústrias	1,55	1,55	19,60	11,17	12,12	12,12	12,12	8,17
Demais serviços	1,50	1,50	3,01	3,08	4,28	4,28	4,28	2,71

Fonte: Sistema de Contas Nacionais e Contas Nacionais em Saúde, IBGE, 2005

Outro aspecto importante da inserção dos setores saúde está na composição de suas compras, no qual pode ser avaliada seu impacto como demandante de bens e serviços da economia. As Tabelas 8 e 9 apresentam o detalhamento da estrutura de compras dos subsetores da saúde para os anos de 2000 e 2005 respectivamente. Um primeiro resultado comum a todos os subsetores, e aos dois anos, é a elevada participação dos serviços (serviços prestados às empresas, transporte e armazenagem, serviços de informação e de intermediação financeira) nas compras intermediárias, em média representando 50% das compras domésticas. Outro diferencial do setor saúde são as compras intersetoriais. Os subsetores de Atendimento hospitalar, Outras Atividades relacionadas à saúde, Serviços sociais privados e Saúde pública apresentam participação importante de compras do subsetor

de Fabricação de produtos farmacêuticos. Como este, por sua vez, demanda quantidade elevada de insumos importados (Tabelas 4 e 5) nota-se que mesmo a expansão destes serviços de saúde públicos e privados impacta na balança comercial da economia brasileira. Assim, o complexo do setor saúde mostra-se, do lado da demanda de insumos, integrado ao setor de fármacos e aos demais setores de serviços da economia, e do lado da oferta como vendedor para famílias e governo, este último como financiador da saúde pública.

**TABELA 8**  
**Estrutura relativa de compras intermediárias dos subsetores da saúde, 2000**

Setores Vendedores	Setores Compradores							
	Fabr.	Fabr.	Comér.	Assist.	Ativ. Atend.	Outras Ativ.	Serv. Soc.	Saúde
	Farmacos	Aparelhos	saúde	Suple-mentar	Hospitalar	Relac. Saúde	Privados	Pública
Alimentos e Bebidas	2,19	2,19	0,57	0,11	2,07	2,07	2,07	1,46
Têxteis	1,50	1,50	0,50	0,02	2,11	2,11	2,11	0,02
Celulose e produtos de papel	2,86	2,86	1,04	0,65	1,65	1,65	1,65	0,36
Jornais, revistas, discos	2,79	2,79	2,66	6,41	2,43	2,43	2,43	0,59
Refino de petróleo e coque	1,33	1,33	3,31	0,67	1,45	1,45	1,45	0,48
Álcool	2,30	2,30	1,61	0,00	0,28	0,28	0,28	0,14
Produtos químicos	4,03	4,03	0,01	0,01	1,78	1,78	1,78	4,25
Fabricação de produtos farmacêutico	0,41	0,41	0,01	0,00	8,07	8,07	8,07	19,30
Fabricação de aparelhos para uso médico hosp. e odon.	0,07	0,07	0,00	0,00	1,46	1,46	1,46	3,49
Perfumaria, higiene e limpeza	1,47	1,47	0,01	0,06	1,81	1,81	1,81	0,06
Produtos e preparados químicos diversos	3,82	3,82	0,02	0,16	0,29	0,29	0,29	0,38
Artigos de borracha e plástico	4,12	4,12	2,38	0,09	4,89	4,89	4,89	0,12
Outros produtos de minerais não-metálicos	2,56	2,56	0,11	0,00	1,91	1,91	1,91	1,02
Produtos de metal - exclusive máquinas e equipamentos	2,75	2,75	0,51	0,01	0,81	0,81	0,81	0,78
Peças e acessórios para veículos automotores	0,15	0,15	2,93	0,01	0,06	0,06	0,06	0,04
Móveis e produtos das indústrias diversas	0,08	0,08	0,05	2,07	0,10	0,10	0,10	0,03
Eletricidade e gás, água, esgoto e limpeza urbana	3,85	3,85	6,62	1,83	3,83	3,83	3,83	4,62
Construção	0,21	0,21	0,25	2,51	1,26	1,26	1,26	9,02
Comércio outros	10,38	10,38	7,86	2,84	6,73	6,73	6,73	7,66
Transporte, armazenagem e correio	11,02	11,02	14,86	2,49	5,37	5,37	5,37	4,31
Serviços de informação	6,14	6,14	5,29	10,75	5,23	5,23	5,23	5,00
Intermediação financeira e seguro outros	5,50	5,50	8,58	37,15	2,48	2,48	2,48	0,19
Assistência médica suplementar	0,35	0,35	0,55	2,37	0,16	0,16	0,16	0,01
Serviços imobiliários e aluguel	0,59	0,59	10,09	1,91	4,22	4,22	4,22	1,27
Serviços de manutenção e reparação	1,08	1,08	0,60	1,67	4,22	4,22	4,22	0,82
Serviços de alojamento e alimentação	0,30	0,30	0,90	1,29	5,43	5,43	5,43	10,06
Serviços prestados às empresas	19,56	19,56	19,22	19,43	20,14	20,14	20,14	13,20
Outros serviços	1,12	1,12	4,09	2,36	2,46	2,46	2,46	4,34
Demais Indústrias	3,99	3,99	2,10	0,81	4,27	4,27	4,27	4,25
Demais Serviços	3,48	3,48	3,25	2,32	3,02	3,02	3,02	2,71

Fonte: Sistema de Contas Nacionais e Contas Nacionais em Saúde, IBGE, 2000

**TABELA 9**  
**Estrutura relativa de compras intermediárias dos subsetores da saúde, 2005**

Setores Vendedores	Setores Compradores							
	Fabr.	Fabr.	Comér.	Assist.	Ativ. Atend.	Outras Ativ	Serv. Soc.	Saúde
	Farmacos	Aparelhos	saúde	Suple-mentar	Hospitalar	Relac. Saúde	Privados	Pública
Têxteis	1,05	1,05	0,75	0,00	1,92	1,92	1,92	0,01
Celulose e produtos de papel	3,90	3,90	1,51	1,00	2,07	2,07	2,07	0,33
Jornais, revistas, discos	2,15	2,15	1,16	5,59	1,42	1,42	1,42	0,70
Refino de petróleo e coque	1,39	1,39	5,31	0,80	1,57	1,57	1,57	0,39
Álcool	2,56	2,56	2,18	0,00	0,22	0,22	0,22	0,08
Produtos químicos	5,40	5,40	0,01	0,01	3,40	3,40	3,40	2,87
Fabricação de produtos farmacêutico	0,28	0,28	0,01	0,00	6,86	6,86	6,86	14,12
Fabricação de aparelhos para uso médico hos. e odon.	0,07	0,07	0,00	0,00	1,74	1,74	1,74	3,58
Defensivos agrícolas	2,52	2,52	0,00	0,00	1,39	1,39	1,39	0,02
Perfumaria, higiene e limpeza	1,23	1,23	0,01	0,03	2,02	2,02	2,02	0,03
Tintas, vernizes, esmaltes e lacas	0,04	0,04	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,20
Produtos e preparados químicos diversos	4,47	4,47	0,00	0,18	0,58	0,58	0,58	0,88
Artigos de borracha e plástico	4,98	4,98	2,61	0,08	7,35	7,35	7,35	0,10
Cimento	0,02	0,02	0,00	0,00	0,02	0,02	0,02	0,01
Outros produtos de minerais não-metálicos	2,91	2,91	0,18	0,00	2,23	2,23	2,23	0,90
Produtos de metal - exclusive máquinas e equipamentos	2,80	2,80	0,59	0,00	1,07	1,07	1,07	0,60
Peças e acessórios para veículos automotores	0,20	0,20	4,70	0,02	0,06	0,06	0,06	0,05
Móveis e produtos das indústrias diversas	0,02	0,02	0,01	2,16	0,03	0,03	0,03	0,02
Eletricidade e gás, água, esgoto e limpeza urbana	4,27	4,27	6,54	1,75	4,55	4,55	4,55	4,18
Construção	0,16	0,16	0,38	2,04	1,05	1,05	1,05	4,83
Comércio outros	10,50	10,50	8,58	2,91	7,35	7,35	7,35	6,17
Transporte, armazenagem e correio	10,89	10,89	17,48	3,55	5,89	5,89	5,89	3,98
Serviços de informação	6,06	6,06	5,55	13,32	6,74	6,74	6,74	5,29
Intermediação financeira e seguro outros	4,82	4,82	7,37	37,57	2,31	2,31	2,31	0,11
Serviços imobiliários e aluguel	0,87	0,87	6,53	1,43	2,51	2,51	2,51	2,03
Serviços de manutenção e reparação	0,71	0,71	0,45	1,27	3,25	3,25	3,25	0,65
Serviços de alojamento e alimentação	0,30	0,30	0,77	1,22	4,43	4,43	4,43	6,19
Serviços prestados às empresas	16,21	16,21	18,52	18,76	18,93	18,93	18,93	32,33
Outros serviços	0,85	0,85	2,93	1,78	1,87	1,87	1,87	3,39
Demais Indústrias	3,47	3,47	1,96	0,73	3,40	3,40	3,40	1,51
Demais Serviços	1,80	1,80	2,82	3,71	1,79	1,79	1,79	3,20

Fonte: Sistema de Contas Nacionais e Contas Nacionais em Saúde, IBGE, 2005

Os indicadores analisados nesta sessão mostraram características dos setores de saúde na sua inter-relação direta com os demais setores, em termos de indicadores de compras, vendas e custos. Uma análise complementar a esta pode ser feita a partir do modelo de insumo-produto resultante da matriz construída com os novos setores de saúde, o que é apresentado na próxima sessão.

## 5. ANÁLISE DOS SETORES DE SAÚDE A PARTIR DO MODELO DE INSUMO-PRODUTO

A análise de multiplicador é uma abordagem tradicional derivada do modelo de insumo-produto. Os multiplicadores complementam a análise da importância de determinado setor na economia, pois permitem avaliar os impactos, diretos e indiretos, sobre o sistema econômico resultantes de choques exógenos, especialmente da demanda final (MILLER e BLAIR, 2009). Nesse trabalho utilizamos indicadores usuais de insumo-produto: multiplicadores de produção e emprego, índices de ligação para trás e para frente e setores-chave. A metodologia de construção destes indicadores segue a formalização apresentada em MILLER e BLAIR (2009).

Em termos resumidos, os multiplicadores de produção capturam o efeito sobre a produção da economia fruto da elevação de uma unidade monetária da demanda final pelo setor. Assim, como a elevação da demanda final pela produção do setor significa uma necessidade de insumos diretos, e estes insumos de mais insumos, uma necessidade indireta de produção torna-se indispensável no atendimento dessa demanda. Os coeficientes totais da matriz inversa de Leontief capturam este efeito sobre todos os setores; a soma ao longo das linhas mede o efeito multiplicador total de um setor. Da mesma forma, tomando o emprego como coeficiente fixo relativamente à produção dos setores, os efeitos multiplicadores de produção vão se refletir em efeitos multiplicadores de emprego. Por fim, os índices de ligação para trás e para frente e setores-chave são formulações a partir dos multiplicadores que buscam capturar setores que contribuem acima da média da economia em termos de efeitos multiplicadores na compra de insumos (para trás) e na venda de sua produção (para frente). O Anexo 2 apresenta a formalização destes indicadores.

Uma abordagem complementar ao conceito de setor-chave e índices de ligação é a do campo de influência (Hewings e Sonis, 1992). Por ser menos usual em trabalhos aplicados, fazemos aqui uma breve apresentação destes indicadores.

O conceito do campo de influência está diretamente relacionado com as mudanças nos coeficientes técnicos de insumo-produto. No caso de uma pequena variação,  $\varepsilon$ , em apenas um parâmetro,  $a_{ij}$  da matriz  $A$ , a solução básica do problema de mudança no coeficiente pode ser apresentada como segue. Definindo:

$A = \|a_{ij}\|$  é a matriz de coeficientes diretos de insumos;

$E = \|\varepsilon_{ij}\|$  é a matriz de distúrbios;

$B = (I - A)^{-1} = \|b_{ij}\|$  é a matriz inversa de Leontief antes dos efeitos dos distúrbios;

$B(\varepsilon) = (I - A - E)^{-1} = \|b_{ij}(\varepsilon)\|$  é a matriz inversa de Leontief após os efeitos dos distúrbios.

Tomando por base a idéia de “coeficientes de insumos importantes da inversa”, que é baseada no conceito de campos de influência associado com a mudança em somente um coeficiente de insumo, pode-se assumir que esta mudança ocorra na localização  $(i_1, j_1)$  da matriz, ou seja:

$$\varepsilon_{ij} = \begin{cases} \varepsilon i = i_1, j = j_1 \\ 0 i \neq i_1, j \neq j_1 \end{cases} \quad (01)$$

O campo de influência pode ser derivado da seguinte relação aproximada (Hewings e Sonis, 1992):

$$F(\varepsilon_{ij}) \approx [B(\varepsilon_{ij}) - B] / \varepsilon_{ij} \quad (02)$$

Onde  $F(\varepsilon_{ij})$  é a matriz de campo de influência da mudança no coeficiente de insumo-produto  $a_{ij}$ . Para todo coeficiente,  $a_{ij}$ , pode ser construída uma matriz de campo de influência. Para determinar qual coeficiente tem maior campo de influência, recorre-se ao ordenamento dos elementos,  $S_{ij}$ , referente ao tamanho do *rank* da matriz de campo de influência, do maior para o menor. Portanto, para toda matriz  $F(\varepsilon_{ij})$ , haverá um valor associado, dado por:

$$S_{ij} = \sum_{k=1}^n [\int_{kl}(\varepsilon_{ij})]^2 \quad (03)$$

Deste modo, do valor  $S_{ij}$ , pode ser desenvolvida uma hierarquia dos coeficientes diretos baseados nos respectivos campos de influência. Ou seja, podem ser observadas as relações setoriais em termos de sua importância no efeito multiplicador na economia.

## 6. RESULTADOS

Essa seção apresenta os resultados obtidos com a análise de encadeamentos dos subsetores de saúde no contexto da economia brasileira, por meio de um modelo insumo-produto e seus indicadores usuais: a) multiplicadores simples de produção e emprego; b) índices de interligação; c) setores-chave; e d) campo de influência.

Os índices de ligação para frente e para trás permitem avaliar a interação entre os setores tanto em relação à oferta quanto a demanda de insumos intermediários. Desta forma, são considerados setores-chave aqueles que possuem ligações acima da média, tanto na compra, quanto na venda de sua produção para o restante da economia doméstica.

O Anexo 3 apresenta os resultados dos índices de ligação para frente e para trás e a identificação dos setores-chave. Estes resultados estão expostos graficamente nas Figuras 1 e 2, em que estão relacionados os índices de ligações para frente e para trás, bem como a especificação dos

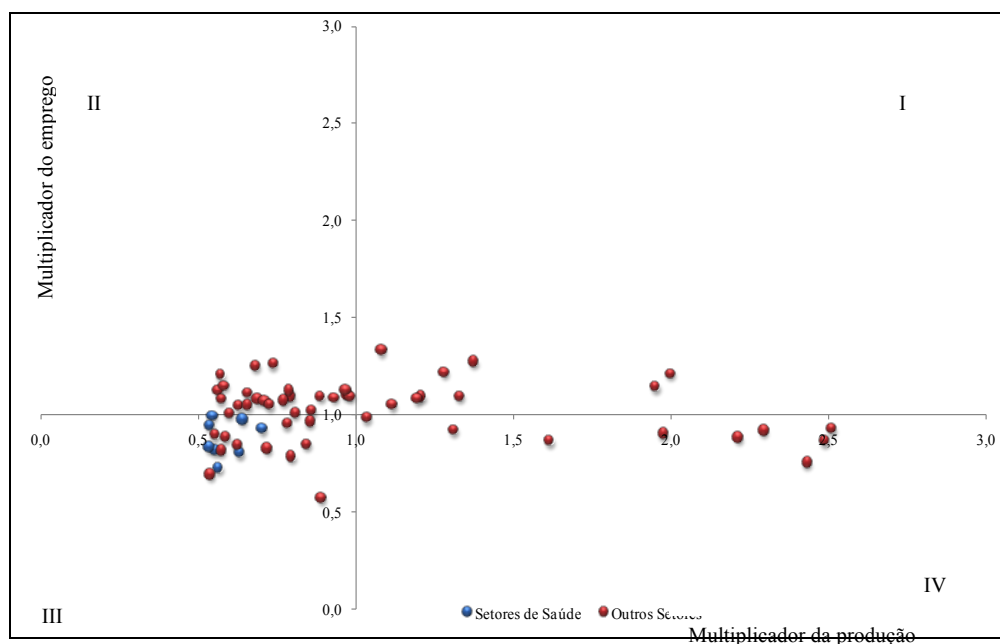
setores-chave de 2000 e 2005. Os pontos em azul e em vermelho representam respectivamente os subsectores de saúde e demais setores econômicos, os setores são assinalados com os números correspondentes de acordo com o **Error! Reference source not found**. O eixo horizontal corresponde ao índice de ligação para frente de cada setor e o eixo vertical indica o índice ligação para trás.

No quadrante I, encontram-se os setores-chave, ou seja, aqueles com ligações de compra e venda de insumos acima da média do restante da economia. No quadrante II, os setores possuem ligações para frente acima da média e ligações para trás abaixo da média, ou seja, embora a venda de seus produtos, em valores monetários, esteja acima da média do restante da economia, a compra de insumos está abaixo deste valor. No quadrante III, os setores possuem baixo nível de encadeamento da produção, com poucas relações intersetoriais tanto na venda quanto na compra de produtos no mercado doméstico. Por fim, os setores do quadrante IV, compram insumos intermediários domésticos acima da média, porém são pouco utilizados como insumos de produção.

Os resultados mostram que nenhum subsector da saúde pode ser considerado um setor-chave na economia, tanto para o ano de 2000 (Figura 1), quanto para 2005 (Figura 2). Este é um resultado esperado já que em geral setores de serviços possuem poucos encadeamentos para trás e para frente, estando mais ligados à demanda final (consumo das famílias e do governo) além de intensivos no uso de insumos importados (setor de fármacos).

Os setores-chave identificados para a economia brasileira foram: a) alimentos e bebidas; b) têxtil; c) celulose e produtos do papel; d) refino do petróleo; e) produtos químicos; f) fabricação de resinas e elastômeros; g) artigos de borracha e plástico; h) fabricação de aço e derivados; e, i) produtos de metal – exclusive máquinas e equipamentos. Percebe-se que não houve modificação na lista de setores-chave entre os dois períodos.

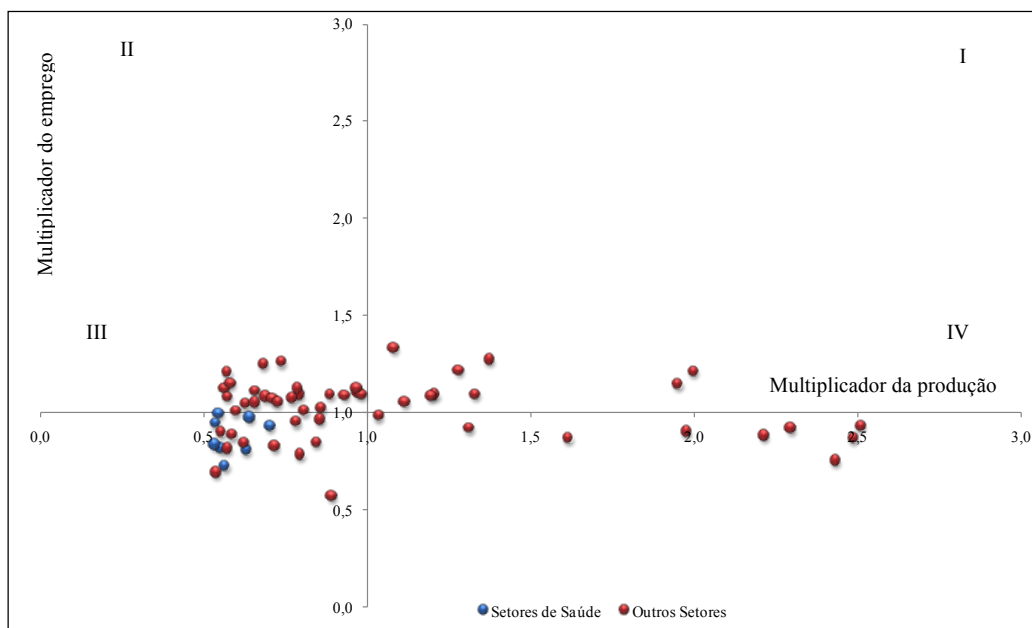
**FIGURA 1**  
**Gráfico de dispersão dos índices de ligação para trás e para frente, em 2000**



Fonte: Elaboração própria

FIGURA 2

Gráfico de dispersão dos índices de ligação para trás e para frente, em 2005



Fonte: Elaboração própria

Uma observação mais detalhada dos multiplicadores dos setores de saúde permite inferir seu efeito abaixo da média na economia. O multiplicador de produção corresponde a uma variação direta e indireta, da produção total da economia de todos os setores, decorrente à variação exógena de uma unidade monetária da demanda final de um determinado setor. Como parte considerável das vendas dos setores são para a demanda final, e seus coeficientes de compra intermediária são pequenos, espera-se uma colocação inferior destes setores em termos de encadeamentos.

O Anexo 4 apresenta os resultados dos multiplicadores para Brasil, durante o período analisado (2000 e 2005). Os resultados para os dois anos são semelhantes, pois a estrutura de insumo-produto possui pouca variação ao longo do tempo. Para os subsetores de saúde (Tabela 10), os multiplicadores simples de produção, se comparados aos demais setores da economia (Anexo 4), apresentaram valores abaixo da média (de 1,88 para 2000 e 1,92 para 2005). Vale salientar que os setores de serviços em geral têm poucos encadeamentos a montante, pois destinam suas vendas principalmente para a demanda final. Além disso, os elevados coeficientes de importação, como explicitados na seção 3, implicam menores efeitos multiplicadores na economia doméstica, o que caracteriza, por exemplo, o setor de Fabricação de Fármacos e Atividades de Atendimento Hospitalar. Dentre os subsetores de saúde, o subsetor Atividades de Atendimento Hospitalar apresentou o maior multiplicador de produção em 2000 e 2005, 1,87 e 1,88, respectivamente (33º e 35º, na classificação de efeito multiplicador na economia). Neste caso, a produção adicional de R\$1,89 no setor de Atividades de Atendimento Hospitalar são necessárias para satisfazer o aumento na demanda final pela produção do setor.

**TABELA 10**  
**Multiplicadores simples de produção: 2000 e 2005**

Setores	Multiplicador da Produção			
	2000	Rank	2005	Rank
Fabr. Farmacos	1,75	39	1,79	40
Fabr. Aparelhos	1,36	58	1,40	58
Comércio saúde	1,51	55	1,53	54
Assist. Suplementar	1,83	35	1,80	39
Ativ. Atend. Hosp.	1,87	33	1,89	35
Outras Ativ Relac. Saúde	1,54	53	1,64	47
Serv. Soc. Privados	1,78	38	1,70	45
Saúde Pública	1,57	51	1,62	48
Média geral	1,88		1,92	

Fonte: Sistema de Contas Nacionais e Contas Nacionais em Saúde, IBGE, 2000 e 2005

Associados aos multiplicadores de produção, o multiplicador de emprego indica o número de empregos gerados na economia para cada posto gerado no setor de interesse, incorporando efeitos diretos e indiretos decorrentes de uma variação na demanda final.

Tabela 11 apresenta os multiplicadores de emprego dos subsetores de saúde. Como pode ser observado, na economia como um todo, para atender a demanda final dos setores de R\$1.000,00, são gerados 59 empregos em 2000 e 38 em 2005. Interessante notar que estes multiplicadores de emprego caem em todos os setores entre 2000 e 2005, o que pode refletir aumentos de produtividade no período (Anexo 5). Em 2000, apenas os setores de “Serviços Sociais Privados” e “Comércio de Saúde” apresentaram multiplicadores acima da média nacional, 133 e 89, respectivamente. Já em 2005 destaca-se o setor de setor Serviços Sociais Privados, com o quarto maior multiplicador de emprego setorial: 103 empregos criados no setor para a variação de R\$1.000,00 da demanda final. Isso ocorre devido à elevada participação direta de mão-de-obra no setor. Os setores “comercio de serviços de saúde”, e “outras atividades relacionadas a saúde” também se mostraram capazes de gerar emprego acima da média da economia brasileira (Tabela 11). Este resultado pode indicar também que os serviços de saúde não experimentaram um processo de elevação da produtividade do trabalho tão intenso como os demais setores da economia, ou que se tornaram mais intensivos no uso de fator trabalho ao longo desse período.



**TABELA 11**  
**Multiplicadores de emprego: 2000 e 2005**

Setores	Multiplicador da Emprego			
	2000	Rank	2005	Rank
Fabr. Farmacos	26	52	17	49
Fabr. Aparelhos	34	39	20	41
Comércio saúde	89	13	54	15
Assist. Suplementar	30	44	22	36
Ativ. Atend. Hosp.	44	27	27	28
Outras Ativ Relac. Saúde	54	24	43	20
Serv. Soc. Privados	133	4	103	4
Saúde Pública	58	22	36	23
Média geral	59		38	

Fonte: Sistema de Contas Nacionais e Contas Nacionais em Saúde, IBGE, 2000 e 2005

O campo de influência delimita a importância de cada uma das relações de compra e venda (insumo-produto) intersetoriais. A Figura 3 apresenta o campo de influência do modelo de insumo-produto para o ano de 2005. Para facilitar a visualização, os resultados para cada elo produtivo foram colocados em escalas de cores que representam campos de influência acima da média, ou seja, são os elos de maior importância para a economia como um todo. Seguindo a estrutura insumo-produto, na linha os setores ofertam insumos produtivos, enquanto a coluna representa o destino destes insumos. As linhas e colunas com números marcados em amarelo são os subsectores de saúde.

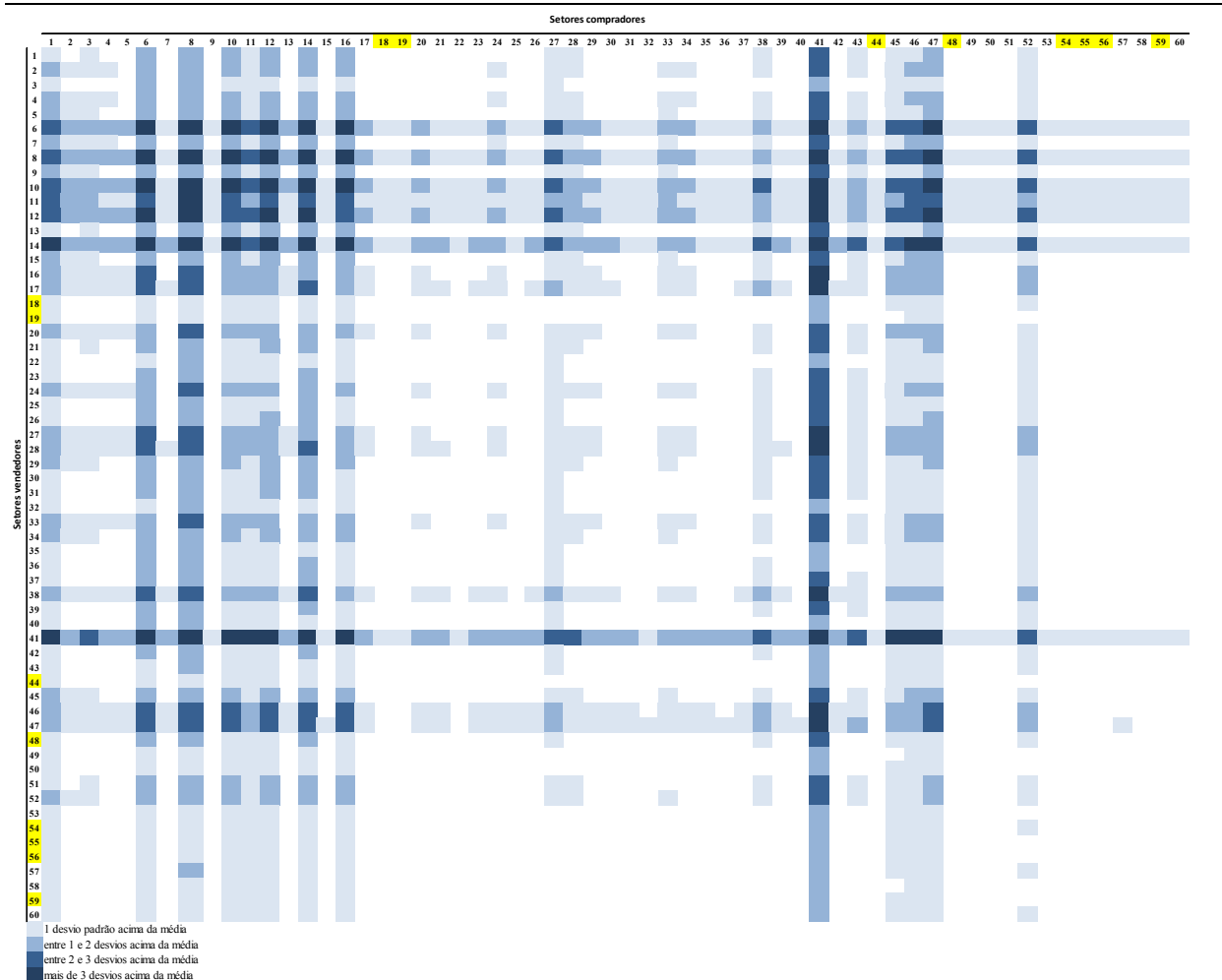
Os resultados mostram poucos elos relevantes nos subsectores de saúde, comparativamente a outros setores. Especificamente vale destacar, para o ano 2005, os resultados para os setores Fabricação de produtos farmacêuticos (18); Fabricação de aparelhos para uso médico e hospitalar e odontológico (19) e Assistência médica suplementar (48). Os resultados de campo de influência para 2000 repetem esse padrão (Anexo 6). No caso do setor Fabricação de Produtos Farmacêuticos (18) verifica-se que o mesmo tem fortes ligações com setores pertencentes a outros ramos da economia, como: Alimentos e Bebidas (6), Têxtil (8), Celulose e Produtos de Papel (12); Refino do Petróleo e Coque (14) e Eletricidade e gás, água, esgoto e limpeza urbana (41). Assim, o principal encadeamento dos setores de saúde a montante na economia se dá por meio das compras do setor de fármacos. Em relação à interdependência intra-setorial o destaque é a interligação do mesmo com o setor de Assistência Médica Suplementar (48).

No que tange à intensidade das ligações dos subsectores de saúde é possível afirmar que:

- O setor Fabricação de produtos farmacêuticos (18) apresenta para as compras setoriais 7 ligações acima da média e para as vendas setoriais 12 ligações acima da média.
- O setor de Fabricação de aparelhos para uso médico e hospitalar e odontológico apresenta para as compras setoriais 7 ligações acima da média e para as vendas setoriais 10 ligações acima da média.
- O setor de Assistência médica suplementar (48) apresenta para as compras setoriais 7 ligações acima da média e para as vendas setoriais 14 ligações acima da média.

- d) As ligações intra-setoriais (intra grupo de setores que pertencem ao setor de saúde) a intensidade de ligações tanto sob a ótica das vendas quanto sob a ótica das compras não é muito forte. Na verdade, as ligações são, em sua grande maioria, representadas pela cor roxa que mostra ligações com um desvio abaixo da média. Em alguns casos as ligações estão abaixo deste padrão.

**FIGURA 3**  
**Campo de Influência do modelo de Insumo-Produto, 2005**



Fonte: Elaboração própria com base no modelo de Insumo-produto

## 7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente artigo contribui para o estudo da área de economia da saúde uma vez que constrói uma matriz de insumo-produto com uma desagregação setorial para os setores em tela, o que possibilita a avaliação do seu encadeamento produtivo. A compatibilização e integração da Matriz de Insumo-Produto com o Sistema de Contas Nacionais do Setor de Saúde para os anos de 2000 e 2005 abre uma agenda de pesquisa importante na área de economia da saúde uma vez que permite que sejam analisadas e avaliadas políticas públicas nesta área. O melhor entendimento das reformas do

sistema de saúde brasileiro necessita que sejam também considerados seus impactos macroeconômicos, nas cadeias produtivas e na geração de emprego, haja vista a importância do setor do ponto de vista de bem estar individual e social.

Uma caracterização mais ampla do setor saúde e sua inserção na estrutura produtiva realizada neste trabalho apontam para alguns resultados gerais inerentes à dinâmica desse setor no Brasil. Inicialmente chama a atenção a concentração das relações intersetoriais nos próprios subsetores de saúde. As vendas destes são, em sua maior parte, concentradas para a demanda final das famílias ou para consumo intermediário do próprio setor, o que acaba resultando em baixos efeitos de encadeamentos para trás e para frente. Uma segunda característica que concerne à própria estrutura produtiva do setor que é o fato deste ser bastante intensivo no uso de fator trabalho e voltado principalmente para a geração de serviços médicos propriamente ditos. Os subsetores associados à produção de fármacos e aparelhos médicos são uma exceção a esse perfil se aproximando mais dos setores industriais, sendo, portanto os subsetores com maiores encadeamentos internos e externos.

Mais detalhadamente, é possível ainda elencar algumas características estruturais do setor de saúde para os anos 2000 e 2005. O setor de Fabricação de Fármacos tem como principais destinos de sua produção o consumo intermediário e o consumo das famílias e apresenta alto grau de insumos importados relativamente aos demais subsetores do setor de saúde. Em relação aos multiplicadores de emprego há subsetores com alto efeito multiplicador, como é o caso do subsetor de Serviços Sociais Privados (4º colocado no *ranking*) e subsetores com baixo efeito multiplicador como é o caso do subsetor de Fabricação de Fármacos (49º em 2005);

Por fim, outro resultado a ser evidenciado diz respeito ao encadeamento produtivo dos subsetores. Por meio do campo de influência foi possível perceber que o subsetor de Fabricação de Produtos Farmacêuticos, o qual apresenta o maior grau de relação com outros setores, tem fortes ligações com os setores de Alimentos e Bebidas, Têxtil, Celulose e Produtos de Papel, Eletricidade e gás, água, esgoto e limpeza urbana. Este resultado explicita a cadeia produtiva do setor, mapeando seu provável impacto na estrutura produtiva da economia, fruto, por exemplo, de políticas de incentivo ao setor de Fabricação de produtos farmacêuticos.

Do ponto de vista de políticas de longo prazo no setor, os resultados sugerem que os impactos de aumento geral dos gastos com saúde na estrutura produtiva do país, são, provavelmente, menos intensos do que a média dos demais setores da economia, haja vista o baixo grau de encadeamentos do setor saúde tanto para trás como para frente. Esses impactos podem ser mais importantes se forem concentrados nos setores de fármacos e de cuidado hospitalar. O envelhecimento populacional provavelmente irá representar um aumento dos gastos, sobretudo nestes setores. Este trabalho, a partir da compatibilização da matriz de insumo produto brasileira, representa um passo importante para possibilitar esse tipo de investigação.

## 8. REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, C.; TRAVASSOS, C.; PORTO, S.; LABRA, M.E. Health sector reform in Brazil: a case study of inequity. *International Journal of Health Services*, v. 30, n. 1, 2000.
- ANDRADE, M. V. *A saúde na PNAD*. Texto para Discussão, n.170. UFMG/Cedeplar, Belo Horizonte 2002.
- AZZONI, C. R.; GUILHOTO, J. J.M.; HADDAD, E. A.; H.G.D.; LAES, M. A.; MOREIRA, G. R.C. *Social policies, personal and income inequality in Brazil: I-O analysis of the “Bolsa Família” program*. Pernambuco: Trabalho apresentado no V ENABER – Encontro Nacional da Associação brasileira de Estudos Regionais e Urbanos, 2007.
- BETARELLI JUNIOR, A. A.; BASTOS, S. Q. A.; PEROBELLI, F. S. As pressões das exportações setoriais sobre os modais de transporte: uma abordagem híbrida e intersetorial de insumo-produto. *Pesquisa e Planejamento Econômico*, v. 38, p. 487-520, 2008. Rio de Janeiro.
- BLOOM, D.; CANNING, D.; SEVILLA J; *The effect of health on economic growth: theory and evidence*. NBER, Working Paper 8587, 2001.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. *Doenças infecciosas e parasitárias*. Brasília: Ministério da Saúde, 2010.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. *Saúde Brasil: uma análise da situação de saúde*. Brasília: Ministério da Saúde, 2004.
- CAMARGOS, M. C. S.; RODRIGUES, R. N.; MACHADO, C. J. *Expectativa de vida saudável para idosos brasileiros, 1998 e 2003*. In: Anis do XV Encontro Nacional de Estudos Populacionais, ABEP. Caxambú, MG, 2006.
- CAMPELO, V.; GONÇALVES, M.A.G.; DONADI, E.A. Mortalidade por doenças infecciosas e parasitárias no Município de Teresina-PI (Brasil), 1971-2000. *Revista Brasileira de Epidemiologia*, v. 8(1), p. 31-40, 2005.
- CORREA, H.; PARKER, B. An application of organizational input–output analysis to hospital management. *Socio-Economic Planning Sciences*, v. 39, p.307–333, 2005.
- GUILHOTO, J.J.M; SONIS, M; HEWINGS, G.J.D .; MARTINS, R.B. Índices de ligação e setores-chave na economia brasileira: 1959/80. *Revista Política e Planejamento Econômico*, v. 24, p. 287-314, 1994.
- HILGEMBERG, E.M.; GUILHOTO, J.M. Uso de combustíveis e emissões de CO2 no Brasil: um modelo inter-regional de insumo-produto. *Nova Economia*, n.16, v.01, p. 49-99, Belo Horizonte, 2006.
- HIRSCHMAN, A. O (1958). *The strategy of economic development*. New Haven., CT: Yale University Press.

- HONGYI, W. *The Analysis of Input-Output In Hospital And the Practical Application in Medicine Health Domain*. In: 17º International Input Output Conference. São Paulo, 2009.
- IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. *Economia da Saúde: uma perspectiva macroeconômica 2000-2005*. Rio de Janeiro, 2008.
- IMORI, D. e J.J.M. GUILHOTO. *Estrutura Produtiva Brasileira e Emissão de CO2*. In: Anais do V Encontro da Associação Brasileira de Estudo Regionais e Urbanos. Recife, 2007.
- LUNA, E. A emergência das doenças emergentes e as doenças infecciosas emergentes e reemergentes no Brasil. *Revista Brasileira de Epidemiologia*, v.5, n.3, 2002.
- MARINHO, A. CARDOSO, S.S.; ALMEIDA, V.V. *Brasil e OCDE Avaliação da Eficiência em Sistemas de Saúde*. Texto para discussão nº 1370. Rio de Janeiro, 2009.
- MARINHO, A. Hospitais universitários: indicadores de utilização e análise de eficiência técnica. *Economia Aplicada*, v. 6, n. 3, 2002.
- Matriz de Insumo-produto (2000 e 2005). *INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE)*. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/>>.
- MATTOS, R. S.; PEROBELLI, F. S. HADDAD, E, FARIA, W. R. Integração de Modelos Econométricos e de Insumo Produto Para Previsões de Longo Prazo na Demanda de Energia no Brasil. *Estudos Econômicos*, v.38, n. 4, p. 675-699, 2008.
- MILLER, R.E e BLAIR, P. D (2009). *Input-output analysis: foundations and extensions*. 2ª Edition. Cambridge University Press.
- MOREIRA, G. *Políticas Sociais, Desigualdades Pessoais e Regionais da Renda no Brasil: Uma análise de insumo-produto*. Dissertação de Mestrado, ESALQ-USP. 2007.
- OECD Health Data 2010: Statistics and Indicators. Disponível em <<http://www.oecd.org.br/>>.
- PEROBELLI, F. S.; MATTOS, R. S.; FARIA, W. R. *A Interdependência Energética entre o Estado de Minas Gerais e o Restante do Brasil: uma análise inter-regional de insumo-produto*. In: XI Seminário sobre a Economia Mineira, 2006, Diamantina. Anais: XI Seminário sobre a Economia Mineira, 2006.
- RASMUSSEN, P.N (1952). *Studies in inter-sectoral relations*. Amsterdam: North-Holland.
- RIBEIRO, M.B. *Eficiência do gasto público na América Latina: uma análise comparativa a partir do modelo semi-paramétrico com estimativa em dois estágios*. CEPAL - Serie Gestión Pública nº 67, 2009.
- RIBEIRO, M. B.; RODRIGUES JÚNIOR, W. Eficiência do gasto público na América Latina. *Boletim de Desenvolvimento Fiscal*, Ipea, n. 3, p. 43-56, 2006.
- ROBINE, J. M.; ROMIEU, I.; CAMBOIS, E.. *Health expectancy indicators*. Bull World Health Organ. 1999.

- RODRIGUES, R. L.; GUILHOTO, J.J.M. Estrutura produtiva, relações intersetoriais e cooperativas agropecuárias no Paraná em 1980 e 1985. *Revista de Economia e Sociologia Rural*, v. 42, n.2, 2004.
- SCHRAMM, J.N.A. *et al.* Transição epidemiológica e o estudo de carga de doença no Brasil. *Ciência & Saúde Coletiva*, v.9, n.4, p.897-908, 2004.
- SESSO FILHO, U.A; MORETTO, A.C; RODRIGUES, R. L; GUILHOTO, J.J.M. Interações sinérgicas e transbordamento do efeito multiplicador de produção das grandes regiões do Brasil. *Revista de Economia Aplicada*, v.10, n.2, 2006.
- SONIS, M e HEWINGS, G.J.D. Coefficient changes in input-output models: theory and applications. *Economic Systems Research*. v. 4, p. 143-157, 1992.
- TERRA, L.P.; QUEIROZ, B.L. *Qualidade de vida: qual é a esperança de vida feliz no Brasil?* In: Anais do XVII Encontro Nacional de Estudos Populacionais. Caxambu- MG, 2010.
- TOYOSHIMA, S.; FERREIRA, M.J. Encadeamentos do setor de transportes na economia brasileira. *Planejamento e Políticas Públicas*, v. 25, p. 141-166, 2002.
- WHO. World Health Organization (2001). *Macroeconomics and Health: Investing in health for economic development*. Report of the commission on macroeconomics and health.
- World Bank. Indicators – GDP Per Capita. World Bank, 2007. Disponível em <[http://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.PCAP.CD?order=wbapi\\_data\\_value\\_2007+wbapi\\_data\\_value&sort=asc](http://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.PCAP.CD?order=wbapi_data_value_2007+wbapi_data_value&sort=asc)>
- World Health Statistics – WHO, 2009. Disponível em <<http://www.who.int/whosis/whostat/2009/en/index.html>>.
- World Health Statistics - WHO. Global Health Indicators. *World Health Statistics, 2010*. Disponível em <<http://www.who.int/whosis/whostat/2010/en/index.html>>.

## ANEXOS

### ANEXO 1: Procedimento adotado na compatibilização das matrizes de insumo-produto (MIP) para o Brasil

O primeiro passo na preparação dos dados consistiu da abertura da matriz de recursos de bens e serviços de modo a incorporar os setores de saúde o que resultou em uma matriz 110x60. Para tal foi utilizada a matriz de recursos de bens e serviços das contas nacionais do setor saúde supondo mesma tecnologia de produção para todos os produtos de uma mesma indústria. Sob esta hipótese constrói-se a matriz atividade x produto (*market-share* ou matriz D) na qual os coeficientes são obtidos por meio da normalização de seus valores em relação ao total produzido de cada produto. A matriz resultante fornece informações sobre qual a proporção com que cada produto se origina dos diversos setores de atividade econômica.

A segunda etapa foi a abertura da matriz de oferta e demanda da produção a preço básico, incorporando o setor saúde. Para tal utilizamos a tabela de usos de bens e serviços das contas satélites do setor de saúde. Assim, foi possível obter uma matriz de fluxos monetários com tecnologia produto x setor (110x60) com os fluxos de consumo intermediário e valores referentes à demanda final.

O último passo foi transformar a matriz de oferta e demanda da produção (construída em b) em uma matriz quadrada. Para tal adotou-se o seguinte procedimento: multiplicação da matriz de “*market-share*” (construída em a) transposta, ou seja, uma matriz 60x110, pela matriz de oferta e demanda da produção (construída em b), ou seja, uma matriz 110x60. A matriz resultante é uma matriz quadrada 60x60. Na MIP 60x60 foi incorporado o VA, que foi extraído da matriz de usos de bens e serviços a preço de consumidor. Para os dados referentes à saúde do VA, foi utilizada a tabela de usos de bens e serviços das contas nacionais do setor saúde. Para o fechamento da matriz pela ótica das compras, o valor das importações foi considerado como sendo a diferença entre o valor do total da produção e a soma do consumo intermediário e valor adicionado.

### ANEXO 2: Formalização dos Indicadores de Insumo-Produto

Esta seção tem por objetivo analisar a estrutura de encadeamentos dos subsetores de saúde no contexto da economia brasileira, por meio de um modelo insumo-produto e seus indicadores usuais: a) multiplicadores de produção e emprego; b) índices de interligação; c) setores-chave; e d) campo de influência.

A análise dos multiplicadores setoriais é uma abordagem tradicional derivada do modelo de insumo-produto. Os multiplicadores complementam a análise da importância de determinado setor na economia, pois permitem avaliar os impactos sobre determinado sistema econômico resultantes de choques exógenos, tanto a curto como a longo prazo (MILLER e BLAIR, 2009).

O multiplicador de produção para cada setor é a soma da sua respectiva coluna na matriz inversa de Leontief. Ele corresponde a uma variação direta e indireta, da produção total da economia de todos os setores e regiões, decorrente à variação exógena de uma unidade monetária da demanda final de uma região de um determinado setor. Assim, o multiplicador do produto para o setor  $j$  é

definido como o valor total da produção em todos os setores da economia que é necessário para satisfazer em valores monetários da demanda final para o produto do setor  $j$ . Em termos formais, o multiplicador de produto simples para o setor  $j$ ,  $O_j$ , será dado por:

$$O_j = \sum_{i=1}^n b_{ij} \quad (01)$$

Onde  $b_{ij}$  – são os elementos da matriz inversa de Leontief.

O multiplicador do emprego estima os efeitos de uma mudança exógena na demanda final, ou seja, quanto é gerado de emprego na economia, direta e indiretamente, devido a uma variação na demanda final suficiente para causar o aumento de um emprego no setor  $j$  (MILLER e BLAIR, 2009). Para calcular o multiplicador de emprego deve-se, em primeiro lugar, estimar a relação entre o valor da produção de um determinado setor e o emprego neste setor.

Em termos formais pode ser determinado como:

$$w_{n+1,j} = \frac{e_j}{X_j} \quad (02)$$

onde:

$e_j$  corresponde ao pessoal ocupado no setor  $J$ ; e

$X_j$  é o valor bruto da produção do setor  $J$ .

Para uma economia com  $n$  setores:

$$W_R = [w_{n+1,1}, w_{n+1,2}, \dots, w_{n+1,n}] \quad (03)$$

Portanto o multiplicador simples de emprego será dado por:

$$E_j = \sum_{i=1}^n w_{n+1,i} b_{ij} \quad (04)$$

em que:

$i$  é um determinado setor da economia;

$w_{n+1,i}$  é o coeficiente de trabalho físico (número de empregos) por unidade monetária produzida, e;



A matriz resultante dessa transformação -  $E_j$  - fornece a capacidade setorial de geração de emprego, por unidade adicional de demanda final. Cabe ressaltar que a estrutura da matriz  $E_j$  é semelhante à estrutura das matrizes B (Leontief) e A (matriz dos coeficientes). Portanto, para cada setor  $j$ , a soma dos elementos de cada coluna representa o multiplicador de emprego do setor  $j$ .

Rasmussen (1952) e Hirschman (1958) utilizam os índices de ligação para trás e para frente para estabelecer os setores que teriam o maior poder de encadeamento na economia. Os linkages para trás (poder de dispersão) -  $U_j$  - determinam quanto um setor demanda dos demais setores da economia, e os linkages para frente (sensibilidade da dispersão) -  $U_i$  - determinam o quanto este setor é demandado pelos demais setores da economia. Para o cálculo dos efeitos de encadeamento para trás e para frente deve-se utilizar a matriz inversa de Leontief sendo A a matriz de coeficientes técnicos.

O índice de ligação para trás é definido como:

$$U_j = \frac{b_{\cdot j} / n}{B^*} \quad (05)$$

onde:

$b_{ij}$  - cada elemento da matriz inversa de Leontief onde  $i$  são as linhas e  $j$  são as colunas;

$b_{\cdot j}$  - soma das colunas de  $B$ ;

$b_{i \cdot}$  - soma das linhas de  $B$ ;

$b_{\cdot \cdot}$  - corresponde à soma total da matriz  $B$ ; e

$n$  é o número de setores;

$B^*$  - valor médio de todos os elementos de  $B$ , ou seja,  $B^* = \frac{b_{\cdot \cdot}}{n^2}$ .

O índice de ligação para frente é definido como:

$$U_i = \frac{b_{i \cdot} / n}{B^*} \quad (06)$$

onde:

$b_{i \cdot} / n$  corresponde ao valor médio dos elementos na coluna  $j$ ; e

$b_{\cdot j} / n$  é o valor médio dos elementos na linha  $i$ .

Se  $U_j > 1$  indica que uma mudança unitária na demanda final do setor  $j$  cria um aumento acima da média na economia, ou seja, o setor  $j$  gera uma resposta dos outros setores acima da média. Se  $U_i > 1$  indica que uma mudança unitária na demanda final de todos os setores cria um aumento acima da média no setor  $i$ . O setor  $i$  tem uma dependência acima da média da produção dos outros setores. Valores maiores que 1 em ambos os índices, ou seja, se  $U_j > 1$  e  $U_i > 1$  indicam setores-chave na economia. Esses setores possuem fortes efeitos de encadeamento em termos do fluxo de bens e serviços, contribuindo acima da média para o crescimento da economia.

### ANEXO 3

#### Índice de ligações e setores-chave para o Brasil (2000 e 2005)

Setores	Linkages para trás		Linkages para frente		Setor-Chave	
	2000	2005	2000	2005	2000	2005
Agricultura, silvicultura, exploração florestal	0,8673	0,9086	1,6158	1,7715	-	-
Pecuária e pesca	0,9629	1,0238	0,8550	0,8492	-	-
Petróleo e gás natural	0,9220	0,9692	1,3107	1,5526	-	-
Minério de ferro	1,0807	1,0224	0,6876	0,7293	-	-
Outros da indústria extrativa	1,0227	1,0500	0,8594	0,7967	-	-
Alimentos e Bebidas	1,2718	1,2796	1,3742	1,4364	X	X
Produtos do fumo	1,1258	1,2408	0,5625	0,5469	-	-
Têxteis	1,0525	1,0254	1,1146	1,0826	X	X
Artigos do vestuário e acessórios	1,0082	1,0241	0,5989	0,5657	-	-
Artefatos de couro e calçados	1,2511	1,2159	0,6824	0,6822	-	-
Produtos de madeira - exclusive móveis	1,0114	1,1063	0,8078	0,8406	-	-
Celulose e produtos de papel	1,0942	1,1403	1,2073	1,1404	X	X
Jornais, revistas, discos	0,9844	0,9532	1,0359	0,8628	-	-
Refino de petróleo e coque	1,2119	1,1900	1,9997	2,1330	X	X
Álcool	1,0934	1,0238	0,7921	0,7015	-	-
Produtos químicos	1,1452	1,0975	1,9503	2,1663	X	X
Fabricação de resina e elastômeros	1,3315	1,2331	1,0811	1,1639	X	X
Fabricação de produtos farmacêutico	0,9313	0,9292	0,7023	0,6315	-	-
Fabricação de aparelhos para uso médico hospitalar e odont.	0,7266	0,7272	0,5637	0,5485	-	-
Defensivos agrícolas	1,2635	1,1579	0,7379	0,7721	-	-
Perfumaria, higiene e limpeza	1,0712	1,1283	0,7093	0,6286	-	-
Tintas, vernizes, esmaltes e lacas	1,1129	1,0757	0,6563	0,6185	-	-
Produtos e preparados químicos diversos	1,0946	1,0787	0,8872	0,8494	-	-
Artigos de borracha e plástico	1,2183	1,1675	1,2801	1,3594	X	X
Cimento	1,0467	1,1025	0,6274	0,6087	-	-
Outros produtos de minerais não-metálicos	1,1245	1,0734	0,7881	0,7804	-	-
Fabricação de aço e derivados	1,0944	1,0989	1,3294	1,6753	X	X
Metalurgia de metais não-ferrosos	1,0882	1,0197	0,9302	0,8489	-	-
Produtos de metal - exclusive máquinas e equipamentos	1,0836	1,0515	1,1956	1,3435	X	X
Máquinas e equipamentos, inclusive manutenção e reparos	1,1059	1,1290	0,9712	0,9253	-	-
Eletrrodomésticos	1,2088	1,2245	0,5708	0,5478	-	-
Máquinas para escritório e equipamentos de informática	0,8997	0,9179	0,5525	0,5306	-	-
Máquinas, aparelhos e materiais elétricos	1,0944	1,0729	0,9819	0,9758	-	-
Material eletrônico e equipamentos de comunicações	1,0540	1,0635	0,7272	0,6465	-	-
Aparelhos/instrumentos médico-hospitalar, medida e óptico	0,8435	0,8426	0,6242	0,6008	-	-
Automóveis, camionetas e utilitários	1,1507	1,2981	0,5815	0,5500	-	-
Caminhões e ônibus	1,0829	1,1955	0,5731	0,5733	-	-
Peças e acessórios para veículos automotores	1,1286	1,2395	0,9680	1,2576	-	-
Outros equipamentos de transporte	0,8862	1,1223	0,5860	0,6755	-	-
Móveis e produtos das indústrias diversas	1,0493	1,0252	0,6573	0,6066	-	-
Eleticidade e gás, água, esgoto e limpeza urbana	0,9196	0,8993	2,2950	2,5283	-	-
Construção	0,9552	0,8919	0,7809	0,7343	-	-
Comércio outros	0,7532	0,7443	2,4336	2,5043	-	-
Comércio de produtos farmac., méd., ortop. e odont.	0,8068	0,7945	0,6318	0,6322	-	-
Transporte, armazenagem e correio	0,9298	0,9719	2,5105	2,5416	-	-
Serviços de informação	0,9017	0,8753	1,9773	1,9822	-	-
Intermediação financeira e seguro outros	0,8835	0,7574	2,2145	1,8974	-	-
Assistência médica suplementar	0,9767	0,9343	0,6406	0,5811	-	-
Serviços imobiliários e aluguel	0,5732	0,5661	0,8905	0,8335	-	-
Serviços de manutenção e reparação	0,7837	0,7400	0,7956	0,6801	-	-
Serviços de alojamento e alimentação	1,0738	1,0632	0,7704	0,7014	-	-
Serviços prestados às empresas	0,8680	0,8112	2,4883	2,2097	-	-
Educação mercantil	0,8144	0,8221	0,5717	0,5511	-	-
Atividades de atendimento hospitalar	0,9960	0,9828	0,5443	0,5317	-	-
Outras atividades relacionadas com atenção à saúde	0,8197	0,8540	0,5513	0,5353	-	-
Serviços sociais privados	0,9467	0,8858	0,5356	0,5223	-	-
Outros serviços	0,8480	0,8188	0,8438	0,7459	-	-
Educação pública	0,6919	0,6963	0,5375	0,5233	-	-
Saúde pública	0,8347	0,8441	0,5334	0,5205	-	-
Administração pública e seguridade social	0,8268	0,8008	0,7167	0,6672	-	-

Fonte: Elaboração própria  
Em azul: setores da saúde

**ANEXO 4**  
**Multiplicadores de produção para o Brasil (2000 e 2005)**

Setores	Multiplicadores de Produção			
	2000	Rank	2005	Rank
Agricultura, silvicultura, exploração florestal	1,63	48	1,75	42
Pecuária e pesca	1,81	36	1,97	31
Petróleo e gás natural	1,73	41	1,86	37
Minério de ferro	2,03	23	1,96	33
Outros da indústria extrativa	1,92	30	2,02	27
Alimentos e Bebidas	2,39	2	2,46	2
Produtos do fumo	2,11	11	2,38	3
Têxteis	1,97	27	1,97	28
Artigos do vestuário e acessórios	1,89	32	1,97	30
Artefatos de couro e calçados	2,35	4	2,34	7
Produtos de madeira - exclusive móveis	1,90	31	2,13	16
Celulose e produtos de papel	2,05	18	2,19	12
Jornais, revistas, discos	1,85	34	1,83	38
Refino de petróleo e coque	2,27	6	2,29	9
Álcool	2,05	19	1,97	32
Produtos químicos	2,15	9	2,11	19
Fabricação de resina e elastômeros	2,50	1	2,37	5
Fabricação de produtos farmacêutico	1,75	39	1,79	40
Fabricação de aparelhos para uso médico hospitalar e odontológico	1,36	58	1,40	58
Defensivos agrícolas	2,37	3	2,23	11
Perfumaria, higiene e limpeza	2,01	25	2,17	14
Tintas, vernizes, esmaltes e lacas	2,09	13	2,07	21
Produtos e preparados químicos diversos	2,05	15	2,07	20
Artigos de borracha e plástico	2,29	5	2,24	10
Cimento	1,96	29	2,12	17
Outros produtos de minerais não-metálicos	2,11	12	2,06	22
Fabricação de aço e derivados	2,05	17	2,11	18
Metalurgia de metais não-ferrosos	2,04	20	1,96	34
Produtos de metal - exclusive máquinas e equipamentos	2,03	21	2,02	26
Máquinas e equipamentos, inclusive manutenção e reparos	2,07	14	2,17	13
Eletrodomésticos	2,27	7	2,35	6
Máquinas para escritório e equipamentos de informática	1,69	44	1,76	41
Máquinas, aparelhos e materiais elétricos	2,05	16	2,06	23
Material eletrônico e equipamentos de comunicações	1,98	26	2,04	24
Aparelhos/instrumentos médico-hospitalar, medida e óptico	1,58	50	1,62	49
Automóveis, camionetas e utilitários	2,16	8	2,49	1
Caminhões e ônibus	2,03	22	2,30	8
Peças e acessórios para veículos automotores	2,12	10	2,38	4
Outros equipamentos de transporte	1,66	45	2,16	15
Móveis e produtos das indústrias diversas	1,97	28	1,97	29
Eletricidade e gás, água, esgoto e limpeza urbana	1,72	42	1,73	43
Construção	1,79	37	1,71	44
Comércio outros	1,41	57	1,43	56
Comércio de produtos farmacêuticos, médicos, ortopédicos e	1,51	55	1,53	54
Transporte, armazenagem e correio	1,74	40	1,87	36
Serviços de informação	1,69	43	1,68	46
Intermediação financeira e seguro outros	1,66	46	1,46	55
Assistência médica suplementar	1,83	35	1,80	39
Serviços imobiliários e aluguel	1,08	60	1,09	60
Serviços de manutenção e reparação	1,47	56	1,42	57
Serviços de alojamento e alimentação	2,01	24	2,04	25
Serviços prestados às empresas	1,63	47	1,56	52
Educação mercantil	1,53	54	1,58	50
Atividades de atendimento hospitalar	1,87	33	1,89	35
Outras atividades relacionadas com atenção à saúde	1,54	53	1,64	47
Serviços sociais privados	1,78	38	1,70	45
Outros serviços	1,59	49	1,57	51
Educação pública	1,30	59	1,34	59
Saúde pública	1,57	51	1,62	48
Administração pública e seguridade social	1,55	52	1,54	53
<b>Média</b>	<b>1,88</b>		<b>1,92</b>	

Fonte: Elaboração própria

Em azul: setores da saúde

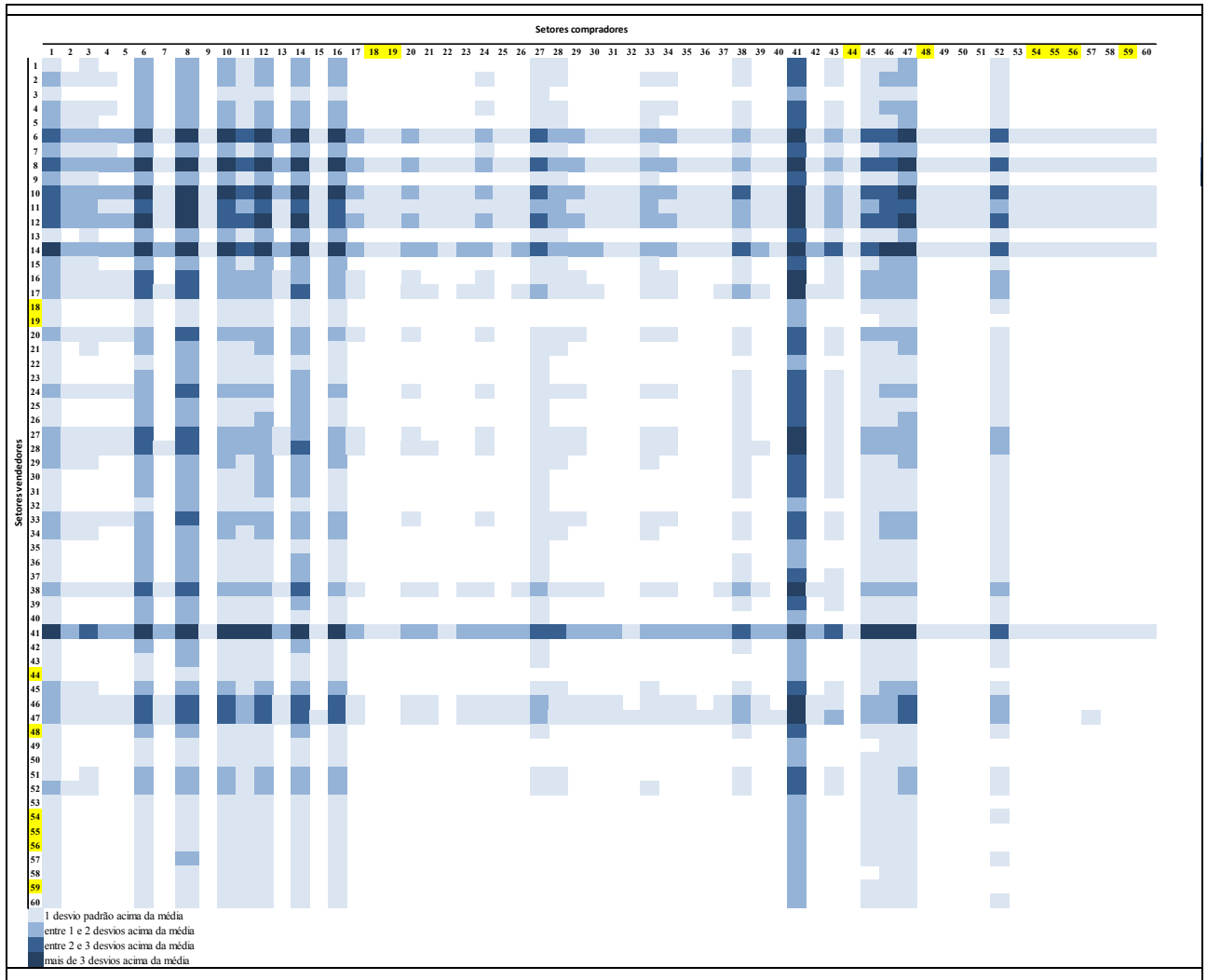
**ANEXO 5**

**Multiplicadores de emprego para o Brasil (2000 e 2005)**

Setores	Multiplicadores de Emprego			
	2000	Rank	2005	Rank
Agricultura, silvicultura, exploração florestal	234	1	123	1
Pecuária e pesca	195	3	113	2
Petróleo e gás natural	20	58	14	56
Minério de ferro	29	47	15	54
Outros da indústria extrativa	52	25	32	25
Alimentos e Bebidas	119	8	69	8
Produtos do fumo	85	17	68	9
Têxteis	75	13	56	14
Artigos do vestuário e acessórios	111	5	95	5
Artefatos de couro e calçados	90	10	59	11
Produtos de madeira - exclusive móveis	96	14	61	10
Celulose e produtos de papel	40	32	31	26
Jornais, revistas, discos	39	27	26	29
Refino de petróleo e coque	23	57	12	58
Álcool	112	9	57	13
Produtos químicos	27	53	16	51
Fabricação de resina e elastômeros	30	46	16	53
Fabricação de produtos farmacêutico	26	52	17	49
Fabricação de aparelhos para uso médico hospitalar e odontológico	34	40	20	41
Defensivos agrícolas	38	36	21	40
Perfumaria, higiene e limpeza	39	30	29	27
Tintas, vernizes, esmaltes e lacas	33	39	19	44
Produtos e preparados químicos diversos	36	34	22	34
Artigos de borracha e plástico	39	33	22	33
Cimento	28	48	18	47
Outros produtos de minerais não-metálicos	63	22	38	22
Fabricação de aço e derivados	25	55	14	55
Metalurgia de metais não-ferrosos	28	50	16	52
Produtos de metal - exclusive máquinas e equipamentos	47	28	25	30
Máquinas e equipamentos, inclusive manutenção e reparos	36	38	21	39
Eletrodomésticos	35	37	21	38
Máquinas para escritório e equipamentos de informática	22	54	16	50
Máquinas, aparelhos e materiais elétricos	33	42	19	43
Material eletrônico e equipamentos de comunicações	28	45	19	46
Aparelhos/instrumentos médico-hospitalar, medida e óptico	30	44	19	42
Automóveis, camionetas e utilitários	32	43	22	35
Caminhões e ônibus	28	49	19	45
Peças e acessórios para veículos automotores	36	41	22	37
Outros equipamentos de transporte	21	56	18	48
Móveis e produtos das indústrias diversas	69	18	47	18
Eletricidade e gás, água, esgoto e limpeza urbana	17	59	10	59
Construção	71	15	48	17
Comércio outros	94	11	59	12
Comércio de produtos farmacêuticos, médicos, ortopédicos e odontol.	89	12	54	15
Transporte, armazenagem e correio	57	23	34	24
Serviços de informação	38	31	23	32
Intermediação financeira e seguro outros	25	51	13	57
Assistência médica suplementar	30	35	22	36
Serviços imobiliários e aluguel	7	60	5	60
Serviços de manutenção e reparação	92	7	78	7
Serviços de alojamento e alimentação	126	6	80	6
Serviços prestados às empresas	60	19	40	21
Educação mercantil	60	20	43	19
Atividades de atendimento hospitalar	44	26	27	28
Outras atividades relacionadas com atenção à saúde	54	21	43	20
Serviços sociais privados	133	4	103	4
Outros serviços	156	2	109	3
Educação pública	74	16	50	16
Saúde pública	58	24	36	23
Administração pública e seguridade social	41	29	25	31
<b>Média</b>	<b>38,00</b>		<b>38</b>	

Fonte: Elaboração própria  
Em azul: setores da saúde

### ANEXO 6 Campo de Influência do modelo de Insumo-Produto, 2000



Fonte: Elaboração própria