

INSERÇÃO DO SETOR FLORESTAL NA ESTRUTURA ECONÔMICA DO PARANÁ: Análise Insumo-Produto*

Gilson Martins**
Néder Maciel Corso***
Ricardo Kureski****
Roberto T. Hosokawa*****
Roberto Rochadelli*****

RESUMO

Este artigo tem por objetivo analisar os setores Celulose e Papel e Madeira e Mobiliário do Estado do Paraná. Para tanto, foram utilizadas duas aplicações da matriz insumo-produto, os Índices de Ligações Rasmussen-Hirschman e o Campo de Influência. Essas aplicações são complementares na identificação de setores-chave da economia. Ainda, a aplicação de Rasmussen-Hirschman permite avaliar a importância de um setor como vendedor ou como comprador de insumos. A matriz utilizada provém do IPARDES (2000), referindo-se ao ano de 1995. Considerando os índices de ligações, o setor Papel e Celulose apresenta-se acima da média da economia tanto como vendedor quanto como comprador de insumos. Outrossim, o setor Madeira e Mobiliário apresenta-se acima da média apenas como demandador. Segundo o Campo de Influência, os setores Papel e Celulose e Madeira e Mobiliário se classificaram, respectivamente, como terceiro e nono setores em importância.

Palavras-chave: matriz insumo-produto; índices de ligação; campo de influência; economia florestal.

ABSTRACT

This study aims to make a characterization of the insertion of the Pulp and Paper and Wood and Furniture sectors on Paraná State economy. Two applications of the input-output matrix were used: Rasmussen-Hirschman linkage indexes and field of influence. These techniques are complementary for indentifying the key sectors of an economy. Still, the RH index permits to evaluate the importance of a sector as demader or supplier of inputs. The matrix used on this study was provenient from IPARDES (2000), and refers to the year of 1995. For the linkage indexes, the Pulp and Paper sector can be ranked above the average on the economy for both demand and supply. The Wood and Furniture sector was ranked above the average only as a demander. According to the field of influence method, the Pulp and Paper and Wood and Furniture sectors were classified respectively as third and nineth in importance.

Key words: input-output matrix; linkage indexes; field of influence; forest economics.

*Agradecemos ao Prof. Dr. Armando Vaz Sampaio, do Departamento de Desenvolvimento Econômico da UFPR, por sua voluntariosa colaboração no sentido de melhorar este artigo.

**Engenheiro, mestre em Economia Florestal pela Universidade Federal do Paraná (UFPR). Bolsista Capes. E-mail: gilsonmartins@uol.com.br

***Engenheiro, mestre em Economia Florestal pela Universidade Federal do Paraná (UFPR). Bolsista CNPq. E-mail: neder@bsi.com.br

****Economista, mestre e doutor em Economia e Política Florestal pela Universidade Federal do Paraná (UFPR). Professor da PUC-PR. E-mail: kureski@ipardes.gov.pr.br

*****Engenheiro, especializado em Engenharia Florestal pela Universidade Nacional do Chile (UNCH), mestre em Pesquisa Operacional e doutor em Manejo e Economia pela Universitat Freiburg (Albert-Ludwigs) - Alemanha. Professor Sênior do Departamento de Ciências Florestais da UFPR. E-mail: hosokawa@floresta.ufpr.br

*****Engenheiro, mestre e doutor em Engenharia Florestal pela Universidade Federal do Paraná (UFPR). Professor do Departamento de Economia e Extensão Rural da UFPR. E-mail: nashstell@hotmail.com

INTRODUÇÃO

A indústria de base florestal sempre teve suas raízes na história do Estado do Paraná. Dois dos ciclos econômicos do Estado foram essencialmente florestais: o da erva-mate e o da madeira. Hoje, a atividade florestal não mais se baseia no extrativismo vegetal, configurando-se no Estado uma importante base de reflorestamentos. Em 2000, a área reflorestada de *Pinus sp.*, *Eucaliptus sp.* e *Araucária angustifolia* era de 186.087, 43.734 e 11.190 hectares (BRACELPA, 2002), correspondentes, respectivamente, a 44,8%, 4,5% e 74,6% da área plantada dessas essências no País.

Atualmente, as indústrias do setor Madeira e Mobiliário e Papel e Celulose representam uma importante parcela no valor do PIB do Estado. O setor Papel e Celulose tem uma participação de 1,14% no PIB (4,88% do PIB da indústria de transformação), e o setor Madeira e Mobiliário participa com 3,32% do PIB (14,28% da indústria de transformação). Assim, os setores conjuntamente são responsáveis por 4,46% do PIB paranaense, equivalente a 19,16% do PIB industrial estadual.

O segmento de papel e celulose insere-se de maneira marcante na economia paranaense, principalmente em relação à produção de pasta celulósica de fibra longa, papéis para embalagem e papéis para imprimir e escrever, responsáveis, respectivamente, por 33%, 12%, 21,2% e 13,1% da produção nacional (BRACELPA, 2002). No que se refere ao setor Madeira e Mobiliário, este também apresenta grande representatividade no cenário nacional. Localiza-se no Estado um dos mais importantes pólos moveleiros do País, o pólo de Araçongas. O Paraná comporta 12,2% das indústrias de móveis e 14,9% das indústrias de transformação madeireira do País (BRASIL, 2001). De acordo com Kureski et al. (2002), em uma aplicação da matriz insumo-produto do Paraná de 1995, o setor Papel e Celulose tem um coeficiente total de emprego de 64,2, e o setor Madeira e Mobiliário um coeficiente total de emprego de 106,6; isto é, a cada aumento em R\$ 1 milhão na demanda final de cada setor, há a criação de 64,2 e 106,6 postos de trabalho nos respectivos setores, direta e indiretamente.

Na estrutura econômica do Estado, as cadeias produtivas de diversos setores são interdependentes em diversos níveis. Dessa forma, algumas decisões políticas tomadas para um setor podem resultar em impactos nos mais variados setores e em graus diferenciados para cada um, dependendo do nível de interdependência entre eles. Assim, o objetivo deste trabalho é analisar a inserção econômica dos setores Madeira e Mobiliário e Papel e Celulose na estrutura econômica do Estado do Paraná. Especificamente, será feita uma análise dos impactos resultantes de mudanças entre as relações entre os referidos setores e os demais, além de se averiguar o grau de integração entre eles. Para que tal análise seja possível, faz-se necessário o estudo da matriz insumo-produto do Estado, especificamente duas de suas aplicações: índices de ligações de Rasmussen-Hirschman e campo de influência.

Dentro da literatura econômica, a utilização da estrutura da matriz de insumo-produto e suas aplicações apresentam importante papel para a caracterização da estrutura produtiva de economias. Busca-se determinar os efeitos do aumento da demanda final sobre a produção total, levando em conta a interdependência setorial da

produção, demonstrando a origem e o destino dos bens, a renda gerada, bem como sua distribuição, tratando-se, assim, de uma ferramenta de análise macroeconômica.

A matriz insumo-produto, elaborada por Wassily Leontief, professor da Universidade de Harvard, tem como objetivo proporcionar uma análise acerca das relações intersetoriais da produção (PAULANI, 2000; MIERNYK, 1974).

Segundo Araújo (1989), um dos méritos do modelo de Leontief é o de revelar uma característica inusitada dos sistemas industriais contemporâneos: a estabilidade do padrão de interdependência setorial. Por isso, é possível extrair desse modelo instrumentos acurados para finalidades tão distintas como estudos sobre estrutura industrial, planejamento econômico, comércio exterior, absorção de mão-de-obra, desenvolvimento regional, comparações internacionais, entre outras.

Tecnicamente, a matriz insumo-produto implica a desagregação, por ramo de atividade, de vários dos agregados presentes num sistema usual de contas nacionais, particularmente aqueles que aparecem na conta de produção. Mas, além do valor adicionado e da demanda final, a desagregação atinge também a demanda intermediária (ou consumo intermediário). A partir de uma matriz insumo-produto pode-se, por exemplo, estimar qual é o impacto, sobre o nível de produção e emprego e sobre as demandas setoriais, de um aumento ou uma retração na produção de um determinado ramo (um tipo de informação que um sistema convencional de contas nacional não é capaz de fornecer) (PAULANI, 2000, p.66).

MATERIAIS E MÉTODOS

MATRIZ INSUMO-PRODUTO

A matriz de insumo-produto é elaborada a partir de sua divisão em três setores, obtendo-se para cada um deles o consumo intermediário, demanda final e valor bruto da produção. Com a dedução do valor bruto da produção do consumo intermediário obtém-se o valor adicionado, conforme demonstra a tabela 1.

TABELA 1 - MATRIZ INSUMO-PRODUTO

DE	PARA			DEMANDA FINAL	VALOR BRUTO DA PRODUÇÃO
	1	2	3		
1	X_{11}	X_{12}	X_{13}	Y_1	X_1
2	X_{21}	X_{22}	X_{23}	Y_2	X_2
3	X_{31}	X_{32}	X_{33}	Y_3	X_3
Valor Adicionado	V_1	V_2	V_3	–	V
Valor Bruto da Produção	X_1	X_2	X_3	Y	X

FONTE: Richardson (1978, p.35)

O coeficiente técnico é definido como a necessidade direta de insumos dos diversos setores de atividades. Portanto, demonstra as relações intra e interindustriais diretas. Miernyk (1974) conceitua o coeficiente técnico como sendo o montante de insumo requerido de cada indústria a fim de elaborar um produto, no valor de uma unidade monetária, podendo ser obtido pela seguinte fórmula:

$$a_{ij} = X_{ij} / X_j$$

a_{ij} = coeficiente técnico

X_{ij} = consumo intermediário

X_j = valor da produção da indústria

O aumento da demanda final ocasiona, além dos efeitos diretos na produção de insumos, efeitos indiretos, ou seja, ocorre a primeira rodada de compras, a segunda, a terceira, e assim por diante. Com o objetivo de determinar os efeitos diretos e indiretos, faz-se necessário utilizar a matriz inversa de Leontief, através da seguinte fórmula:

$$X = [I - A]^{-1} \cdot Y$$

X = matriz do valor bruto da produção

I = matriz identidade

A = matriz dos coeficientes técnicos

Y = matriz dos valores da demanda final

ÍNDICES DE RASMUSSEN-HIRSCHMAN

A metodologia para o cálculo dos Índices de Rasmussen-Hirschman é apresentada tal qual Haddad (1995) demonstrou em seu artigo.

O índice de poder de dispersão ou índice de ligações para trás do setor j , $U_{\cdot j}$, é calculado pela fórmula:

$$U_{\cdot j} = \frac{1}{n} \sum_i b_{ij} / \frac{1}{n^2} \sum_i \sum_j b_{ij}, \quad i, j = 1, 2, \dots, n,$$

onde n é o número de setores, b_{ij} é um típico elemento da matriz inversa de Leontief, o numerador é a média dos valores dos elementos da coluna j , e o denominador é a média de todos os elementos da matriz inversa. Esse índice mostra os efeitos causados por um aumento da produção do setor j no sistema de indústrias; $U_{\cdot j} > 1$ indica que o setor gera respostas acima da média em outros setores.

O índice de sensibilidade de dispersão ou índice de ligações para frente do setor i , $U_{i \cdot}$, é calculado pela fórmula:

$$U_{i \cdot} = \frac{1}{n} \sum_j b_{ij} / \frac{1}{n^2} \sum_i \sum_j b_{ij}, \quad (i, j = 1, 2, \dots, n),$$

onde o numerador, agora, é a média dos valores dos elementos da linha i . Esse índice descreve os efeitos causados no setor i pelo aumento da produção em todos os setores (incluindo o setor i); $U_{i \cdot} > 1$ indica que o setor mostra dependência da produção dos outros setores acima da média.

A identificação de setores-chave pela abordagem de Rasmussen/Hirschman é baseada no cálculo dos índices de ligações para frente e para trás de cada setor e os respectivos coeficientes de variação. Esses coeficientes mostram como os efeitos de ligações se espalham pelos demais setores e são definidos por:

$$V_{.j} = \sqrt{\frac{\frac{1}{n} \sum_i b_{ij}^2}{\frac{1}{n} b_{ij}}}$$

$$V_{i.} = \sqrt{\frac{\frac{1}{n} \sum_j b_{ij}^2}{\frac{1}{n} b_{ij}}}, (i, j = 1, 2, \dots, n)$$

Um setor-chave é definido como aquele em que $U_{.j}$ e $U_{i.}$ excedem a unidade e $V_{.j}$ e $V_{i.}$ são relativamente baixos.¹ Assim, se um setor apresenta elevado $U_{.j}$ (> 1) e baixo $V_{.j}$, ele tem um alto poder de ligação para trás e alcança muitos elementos da matriz inversa de Leontief. Por outro lado, se um setor apresenta elevado $U_{i.}$ (> 1) e baixo $V_{i.}$, ele possui um alto poder de ligação para frente e também envolve muitos elementos da matriz inversa.

ANÁLISE DO CAMPO DE INFLUÊNCIA

O conceito de campo de influência foi apresentado por Sonis e Hewings, em 1989. Essa técnica é utilizada para se inferir as relações intersetoriais-chave na economia. Avalia-se o quanto a mudança em um ou mais coeficientes técnicos da matriz insumo-produto influencia na economia como um todo. Assim, devido ao fato de, em uma economia, alguns setores serem mais influentes do que os outros, os setores responsáveis pelas maiores mudanças na economia podem ser determinados (HADDAD, 1995).

Desse modo, supondo-se uma mudança suficientemente pequena no coeficiente técnico a_{ij} , a solução básica proposta por Sonis e Hewings pode ser apresentada da seguinte maneira:

$A = |a_{ij}|$ é a matriz de coeficientes técnicos

$E = |e_{ij}|$ é a matriz de mudanças incrementais nos coeficientes técnicos

$B = (I - A)^{-1} = |b_{ij}|$ é a matriz inversa de Leontief antes das mudanças

$B(e) = (I - A - e)^{-1} = |b_{ij}(e)|$ é a matriz inversa de Leontief depois das mudanças

Para o presente trabalho será utilizada a noção de *inverse-important input coefficients*, que se baseia na concepção do campo de influência causado pela mudança em apenas um coeficiente técnico. Assim, com a mudança ocorrendo em (i, j) :

$$ij \quad \begin{matrix} & i & i_t & j & j_1 \\ & 0 & & & \\ & & i & i_1 & \text{ou } j & j_1 \end{matrix}$$

O campo de influência pode ser derivado da seguinte aproximação: $F(e_{ij}) @ [B(e_{ij}) - B] / e_{ij}$, em que $F(e_{ij})$ é a matriz do campo de influência da mudança do coeficiente técnico a_{ij} . Para cada coeficiente técnico existe, então, uma matriz do campo de influência.

¹Quanto menor o valor de $V_{.j}$, maior o número de setores que dependem da demanda intermediária. Quanto menor o valor do $V_{i.}$, maior o número de setores para os quais o setor i atua como fornecedor.

Para se determinar qual coeficiente possui maior campo de influência, pode-se utilizar a ordenação decrescente dos elementos S_{ij} associados a cada matriz $F(e_{ij})$:

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

Conforme Haddad (1995), um procedimento possível é hierarquizar os coeficientes em ordem decrescente para então inferir nos setores-chave da economia. Esse procedimento será aplicado neste artigo. No entanto, propõe-se para este trabalho uma análise do setor Madeira e Mobiliário em especial. Ou seja, deseja-se saber a interdependência do setor com relação aos demais setores da economia. Propõe-se, para isso, uma análise do setor tanto no sentido da oferta quanto da demanda.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

ÍNDICES DE RASMUSSEN-HIRSCHMAN

A matriz inversa de Leontief foi utilizada para o cálculo dos índices setoriais de ligações para trás e para frente e os respectivos coeficientes de variação. Foram considerados baixos os coeficientes de variação com valor menor do que a respectiva média [$CV_{\text{médio}}(V_j) = 0,904$ e $CV_{\text{médio}}(V_i) = 0,926$]. O índice de ligações para frente apresentou um espectro de variância maior que o índice de ligações para trás.

A definição de setor-chave é bastante restritiva, e assim, apenas o setor Química-Diversos foi identificado como setor-chave (U_j e $U_i > 1$ e $CV_j < CV_{\text{jmédio}}$ e $CV_i < CV_{\text{imédio}}$). Para diminuir o nível de restrição, Haddad (1995) adotou outro critério, em que U_i é maior que 1 e com baixo coeficiente de variação (V_j). Outro procedimento foi utilizado por Guilhoto (2000), em que os setores-chave são aqueles que possuem os índices setoriais de ligações para trás e para frente maior que 1. Desse modo, levando-se em consideração apenas o critério dos índices de ligações para trás e para frente, adotado por Guilhoto, seis setores-chave podem ser identificados: Agropecuária; Minerais não-Metálicos; Papel e Celulose; Química-Diversos; Óleo Vegetal; e Utilidade Pública. Esse procedimento foi escolhido para evitar que a classificação dos setores-chave corresse o risco de ficar demasiadamente extensa, o que provavelmente ocorreria se fosse adotado o procedimento descrito por Haddad.

No entanto, essa metodologia não é útil apenas para a identificação dos setores-chave, mas também para a identificação do grau de dependência de um dado setor por outros (índice para trás) e a dependência dos demais setores por um dado setor (índice para frente). Foram identificados 12 setores que apresentaram índices de ligação para trás maiores do que a média da economia ($U_j > 1$), com destaque para: Óleo Vegetal ($U_{.30} = 1,531$); Açúcar ($U_{.29} = 1,456$); Carne ($U_{.27} = 1,395$); e Outros Alimentos ($U_{.31} = 1,353$). Os setores Papel e Celulose e Madeira e Mobiliário obtiveram o sexto e sétimo maiores índices, respectivamente de 1,252 e 1,184 (tabela 2).

TABELA 2 - ÍNDICES DE LIGAÇÕES PARA TRÁS (U_{i-}) E PARA FRENTE (U_{i+}) DE RASMUSSEN/HIRSCHMAN

CÓD.	ATIVIDADE	U_{i-}	RANK	CV (V_{i-})	RANK	U_{i+}	RANK	CV (V_{i+})	RANK
1	Agropecuária	0,996	14	0,9557	7	2,965	1	0,7051	38
2	Extração Mineral	1,021	12	0,8189	37	0,701	36	0,9932	13
3	Petróleo/Gás	0,937	17	0,8528	35	0,692	38	0,9979	9
4	Minerais não-Metálicos	1,124	9	0,9738	3	1,107	9	0,9816	19
5	Siderurgia	0,917	23	0,8947	22	0,762	26	0,9846	17
6	Metais não-Ferrosos	0,901	25	0,8825	30	0,712	33	0,9967	11
7	Outros Metais	0,883	30	0,9055	16	0,916	16	0,8879	27
8	Máquinas/Equipamentos	0,834	35	0,9161	15	1,198	8	0,7571	35
10	Material Elétrico	0,962	16	0,8606	33	0,742	29	0,9838	18
11	Equipamentos Eletrônicos	0,890	29	0,9004	18	0,729	30	0,9992	7
12	Automóveis	0,855	33	0,8973	20	0,702	35	0,9945	12
13	Outros Veículos e Peças	0,883	31	0,8874	26	0,720	32	0,9862	16
14	Madeira e Mobiliário	1,184	7	0,8869	28	0,906	17	1,0058	5
15	Papel e Celulose	1,252	6	0,9709	4	1,348	6	0,9305	25
16	Borracha	0,893	27	0,8987	19	0,728	31	0,9984	8
17	Química não-Petroquímica e Refino	0,989	15	0,9432	9	1,645	3	0,7235	36
19	Química (Diversos)	1,106	10	0,8874	27	1,211	7	0,8379	34
20	Farmacêutico/Perfumes	1,084	11	0,7950	38	0,704	34	0,9907	14
21	Plástico	0,897	26	0,9238	11	1,025	11	0,8601	30
22	Têxtil	0,935	18	0,9166	14	0,841	22	0,9701	21
23	Vestuário	0,872	32	0,8882	25	0,693	37	0,9978	10
24	Couro	1,136	8	0,9225	13	0,840	23	1,0789	1
25	Produtos Alimentícios Beneficiados	1,278	5	0,8532	34	0,920	15	0,9574	22
27	Carne	1,395	3	0,8402	36	0,764	25	0,9898	15
28	Leite	0,933	19	0,9354	10	0,761	27	1,0389	3
29	Açúcar	1,456	2	0,8733	31	0,896	18	1,0593	2
30	Óleo Vegetal	1,531	1	0,8910	24	1,008	12	1,0130	4
31	Outros Alimentos	1,353	4	0,7536	39	0,834	24	0,9401	23
32	Diversos	0,928	21	0,8731	32	0,743	28	0,9806	20
33	Utilidade Pública	1,004	13	1,1024	1	1,542	4	0,8779	29
34	Construção Civil	0,932	20	0,8928	23	0,850	21	0,9337	24
35	Comércio	0,927	22	0,8959	21	1,939	2	0,6001	39
36	Transporte	0,914	24	0,9228	12	1,499	5	0,7060	37
37	Comunicação	0,769	37	0,9461	8	0,867	20	0,8874	28
38	Finanças	0,807	36	0,9759	2	1,035	10	0,8548	31
39	Serviços	0,892	28	0,8851	29	0,951	13	0,8542	32
41	Aluguel	0,738	39	0,9668	5	0,947	14	0,8463	33
42	Administração Pública	0,850	34	0,9037	17	0,869	19	0,8934	26
43	Serviços não-Mercantis	0,740	38	0,9632	6	0,689	39	1,0000	6

FONTE: Dados da tabela A.1

NOTA: Cálculo elaborado pelos autores.

Foram identificados 12 setores com índices de ligação para frente maiores do que a média da economia ($U_{i+} > 1$), com destaque para: Agropecuária ($U_{1+} = 2,965$); Comércio ($U_{35+} = 1,939$); Química não-Petroquímica e Refino ($U_{17+} = 1,645$); e Utilidade Pública ($U_{33+} = 1,542$). Os setores Papel e Celulose e Madeira e Mobiliário apresentaram índices de 1,348 e 0,906, 6º e 17º colocados, respectivamente.

Assim, observa-se que o setor Papel e Celulose apresenta índices de ligação para trás e para frente maiores do que a média da economia, ou seja, este setor é importante tanto como ofertante quanto como demandador de insumos de outros setores. Por outro lado, o setor Madeira e Mobiliário apresentou um índice de ligação para trás acima da média, indicando que este depende muito de outros setores. Já o índice de ligação para frente mostrou-se abaixo da média, indicando que os demais setores não dependem tanto desse setor.

CAMPO DE INFLUÊNCIA

Primeiramente, pode-se identificar, através da análise do campo influência, os setores-chave para a economia paranaense. Dentre aqueles de maior impacto na economia do Estado destacam-se o setor Agropecuário, Serviços de Utilidade Pública, Papel e Celulose, Óleos Vegetais, Açúcar e Minerais não-Metálicos. O setor Madeira e Móveis encontra-se na nona colocação para o campo de influência no Estado do Paraná.

A análise indica também que o setor Agropecuário é o que apresenta maiores índices S_{ij} (tabela 3), ou seja, as alterações nas relações que envolvem esse setor exercem uma maior influência na economia do Estado como um todo. Os maiores impactos são observados quando existe uma alteração na relação entre o setor agropecuário e de óleos vegetais (dada uma modificação no coeficiente técnico).

TABELA 3 - VALORES DOS COEFICIENTES NO CAMPO DE INFLUÊNCIA

RANK	S_{ij}	LIN.	COL.	RANK	S_{ij}	LIN.	COL.
1	4,73	30	1	17	3,11	33	15
2	4,55	33	1	18	3,07	15	15
3	4,49	15	1	19	3,07	28	1
4	4,31	29	1	20	3,05	29	33
5	4,03	4	1	21	3,03	31	1
6	3,84	27	1	22	2,96	22	1
7	3,68	24	1	23	2,94	29	15
8	3,59	25	1	24	2,93	36	1
9	3,56	14	1	25	2,90	30	4
10	3,43	1	1	26	2,88	21	1
11	3,34	30	33	27	2,87	38	1
12	3,32	17	1	28	2,85	4	33
13	3,32	19	1	29	2,81	34	1
14	3,23	33	33	30	2,81	35	1
15	3,22	30	15	31	2,80	33	4
16	3,17	15	33	32	2,80	30	30

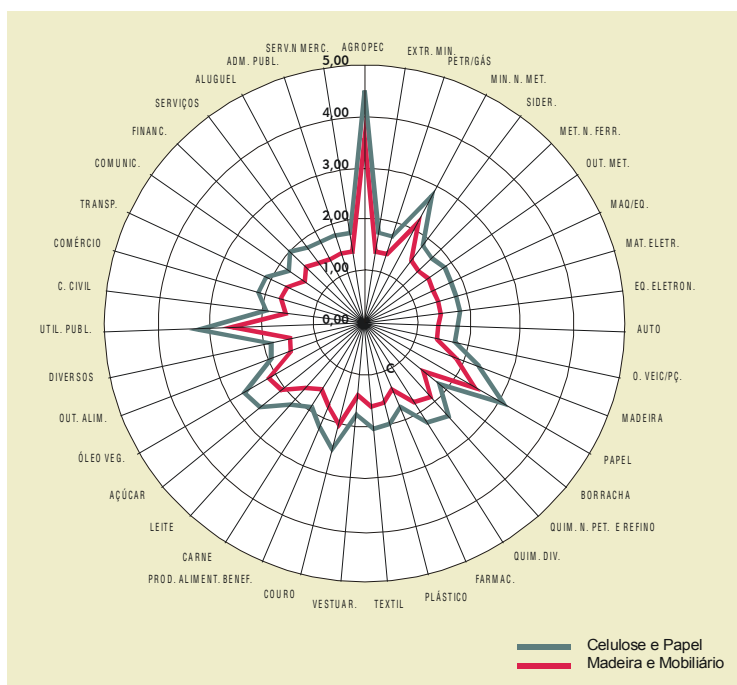
FONTE: Os autores

A análise separada dos setores Papel e Celulose e Madeira e Mobiliário foi encarada de duas maneiras: pelo lado da oferta e da demanda. No sentido da oferta, faz-se a análise da demanda intermediária de todos os setores da economia em relação a dado setor, tendo-se em vista o valor bruto da produção de todos os setores.

Isso pode ser visualizado no sentido horizontal na matriz dos coeficientes S_{ij} . No sentido da demanda, observam-se as intermediárias de um dado setor pelos demais setores, tendo-se em vista o valor bruto da produção do setor em questão. Essa análise pode ser visualizada no sentido vertical da matriz de Coeficientes S_{ij} .

Ao efetuarmos a análise tendo-se o setor Madeira e Mobiliário como demandante dos outros setores, observa-se que o maior índice S_{ij} se dá com o setor de Óleos Vegetais ($S_{30;14} = 2,47$). Em seguida, as relações mais importantes foram com o setor de Utilidade Pública ($S_{33;14} = 2,39$); Papel e Celulose ($S_{15;14} = 2,35$); Açúcar ($S_{29;14} = 2,26$); e Minerais não-Metálicos ($S_{4;14} = 2,11$). Dessa maneira, considerando a dependência do setor de madeira e móveis pelos outros setores (demanda intermediária deste setor), estas são as relações com maior peso na economia (figura 1).

FIGURA 1 - COEFICIENTES S_{ij} PARA A ANÁLISE DO SETOR PAPEL E CELULOSE E DE MADEIRA E MOBILIÁRIO COM OS OUTROS SETORES DA ECONOMIA PARANAENSE - DEMANDA INTERMEDIÁRIA DOS SETORES SUPRACITADOS



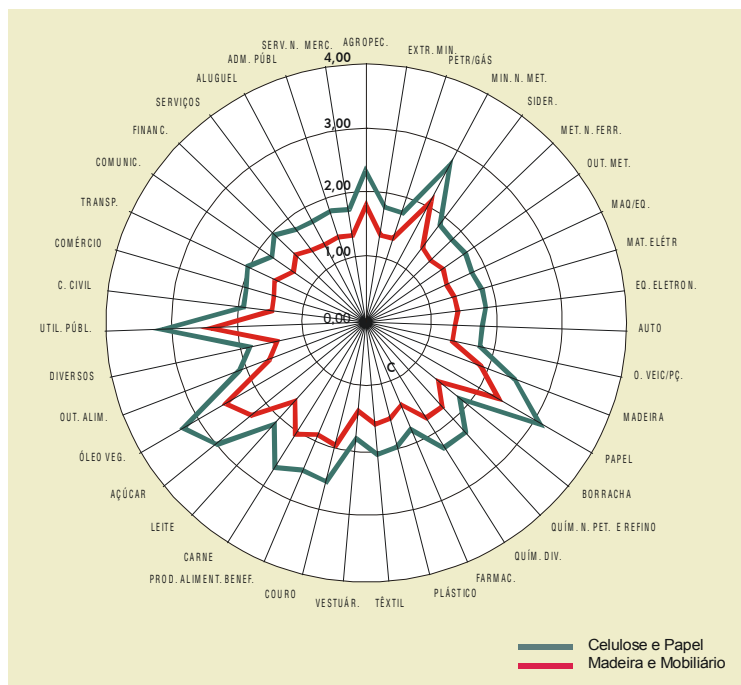
FONTE: Tabela A.2

A mesma análise supracitada, feita para o setor Papel e Celulose, indicou as relações com maior campo de influência com os seguintes setores: Óleos Vegetais ($S_{30;15} = 3,22$); Serviços de Utilidade Pública ($S_{33;15} = 3,11$); Papel e Celulose ($S_{15;15} = 3,07$); Açúcar ($S_{29;15} = 2,94$); e Minerais não-Metálicos ($S_{4;15} = 2,75$) – ver figura 1.

Assim, tendo-se o setor Madeira e Mobiliário como ofertante para outros setores, observa-se que a relação mais influente se dá com a agropecuária ($S_{14;1} = 3,56$). Outras relações importantes se deram com os setores Serviços de Utilidade Pública ($S_{14;33} = 2,52$), Papel e Celulose ($S_{14;15} = 2,43$), Minerais não-Metálicos ($S_{14;45} = 2,19$) e Óleos Vegetais ($S_{14;30} = 2,11$). Desse modo, considerando-se a demanda intermediária de todos os setores pelo setor Madeira e Mobiliário, estas são as relações intersetoriais com maior campo de influência na economia como um todo (figura 2).

Para o setor Celulose e Papel, como ofertante, observa-se que as relações mais influentes são com os setores: Agricultura ($S_{15;1} = 4,49$), Serviços de Utilidade Pública ($S_{15;33} = 3,17$) com ele próprio ($S_{15;15} = 3,07$), Minerais não-Metálicos ($S_{15;4} = 2,76$) e Óleos Vegetais ($S_{15;30} = 2,66$). Desse modo, considerando-se a demanda intermediária de todos os setores pelo setor Celulose e Papel, estas são as relações intersetoriais com maior campo de influência na economia como um todo (ver figura 2).

FIGURA 2 - COEFICIENTES S_{ij} PARA A ANÁLISE DE TODOS OS SETORES PAPEL E CELULOSE E DE MADEIRA E MOBILIÁRIO DO PARANÁ - DEMANDA INTERMEDIÁRIA PELOS SETORES SUPRACITADOS



FONTE: Tabela A.2

É necessária uma análise cuidadosa desses resultados. Por exemplo, à primeira vista pode-se concluir que existe uma forte relação “direta” entre o setor Madeira e Mobiliário e o setor Óleos Vegetais e Açúcar, devido ao alto valor de S_{ij} . No entanto, isso não é verdade. Ao analisar, na matriz de coeficientes técnicos (tabela A.2), o coeficiente que é calculado a partir da demanda intermediária do setor de móveis pelo setor de óleos, verifica-se que este se encontra entre os mais baixos coeficientes da matriz. A explicação para a alta relação entre os dois setores deve-se ao fato de que existe uma forte dependência de ambos os setores, Madeira e Mobiliário e Óleos Vegetais, com o setor agropecuário.

CONCLUSÕES

A partir dos resultados apurados nesta pesquisa, pode-se chegar às seguintes conclusões:

- Com base nos resultados encontrados para a análise do campo de influência, foram identificados os seguintes setores-chave para a economia do Estado do Paraná: Agropecuário, Serviços de Utilidade Pública, Papel e Celulose, Óleos Vegetais e Minerais não-Metálicos. O setor Madeira e Mobiliário encontra-se em nono lugar quanto ao campo de influência no Estado do Paraná.
- O setor Papel e Celulose apresenta importância como ofertante e como demandador acima da média da economia. No *ranking* de índices de ligações para trás e para frente, este setor situa-se em sexto lugar para ambos os índices.
- O setor Madeira e Mobiliário apresenta uma grande importância como demandador de insumos, posicionando-se acima da média da economia do Estado (sétimo colocado). Por outro lado, como ofertante de insumos para outros setores, mostra-se abaixo da média da economia. Mesmo assim, é o 17.º no *ranking*, à frente de muitos outros setores.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, J. T. Os mercados intersetoriais da economia brasileira nos anos 70. *Pesquisa e Planejamento Econômico*, Rio de Janeiro: IPEA, v.19, n.3, p.579-596, dez.1989.

BRACELPA. *Números do setor*. Disponível em: <<http://www.bracelpa.org.br>>. Acesso em: maio 2002.

BRASIL. Ministério de Desenvolvimento da Indústria e do Comércio. *Fórum de competitividade: a cadeia produtiva da madeira e móveis*. Brasília, 2001.

GUILHOTO, Joaquim José Martins; FURTUOSO, Maria Cristina Ortiz; BARROS, Geraldo Sant'ana de Camargo. *O agronegócio na economia brasileira (1994-1999)*. Piracicaba: ESALQ/Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada, 2000.

HADDAD, E. A. A estrutura econômica de Minas Gerais: uma análise de insumo-produto. *Nova Economia*, Belo Horizonte: UFMG/FACE/DCE, n.esp., p.11-58, 1995.

IPARDES. **Matriz de insumo-produto do Paraná: 1990 e 1995**. Curitiba, 2000.

KURESKI, R. **Análise das relações intersetoriais do complexo industrial da madeira do Paraná – 1985**. Curitiba, 1999. Dissertação (Mestrado em Engenharia Florestal) – Universidade Federal do Paraná.

KURESKI, R. et al. Modelo de geração de empregos: um estudo do setor de madeira e mobiliário para o Estado do Paraná. **SBPN Scientific Journal**, São Paulo, v.6, p.27-28, 2002. Anais da 10ª reunião da SBPN.

MIERNYK, W. H. **Elementos de análise de insumo-produto**. São Paulo: Atlas, 1974.

PAULANI, L. M.; BRAGA, M. B. **A nova contabilidade social**. São Paulo: Saraiva, 2000.

RICHARDSON, H. W. **Insumo-produto e economia regional**. Rio de Janeiro: Zahar, 1978.

ANEXOS

QUADRO A.1 - CÓDIGO DE ATIVIDADE DA MATRIZ

CÓDIGO	ATIVIDADE	CÓDIGO	ATIVIDADE
1	Agropecuária	23	Vestuário
2	Extração Mineral	24	Couro
3	Petróleo/Gás	25	Produtos Alimentícios Beneficiados
4	Minerais não-Metálicos	27	Carne
5	Siderurgia	28	Leite
6	Metais não-Ferrosos	29	Açúcar
7	Outros Metais	30	Óleo Vegetal
8	Máquinas/Equipamentos	31	Outros Alimentos
10	Material Elétrico	32	Diversos
11	Equipamentos Eletrônicos	33	Utilidade Pública
12	Automóveis	34	Construção Civil
13	Outros Veículos e Peças	35	Comércio
14	Madeira e Mobiliário	36	Transporte
15	Papel e Celulose	37	Comunicação
16	Borracha	38	Finanças
17	Química não-Petroquímica e Refino	39	Serviços
19	Química (Diversos)	41	Aluguel
20	Farmacêutico/Perfumes	42	Administração Pública
21	Plástico	43	Serviços não-Mercantis
22	Têxtil		

FONTE: Os autores

NOTA: Quadro auxiliar para leitura das tabelas A.1 e A.2.

TABELA A.1 - MATRIZ DOS COEFICIENTES TÉCNICOS (1990-1995) IPARDES - 2000

CÓD.	1	2	3	4	5	6	7	8	10	11	12	13	14	15	16	17	19	20	21	22
1	0,1970	0,0052	0,0000	0,0063	0,0342	0,0119	0,0027	0,0001	0,0001	0,0004	0,0001	0,0001	0,1503	0,0250	0,4321	0,0437	0,0762	0,0021	0,0000	0,0487
2	0,0018	0,0158	0,0012	0,0027	0,0055	0,0025	0,0020	0,0001	0,0001	0,0014	0,0002	0,0001	0,0002	0,0020	0,0007	0,0026	0,0038	0,0017	0,0002	0,0002
3	0,0000	0,0001	0,0005	0,0003	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0058	0,0002	0,0000	0,0000	0,0000
4	0,0011	0,0193	0,0109	0,1987	0,0086	0,0020	0,0061	0,0291	0,0291	0,0132	0,0084	0,0058	0,0511	0,0013	0,0003	0,0025	0,0245	0,0000	0,0000	0,0000
5	0,0004	0,0028	0,0071	0,0013	0,0342	0,0066	0,0235	0,0056	0,0088	0,0088	0,0040	0,0050	0,0009	0,0009	0,0012	0,0032	0,0017	0,0001	0,0008	0,0006
6	0,0002	0,0012	0,0027	0,0004	0,0046	0,0129	0,0034	0,0010	0,0507	0,0080	0,0037	0,0202	0,0024	0,0022	0,0005	0,0009	0,0027	0,0007	0,0003	0,0003
7	0,0050	0,0135	0,0147	0,0382	0,0079	0,0669	0,2270	0,2986	0,2917	0,0932	0,1068	0,4018	0,0674	0,0218	0,0376	0,0220	0,0390	0,0027	0,0166	0,0180
8	0,0029	0,0521	0,0497	0,1864	0,0295	0,2080	0,2373	0,0967	0,0540	0,0143	0,0421	0,0420	0,0068	0,0187	0,0173	0,0173	0,0057	0,0095	0,0144	0,0044
10	0,0008	0,0172	0,0014	0,0057	0,0119	0,0079	0,0112	0,0045	0,0124	0,0079	0,0120	0,0027	0,0041	0,0055	0,0044	0,0054	0,0031	0,0026	0,0040	0,0044
11	0,0005	0,0043	0,0007	0,0069	0,0083	0,0047	0,0038	0,0076	0,0038	0,0042	0,0042	0,0121	0,0025	0,0045	0,0025	0,0036	0,0022	0,0030	0,0040	0,0040
12	0,0004	0,0054	0,0048	0,0028	0,0034	0,0041	0,0038	0,0040	0,0041	0,0015	0,0044	0,0161	0,0018	0,0025	0,0013	0,0020	0,0010	0,0010	0,0016	0,0018
13	0,0007	0,0128	0,0100	0,0040	0,0064	0,0052	0,0074	0,0115	0,0151	0,0052	0,1075	0,0852	0,0030	0,0041	0,0039	0,0036	0,0021	0,0022	0,0031	0,0003
14	0,0097	0,0142	0,0114	0,0118	0,0091	0,0020	0,0280	0,0254	0,0432	0,1647	0,0468	0,0057	0,1349	0,0670	0,0036	0,0012	0,0292	0,0033	0,0157	0,0063
15	0,0047	0,0560	0,0119	0,0170	0,0296	0,0517	0,0086	0,0482	0,1256	0,0897	0,0316	0,0056	0,0680	0,2364	0,0024	0,0054	0,0989	0,0358	0,0164	0,0063
16	0,0003	0,0067	0,0017	0,0032	0,0043	0,0016	0,0032	0,0097	0,0046	0,0018	0,0487	0,0108	0,0041	0,0026	0,0262	0,0012	0,0026	0,0019	0,0030	0,0034
17	0,0156	0,0344	0,0088	0,0351	0,0124	0,0278	0,0087	0,0058	0,0138	0,0206	0,0039	0,0068	0,0121	0,0205	0,0345	0,1989	0,1250	0,0452	0,0372	0,0109
19	0,0599	0,0271	0,0089	0,0071	0,0088	0,0199	0,0048	0,0035	0,0043	0,0014	0,0478	0,0053	0,0127	0,0170	0,0158	0,0097	0,1059	0,0312	0,0129	0,0030
20	0,0116	0,0071	0,0025	0,0015	0,0011	0,0047	0,0010	0,0006	0,0009	0,0005	0,0005	0,0006	0,0024	0,0033	0,0035	0,0026	0,0175	0,0128	0,0024	0,0013
21	0,0028	0,0047	0,0015	0,0023	0,0053	0,0020	0,0038	0,0061	0,0263	0,0224	0,0181	0,0098	0,0267	0,0377	0,0014	0,0013	0,0185	0,0194	0,0531	0,0036
22	0,0040	0,0051	0,0009	0,0017	0,0013	0,0016	0,0009	0,0032	0,0017	0,0020	0,0058	0,0073	0,0219	0,0057	0,0075	0,0018	0,0033	0,0028	0,0021	0,0666
23	0,0000	0,0027	0,0020	0,0006	0,0011	0,0005	0,0006	0,0007	0,0008	0,0008	0,0029	0,0007	0,0010	0,0009	0,0012	0,0007	0,0006	0,0009	0,0009	0,0037
24	0,0024	0,0002	0,0001	0,0003	0,0001	0,0001	0,0011	0,0039	0,0022	0,0015	0,0089	0,0013	0,0091	0,0017	0,0019	0,0001	0,0026	0,0012	0,0041	0,0047
25	0,0043	0,0015	0,0007	0,0005	0,0008	0,0008	0,0007	0,0005	0,0008	0,0007	0,0005	0,0006	0,0025	0,0216	0,0012	0,0010	0,0172	0,0023	0,0007	0,0048
27	0,0045	0,0003	0,0001	0,0003	0,0001	0,0001	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	0,0001	0,0001	0,0047	0,0010	0,0014	0,0004	0,0011	0,0014	0,0001	0,0009
28	0,0003	0,0004	0,0003	0,0002	0,0002	0,0002	0,0003	0,0003	0,0005	0,0004	0,0003	0,0003	0,0005	0,0006	0,0003	0,0001	0,0013	0,0050	0,0003	0,0004
29	0,0006	0,0007	0,0005	0,0006	0,0005	0,0005	0,0004	0,0003	0,0003	0,0002	0,0002	0,0002	0,0004	0,0006	0,0003	0,0020	0,0095	0,0014	0,0004	0,0004
30	0,0598	0,0011	0,0005	0,0003	0,0003	0,0007	0,0004	0,0003	0,0004	0,0003	0,0003	0,0003	0,0006	0,0008	0,0006	0,0028	0,1305	0,0598	0,0005	0,0007
31	0,0270	0,0013	0,0025	0,0004	0,0016	0,0018	0,0033	0,0032	0,0026	0,0020	0,0014	0,0021	0,0061	0,0040	0,0027	0,0034	0,0073	0,0015	0,0028	0,0039
32	0,0023	0,0108	0,0195	0,0068	0,0375	0,0513	0,0081	0,0028	0,0064	0,0066	0,0072	0,0062	0,0048	0,0449	0,0066	0,0065	0,0129	0,0070	0,0106	0,0061
33	0,0037	0,0357	0,0327	0,0292	0,0287	0,0489	0,0170	0,0127	0,0084	0,0041	0,0048	0,0098	0,0158	0,0254	0,0093	0,0183	0,0056	0,0057	0,0151	0,0163
34	0,0004	0,0039	0,0108	0,0020	0,0116	0,0171	0,0020	0,0027	0,0168	0,0172	0,0136	0,0083	0,0166	0,0027	0,0096	0,0018	0,0014	0,0019	0,0143	0,0012
35	0,0267	0,0388	0,0257	0,0249	0,0213	0,0194	0,0349	0,0272	0,0458	0,0353	0,0289	0,0314	0,0479	0,0381	0,0287	0,0367	0,0525	0,0641	0,0286	0,0439
36	0,0173	0,0537	0,0235	0,0464	0,0293	0,0199	0,0151	0,0167	0,0168	0,0156	0,0237	0,0087	0,0247	0,0178	0,0133	0,0304	0,0248	0,0281	0,0109	0,0123
37	0,0017	0,0050	0,0054	0,0050	0,0323	0,0367	0,0045	0,0097	0,0068	0,0078	0,0032	0,0039	0,0049	0,0092	0,0028	0,0027	0,0042	0,0065	0,0045	0,0031
38	0,0049	0,0206	0,0321	0,0074	0,0103	0,0117	0,0062	0,0040	0,0124	0,0070	0,0107	0,0074	0,0027	0,0036	0,0030	0,0071	0,0109	0,0038	0,0035	0,0022
39	0,0025	0,0120	0,0193	0,0034	0,0029	0,0018	0,0039	0,0054	0,0045	0,0045	0,0043	0,0027	0,0033	0,0056	0,0034	0,0091	0,0024	0,0098	0,0025	0,0030
41	0,0016	0,0082	0,0053	0,0057	0,0120	0,0028	0,0047	0,0019	0,0047	0,0047	0,0012	0,0032	0,0034	0,0086	0,0025	0,0018	0,0025	0,0054	0,0052	0,0037
42	0,0045	0,0027	0,0040	0,0036	0,0141	0,0166	0,0019	0,0025	0,0028	0,0021	0,0021	0,0042	0,0032	0,0437	0,0038	0,0018	0,0034	0,0075	0,0036	0,0062
43	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000

continua

continuação

TABELA A.1 - MATRIZ DOS COEFICIENTES TÉCNICOS (1990-1995) IPARDES - 2000

CÓD.	23	24	25	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	41	42	43
1	0,00047	0,00640	0,32318	0,52051	0,05737	0,31987	0,39252	0,12616	0,00304	0,00029	0,00005	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,01355	0,00000	0,01156	0,00480
2	0,00002	0,00006	0,00002	0,00003	0,00001	0,00002	0,00002	0,00003	0,00236	0,00009	0,00027	0,00002	0,00001	0,00001	0,00004	0,00004	0,00000	0,00004	0,00003
3	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00001	0,00001	0,00001	0,00000	0,00001	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
4	0,00014	0,00055	0,00597	0,00013	0,00085	0,00363	0,00044	0,01379	0,00799	0,00008	0,07598	0,00007	0,00006	0,00005	0,00001	0,000225	0,00000	0,00137	0,00093
5	0,00005	0,00007	0,00009	0,00006	0,00007	0,00009	0,00017	0,00014	0,00665	0,00001	0,00708	0,00014	0,00003	0,00001	0,00007	0,00000	0,00000	0,00003	0,00001
6	0,00002	0,00004	0,00003	0,00003	0,00003	0,00004	0,00004	0,00006	0,00124	0,00000	0,00300	0,00004	0,00002	0,00002	0,00004	0,00004	0,00000	0,00004	0,00000
7	0,00132	0,00215	0,00332	0,00225	0,00311	0,00471	0,00754	0,00472	0,00632	0,00068	0,01259	0,00038	0,00089	0,0130	0,00008	0,00076	0,00004	0,00014	0,00023
8	0,00265	0,00625	0,00480	0,00455	0,00375	0,05162	0,05222	0,00734	0,00925	0,01955	0,00715	0,00293	0,00289	0,00508	0,00028	0,00239	0,00100	0,00164	0,00027
10	0,00012	0,00028	0,00019	0,00017	0,00015	0,00142	0,00021	0,00028	0,00145	0,00028	0,00474	0,00017	0,00169	0,00001	0,00044	0,00007	0,00024	0,00005	
11	0,00011	0,00025	0,00017	0,00015	0,00012	0,00106	0,00017	0,00023	0,00066	0,00019	0,00019	0,00007	0,00012	0,00408	0,00001	0,00066	0,00001	0,00020	0,00001
12	0,00007	0,00013	0,00010	0,00010	0,00009	0,00036	0,00013	0,00016	0,00013	0,00157	0,00013	0,00009	0,00008	0,00007	0,00003	0,00040	0,00002	0,00024	0,00003
13	0,00010	0,00027	0,00016	0,00015	0,00014	0,00105	0,00020	0,00023	0,00030	0,00033	0,00034	0,00008	0,00215	0,00021	0,00001	0,00095	0,00002	0,00020	0,00001
14	0,00077	0,00570	0,00138	0,00311	0,00023	0,00799	0,00036	0,00203	0,01084	0,00003	0,02045	0,00111	0,00075	0,00004	0,00006	0,00144	0,00001	0,00062	0,00007
15	0,00800	0,02446	0,01512	0,00607	0,00798	0,01100	0,00815	0,02608	0,02340	0,00190	0,00070	0,01668	0,00344	0,00424	0,00501	0,02302	0,00018	0,01525	0,00210
16	0,00022	0,00580	0,00007	0,00006	0,00005	0,00036	0,00006	0,00010	0,00054	0,00004	0,00018	0,00001	0,00203	0,00003	0,00000	0,00109	0,00000	0,00004	0,00000
17	0,00109	0,01030	0,00375	0,00318	0,00429	0,01357	0,00834	0,01169	0,00991	0,00637	0,0586	0,06458	0,06126	0,00270	0,00016	0,00252	0,00003	0,00949	0,00105
19	0,00079	0,02255	0,00131	0,00074	0,0107	0,05668	0,00297	0,01089	0,00799	0,00075	0,00259	0,00033	0,00104	0,00002	0,00001	0,00210	0,00000	0,00233	0,00002
20	0,00005	0,00051	0,00011	0,00014	0,00009	0,00018	0,00050	0,00136	0,00018	0,00017	0,00005	0,00011	0,00012	0,00002	0,00001	0,00121	0,00000	0,00011	0,00002
21	0,00619	0,04430	0,00513	0,00911	0,01575	0,0281	0,00372	0,01000	0,02108	0,00015	0,01237	0,00482	0,01130	0,00269	0,00003	0,00257	0,00055	0,00161	0,00132
22	0,08453	0,00408	0,00081	0,00014	0,00010	0,00755	0,00362	0,00037	0,00357	0,00018	0,00008	0,00023	0,00107	0,00002	0,00007	0,00156	0,00000	0,00039	0,00006
23	0,00059	0,00668	0,00005	0,00006	0,00005	0,00022	0,00006	0,00006	0,00009	0,00000	0,00004	0,00002	0,00003	0,00002	0,00000	0,00003	0,00000	0,00009	0,00000
24	0,00845	0,16800	0,00003	0,00037	0,00009	0,00009	0,00002	0,00007	0,00028	0,00000	0,00007	0,00003	0,00008	0,00049	0,00000	0,00035	0,00000	0,00004	0,00003
25	0,00008	0,00013	0,09165	0,00274	0,00516	0,00007	0,02021	0,11775	0,00009	0,00001	0,00006	0,00006	0,00004	0,00001	0,00001	0,00810	0,00000	0,00191	0,00283
27	0,00004	0,03160	0,00093	0,04107	0,00003	0,00002	0,00340	0,00338	0,00036	0,00000	0,00002	0,00003	0,00004	0,00001	0,00387	0,00000	0,00101	0,00247	0,00000
28	0,00004	0,00011	0,00041	0,00013	0,08416	0,00003	0,00008	0,00320	0,00004	0,00000	0,00004	0,00003	0,00003	0,00001	0,00000	0,00161	0,00000	0,00118	0,00668
29	0,00002	0,00003	0,00467	0,00002	0,00424	0,17265	0,00003	0,02768	0,00002	0,00029	0,00002	0,00007	0,00005	0,00001	0,00001	0,00349	0,00000	0,00015	0,00136
30	0,00006	0,00009	0,00325	0,00028	0,00306	0,00004	0,18034	0,05731	0,00005	0,00001	0,00003	0,00004	0,00005	0,00001	0,00000	0,00235	0,00000	0,00003	0,00083
31	0,00041	0,00083	0,00010	0,00025	0,00184	0,00036	0,00153	0,02894	0,00977	0,00002	0,00005	0,00017	0,00040	0,00002	0,01243	0,00000	0,00100	0,00289	0,00000
32	0,00085	0,00111	0,00033	0,00029	0,00059	0,00068	0,00035	0,00051	0,01875	0,00110	0,01017	0,00003	0,00030	0,00237	0,00000	0,00186	0,00000	0,00170	0,00000
33	0,00626	0,01158	0,00789	0,00878	0,00694	0,02106	0,00866	0,01479	0,00698	0,24923	0,00101	0,01134	0,00352	0,00535	0,00434	0,01076	0,00190	0,01834	0,00503
34	0,00095	0,00160	0,00097	0,00169	0,00134	0,00548	0,00092	0,00138	0,00145	0,00342	0,003819	0,00254	0,00547	0,00470	0,00000	0,00354	0,04534	0,00671	0,00184
35	0,00450	0,03502	0,00061	0,03654	0,01712	0,03091	0,04507	0,05783	0,04121	0,00390	0,03651	0,03214	0,04452	0,00421	0,00261	0,05180	0,00019	0,01570	0,00351
36	0,00768	0,01899	0,01817	0,02750	0,01687	0,02799	0,03642	0,02414	0,01586	0,00304	0,01047	0,03610	0,05573	0,001396	0,00996	0,00894	0,00008	0,01020	0,00224
37	0,00404	0,00464	0,00281	0,00341	0,00265	0,00305	0,00269	0,00414	0,00682	0,00183	0,01117	0,00988	0,00702	0,00108	0,00146	0,00600	0,00333	0,00775	0,00118
38	0,00269	0,00306	0,00424	0,00620	0,00347	0,00527	0,00925	0,00581	0,00869	0,01029	0,00241	0,01388	0,01490	0,00806	0,05427	0,00446	0,00152	0,00469	0,00004
39	0,00467	0,00365	0,00330	0,00319	0,00322	0,00521	0,00246	0,00491	0,01917	0,00645	0,00349	0,01528	0,00832	0,01168	0,02773	0,00944	0,00022	0,03859	0,00176
41	0,00836	0,00459	0,00230	0,00288	0,00199	0,00194	0,00193	0,00758	0,00666	0,00748	0,00152	0,04163	0,00787	0,01403	0,01370	0,00605	0,00662	0,00694	0,01084
42	0,00183	0,00510	0,00607	0,00708	0,00182	0,00266	0,00227	0,00616	0,00702	0,00106	0,00056	0,00451	0,00154	0,00195	0,00355	0,00523	0,00006	0,00631	0,00070
43	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000

FONTE: Elaborado pelos autores

TABELA A.2 - MATRIZ DOS COEFICIENTES s_{ij}

CÓD.	1	2	3	4	5	6	7	8	10	11	12	13	14	15	16	17	19	20	21	22
1	3,43	1,34	1,34	2,11	1,44	1,38	1,43	1,40	1,40	1,42	1,35	1,36	1,79	2,34	1,41	1,83	1,72	1,34	1,51	1,55
2	2,62	1,03	1,02	1,61	1,10	1,05	1,09	1,07	1,07	1,08	1,03	1,04	1,37	1,79	1,08	1,40	1,31	1,03	1,16	1,18
3	2,59	1,01	1,01	1,59	1,09	1,04	1,08	1,06	1,06	1,07	1,02	1,03	1,35	1,77	1,07	1,38	1,29	1,01	1,14	1,17
4	4,03	1,58	1,08	2,49	1,69	1,62	1,68	1,65	1,65	1,67	1,59	1,60	2,11	2,75	1,66	2,15	2,02	1,58	1,78	1,82
5	2,77	1,09	1,08	1,70	1,17	1,11	1,11	1,13	1,13	1,15	1,09	1,10	1,45	1,89	1,14	1,48	1,39	1,09	1,22	1,25
6	2,65	1,04	1,04	1,63	1,11	1,07	1,10	1,09	1,08	1,10	1,04	1,05	1,39	1,81	1,09	1,41	1,33	1,04	1,17	1,20
7	2,73	1,07	1,07	1,68	1,15	1,09	1,14	1,12	1,11	1,13	1,08	1,09	1,43	1,86	1,12	1,45	1,37	1,07	1,20	1,23
8	2,63	1,03	1,03	1,62	1,10	1,05	1,09	1,08	1,07	1,09	1,04	1,04	1,38	1,79	1,08	1,40	1,31	1,03	1,16	1,19
10	2,70	1,06	1,06	1,66	1,14	1,08	1,13	1,11	1,11	1,12	1,07	1,08	1,42	1,85	1,11	1,44	1,35	1,06	1,19	1,22
11	2,72	1,07	1,06	1,67	1,14	1,09	1,13	1,11	1,11	1,13	1,07	1,08	1,42	1,86	1,12	1,45	1,36	1,07	1,20	1,23
12	2,59	1,02	1,01	1,59	1,09	1,04	1,08	1,06	1,06	1,07	1,02	1,03	1,36	1,77	1,07	1,38	1,30	1,02	1,14	1,17
13	2,62	1,03	1,02	1,61	1,10	1,05	1,09	1,07	1,07	1,08	1,03	1,04	1,37	1,79	1,08	1,40	1,31	1,03	1,16	1,19
14	3,56	1,40	1,39	2,19	1,50	1,43	1,48	1,46	1,45	1,47	1,40	1,42	1,87	2,43	1,47	1,90	1,78	1,40	1,57	1,61
15	4,49	1,76	1,75	2,76	1,89	1,80	1,87	1,84	1,83	1,85	1,77	1,78	2,35	3,07	1,85	2,39	2,25	1,76	1,98	2,03
16	2,72	1,07	1,06	1,67	1,14	1,09	1,13	1,11	1,11	1,12	1,07	1,08	1,42	1,86	1,12	1,45	1,36	1,07	1,20	1,23
17	3,32	1,30	1,30	2,04	1,39	1,33	1,38	1,36	1,35	1,37	1,31	1,32	1,74	2,27	1,37	1,77	1,66	1,30	1,46	1,50
19	3,32	1,30	1,30	2,04	1,40	1,33	1,38	1,36	1,36	1,37	1,31	1,32	1,74	2,27	1,37	1,77	1,67	1,30	1,46	1,50
20	2,64	1,04	1,03	1,62	1,11	1,06	1,10	1,08	1,08	1,09	1,04	1,05	1,38	1,80	1,09	1,41	1,32	1,04	1,16	1,19
21	2,88	1,13	1,13	1,77	1,21	1,16	1,20	1,18	1,18	1,19	1,13	1,15	1,51	1,97	1,19	1,53	1,44	1,13	1,27	1,30
22	2,96	1,16	1,16	1,82	1,24	1,19	1,23	1,21	1,21	1,22	1,17	1,18	1,55	2,02	1,22	1,58	1,48	1,16	1,31	1,34
23	2,59	1,02	1,01	1,59	1,09	1,04	1,08	1,06	1,06	1,07	1,02	1,03	1,36	1,77	1,07	1,38	1,30	1,02	1,14	1,17
24	3,68	1,44	1,44	2,26	1,54	1,47	1,53	1,51	1,50	1,52	1,45	1,46	1,93	2,51	1,52	1,96	1,84	1,44	1,62	1,66
25	3,59	1,41	1,41	2,21	1,51	1,44	1,50	1,47	1,47	1,48	1,41	1,43	1,88	2,45	1,48	1,91	1,80	1,41	1,58	1,62
27	3,84	1,50	1,50	2,36	1,61	1,54	1,60	1,57	1,56	1,58	1,51	1,52	2,01	2,62	1,58	2,04	1,92	1,50	1,69	1,73
28	3,07	1,21	1,20	1,89	1,29	1,23	1,28	1,26	1,26	1,27	1,21	1,22	1,61	2,10	1,27	1,64	1,54	1,21	1,36	1,39
29	4,31	1,69	1,68	2,65	1,81	1,73	1,79	1,76	1,76	1,78	1,70	1,71	2,26	2,94	1,78	2,29	2,16	1,69	1,90	1,95
30	4,73	1,85	1,85	2,90	1,98	1,89	1,97	1,93	1,93	1,95	1,86	1,88	2,47	3,22	1,95	2,51	2,36	1,85	2,08	2,13
31	3,03	1,19	1,18	1,86	1,27	1,22	1,26	1,24	1,24	1,25	1,19	1,21	1,59	2,07	1,25	1,61	1,52	1,19	1,34	1,37
32	2,68	1,05	1,05	1,65	1,13	1,07	1,12	1,10	1,09	1,11	1,06	1,07	1,40	1,83	1,10	1,43	1,34	1,05	1,18	1,21
33	4,55	1,79	1,78	2,80	1,91	1,83	1,90	1,87	1,86	1,88	1,80	1,81	2,39	3,11	1,88	2,43	2,28	1,79	2,01	2,06
34	2,81	1,10	1,10	1,73	1,18	1,13	1,17	1,15	1,15	1,16	1,11	1,12	1,47	1,92	1,16	1,50	1,41	1,10	1,24	1,27
35	2,81	1,10	1,10	1,73	1,18	1,13	1,17	1,15	1,15	1,16	1,11	1,12	1,47	1,92	1,16	1,50	1,41	1,10	1,24	1,27
36	2,93	1,15	1,15	1,80	1,23	1,18	1,22	1,20	1,20	1,21	1,16	1,17	1,53	2,00	1,21	1,56	1,47	1,15	1,29	1,32
37	2,57	1,01	1,00	1,58	1,08	1,03	1,07	1,05	1,05	1,06	1,01	1,02	1,35	1,76	1,06	1,37	1,29	1,01	1,13	1,16
38	2,87	1,13	1,12	1,77	1,21	1,15	1,20	1,18	1,17	1,19	1,13	1,14	1,50	1,96	1,18	1,53	1,44	1,13	1,27	1,30
39	2,64	1,03	1,03	1,62	1,11	1,06	1,10	1,08	1,08	1,09	1,04	1,05	1,38	1,80	1,09	1,41	1,32	1,03	1,16	1,19
41	2,57	1,01	1,00	1,58	1,08	1,03	1,07	1,05	1,05	1,06	1,01	1,02	1,35	1,75	1,06	1,37	1,29	1,01	1,13	1,16
42	2,61	1,02	1,02	1,61	1,10	1,05	1,09	1,07	1,07	1,08	1,03	1,04	1,37	1,78	1,08	1,39	1,31	1,02	1,13	1,18
43	2,56	1,00	1,00	1,57	1,08	1,03	1,07	1,05	1,05	1,06	1,01	1,02	1,34	1,75	1,06	1,36	1,28	1,00	1,13	1,16

continua

continuação

TABELA A.2 - MATRIZ DOS COEFICIENTES s_{ij}

CÓD.	23	24	25	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	41	42	43
1	1,34	1,90	1,66	1,46	1,60	1,96	2,03	1,45	1,39	2,42	1,45	1,59	1,58	1,35	1,51	1,38	1,35	1,37	1,34
2	1,03	1,45	1,27	1,12	1,22	1,50	1,53	1,11	1,06	1,85	1,11	1,22	1,21	1,03	1,15	1,05	1,03	1,05	1,02
3	1,01	1,44	1,25	1,10	1,20	1,48	1,50	1,09	1,05	1,83	1,10	1,20	1,19	1,02	1,14	1,04	1,02	1,03	1,01
4	1,58	2,24	1,95	1,72	1,88	2,31	2,39	1,70	1,64	2,85	1,71	1,87	1,85	1,58	1,78	1,62	1,59	1,61	1,58
5	1,08	1,54	1,34	1,18	1,29	1,59	1,64	1,17	1,13	1,96	1,18	1,29	1,27	1,09	1,22	1,12	1,09	1,11	1,08
6	1,04	1,47	1,28	1,13	1,24	1,52	1,57	1,12	1,08	1,87	1,13	1,23	1,22	1,04	1,17	1,07	1,04	1,06	1,04
7	1,07	1,51	1,32	1,16	1,27	1,56	1,62	1,15	1,11	1,93	1,16	1,27	1,26	1,07	1,20	1,10	1,07	1,09	1,07
8	1,03	1,46	1,27	1,12	1,22	1,50	1,56	1,11	1,07	1,86	1,11	1,22	1,21	1,03	1,16	1,06	1,03	1,05	1,03
10	1,06	1,50	1,31	1,15	1,26	1,55	1,60	1,14	1,10	1,91	1,15	1,26	1,24	1,06	1,19	1,09	1,06	1,08	1,06
11	1,06	1,51	1,32	1,16	1,27	1,56	1,61	1,15	1,10	1,92	1,15	1,26	1,25	1,07	1,20	1,09	1,07	1,09	1,06
12	1,01	1,44	1,25	1,10	1,21	1,48	1,54	1,09	1,05	1,83	1,10	1,20	1,19	1,02	1,14	1,04	1,02	1,03	1,01
13	1,03	1,46	1,27	1,12	1,22	1,50	1,55	1,11	1,07	1,85	1,11	1,22	1,21	1,03	1,15	1,06	1,03	1,05	1,02
14	1,39	1,98	1,72	1,52	1,66	2,04	2,11	1,50	1,45	2,52	1,51	1,66	1,64	1,40	1,57	1,43	1,40	1,42	1,39
15	1,76	2,49	2,17	1,91	2,09	2,57	2,66	1,89	1,82	3,17	1,90	2,09	2,06	1,76	1,98	1,81	1,77	1,79	1,75
16	1,06	1,51	1,32	1,16	1,27	1,56	1,61	1,15	1,11	1,92	1,15	1,26	1,25	1,07	1,20	1,09	1,07	1,09	1,06
17	1,30	1,84	1,60	1,41	1,55	1,90	1,97	1,40	1,35	2,35	1,41	1,54	1,53	1,30	1,46	1,34	1,31	1,32	1,30
19	1,30	1,84	1,61	1,41	1,55	1,90	1,97	1,40	1,35	2,35	1,41	1,54	1,53	1,30	1,46	1,34	1,31	1,32	1,30
20	1,03	1,47	1,28	1,12	1,23	1,51	1,56	1,11	1,07	1,87	1,12	1,23	1,21	1,04	1,16	1,06	1,04	1,05	1,03
21	1,13	1,60	1,39	1,23	1,34	1,65	1,71	1,22	1,17	2,04	1,22	1,34	1,32	1,13	1,27	1,16	1,13	1,15	1,13
22	1,16	1,64	1,43	1,26	1,38	1,70	1,76	1,25	1,20	2,09	1,26	1,38	1,36	1,16	1,30	1,19	1,17	1,18	1,16
23	1,02	1,44	1,25	1,10	1,21	1,48	1,54	1,09	1,05	1,83	1,10	1,21	1,19	1,02	1,14	1,04	1,02	1,03	1,01
24	1,44	2,05	1,78	1,57	1,71	2,10	2,18	1,55	1,49	2,60	1,56	1,71	1,69	1,44	1,62	1,48	1,45	1,47	1,44
25	1,40	1,99	1,74	1,53	1,67	2,06	2,13	1,52	1,46	2,54	1,52	1,67	1,65	1,41	1,58	1,45	1,41	1,43	1,40
27	1,50	2,13	1,85	1,64	1,79	2,19	2,27	1,62	1,56	2,71	1,63	1,78	1,76	1,51	1,69	1,54	1,51	1,53	1,50
28	1,20	1,71	1,49	1,31	1,44	1,76	1,82	1,30	1,25	2,17	1,30	1,43	1,41	1,21	1,35	1,24	1,21	1,23	1,20
29	1,69	2,39	2,08	1,84	2,01	2,47	2,55	1,82	1,75	3,05	1,83	2,00	1,98	1,69	1,90	1,73	1,70	1,72	1,68
30	1,85	2,62	2,28	2,01	2,20	2,70	2,80	1,99	1,92	3,34	2,00	2,20	2,17	1,86	2,08	1,90	1,86	1,88	1,84
31	1,19	1,68	1,47	1,29	1,41	1,74	1,80	1,28	1,23	2,14	1,29	1,41	1,39	1,19	1,33	1,22	1,19	1,21	1,18
32	1,05	1,49	1,30	1,14	1,25	1,53	1,59	1,13	1,09	1,89	1,14	1,25	1,23	1,05	1,18	1,08	1,05	1,07	1,05
33	1,78	2,53	2,20	1,94	2,12	2,61	2,70	1,92	1,85	3,23	1,93	2,12	2,10	1,79	2,01	1,83	1,79	1,82	1,78
34	1,10	1,56	1,36	1,20	1,31	1,61	1,66	1,19	1,14	1,99	1,19	1,31	1,29	1,10	1,24	1,13	1,11	1,12	1,10
35	1,10	1,56	1,36	1,20	1,31	1,61	1,67	1,19	1,14	1,99	1,19	1,31	1,29	1,10	1,24	1,13	1,11	1,12	1,10
36	1,15	1,63	1,42	1,26	1,37	1,68	1,74	1,24	1,19	2,07	1,24	1,36	1,35	1,15	1,29	1,18	1,15	1,17	1,15
37	1,01	1,43	1,24	1,10	1,20	1,47	1,52	1,08	1,04	1,82	1,09	1,20	1,18	1,01	1,13	1,03	1,01	1,03	1,00
38	1,12	1,59	1,39	1,22	1,34	1,64	1,70	1,21	1,17	2,03	1,22	1,33	1,32	1,13	1,27	1,16	1,13	1,15	1,12
39	1,03	1,47	1,28	1,12	1,23	1,51	1,56	1,11	1,07	1,87	1,12	1,23	1,21	1,04	1,16	1,06	1,04	1,05	1,03
41	1,01	1,43	1,24	1,09	1,20	1,47	1,52	1,08	1,04	1,82	1,09	1,19	1,18	1,01	1,13	1,03	1,01	1,03	1,00
42	1,02	1,45	1,26	1,11	1,22	1,50	1,55	1,10	1,06	1,85	1,11	1,21	1,20	1,03	1,15	1,05	1,03	1,04	1,02
43	1,00	1,42	1,24	1,09	1,19	1,47	1,52	1,08	1,04	1,81	1,09	1,19	1,18	1,01	1,13	1,03	1,01	1,02	1,00

FONTE: Elaborado pelos autores