



Munich Personal RePEc Archive

The importance of the sugar cane and alcohol sector and its relationships with the economic structure of Brazil

Marjotta-Maistro, Maria Cristina and Guilhoto, Joaquim José Martins

Universidade de São Paulo

2000

Online at <https://mpra.ub.uni-muenchen.de/54226/>
MPRA Paper No. 54226, posted 11 Mar 2014 12:50 UTC

“A IMPORTÂNCIA DO SETOR SUCROALCOOLEIRO E SUAS RELAÇÕES COM A ESTRUTURA PRODUTIVA DA ECONOMIA”

Marta Cristina Marjotta-Maistro¹

Joaquim José Martins Guilhoto²

Em um contexto econômico no qual o Estado está reduzindo sua participação na economia, os agentes envolvidos com o setor sucroalcooleiro, geralmente dependentes das políticas governamentais, tem alterado seu comportamento para poderem atuar em um mercado mais competitivo sem os benefícios estatais. Dessa forma, uma análise das relações econômicas entre o setor e a estrutura da economia do Brasil ajudariam a definir como este setor pode adaptar-se às novas condições econômicas. Assim, os objetivos deste trabalho são identificar: i) a importância, em termos de ligações para frente e para trás, do setor sucroalcooleiro na economia, usando os conceitos de Índices de Hirschman/Rasmussen (HR) e Índices Puros de Ligação; ii) como alterações nos coeficientes técnicos do setor sucroalcooleiro pelo setores que utilizam seus produtos como matéria-prima, impactariam sobre toda a economia, usando o conceito de Campo de Influência; iii) as principais relações na economia. As matrizes de insumo-produto utilizadas neste trabalho referem-se às construídas para o Brasil nos anos de 1985, 1992 e 1995 ao nível de 34 setores. Os resultados encontrados para os índices HR mostraram que a importância do setor sucroalcooleiro, em termos de ligações produtivas praticamente não se alterou no período de 1985 a 1995. Os resultados dos Índices Puros de Ligação Normalizados, que medem a importância relativa do setor em termos de geração de produção, indicam que este melhorou a sua posição no período de 1985 a 1992, decrescendo no período seguinte da análise, 1992 a 1995.

Palavras Chaves: insumo-produto, setor sucroalcooleiro, estrutura produtiva.

¹ Doutoranda do Departamento de Economia, Administração e Sociologia da ESALQ/USP. Av. Pádua Dias, 11. Piracicaba. SP. 13418-900. e-mail: mcmarjot@carpa.ciagri.usp.br.

² Professor Associado do Departamento de Economia, Administração e Sociologia da ESALQ/USP e do Regional Economics Applications Laboratory (REAL) da University of Illinois, EUA. Av: Pádua Dias, 11. Piracicaba. SP. 13418-900. e-mail: guilhoto@usp.br.

“THE IMPORTANCE OF THE SUGAR CANE AND ALCOHOL SECTOR AND ITS RELATIONSHIPS WITH THE ECONOMIC STRUCTURE OF BRAZIL”

In an economic context in which the state is reducing its role in the economy, the agents involved with the Sugar Cane and Alcohol sector, usually highly dependent on government policies, have to change their behavior so they can operate in a competitive market without the benefits from the state. Therefore, an analysis of the economic relationships between this sector and the economic structure of Brazil would help to define how this sector could change to the new economic conditions. As such, the goals of this paper are to identify: i) the importance, in terms of backward and forward linkages, of the Sugar Cane and Alcohol sector in the economy, using the concepts of the Hirschman/Rasmussen Indexes (HR) and Pure Linkage Indexes; ii) how changes in the use coefficients of Sugar Cane and Alcohol products, by the sectors that use them as inputs, would spread through out the economy, using the Field of Influence approach; iii) the majors relationships in the economy. The data used in this paper refers to the Brazilian input-output tables construct for the years of 1985, 1992 and 1995 at the level of 34 sectors. The major findings for the HR indexes show that the importance of the Sugar Cane and Alcohol sector, in terms of productive links, practically had no change in the 1985/1995 period. The results for the Normalized Pure Linkages, that show the relative importance of the sector in terms of production generation, show that the sector has improved its position in the 1985 to 1992 period, decreasing in the following one, i.e., 1992 to 1995.

Key Words: input-output; sugar and alcohol sector, productive structure

1. Introdução

No Brasil, a cana-de-açúcar tem ocupado uma posição de destaque na agricultura, tanto no que se relaciona à produção como à área colhida. No decorrer da década de 90, a produção brasileira de cana passou de 261.110 mil toneladas na safra 1991/92 para 338.972 na safra 1998/99; em termos de área colhida, no mesmo período, o país apresentou um aumento de 18% (Agriannual, 2000). No que tange à produção de açúcar, o Brasil tem aumentado progressivamente os volumes produzidos sendo que, na safra 1998/99, alcançou 18,3 milhões de toneladas, representando um aumento de 14,38% em relação à safra 1997/98 (Tabela 1).

As principais regiões produtoras de açúcar do país são: Centro-Sul (safra de maio a dezembro) e Norte-Nordeste (safra de setembro a março). A região Centro-Sul vem se destacando frente à região Norte-Nordeste tanto em relação à produção de cana como em relação à área cultivada. Na safra 1998/99 a produção de cana da região Centro-Sul representou 83% do total produzido no país e, 76% da área colhida. Na região Centro-Sul, o Estado de São Paulo, e na região Norte-Nordeste os Estados de Alagoas e Pernambuco, são os de maior destaque; sendo que São Paulo produziu 71% do total da cana produzida na região, e Alagoas e Pernambuco juntos produziram 72% da cana da região Norte-Nordeste, na safra 1998/99.

No que se relaciona ao mercado externo, o setor sucroalcooleiro brasileiro tem-se destacado como um dos principais países exportadores de açúcar. Considerando o mercado livre de exportações de açúcar, durante a década de 90 a participação do Brasil evoluiu de 7,7%, em 1990 para 30% em 1998 (International Sugar Organization e United States Department of Agriculture).

Historicamente, o setor sucroalcooleiro esteve sob a intervenção estatal. Essa intervenção foi implementada de forma mais precisa a partir da década de 20 quando a

produção de açúcar em São Paulo passou a se expandir. Esse aumento da produção foi acompanhado por uma redução da demanda externa devido à crise eminente do final da década de 20. Nesse contexto, os agentes do setor passaram a reivindicar do governo um mecanismo que lhes garantisse um controle de preços e quantidades. Esse mecanismo veio sob a forma de um sistema de quotas de produção consolidando a intervenção estatal no setor (Ramos e Belik, 1989).

Tabela 1
Açúcar Produzido por Ano-Safra, 1980/71 a 1998/99
(Milhões de Toneladas)

Ano-Safra	Brasil	Norte/Nordeste	Centro/sul
1980/81	8,100	3,001	5,099
1981/82	7,935	2,789	5,146
1982/83	8,857	3,244	5,613
1983/84	9,086	3,574	5,512
1984/85	8,849	3,536	5,313
1985/86	7,819	3,199	4,620
1986/87	8,156	3,348	4,809
1987/88	7,983	3,158	4,825
1988/89	8,070	2,817	5,253
1989/90	7,236	3,096	4,140
1990/91	7,368	2,857	4,512
1991/92	8,704	2,831	5,873
1992/93	9,420	3,146	6,274
1993/94	9,385	2,318	7,067
1994/95	11,933	3,398	8,535
1995/96	12,400	3,085	9,315
1996/97	14,000	3,950	10,050
1997/98	16,000	4,435	11,565
1998/99	18,300	3,099	15,201

Fonte: Associação das indústrias de Açúcar e Alcool do Estado de São Paulo; United States Department of Agriculture (USDA); União da Agroindústria Canavieira do Estado de Paulo

Em 1933 foi criado o Instituto de Açúcar e Alcool (IAA), subordinado ao Ministério da Indústria e Comércio, cujas principais funções eram a de administrar o setor sucroalcooleiro, propiciar o seu desenvolvimento, estabelecer e administrar as quotas de produção para as usinas atreladas a níveis de preços também regulamentados.

No entanto, a partir da década de 80, a economia brasileira passou a ser caracterizada por processos de privatização e desregulamentação de alguns setores econômicos. Considerando esse novo contexto, em 1991, o Instituto de Açúcar e Álcool foi extinto e a partir desse período o setor sucroalcooleiro foi sendo gradativamente desregulamentado, passando tanto a produção, como as exportações e os preços a serem determinados em um mercado de livre concorrência.

2. Referencial Teórico: Setores-Chave e Ligações Interindustriais

2.1 Os Índices de Hirschman-Rasmussen

Segundo Leontief (1951), os fluxos intersetoriais, em uma dada economia, podem ser determinados por fatores econômicos e tecnológicos a partir de um sistema de equações simultâneas, da forma:

$$X = AX + Y \quad (1)$$

onde X é um vetor ($n \times 1$) que denota o valor da produção total por setor; Y é um vetor ($n \times 1$) do valor da demanda final setorial; e A representa a matriz ($n \times n$) dos coeficientes técnicos de produção, isto é, a matriz de coeficientes diretos de insumos de ordem ($n \times n$). Neste modelo, o vetor de demanda final é geralmente tratado como exógeno, assim o vetor de produção total é determinado apenas pelo vetor de demanda final:

$$X = BY \quad (2)$$

$$B = (I - A)^{-1} \quad (3)$$

onde B representa a matriz de insumos diretos e indiretos ($n \times n$), ou a matriz de Leontief.

Em $B = (I - A)^{-1}$, o elemento b_{ij} deve ser interpretado como sendo a produção total do setor i que é necessária para produzir uma unidade de demanda final do setor j .

A partir deste modelo, é possível calcular os Índices de Ligações para Frente e para Trás de Hirschman-Rasmussen (Rasmussen, 1956 e Hirschman, 1958), que permitem estabelecer os setores que teriam o maior poder de encadeamento dentro da economia. Os setores que apresentam esses índices maiores que a unidade são considerados setores-chave, de maneira mais restrita.

Os índices de Ligações para Trás (poder da dispersão) e para Frente (sensibilidade da dispersão) são determinados, respectivamente, através das expressões:

$$U_j = [B_{*j} / n] / B^* \quad (4)$$

$$U_i = [B_{i*} / n] / B^* \quad (5)$$

onde define-se B como sendo a matriz inversa de Leontief B ; B^* como sendo a média de todos os elementos de B ; B_{*j} e B_{i*} como sendo, respectivamente, a soma de uma coluna e de uma linha típica de B ; e n o número de setores na economia.

O Índice de Ligações para Trás denota o quanto um setor demanda dos outros setores, enquanto o Índice de Ligações para Frente denota o quanto um setor é demandado pelos outros.

2.2 O Enfoque do Campo de Influência

Apesar dos índices de ligações de Hirschman-Rasmussen avaliarem a importância dos setores em termos de seus impactos no sistema como um todo, dificultam a visualização dos principais elos de ligações dentro da economia, isto é, quais seriam os coeficientes que, se alterados, teriam um maior impacto no sistema como um todo. Visando superar este problema de modo a verificar como se distribui a influência de cada setor sobre os demais setores da economia, propõe-se a utilização do enfoque do campo de influência desenvolvido por Sonis e Hewings (1989 e 1994).

O conceito de campo de influência descreve como se distribuem as mudanças dos coeficientes diretos no sistema econômico como um todo, permitindo, assim, se determinar quais as relações entre os setores que seriam mais importantes dentro do processo produtivo. Desse modo, o conceito de campo de influência se apresenta como uma análise complementar à dos índices de ligações de Hirschman-Rasmussen, uma vez que os principais elos de ligação dentro da economia vão ocorrer nos setores que apresentam os maiores índices de ligações, tanto para frente como para trás.

O procedimento para o cálculo do campo de influência requer a matriz de coeficientes diretos $A = |a_{ij}|$ e é preciso definir a matriz de variações incrementais nos coeficientes diretos de insumo $E = |\varepsilon_{ij}|$. As correspondentes matrizes inversas de Leontief são dadas por $B = [I - A]^{-1} = |b_{ij}|$ e por $B(\varepsilon) = [I - A - \varepsilon]^{-1} = |b_{ij}(\varepsilon)|$. Segundo Sonis e Hewings (1989 e 1994), caso a variação seja pequena e só ocorra num coeficiente direto, isto é:

$$\varepsilon_{ij} = \begin{cases} \varepsilon & i = i_1, j = j_1 \\ 0 & i \neq i_1 \text{ ou } j \neq j_1 \end{cases} \quad (6)$$

tem-se que o campo de influência desta variação pode ser aproximado pela expressão:

$$F(\varepsilon_{ij}) = \frac{[B(\varepsilon_{ij}) - B]}{\varepsilon_{ij}} \quad (7)$$

onde $F(\varepsilon_{ij})$ é uma matriz ($n \times n$) do campo de influência do coeficiente a_{ij} .

Para se determinar quais serão os coeficientes que possuirão o maior campo de influência torna-se necessário associar a cada matriz $F(\varepsilon_{ij})$ um valor. Assim sendo, tem-se que este valor será dado por:

$$S_{ij} = \sum_{k=1}^n \sum_{l=1}^n [f_{kl}(\varepsilon_{ij})]^2 \quad (8)$$

onde S_{ij} é o valor associado à matriz $F(\varepsilon_{ij})$; logo, os coeficientes diretos que possuem os maiores valores de S_{ij} serão aqueles com o maior campo de influência dentro da economia como um todo.

Por meio desta metodologia também é possível analisar mudanças causadas em uma única linha (i_0) ou em uma única coluna (j_0) da matriz de coeficientes diretos e que essas variações sejam pequenas, isto é: $\varepsilon_{ij} = \varepsilon_{ij}$ para $j = j_0$; 0 para $j \neq j_0$ no caso da variação ocorrer em uma coluna e, $\varepsilon_{ij} = \varepsilon_{ij}$ para $i = i_0$; 0 para $i \neq i_0$ no caso da variação ocorrer em uma linha.

2.3. Os Índices Puros de Ligação

Como apresentado por Guilhoto, Sonis e Hewings (1996) e Guilhoto, Hewings e Sonis (1997) o índice puro de ligações intersetoriais para frente, para trás e total objetiva medir a importância de dado setor para o resto da economia em termos do seu valor da produção.

Considere a matriz de coeficientes de insumos diretos, A , representando um sistema de insumo-produto para dado setor j e o resto da economia é dada por:

$$\mathbf{A} = \begin{bmatrix} A_{jj} & A_{jr} \\ A_{rj} & A_{rr} \end{bmatrix} \quad (9)$$

onde A_{jj} e A_{rr} são matrizes quadradas de insumos diretos do setor j e do resto da economia (economia menos o setor j), respectivamente; A_{jr} e A_{rj} são matrizes retangulares mostrando, respectivamente, os insumos diretos comprados pelo setor j do resto da economia e os insumos diretos comprados pelo resto da economia do setor j .

Da equação (9) pode-se chegar a:

$$L = (I - A)^{-1} = \begin{bmatrix} L_{jj} & L_{jr} \\ L_{rj} & L_{rr} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \Delta_{jj} & 0 \\ 0 & \Delta_{rr} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \Delta_j & 0 \\ 0 & \Delta_r \end{bmatrix} \begin{bmatrix} I & A_{jr}\Delta_r \\ A_{rj}\Delta_j & I \end{bmatrix} \quad (10)$$

cujos elementos são definidos como:

$$\Delta_j = (I - A_{jj})^{-1} \quad (11)$$

$$\Delta_r = (I - A_{rr})^{-1} \quad (12)$$

$$\Delta_{jj} = (I - \Delta_j A_{jr} \Delta_r A_{rj})^{-1} \quad (13)$$

$$\Delta_{rr} = (I - \Delta_r A_{rj} \Delta_j A_{jr})^{-1} \quad (14)$$

Assim, a partir da equação (10), é possível verificar como ocorre o processo de produção na economia e derivar um conjunto de multiplicadores/ligações representados pelas matrizes.

Conjugando a equação (9) com a formulação de Leontief dada por:

$$X = (I - A)^{-1} Y \quad (15)$$

é possível derivar um conjunto de índices que podem ser usados tanto para ordenar os setores em termos de sua importância no valor da produção gerado quanto para verificar como ocorre o processo de produção na economia.

Das equações (10) e (15) obtém-se:

$$\begin{bmatrix} X_j \\ X_r \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \Delta_{jj} & 0 \\ 0 & \Delta_{rr} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \Delta_j & 0 \\ 0 & \Delta_r \end{bmatrix} \begin{bmatrix} I & A_{jr} \Delta_r \\ A_{rj} \Delta_j & I \end{bmatrix} \begin{bmatrix} Y_j \\ Y_r \end{bmatrix} \quad (16)$$

donde pode-se derivar as definições de índice puro de ligação para trás (*PBL*) e de índice puro de ligação para frente (*PFL*) dadas por:

$$PBL = \Delta_r A_{rj} \Delta_j Y_j \quad (17)$$

$$PFL = \Delta_j A_{jr} \Delta_r Y_r \quad (18)$$

O *PBL* fornece o impacto puro do valor da produção total do setor *j* sobre o resto da economia, $(\Delta_j Y_j)$, ou seja, expressando um impacto que é livre da demanda de insumos que o setor *j* realiza do próprio setor *j* e dos retornos (*feedback*) do resto da economia para o setor *j* e vice-versa.

O *PFL* fornece o impacto puro do valor da produção total do resto da economia sobre o setor *j*, $(\Delta_r Y_r)$. Uma vez que o *PBL* e o *PFL* são expressos em valores correntes, o índice

puro do total das ligações (*PTL*) de cada setor na economia pode ser obtido pela adição de ambos como:

$$PTL = PBL + PFL \quad (19)$$

A normalização dos índices puros de ligação é feita dividindo-se o valor da produção médio em cada setor pelo valor médio na economia, e são representados por PBLN, PFLN e PTLN.

3. Objetivos e Tratamento dos Dados Primários

O objetivo principal desse trabalho é identificar a importância do setor sucroalcooleiro na economia em 3 períodos distintos: 1985, 1992, 1995. A importância desses anos se relaciona ao fato de serem períodos antes e após o início do processo de desregulamentação do setor, ou seja, após a saída do Estado de suas atividades (particularmente nos anos 90).

O instrumental utilizado para a análise são os Índices de Hirschman Rasmussen e os Índices Puros de Ligação (para frente e para trás) para os três anos. Nesse sentido, além de ser possível identificar se o setor sucroalcooleiro pode ser considerado um setor chave para a economia, será possível visualizar a evolução das posições do setor na estrutura da economia.

Um segundo objetivo desse trabalho consiste em analisar as relações entre a economia e os setores que utilizam açúcar e/ou álcool no seu processo produtivo, ou seja, os setores à frente do setor sucroalcooleiro (demandantes), por meio da técnica de Campo de Influência. Complementando a análise sobre a estrutura da economia, a técnica de campo de influência também será utilizada para identificar os principais elos da economia como um todo.

As matrizes de insumo-produto foram agregadas em 34 setores para que as análises fossem compatibilizadas. O enfoque empregado será o de *setor x setor*, sendo a tecnologia baseada no setor.

4. Apresentação e Discussão dos Resultados

4.1 Índices de Hirschman-Rasmussen e Puros Normalizados

Os valores obtidos para os índices de Hirschman-Rasmussen (H/R) e para os índices puros normalizados são apresentados na Tabela 2.

De acordo com esses resultados, os setores com índices de ligações de H/R para trás maiores do que 1 nos três anos são: Avicultura, Metalurgia, Material Elétrico, Material de Transporte, Madeira e Derivados (Mobiliário, Papel, Papelão, e Gráfica), Álcool e Açúcar, Química, Plásticos, Têxtil, Vestuário, Calçados, Óleos Vegetais, Abate de Animais, Beneficiamento de Produtos Vegetais, Outros Produtos Alimentares, Produtos Diversos, e Alojamento e Alimentação.

Considerando os índices de ligações para frente de H/R, os setores com valores acima de 1 nos três anos foram: Metalurgia, Madeira e Derivados, Refino de Petróleo, Química, Têxtil, SIUP e Comunicações, Comércio, Transporte, e Outros Serviços. É interessante notar que o período pós Plano Real (1994/95) foi caracterizado como sendo o período em que a população de mais baixa renda passou a consumir produtos mais elaborados, tais como: chocolate, iogurtes, bebidas, etc.

Considerando o conceito mais restrito de setor-chave, ou seja, valores superiores a um nos dois índices de H/R simultaneamente, temos em anos distintos, Metalurgia, Mecânica, Madeira e Derivados, Química, Têxtil, Outros Alimentos, e Produtos Diversos. O Setor Açúcar e Álcool praticamente apresenta os mesmos valores ao longo do período, com o índice de ligação para trás sempre maior que um e o para frente sempre menor do que 1, indicando que este setor está ligado com um número maior de setores para trás do que a média da economia, porém é utilizado por menos setores do que a média da economia.

Tabela 2
Índices de Ligações de Hirschman-Rasmussen (H/R) e Puro Normalizado para o Brasil: 1985, 1992, e 1995.

	1985	1992	1995
--	------	------	------

Setores	H/R Puro Normalizado					H/R Puro Normalizado					H/R Puro Normalizado				
	Trás	Frente	Trás	Frente	Total	Trás	Frente	Trás	Frente	Total	Trás	Frente	Trás	Frente	Total
1. Café	0,78	0,80	0,06	0,67	0,36	0,82	0,67	0,02	0,22	0,12	0,79	0,74	0,02	0,33	0,18
2. Cana	0,73	0,83	0,00	0,55	0,28	0,75	0,79	0,00	0,52	0,26	0,73	0,82	0,00	0,41	0,21
3. Arroz	0,75	0,61	0,02	0,26	0,14	0,78	0,59	0,02	0,15	0,09	0,76	0,62	0,01	0,15	0,08
4. Soja	0,76	0,78	0,05	0,39	0,22	0,79	0,72	0,04	0,31	0,17	0,77	0,83	-0,02	0,40	0,19
5. Algodão	0,69	0,56	0,00	0,10	0,05	0,72	0,54	0,00	0,05	0,02	0,70	0,57	0,00	0,04	0,02
6. Milho	0,83	0,76	0,01	0,23	0,12	0,88	0,81	-0,03	0,31	0,14	0,83	0,81	0,00	0,35	0,18
7. Avicultura	1,38	0,66	0,35	0,19	0,27	1,42	0,67	0,25	0,23	0,24	1,37	0,70	0,20	0,25	0,23
8. Pecuária	0,78	1,04	0,28	0,96	0,62	0,83	0,99	0,35	1,02	0,69	0,79	1,03	0,22	1,09	0,66
9. Outros Agrop	0,93	0,94	0,87	0,98	0,92	0,97	1,01	0,99	1,11	1,05	0,90	1,20	1,02	1,66	1,34
10. Mineração	0,87	0,70	0,22	0,42	0,32	0,94	0,66	0,28	0,29	0,29	1,06	0,71	0,21	0,30	0,26
11. Extr Petról.	0,75	1,02	-0,01	1,02	0,50	0,92	0,86	0,00	0,64	0,32	0,89	0,77	0,00	0,41	0,20
12. Metalurgia	1,28	2,18	0,66	3,81	2,23	1,23	2,00	0,77	3,16	1,96	1,24	1,96	0,57	3,37	1,97
13. Mecânica	1,06	1,10	0,98	1,12	1,05	0,96	1,13	0,65	1,20	0,92	0,95	0,98	0,76	0,98	0,87
14. Mat Elétrico	1,04	0,75	1,18	0,58	0,88	1,03	0,74	1,04	0,60	0,82	1,03	0,72	1,44	0,51	0,98
15. Mat Transp	1,25	0,88	1,74	0,79	1,27	1,20	0,82	1,58	0,65	1,12	1,18	0,83	2,08	0,66	1,37
16. Mad & Der.	1,06	1,06	0,80	1,56	1,18	1,15	1,05	0,88	1,52	1,20	1,11	1,07	0,85	1,62	1,24
17. Álcool/Açúcar	1,13	0,72	0,70	0,44	0,57	1,11	0,70	0,75	0,46	0,61	1,13	0,71	0,54	0,37	0,46
18. Ref Petróleo	0,97	2,47	0,56	3,65	2,10	0,97	2,57	0,32	3,79	2,05	0,96	2,19	0,21	3,19	1,70
19. Química	1,03	2,00	0,20	2,28	1,24	1,06	2,06	0,21	2,32	1,26	1,05	1,85	0,83	2,10	1,47
20. Plásticos	1,08	0,74	0,12	0,61	0,36	1,05	0,76	0,07	0,63	0,35	1,03	0,79	0,10	0,63	0,36
21. Têxtil	1,18	1,37	0,45	1,37	0,91	1,22	1,34	0,39	1,05	0,72	1,19	1,35	0,29	0,99	0,64
22. Vestuário	1,12	0,52	1,49	0,05	0,77	1,18	0,52	1,09	0,04	0,57	1,17	0,55	0,98	0,02	0,50
23. Calçados	1,14	0,65	0,58	0,06	0,32	1,10	0,60	0,51	0,04	0,28	1,17	0,66	0,40	0,04	0,22
24. Ól. Vegetais	1,26	0,76	0,74	0,32	0,53	1,20	0,78	0,60	0,38	0,49	1,31	0,80	0,66	0,37	0,52
25. Ab Animais	1,29	0,65	1,35	0,20	0,78	1,32	0,66	1,68	0,22	0,95	1,30	0,71	1,57	0,23	0,90
26. Ben Prd Veg	1,17	0,72	2,19	0,38	1,29	1,12	0,72	1,55	0,44	1,00	1,19	0,75	1,75	0,48	1,12
27 Out. Alim.	1,25	0,97	1,92	0,54	1,23	1,20	1,02	2,21	0,71	1,46	1,23	1,04	2,37	0,78	1,58
28. Prods. Div.	1,03	1,00	0,87	1,61	1,24	1,00	1,02	0,91	1,73	1,32	1,05	0,93	0,32	1,55	0,93
29. SIUP e Com	0,88	1,15	0,29	1,45	0,87	0,83	1,51	0,61	2,50	1,55	0,79	1,33	0,31	2,08	1,19
30. Constr Civil	1,03	0,61	5,33	0,43	2,88	0,92	0,60	4,91	0,44	2,68	0,87	0,64	4,56	0,54	2,55
31. Comércio	0,78	1,54	2,23	2,68	2,46	0,83	1,55	2,55	2,76	2,65	0,84	1,55	2,51	2,90	2,70
32. Transporte	0,93	1,31	1,37	1,74	1,55	0,85	1,26	1,18	1,67	1,43	0,89	1,30	1,10	1,78	1,44
33. Aloj e Alim.	1,08	0,57	1,42	0,33	0,87	1,03	0,58	1,71	0,40	1,06	1,02	0,61	1,85	0,48	1,17
34. O. Serviços	0,72	1,56	4,98	2,22	3,60	0,65	1,70	5,90	2,43	4,17	0,73	1,90	6,26	2,92	4,59

Fonte: Dados da Pesquisa

No que se refere aos valores obtidos para os índices puros normalizados, que medem a importância relativa do setor em termos de geração de produção, pelos resultados apresentados na Tabela 2, pôde-se constatar que o Setor Açúcar e Álcool aumentou a sua importância no período de 1985 a 1992, decrescendo no período seguinte, 1992 a 1995. Da mesma forma que os resultados apresentados nos índices de H/R o setor foi relativamente mais importante como demandante de matéria-prima do que como fornecedor.

4.2 Campos de Influência

As Figuras 1 a 6 mostram os resultados encontrados para o campos de influência.

Os principais elos econômicos ou relações setoriais mais importantes nos três períodos considerados são apresentado nas Figuras 1, 3 e 5, que mostram os 50 maiores coeficientes para os anos de 1985, 1992 e 1995, respectivamente. De acordo com estas figuras as relações

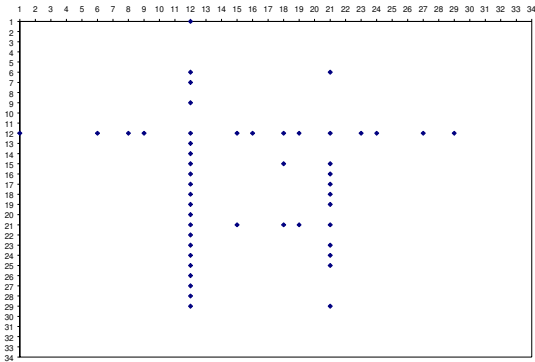
na economia foram dominadas pelo setores Metalurgia e Têxtil. Observando a Tabela 2 pode-se notar que estes setores apresentam nos três anos da análise valores para os índices de ligações para trás e para frente maiores do que um.

As Figura 2, 4, e 6, para todos os anos da análise, confirmam a análise da seção anterior, isto é, em termos de encadeamentos na economia, a importância relativa do setor sucroalcooleiro se manteve relativamente constante, pois alterações na estrutura produtiva dos setores que demandam insumos do setor sucroalcooleiro causam alterações similares nos anos em análise. Sendo que as alterações maiores são sentidas no próprio setor e no setor da Cana de Açúcar, em menor escala, alterações são também sentidas nos seguintes setores: Química, Refino de Petróleo, Metalurgia, Mecânica, Têxtil, SIUP e Comunicação, Comércio, Transporte e Outros Serviços.

5. Considerações Finais

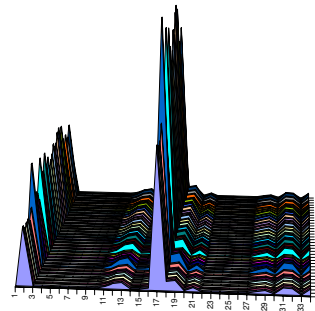
O objetivo principal deste trabalho foi identificar a importância do setor sucroalcooleiro na estrutura produtiva do País por meio: a) do cálculo dos índices de ligações de Hirschman/Rasmussen e Puros; e b) dos impactos advindos de alterações na estrutura dos setores que demandam matéria-prima do setor sucroalcooleiro.

Os resultados encontrados para os índices de Hirschman/Rasmussen mostraram que a importância do setor sucroalcooleiro, em termos de ligações produtivas praticamente não se alterou no período de 1985 a 1995. Os resultados dos Índices Puros de Ligação Normalizados, que medem a importância relativa do setor em termos de geração de produção, indicam que este melhorou a sua posição no período de 1985 a 1992, decrescendo no período seguinte da análise, 1992 a 1995.



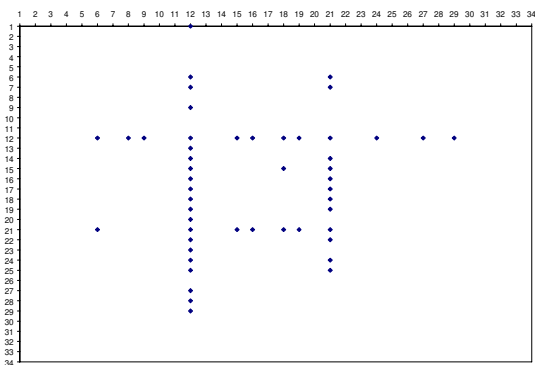
Fonte: Dados da Pesquisa

Figura 1: Coeficientes com os Maiores Campos de Influência, Brasil - 1985



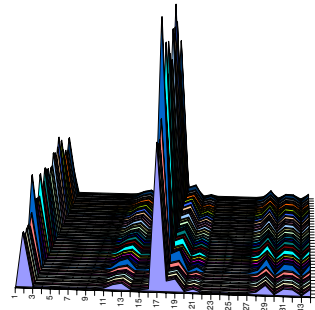
Fonte: Dados da Pesquisa

Figura 2: Campos de Influência da Linha do Setor Sucroalcooleiro, Brasil - 1985



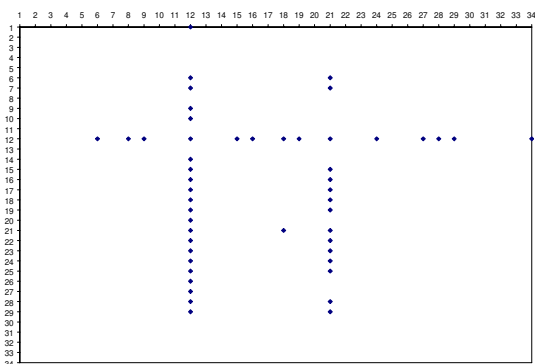
Fonte: Dados da Pesquisa

Figura 3: Coeficientes com os Maiores Campos de Influência, Brasil - 1992



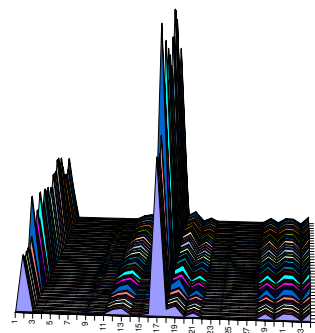
Fonte: Dados da Pesquisa

Figura 4: Campos de Influência da Linha do Setor Sucroalcooleiro, Brasil - 1992



Fonte: Dados da Pesquisa

Figura 5: Coeficientes com os Maiores Campos de Influência, Brasil - 1995



Fonte: Dados da Pesquisa

Figura 6: Campos de Influência da Linha do Setor Sucroalcooleiro, Brasil - 1995

Em termos de encadeamentos na economia, a importância relativa do setor sucroalcooleiro se manteve relativamente constante, pois alterações na estrutura produtiva dos setores que demandam insumos do setor sucroalcooleiro causam alterações similares nos anos em análise.

6. Referências Bibliográficas

- GUILHOTO, J.J.M., M. SONIS, e G.J.D. HEWINGS (1996). “Linkages and Multipliers in a Multiregional Framework: Integrations of Alternative Approaches”. *Discussion Paper 96-T-8*. Regional Economics Applications Laboratory, University of Illinois.
- GUILHOTO, J.J.M., G.J.D. HEWINGS, e M. SONIS (1997). “Interdependence, Linkages and Multipliers in Asia: An International Input-Output Analysis”. *Discussion Paper 97-T-2*. Regional Economics Applications Laboratory, University of Illinois.
- HIRSCHMAN, A.O. (1958). *The Strategy of Economic Development*. New Haven: Yale University Press.
- LEONTIEF, W. (1951). *The Structure of the American Economy*. 2. ed. New York: Oxford University Press.
- RAMOS, P.; BELIK, W, Intervenção Estatal e Agroindústria Canavieira do Brasil, **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v, 27, n,2, p,197-214, Abril/Jun 1989.
- RASMUSSEN, P. (1956). *Studies in Intersectoral Relations*. Amsterdam: North Holland.
- SONIS, M. e G.J.D. HEWINGS (1989). “Error and Sensitivity Input-Output Analysis: a New Approach”. In: Miller, R.E., K.R. Polenske, e A.Z. Rose (eds.) (1989). *Frontiers of Input-Output Analysis*. New York: Oxford University Press.
- SONIS, M. e G.J.D. HEWINGS (1994). “Fields of influence in input-output systems”. Urbana: University of Illinois. Regional Economics Applications Laboratory. (mimeo).