

# Relações de Compra e Venda do Arranjo Produtivo de Celulose e Papel no Paraná em 1995: uma aplicação da análise de relações intersetoriais

Carlos Henrique Passos Pacheco \*

Ricardo Kureski \*\*

Blas E. Caballero Nuñez \*\*\*

---

## RESUMO

*O objetivo principal deste trabalho foi mapear as inter-relações do arranjo de celulose e papel no Estado do Paraná em 1995, considerando que essas indústrias interagem como fornecedoras e compradoras de produtos numa cadeia de produção interdependente. Os principais resultados indicam um arranjo com fortes inter-relações entre os produtos celulose e pastas e os produtos papel e artefatos e editorial e gráfica. Por outro lado, verificam-se significativas relações dos produtos papel e artefatos, nas compras externas, com produtos químicos, máquinas e equipamentos e serviços; e nas vendas externas com produtos alimentares, bebidas, minerais não-metálicos e têxtil.*

**Palavras-chave:** arranjo produtivo local, celulose e papel, cluster, economia regional, matriz de insumo-produto, mudança estrutural, relações intersetoriais.

## ABSTRACT

*The present work main objective was to map the cellulose and paper sectors' interrelation in the State of Parana, in 1995, considering that these industries interact as product suppliers or buyers in an interdependent production chain. The main results indicate an arrangement having a strong interrelation between the "cellulose and paste" products and the paper and artifact and editorial and graphic products. On the other hand, concerning external purchases we can notice a significant relation between "paper and artifact" products and chemical products, machine and equipment and services; and concerning external selling "paper and artifact" products has a significant relation with food, beverage, non-metallic mineral and textile products.*

**Key-words:** local production arrangements, cellulose and paper, cluster, regional economy, input-product matrix, structure change, inter-sector relation, cellulose and paper sector, input-output molds.

---

\* Engenheiro, mestre em Desenvolvimento Econômico e doutorando em Economia e Política Florestal pela Universidade Federal do Paraná (UFPR), professor da Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUC). E-mail: cpacheco@floresta.ufpr.br.

\*\* Economista, mestre em Economia Florestal e doutorando em Economia e Política Florestal pela Universidade Federal do Paraná (UFPR), professor da Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUC). E-mail: kureski@pr.gov.br.

\*\*\* Economista, doutor em Economia pela Universidade de São Paulo (USP), professor da Universidade Federal do Paraná (UFPR). E-mail: blas@sociais.ufpr.br

## INTRODUÇÃO

A economia paranaense tem sofrido profundas alterações estruturais, tanto pelas transformações tecnológicas e produtivas quanto pelo processo de ocupação em direção a uma relação intersetorial mais densa, diversificada e regionalmente mais dispersa. Buscando melhor compreender esse processo de mudança estrutural, propõe-se uma análise qualitativa do arranjo de celulose e papel.

Assim, define-se como objeto de análise esse arranjo de indústrias inter-relacionadas pertencentes ao setor de celulose e papel do Estado do Paraná, que possui 25% do total de empresas brasileiras, ou seja, 63 das 246 unidades industriais que compõem o setor no Brasil.

O problema consiste na ausência de informações em países em desenvolvimento que possam definir se as indústrias do arranjo de celulose e papel pertencem a um arranjo local fortemente interligado por suas ligações de compra e venda.

## EVOLUÇÃO ECONÔMICA E CARACTERIZAÇÃO DO ARRANJO NO PARANÁ

O Paraná se destaca no cenário nacional como o primeiro produtor de pastas de alto rendimento (78,78% da produção brasileira), o segundo produtor nacional de papéis (20,46%) e o quinto produtor nacional de celulose (9,55%) no ano de 1999. Além disso, é o único Estado produtor de papel de imprensa e possui a maior unidade industrial produtora de celulose e de papel (BRACELPA, 2000).

O arranjo de celulose e papel no Brasil passou por significativa reestruturação desde o plano de metas dos anos 50, através de um vigoroso processo de substituição de importações: a produção de pastas (celulose e pastas de alto rendimento – PAR) apresentou sensível aumento em sua capacidade produtiva, passando de 380 mil toneladas em 1962 para 3,7 milhões de toneladas em 1985, alcançando 7,2 milhões de toneladas em 1999. A previsão de aumento da capacidade instalada no Paraná entre 1999 e 2002 é de 2,2% da capacidade atual.

Em 1985, o arranjo já se encontrava consolidado no país, suprimindo praticamente toda a demanda interna, exportando 12% da produção de papel e 27% da produção de celulose (BRASIL, 1987, p. 47-48). No entanto, a expansão das exportações se consolidou somente no fim dos anos 90, totalizando mais de 18% da produção de papéis e 42% da produção de pastas em 1999 (BRACELPA, 2000).

A importância do arranjo no Paraná pode ser confirmada pela participação de outras variáveis no total do Brasil (tabela 1).

Segundo a definição da Organisation for Economic Co-Operation and Development (OECD) (ROELANDT; HERTOOG, 1999a, p. 414), *clusters* podem ser caracterizados como redes de produção de firmas ou grupos de indústrias fortemente ligadas umas às outras numa cadeia de produção de adição de valor.<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> Essa definição segue o conceito de *clusters* (agrupamentos) da OECD (ROELANDT; HERTOOG, 1999a, p.413), que enfoca as redes de ligações e interdependências entre agentes na produção de produtos e serviços e na inovação entre esses agentes. A definição difere dos conceitos de complexos industriais adotados usualmente na literatura por HAGUENAUER et al. (1984) e KAGEYAMA e SILVA (1986), entretanto segue a mesma linha de análise da definição de SOTO (1992).

TABELA 1 - ARRANJO DE CELULOSE, PASTAS E PAPÉIS - PARANÁ - 1999

VARIÁVEL	PARTICIPAÇÃO PARANÁ/BRASIL (%)
Faturamento Anual	12,26
Total Emprego Setorial	16,49
Total Salários Pagos no Setor	10,93
Total Encargos Sociais Pagos	14,70
Total do Capital Social	14,60
Consumo da Produção Nac. de Pastas (t)	27,17
Consumo da Produção Nac. de Papéis (t)	15,31
Vendas Domésticas de Papéis (t)	22,94
Vendas Externas de Papéis (t)	15,95
Capacidade Instalada de Celulose (t/dia)	10,33
Capacidade Instalada de PAR (t/dia) <sup>(1)</sup>	77,28
Capacidade Instalada de Papéis (t/dia)	19,65

FORNTE: BRACELPA (2000)

(1) PAR = pasta de alto rendimento.

Ultrapassando as bordas das definições de setores, essas redes de interação, ou arranjos, podem englobar alianças estratégicas com universidades, centros de pesquisa, empresas de serviços especializados, consultores e clientes.

Esses arranjos podem ser identificados por diversas técnicas e níveis de análise. As técnicas mais usuais são: análise de relações intersetoriais, análise gráfica, análise estatística multivariada e estudo de caso. O nível de análise está relacionado diretamente com a definição de agrupamentos adotada e com o objetivo da análise (ROELANDT; HERTOOG, 1999c, p. 14).

SCATOLIN et al. (2001, p. 57), ao identificarem as principais ligações intersetoriais entre grupos de produtos industriais na economia paranaense como um todo, ressaltaram as fortes relações intersetoriais existentes nos macroarranjos selecionados.<sup>2</sup>

Para isso, utilizaram dois tipos de cortes para filtrar as principais ligações intersetoriais na matriz de fluxos intermediários do Paraná de 1995: a força de ligação e a importância setorial. No primeiro, selecionam-se as ligações que representam mais de 5% da oferta intermediária de cada setor, enquanto no segundo corte selecionam-se os setores mais significativos, que participam com mais de 0,3% no total da demanda intermediária do Paraná. O resultado expressa uma estrutura intersetorial mais densa, que permitiu a identificação dos principais arranjos, entre eles o de celulose e papel.<sup>3</sup>

Entretanto, para uma caracterização qualitativa do arranjo de celulose e papel, adotar-se-á uma "análise meso", ou de nível industrial, para identificar as ligações inter e intra-industriais em diferentes estágios da cadeia produtiva,<sup>4</sup> fazendo uso das duas técnicas citadas anteriormente (análise de relações intersetoriais e análise gráfica).

<sup>2</sup> O conceito de *clusters* industriais enfoca as redes de produção de firmas fortemente interdependentes com seus fornecedores e clientes em uma dada cadeia produtiva. O nível macro, ou nacional/regional de análise, focaliza as ligações de grupos industriais (mega ou macro *clusters*) ao mapear os padrões de especialização de um país/região na economia como um todo.

<sup>3</sup> Além disso, no mesmo artigo, destacam o setor de celulose e papel como o segundo principal segmento da economia paranaense com maior poder de indução (média dos encadeamentos para frente e para trás) pela demanda final, a partir de suas fortes relações inter-setoriais em 1995.

<sup>4</sup> O nível micro, ou nível da firma, pode ser utilizado para mapear ligações interfirmas com fornecedores especializados.

Assim, a partir da matriz de relações intersetoriais ampliada serão caracterizados os principais fluxos de compra e venda do mesoarranjo ao longo da cadeia produtiva: a fabricação de celulose e pastas, de papel e papelão, seus setores fornecedores de insumos e setores usuários de sua produção.<sup>5</sup>

## MÉTODO E DADOS UTILIZADOS

Para a construção dos fluxos intersetoriais do arranjo de celulose, papel e artefatos, edição e serviços gráficos, foram utilizados a matriz regional do Estado do Paraná publicada pelo Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social - IPARDES, do ano 1995 (IPARDES, 2000), a matriz de relações intersetoriais do Brasil de 1995, publicada pelo IBGE (IBGE, 1997), a matriz do Brasil de 1980 (MENEZES; ORTEGA, 1986), além de dados do valor bruto da produção industrial da Secretaria de Estado da Fazenda - SEFA (PARANÁ, 1999).

### Construção da Matriz Regional do Paraná 1995

Num primeiro momento, deve-se entender o procedimento de regionalização adotado pelo IPARDES para a construção da matriz paranaense, que parte da existência das matrizes nacionais, da obtenção dos valores brutos da produção estadual e dos valores dos quocientes locacionais por produtos (KURESKI, 1999, p. 22-23).

1. Multiplica-se a matriz diagonal dos quocientes locacionais do Estado do Paraná  $\text{diag}(QL_i)$  pela matriz de coeficientes técnicos de insumos domésticos da matriz brasileira  $B$ , obtendo-se a matriz de coeficientes de insumos domésticos regional  $B^{pr}$ :

$$(1) B^{pr} = \text{diag}(QL_i) \cdot B \quad \text{sendo } \text{diag}(QL_i) = \text{diag}(QL_i),$$

2. Multiplica-se a matriz de participação de mercado do Brasil  $D$  pela matriz diagonal do valor bruto da produção estadual por produto  $\text{diag}(q)^{pr}$  para obter a matriz de produção setorial dos produtos e serviços do Paraná  $V^{pr}$ :

$$(2) V^{pr} = D \cdot \text{diag}(q)^{pr} \quad \text{sendo } \text{diag}(q)^{pr} = \text{diag}(q)^{pr}$$

3. Multiplica-se a matriz de coeficientes técnicos de insumos intermediários domésticos do Paraná  $B^{pr}$ , equação (1), pela matriz diagonal do valor bruto da produção por atividade do Paraná  $\text{diag}(g)$  para obter a matriz de uso setorial dos produtos e serviços do Estado do Paraná  $U^{pr}$ :

$$(3) U^{pr} = B^{pr} \cdot \text{diag}(g) \quad \text{sendo } \text{diag}(g) = \text{diag}(g)$$

4. Multiplica-se a matriz de participação setorial da produção regional  $D^{pr}$  pela matriz de coeficientes técnicos de insumos domésticos regional  $B^{pr}$ , obtendo-se a matriz de coeficientes técnicos diretos por atividades  $A_s^{pr}$ :

$$(4) A_s^{pr} = D^{pr} \cdot B^{pr}$$

<sup>5</sup> Para fins desta análise, serão incluídos também os produtos finais da cadeia produtiva: serviços gráficos, edição e impressão.

Ou, ainda, obtem-se a matriz de coeficientes técnicos diretos por produtos  $A_p^{pr}$  se:

$$(5) A_p^{pr} = B^{pr} \cdot D^{pr}$$

5. A matriz de impacto total ou inversa de Leontief regional por atividades  $R_s^{pr}$  é calculada por:

$$(6) R_s^{pr} = (I - A_s^{pr})^{-1}$$

E a matriz de impacto total ou inversa de Leontief regional por produtos  $R_p^{pr}$ :

$$(7) R_p^{pr} = (I - A_p^{pr})^{-1}$$

6. Com o modelo de relações intersetoriais regional, calcula-se por diferença a demanda final do Paraná por atividades ou produtos:

$$g^{pr} = A_s^{pr} \cdot g^{pr} + F_s^{pr}$$

$$(8) F_s^{pr} = g^{pr} - W_s^{pr}$$

$$(9) F_p^{pr} = D^{-1} \cdot (g^{pr} - W_s^{pr})$$

Onde:

$g^{pr}$  é o vetor do valor bruto da produção do Paraná;

$W_s^{pr} = (A_s^{pr} \cdot g^{pr})$  é a matriz de transações monetárias intersetoriais do Paraná;

$$(10) F_s = D \cdot F_p \text{ é o vetor da demanda final por atividades do Paraná;}$$

$$(11) F_p = D^{-1} \cdot F_s \text{ é o vetor da demanda final por produtos do Paraná.}$$

### O Modelo de Relações Intersetoriais

O modelo de relações intersetoriais apresentado no quadro 1 se integra nos sistemas econômicos abertos, podendo ser representado de uma forma esquemática usando quatro blocos (PACHECO, 1996, p. 21-25):

- a) Bloco I:  $[X_{ij}]$  mostra a oferta intermediária da produção de um setor  $i$  para outro  $j$  para uso no processo produtivo de cada setor, isto é, a produção setorial é utilizada como insumo em outros setores;
- b) Bloco II:  $[F_{iu}]$  mostra a produção setorial fornecida para as várias categorias de demanda final;
- c) Bloco III:  $[Y_{ik}]$  evidencia os fatores primários e as importações dos setores produtivos;
- d) Bloco IV:  $[Y_{iu}]$  evidencia os fatores primários e as importações dos setores que vão diretamente para as categorias da demanda final.

QUADRO 1 - MODELO DE RELAÇÕES INTERSETORIAIS ESQUEMÁTICO

VENDAS	COMPRAS		
	Demanda intermediária de $i$ para $j$	Demanda final ( $u$ categorias)	Produção bruta
Insumos intermediários	$[X_{ij}]_{n \times n}$ Bloco I	$[F_{iu}]_{n \times u}$ Bloco II	$[X_i]_{n \times 1}$
Insumos primários	$[Y_{ik}]_{p \times n}$ Bloco III	$[Y_{ik}]_{p \times u}$ Bloco IV	
TOTAL	$[X_j]_{1 \times n}$		$[X_j] = [X_i]$

FONTE: Baseado em CHOWDHURY e KIRKPATRICK (1993) e O'CONNOR e HENRY (1982)

Os blocos I e II juntos mostram a distribuição da produção setorial como demanda intermediária ou final. Assim, a produção bruta de um setor  $i$  ( $x_i$ ) é dada por:

$$(12) \sum_j x_{ij} + \sum_u f_{iu} = x_i,$$

que corresponde à soma do fornecimento da demanda intermediária do setor  $j$  ( $x_{ij}$ ) com o fornecimento da demanda final da categoria  $u$  ( $f_{iu}$ ).

Definindo-se o coeficiente técnico direto ( $a_{ij}$ ) como insumos por unidade do valor bruto da produção da atividade  $j$ , e substituindo-o na expressão anterior, tem-se:

$$a_{ij} = x_{ij} / x_j, \text{ e}$$

$$x_i = \sum_j a_{ij} \cdot x_j + \sum_u f_{iu}$$

$$\text{se } \sum_u f_{iu} = f_i, \text{ então,}$$

$$(13) x_i = \sum_j a_{ij} \cdot x_j + f_i$$

Como exemplificação, a expressão acima pode ser desenvolvida assumindo-se dois setores ( $i = 2$ ), de modo a formar o seguinte sistema com duas equações:

$$x_1 = a_{11} \cdot x_1 + a_{12} \cdot x_2 + f_1$$

$$x_2 = a_{21} \cdot x_1 + a_{22} \cdot x_2 + f_2$$

Rearranjando os termos e rescrevendo-os na forma matricial, tem-se:

$$(14) [I-A] \cdot X = F$$

onde,

**I** é a matriz identidade;

**A** é a matriz dos coeficientes técnicos diretos ou das necessidades diretas;

**F** é o vetor da demanda final, assumida nessa análise como exógena;

**X** é o vetor da produção bruta setorial.

<sup>6</sup> A última matriz brasileira mais desagregada editada pelo IBGE foi a de 1980 (IBGE, 1989).

A solução desse sistema matricial é dada por:

$$(15) X = [I-A]^{-1} \cdot F$$

onde  $[I-A]^{-1}$  é conhecida como matriz "inversa de Leontief" (R), ou matriz de impacto total, ou ainda das necessidades diretas e indiretas.

### Ampliação da Matriz de Relações Intersetoriais do Paraná de 1995

Dada a necessidade de desagregar o produto 1501 (papel, celulose, papelão e artefatos, edição e serviços gráficos) da matriz do Paraná de 1995 (IPARDES, 2000) para a construção dos fluxos de compras e vendas de forma mais ampla, foi desenvolvido um método de ampliação pelo autor. Para isso, foi necessário adotar algumas hipóteses, entre elas:

- a) o valor bruto da produção (VBP) do produto agregado 1501 segue participação do VBP dos subprodutos obtidos nos relatórios da Secretaria da Fazenda do Paraná (PARANÁ, 1999). Assim, consegue-se desagregar o total do VBP da coluna 1501 na matriz de produção do Paraná;
- b) na matriz de uso, a linha 1501 segue participação dos produtos no consumo intermediário da matriz de uso do Brasil de 1980 (PACHECO, 1996). Como o número de produtos dessa matriz não é compatível com o do Paraná, foi necessário inicialmente um procedimento de agregação dos produtos.<sup>6</sup>

Assim, o produto 1501 da matriz do Paraná de 1995 foi desagregado tanto na matriz de produção como na matriz de uso. O total do uso intermediário foi calculado pela somatória, o total do valor bruto da produção por produtos, seguindo a participação da SEFA, e o total da demanda final, por diferença.

Dessa forma, obteve-se a seguinte desagregação:<sup>7</sup>

- celulose e pastas;
- papel, papelão e artefatos;
- edição de jornais, livros e revistas;
- serviços gráficos.

A partir dos resultados das matrizes de produção e de uso ampliadas, foi calculada a matriz de impacto total ou "inversa de Leontief" regional na forma quadrada de produtos por produtos  $R_p^p$ , sendo necessário um balanceamento entre o valor bruto da produção por produtos  $g_p$  e por atividades  $g_s$ , conforme o seguinte procedimento:

- a) o VBP por produtos  $g_p$  é considerado fixo;
- b) por meio da matriz de *market-share* D, recalcula-se a matriz de produção V e o novo vetor do VBP por atividades  $g_s$ ;
- c) transpõe-se o vetor do VBP por atividades, e se recalcula pela matriz de coeficientes técnicos de insumos domésticos B a matriz de uso setorial dos produtos e serviços U e o novo vetor do total intermediário  $t_s$ ;

<sup>7</sup> Da mesma forma, esse procedimento foi utilizado para desagregar o produto 1401 (madeira e mobiliário) em: "madeira" e "mobiliário".

d) com o vetor *dummy*  $d_s$  e VBP por produtos, recalcula-se o vetor de demanda final  $F_s$  por diferença:

$$(16) F_s = g_s - d_s - ti_s.$$

Com esse procedimento, podem-se aplicar as equações (10) e (11), tornando a matriz regional ampliada do Paraná de 1995 consistente para a caracterização do arranjo de celulose e papel tanto por atividades quanto por produtos.

Segundo Víctor BULMER-THOMAS (1986, p.153-154), há duas hipóteses na construção de matrizes de relações intersetoriais. A principal é a de “tecnologia de indústria”, em que todos os produtos de uma atividade são produzidos pela mesma tecnologia,<sup>8</sup> relacionando-se, também, com a hipótese de *market-share* adotada na matriz brasileira e na regionalizada para o Paraná, isto é, há uma proporção fixa de um produto produzido pelas atividades da economia.

Assim, baseando-se na hipótese de “tecnologia de indústria”, podem-se construir tabelas “produto por produto” ou “atividade por atividade”, dependendo apenas do tipo de análise a ser realizada. No caso deste trabalho, foram construídas tabelas “produto por produto” por serem mais úteis na análise dos fluxos de compras e vendas de produtos do agrupamento de celulose e papel.

## Caracterização do Agrupamento de Celulose e Papel

Em um primeiro momento, foi necessário identificar o arranjo dentro da abordagem das principais relações de compra e venda, uma adaptação ao método de *filière* que leva em consideração apenas os fornecedores principais (CABALLERO NUÑEZ, 1975?).

O método consiste em:

- identificar em ordem decrescente as atividades fornecedoras de bens principalmente para a demanda final, classificando pela razão DF/VBP a matriz de fluxos intermediários  $W$ ;
- identificar dentre essas atividades aquela correspondente ao agrupamento de papel e celulose;
- identificar os principais fornecedores e compradores dessa atividade fornecedora de bens finais. Para isso, devem ser construídas duas matrizes: a de participação nas vendas totais  $PV$  e a de participação nas compras totais  $PC$ :

$$(17) PV = W \cdot V\hat{I}^{-1} \quad e \quad PC = U\hat{I}^{-1} \cdot W$$

onde,  $V\hat{I}^{-1}$  é a matriz diagonal inversa do total das linhas da matriz de fluxos intermediários, e  $U\hat{I}^{-1}$  é a matriz diagonal inversa do total das colunas dessa matriz;

- em um processo iterativo, identificar o(s) principal(is) fornecedor(es) do fornecedor e o(s) principal(is) comprador(es) do comprador, localizado(s) no passo anterior. Aqui, deve-se impor limites à identificação para que não sejam mapeados setores fora do agrupamento em questão, além de restringir o número de fornecedores e compradores que totalizem mais de 70% dos fluxos intermediários de compra ou venda.

<sup>8</sup> A outra hipótese alternativa é a de “tecnologia de produtos”, em que o nível de produção independe da escala de produção principal de uma indústria, relacionando-se com a hipótese de *mix* de produtos, isto é, há uma proporção fixa da produção industrial de cada produto da economia.

Deve-se observar que, se o número de atividades da matriz de fluxos intermediários for muito agregado, os principais fluxos de compra e venda acontecerão na maior parte das vezes dentro da própria atividade.

Como as tabelas de relações intersetoriais do Paraná foram divulgadas com 39 setores e 54 produtos, a opção adotada pelo autor foi trabalhar com os fluxos intersetoriais produto por produto, permitindo um mapeamento mais eficiente das relações de compra e venda. Para isso, buscou-se:

- a) construir os principais fluxos envolvidos na cadeia de adição de valor do arranjo, desconsiderando os fluxos intersetoriais, para identificar e melhor visualizar as interdependências entre os principais fornecedores e clientes;
- b) desagregar o arranjo de celulose e papel na matriz de relações intersetoriais do Paraná de 1995 (IPARDES, 2000) para permitir a construção dos fluxos intra e intersetoriais da cadeia produtiva, resultando em:
  - celulose e pastas;
  - papel, papelão e artefatos;
  - edição jornais, livros e revistas;
  - serviços gráficos.
- c) Construir os fluxos de compra e venda entre os produtos de celulose, papel e artefatos, editorial e serviços gráficos;
- d) Elaborar as figuras de resumo e os gráficos dos principais fluxos de compra e venda ao longo da cadeia produtiva.

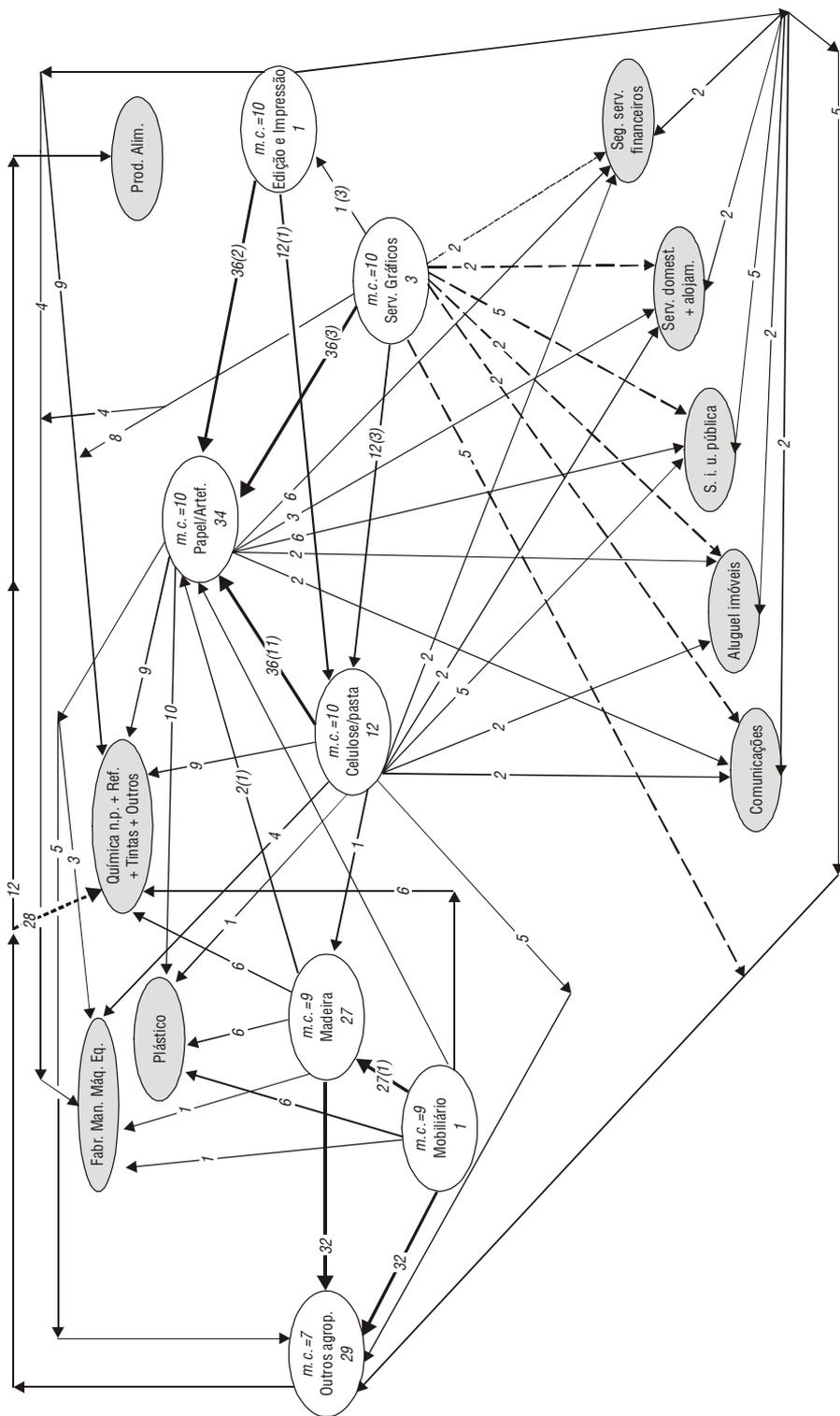
As definições do modelo gráfico completo (figuras 1 e 2) são as seguintes:<sup>9</sup>

- a) os fluxos seguem sempre a direção "compra de..." ou "vende para...", representadas pela direção da seta;
- b) as setas com espessura maior correspondem àqueles fluxos que representam mais de 30% das compras ou vendas;
- c) os produtos pertencentes ao arranjo selecionado estão envoltos por uma elipse sem fundo cinza, enquanto os produtos externos ao arranjo têm elipses com fundo cinza;
- d) abaixo do nome do produto, visualiza-se a porcentagem de compras ou vendas internas, ou seja, o grau de desagregação permite fluxos intragrupos de produtos homogêneos;
- e) acima do nome do produto, visualiza-se a porcentagem correspondente à margem de comércio do produto em questão;
- f) a direção das setas procura indicar a direção do maior fluxo, enquanto o valor do contrafluxo é indicado entre parênteses.

Um método alternativo de caracterização de fluxos é utilizado por ROELANDT et al. (1999, p. 332-333). Ao utilizar a matriz de fluxos intermediários para quantificação das principais ligações interindustriais ao longo de uma "cadeia de valor", desconsidera os fluxos intra-setoriais localizados nas diagonais da matriz. Este método foi utilizado para a identificação dos principais fluxos envolvidos na cadeia de adição de valor do arranjo de celulose e papel no Paraná.

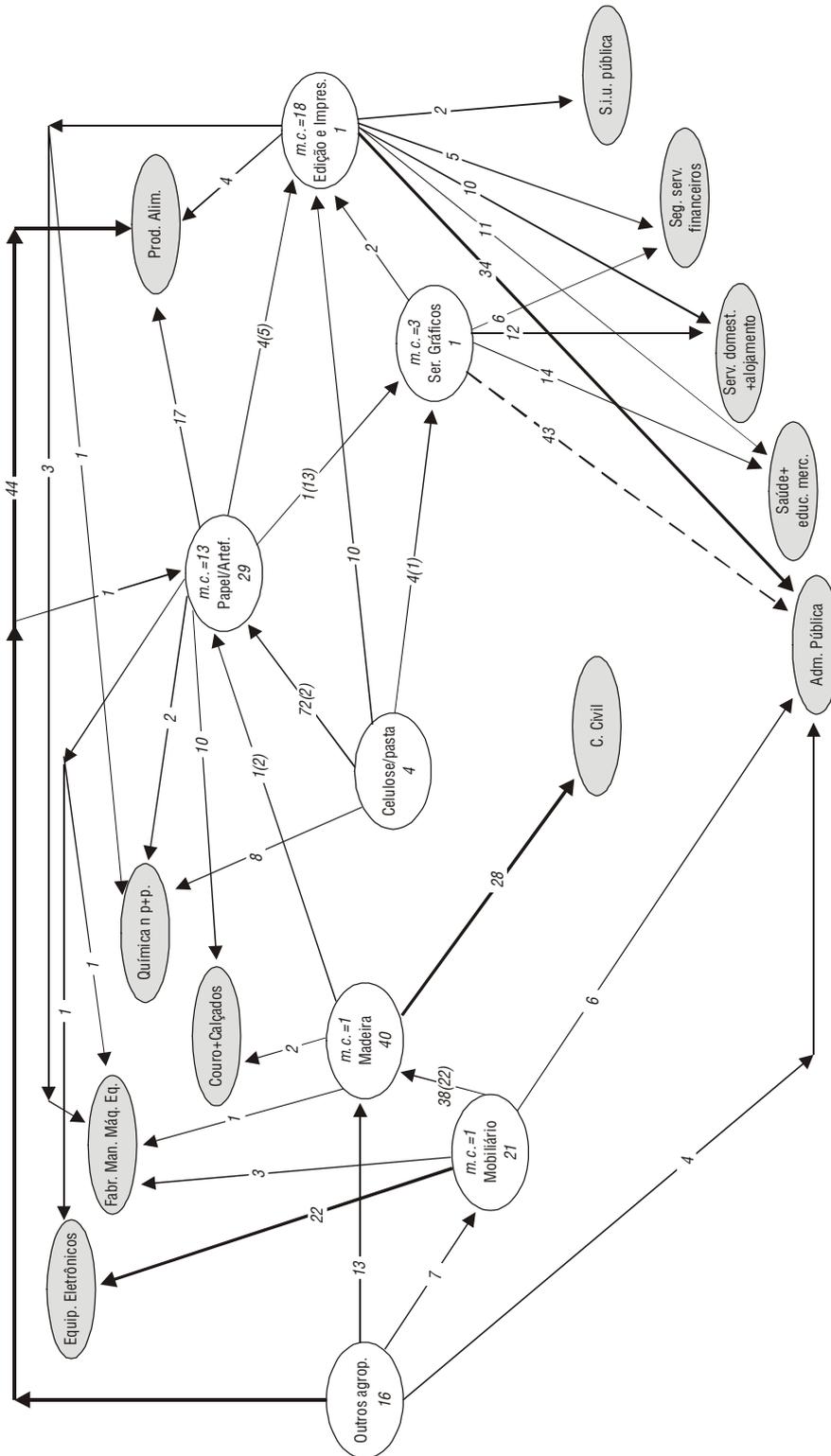
<sup>9</sup> A figura 3 não segue esse procedimento, e as figuras 4 e 5 apenas parcialmente.

FIGURA 1 - FLUXO DE COMPRAS DO ARRANJO DE CELULOSE E PAPEL - PARANÁ - 1995



FONTE: Os autores, com base em IPARDES (2000) e PARANÁ (1999)  
 NOTA: A direção da seta indica A compra de B, m.c. = margem de comércio.

FIGURA 2 - FLUXO DE VENDAS DO ARRANJO DE CELULOSE E PAPEL - PARANÁ - 1995



FONTE: Os autores, com base em IPARDES (2000) e PARANÁ (1999)

NOTA: A direção da seta indica A fornece para B; m. c. = margem de comércio.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

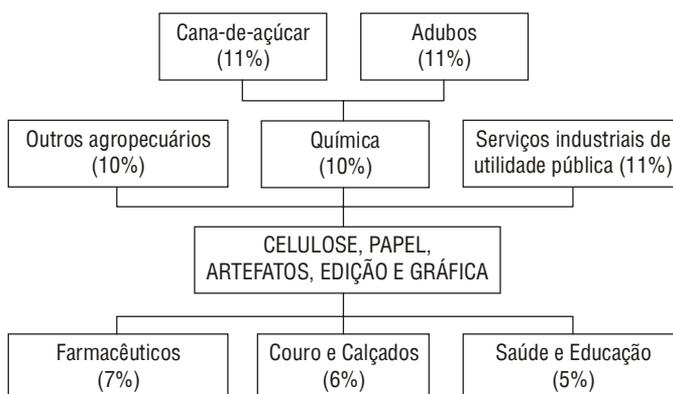
Ao serem desconsiderados os fluxos intra-setoriais, obtém-se melhor visualização das interdependências entre os principais fornecedores e clientes, isto é, dos principais fluxos envolvidos na cadeia de adição de valor do mesoarranjo a partir da matriz do Paraná de 1995 (figura 3).

Os principais fornecedores do mesoarranjo são “outros produtos agropecuários”, uma agregação de vários produtos inclusive os florestais, “química” e os “serviços de utilidade pública” (SIUP), reconhecidamente insumos importantes no processo produtivo.

Os principais usuários são a indústria de produtos farmacêuticos, couro e calçados, possivelmente pelo consumo intensivo de embalagens. Destaca-se o serviço público “saúde e educação não-mercantis” como um importante usuário de produtos do arranjo.

Devido ao elevado grau de agregação dessa análise inicial, é possível caracterizar tão-somente aqueles fluxos intersetoriais externos ao mesoarranjo, melhor visualizados pela maior participação de suas compras ou vendas no total do arranjo, sendo inviável a caracterização dos fluxos intra-setoriais.

FIGURA 3 - PRINCIPAIS FLUXOS INTERSETORIAIS ENVOLVIDOS NA CADEIA DE ADIÇÃO DE VALOR DO MESOARRANJO CELULOSE, PAPEL, ARTEFATOS, EDIÇÃO E GRÁFICA - PARANÁ - 1995



FONTE: Os autores, com base em IPARDES (2000)

Da mesma forma, os resultados encontrados por Ricardo KURESKI (1999, p. 29-30) para o complexo florestal do Paraná em 1985 apresentam-se muito agregados, impossibilitando a análise dos fluxos inter e intra-setoriais das atividades de “celulose, papel, artefatos de papel, edição e serviços gráficos” e, também, das relações existentes com a atividade serviços, desconsideradas por ele na análise.

Essas limitações foram superadas pelo procedimento de ampliação e pela adoção da análise dos fluxos intermediários produtos por produtos.

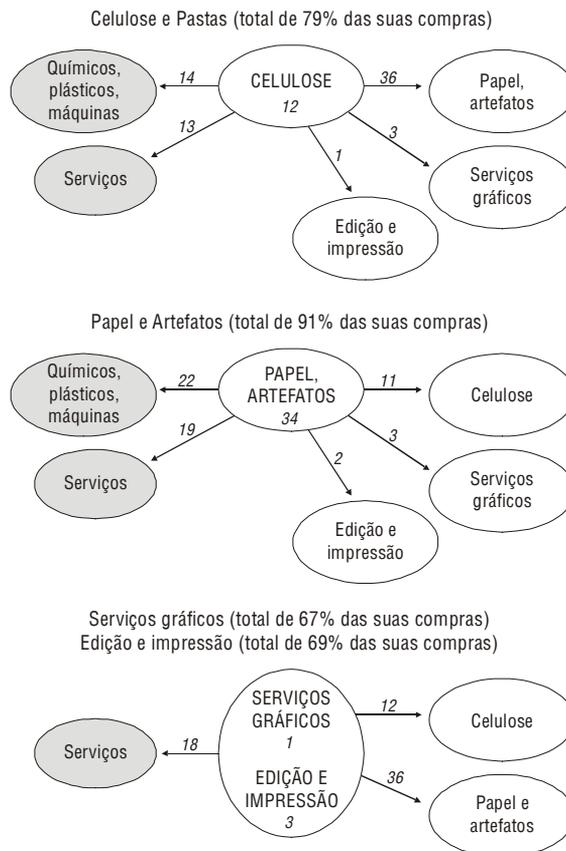
Seguindo os métodos e dados adotados, verifica-se a importância do procedimento de ampliação da matriz do Paraná de 1995 e a validade dos fluxos de compra e venda dos produtos relacionados ao arranjo de celulose e papel.

Assim, os principais fluxos de compra e venda do mesoarranjo de celulose e papel em 1995 puderam ser caracterizados e organizados de forma gráfica.

## Principais Fluxos de Compras

As principais relações de compra encontradas demonstram uma inter-relação entre os principais grupos de produtos do arranjo (figura 4).

FIGURA 4 - RESUMO DOS PRINCIPAIS FLUXOS DE COMPRAS DOS PRODUTOS DO ARRANJO - PARANÁ - 1995



FONTE: Os autores, com base em IPARDES (2000)

Dos fluxos intergrupos de celulose e pastas, 36% das suas compras provêm de papel e artefatos devido principalmente à utilização de matérias-primas de aparas de papel; entretanto, 34% das compras de papel e artefatos são intragrupo. A elevada agregação desse grupo aponta a necessidade de novas pesquisas, que desagreguem os produtos da fabricação de papéis daqueles de artefatos de papel.

Outra importante inter-relação observada ocorre entre edição e impressão e serviços gráficos, com 12% de suas compras decorrentes de celulose e pastas e 36% de papel e artefatos.

Os fluxos de compras de insumos advindos dos produtos químicos, plásticos e de fabricação e manutenção de máquinas e equipamentos foram agregados para melhor visualização e correspondem a 22% das compras de papel e artefatos e 15% das compras de celulose e pastas.

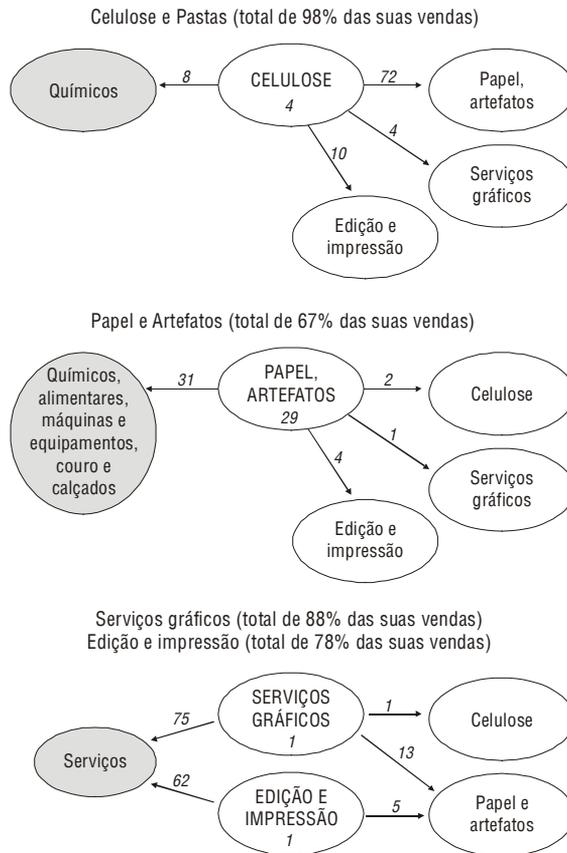
Ressalte-se que os fluxos de compras do setor serviços também são importantes, respondendo por 13% das compras de papel e artefatos e 13% das compras de celulose e pastas, com destaque para os serviços de utilidade pública, seguros e financeiros, domésticos, aluguel de imóveis e comunicações.

Todos os fluxos de compras da cadeia produtiva de celulose e papel estão caracterizados na figura 1, conforme as definições do modelo gráfico descritas anteriormente.

### Principais Fluxos de Vendas

As principais relações de vendas demonstram uma inter-relação mais densa entre os principais grupos de produtos do arranjo. Visto que a celulose é o principal insumo na produção de papéis e cartões, 72% das vendas de celulose e pastas são destinados para papel e artefatos (figura 5).

FIGURA 5 - RESUMO DOS PRINCIPAIS FLUXOS DE VENDAS DOS PRODUTOS DO ARRANJO - PARANÁ - 1995



FONTE: Os autores, com base em IPARDES (2000)

Da mesma forma que na análise dos fluxos de compras, a agregação de papel com artefatos de papel mascara as relações intergrupos, visto que as vendas intragrupo de papel e artefatos totalizam 29% de suas vendas.

Os fluxos de vendas externas também são relevantes, principalmente as vendas de papel e artefatos para os agregados química, produtos alimentares, couro e calçados, máquinas e equipamentos e equipamentos eletrônicos, totalizando 31% de suas vendas, possivelmente em decorrência do consumo de embalagens de papelão.

A inter-relação de edição e impressão e serviços gráficos com os serviços da administração pública é marcante, ao destinar 34% e 43% de suas vendas, respectivamente. Outras relações com serviços também são relevantes. Entre elas, os serviços de saúde e educação mercantil, domésticos e alojamento, seguros e financeiros e serviços de utilidade pública, totalizando vendas agrupadas de 28% e 32%, respectivamente.

Todos os fluxos de vendas da cadeia produtiva de celulose e papel estão caracterizados na figura 2, conforme as definições do modelo gráfico descritas anteriormente.

Assim, a aplicação da metodologia de desagregação da matriz de relações inter-setoriais do Paraná de 1995 para os produtos de celulose, pastas, papel, artefatos de papel, edição e serviços gráficos permitiu a construção e análise dos fluxos de compras e vendas ao longo da cadeia produtiva do arranjo de celulose e papel.

A visualização gráfica facilitou a compreensão dos principais fluxos e relações de inter e intradependência. Os principais resultados indicam um arranjo com inter-relações significativas entre celulose e pastas (40% das suas compras e 86% das suas vendas) com papel e artefatos, edição e impressão e serviços gráficos.

Por outro lado, verificam-se outras relações externas de papel e artefatos fora da atividade de celulose e papel, principalmente com produtos químicos, plásticos, máquinas e equipamentos e serviços, além de produtos alimentares e couro e calçados (41% de suas compras e 31% de suas vendas).

As relações de vendas com setores de serviços apresentaram-se relevantes, principalmente edição e impressão e serviços gráficos (62% e 75% de suas vendas totais, respectivamente).

Esses dados demonstram a importância das inter-relações do arranjo de celulose e papel, artefatos de papel, edição e serviços gráficos para a economia do Paraná. Outrossim, dados mais recentes precisariam ser coletados para uma atualização desses fluxos, possibilitando uma análise temporal de sua evolução e importância relativa com outros arranjos.

Outras análises podem, ainda, ser realizadas com a matriz ampliada do Paraná no âmbito das relações inter-setoriais. Entre elas, as análises de impacto, classificação e seleção *ex-post* de setores-chave, projeção e seleção de cenários através de método RAS e Delphi. Dessa forma, o procedimento de ampliação de matrizes abre novas oportunidades para outros pesquisadores avançarem na análise econômica do Estado do Paraná.

Ressalte-se, por fim, a importância dos recursos governamentais destinados à pesquisa econômica no Estado do Paraná, principalmente para que o próprio governo estadual tenha melhores condições de escolha no processo de alocação de recursos, atualmente muito escassos, de maneira mais eficiente e socialmente mais justa.

Apesar de os resultados serem altamente satisfatórios, convém ressaltar que todo o esforço despendido em desagrupar setores específicos para análise poderia ser poupado com um melhor planejamento dos órgãos responsáveis pela elaboração das matrizes de relações inter-setoriais brasileiras, em direção a dados mais desagregados (acima de dois dígitos).

O autor está ciente das dificuldades encontradas pelos responsáveis para realizar os levantamentos de dados, desde restrições financeiras até políticas, principalmente a partir do governo Collor, no início dos anos 90. Outrossim, essas dificuldades também são encontradas em outros países, constituindo um dos principais fatores limitadores para análises comparativas internacionais (ROELANDT; HERTOG, 1999a, p. 416).

## REFERÊNCIAS

- BRACELPA. **Endereços dos fabricantes brasileiros de pastas celulósicas e papel**. São Paulo: BRACELPA, 1999. 59 p.
- BRACELPA. **Relatório estatístico 1999**. São Paulo: BRACELPA, 2000. 240 p.
- BRASIL. Ministério da Indústria e Comércio. **Relatório anual**: 1986. Brasília: MIC, 1987. 92 p.
- BULMER-THOMAS, Victor. **Input-output analysis, in developing countries**: sources, methods and applications. London: J. Wiley & Sons, 1982.
- CABALLERO NUÑEZ, B. E. **Método das relações entre fornecedores e compradores principais**. [S.l.: s.n., 1975?]. Não paginado.
- CHOWDHURY, A.; KIRKPATRICK, C. **Development policy and planning**: an introduction to models and techniques. London: Routledge, 1993.
- HAGUENAUER, L. et al. **O complexo industrial na economia brasileira**. Rio de Janeiro: UFRJ, 1984. (Texto para discussão, 62).
- IBGE. **Matriz de insumo-produto**: BRASIL 1980. Rio de Janeiro: IBGE, 1989.
- IBGE. **Matriz de insumo-produto**: Brasil 1995. Rio de Janeiro: IBGE, 1997. Disponível em <http://www2.ibge.gov.br/pub/Contas Nacionais/Matriz de Insumo Produto/1995/> Acesso em jan. 1999.
- IPARDES. **Matriz de insumo-produto do Paraná**: 1990 e 1995. Curitiba : IPARDES, 2000. 70 p.
- KAGEYAMA, A.; SILVA, J. G. da. **A dinâmica da agricultura brasileira**: do complexo rural aos complexos agro-industriais. Campinas: UNICAMP, 1986.
- KURESKI, R. **Análise das relações inter-setoriais do complexo industrial da madeira do Paraná - 1985**. Curitiba, 1999. Dissertação (Mestrado em Economia e Políticas Florestais) - UFPR. 120p
- MENEZES, A. C.; ORTEGA, J. A. **Matrizes insumo-produto brasileiras 1970, 1975 e 1980**: compatibilização de atividades e produtos, metodologia e resultados. Rio de Janeiro: UFRJ/IEI , 1991. 72 p.
- O'CONNOR, R.; HENRY, E. D. W. **Análise input-output e suas aplicações**. Lisboa: Edições 70, 1982.
- PACHECO, Carlos H. P. **Mudança estrutural e indústria automobilística**: uma aplicação da análise de insumo-produto no período 1970 a 1985. Curitiba, 1996. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Econômico) - UFPR.
- PARANÁ. Secretaria de Estado da Fazenda. **Paraná - Indústria, detalhamento das operações por sub-setor, grande-grupo e gênero**: 1995-1996. Curitiba: CELEPAR, 1999. 25 p.
- ROELANDT, T. J. A; HERTOOG, P. den. Cluster analysis and cluster-based policy making: the state of the art. In: OECD. **Boosting innovation**: the cluster approach. Paris: OECD, 1999a. p.413-427.
- ROELANDT, T. J. A. et al. Cluster analysis and cluster policy in Netherlands. In: OECD. **Boosting innovation**: the cluster approach. Paris: OECD, 1999b. p.315-336.
- ROELANDT, T. J. A.; HERTOOG, P. den. Cluster analysis and cluster-based policy making in OECD countries: an introduction to the theme. In: OECD. **Boosting innovation**: the cluster approach. Paris: OECD, 1999c. p.9-23.
- SCATOLIN, F. D. et al. Arranjos produtivos e desenvolvimento regional: o caso do Paraná. In: TIRONI, L. F. (Coord.). **Industrialização descentralizada**: sistemas industriais locais. Brasília: IPEA, 2001. Cap.2, p.53-118.
- SOTO, Fernando A. **Da indústria de papel ao complexo florestal no Brasil**: o caminho do corporativismo tradicional ao neocorporativismo. Campinas, 1992. Tese (Doutorado em Economia) - Universidade de Campinas.