

A IMPORTÂNCIA DA AGRICULTURA NA DETERMINAÇÃO DOS SETORES-CHAVE NA ECONOMIA BRASILEIRA

Carlos A. Azabache Morán *

SINOPSE

O desenvolvimento econômico tem sido o objetivo de política econômica procurado pelos economistas e teóricos do crescimento. Toma-se necessária a articulação de um modelo que relacione a evidência empírica com o marco teórico. Este trabalho mostrará a importância da agricultura como setor-chave dentro de uma política de desenvolvimento concentrado, através do cálculo dos Índices de Encadeamento Vertical e Horizontal.

Palavras-chave: insumo-produto, agricultura, setores-chave.

1 INTRODUÇÃO

A importância da participação da agricultura no produto nacional, em economias de países em desenvolvimento, esta assinalada pelo fato de grande parte de sua população se dedicar a essa atividade¹. Contudo, seu papel no desenvolvimento econômico não tem recebido dos governos respectivos a importância devida, gerando o que se convencionou chamar de viés urbano.

A aplicação e políticas de desenvolvimento contra a agricultura tem agravado a pobreza no meio rural. Fortes fluxos migratórios em direção aos centros urbanos têm acentuado o problema do desemprego das cidades. Essa situação agravou-se com o surgimento das crises internacionais, com forte incidência em economias periféricas, o que tem levado os economistas a formularem teorias alternativas de desenvolvimento.

* Economista pela Universidade de Lima-Perú. Mestrado em Economia Pura URFGS-IEPE, Professor da Faculdade de Economia e Administração - UPF.

¹ De fato, aproximadamente mais de dois terços da população mundial, cerca de dois bilhões de pessoas, habitam em regiões agrícolas pobres da Ásia, África e América Latina. Cerca da metade da população mundial vive em países agrícolas, auferindo renda *per capita* inferior a 100 dólares.

Nesse contexto, insere-se a formulação de políticas de desenvolvimento agrícola, no sentido de reduzir bolsões de pobreza no meio rural, aumentar a renda dos agricultores e expandir o mercado interno para bens industriais.

Assim, o presente artigo objetiva estudar a importância da agricultura no desenvolvimento econômico, destacando as Teorias de Crescimento Concentrado e Diversificado e examinando a sua aplicabilidade dentro de uma estratégia de desenvolvimento.

Inicialmente discute-se o papel-chave da agricultura no desenvolvimento econômico. Em seguida, apresentar-se-á a metodologia para o cálculo dos Efeitos de Encadeamento, através da Matriz Insumo-Produto de Leontief. Finalmente discutem-se os resultados para a determinação dos setores-chave da economia brasileira em 1980, salientando-se o papel de cada setor vinculado ao Complexo Agroindustrial na geração do produto, emprego, exportações líquidas, formação de capital e na demanda final.

A hipótese de que parte este estudo é que "O setor agrícola, ao contrário do que se tem considerado tradicionalmente, constitui o setor-chave no processo de desenvolvimento econômico, devido à sua elevada interligação com o demais setores econômicos, tanto em nível vertical quanto horizontal".

2 O PAPEL-CHAVE DA AGRICULTURA NO DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO

Dado que o objetivo é apresentar as interligações entre a agricultura e o resto da economia, inicialmente examinar-se-á a agricultura como elemento passivo no processo de desenvolvimento, isto é, como uma variável endógena dependente do desempenho do resto da economia. Esta visão tem aumentado a discriminação da agricultura, em benefício de políticas para o desenvolvimento do setor industrial, considerado, então, como setor dinâmico e indutor do desenvolvimento global.

2.1 Estratégias de Crescimento e Integração Econômica

2.1.1 Crescimento Diversificado e Concentrado

Uma das principais controvérsias em torno do crescimento econômico é saber se este deve de ser concentrado ou diversificado, englobando uma gama de atividades.

Os argumentos favoráveis ao crescimento concentrado em poucos setores são os ganhos provenientes de economias de escala e de vantagens na especialização em poucas atividades.

Relativamente à da agricultura, o crescimento nas economias subdesenvolvidas tem sido determinado, fundamentalmente, pela exportação de poucos produtos. Contudo, quando se expande o mercado interno, o crescimento agrícola torna-se diversificado, abrangendo amplo número de produtos.

As proposições básicas de Nurkse², na sua teoria do crescimento diversificado, são: (a) O estímulo para investir é limitado pela dimensão do mercado; (b) A produtividade é a determinante crucial do tamanho do mercado; (c) A produtividade aumenta com o emprego de mais capital, (d) O emprego de mais capital efetua-se pela ampliação do mercado; (e) O mercado amplia-se pelo crescimento diversificado.

A questão crucial da Teoria do Crescimento Concentrado é saber onde e como criar os desequilíbrios para gerar o efeito multiplicador de encadeamento.

Existem dois mecanismos de indução do desenvolvimento das atividades diretamente produtivas, conforme Hirschman: os efeitos de encadeamento vertical e os efeitos de encadeamento horizontal.

Os primeiros ocorrem porque a economia tenderá a produzir na região os insumos anteriormente importados; os efeitos de encadeamento horizontal surgem porque novos setores produtivos utilizarão produtos antes exportados como insumos.

Esses efeitos geram o surgimento de atividades-chave e atividades-satélite. Define-se a uma atividade como satélite quando ela tem uma ligação fraca, em termos quantitativos, do ponto de vista da atividade principal. As atividades-satélites tendem a ser criadas de forma induzida, uma vez implantada a atividade principal.

2.2 Integração Agroindustrial e Desenvolvimento

O estudo das estratégias de integração estudadas permite afirmar que o desenvolvimento econômico apresenta-se como um processo de crescimento articulado entre suas diferentes partes.

Em vista disso, o processo de desenvolvimento econômico pode ser abordado como a criação de novos blocos de atividades que se interligam entre si, de maneira

² Ragnar Nurkse determinou que, nos países subdesenvolvidos, o crescimento fica bloqueado pelo baixo nível de investimento, o qual é limitado pela insuficiência de recursos. Chega-se a um "Círculo Vicioso da Pobreza" (1957).

que se incrementem as inter-relações setoriais, procedimento que poderá ser observado através da matriz insumo-produto de Leontief.

O circuito clássico da economia (mercado-empresas-famílias) pressupõe que todos os agentes interajam de forma integrada, contínua, sem qualquer ruptura. Assim a integração de dois subconjuntos, setores ou regiões, consiste na ampliação do número de relações econômicas entre ambos, em termos de fatores, produtos e informações, de sorte a torná-los um todo mais homogêneo. A integração econômica compreende a integração intersetorial e a integração espacial.

A integração intersetorial ocorre vertical e horizontalmente. Deste modo, dois setores apresentam-se integrados verticalmente, quando suas relações ocorrem para trás no processo produtivo, e mostram-se integrados horizontalmente, quando tais ligações se processam para a frente no referido processo. Assim se produzirá um efeito multiplicador quando uma atividade integrada é executada no complexo industrial.

A expansão da rede interindustrial local ocorre com a diversificação do parque produtivo, essa diversificação e o aumento do grau de integração desenrolam-se de três maneiras:

- (a) pela implantação de pontos de articulação;
- (b) pela redução do grau de vulnerabilidade dos complexos;
- (c) pela extensão das redes de atividades.

Um setor constitui um ponto de articulação, quando liga dois conjuntos de atividades até então isolados um do outro; ele serve de lugar de passagem dos efeitos de encadeamento.

3 Metodologia para o Cálculo dos Efeitos de Encadeamento

Os efeitos de encadeamento produzem-se verticalmente, no momento em que uma atividade efetua a compra de insumos, e, horizontalmente, quando ela vende seus produtos, que são usados como insumos pelo resto da economia. Torna-se necessária uma hipótese relativa à estabilidade dos coeficientes de vendas de insumos do setor **i** para o setor **j**, em relação às vendas totais do setor **i** (ou produção total **X_i**) permaneçam constantes (market-share), a hipótese de participação constante no mercado de insumos pressupõe, como no caso dos coeficientes tradicionais de insumo-produto, tecnologia constante.

As atividades com índices de encadeamento horizontal e vertical maiores do que (I) (e com coeficientes de variação desses índices relativamente baixos) são

denominadas atividades-chave. Essas atividades, tendo sua demanda expandida, elevam o produto dos demais setores mais do que proporcionalmente ao aumento original da sua produção.

O encadeamento total consiste na soma dos efeitos vertical e horizontal. Para efetuar-se a classificação de todos os setores de uma economia, segundo a importância dos efeitos de encadeamento, segue-se o critério de (Chenery & Watanabe, 1958): (a) Os setores mais importantes seriam os que apresentassem altos efeitos de encadeamento vertical e horizontal; (b) após, viriam os setores que possuísem altos efeitos verticais e baixos efeitos horizontais; (c) em seguida, os setores com baixos efeitos verticais e altos efeitos horizontais, (d) finalmente, os setores com baixos efeitos verticais e horizontais.

A metodologia básica para a identificação dos setores-chave, segundo Hazari (1970), é a seguinte:

$$\mathbf{X} = (\mathbf{I} - \mathbf{A})^{-1} \mathbf{F} \quad (\text{I})$$

Onde: $\mathbf{X}$ é o vetor da produção setorial; $\mathbf{I}$ é a matriz unitária; $\mathbf{A}$ é a matriz dos coeficientes técnicos, cujos elementos $\mathbf{A}_{ij}$ indicam o produto do setor i , usado diretamente pelo setor j , para a obtenção de uma unidade de demanda final do bem j ; $(\mathbf{I} - \mathbf{A})^{-1}$ é a matriz inversa de Leontief; que indica a estrutura da economia; $\mathbf{F}$ é o vetor demanda final da economia. Como se vê na relação (II) abaixo, $\mathbf{K}_{ij}$ são os elementos da matriz inversa de leontief e correspondem ao produto total do setor i necessário para atender, direta e indiretamente, à geração de uma unidade de demanda final no setor j ; $\mathbf{K}_j$ é a soma dos coeficientes $\mathbf{k}_{ij}$, por linha, m é o número de setores da economia.

Os requerimentos totais, diretos e indiretos, de insumos pelo setor j , por unidade de expansão da demanda final $\mathbf{F}$, são dados por:

$$\mathbf{K}_j = \mathbf{K}_{ij} \quad (\text{II})$$

O acréscimo direto e indireto do produto do setor i , necessário para cobrir a variação de uma unidade da demanda final de todos os setores é dado por:

$$\mathbf{K}_i = \mathbf{K}_{ij} \quad (\text{III})$$

A estimativa do acréscimo direto e indireto do produto a ser ofertado por um setor escolhido aleatoriamente, quando a demanda final para os produtos do setor j aumentar em uma unidade, é dada por :

$$\mathbf{K}_j / m \quad (\text{IV})$$

A relação (V) permite estimar o acréscimo direto e indireto do produto a ser demandado por um setor escolhido aleatoriamente, se a demanda final pelos produtos de todos os setores aumentar em uma unidade.

$$K_i / m \quad (V)$$

O método indutivo será utilizado no presente trabalho, isto é, a partir dos dados, calcular-se-ão as relações intersetoriais e, a partir daí, as conclusões serão generalizadas para o âmbito nacional.

Os índices (IV) e (V) podem ser normalizados pela média global definida como:

$$(1/m^2) \cdot K_{ij} = (1/m^2) \quad K_j = (1/m^2) \quad K_i. \quad (VI)$$

Obtêm-se, finalmente, os índices de poder de encadeamento:

$$U_j = (1/m) \cdot K_j / (1/m^2) \quad K_j. \quad (VII)$$

Onde U_j é o índice do poder de dispersão de Rasmussen ou índice de poder de encadeamento para trás de Hirschman (efeito de encadeamento vertical), e

$$U_i = (1/m) \cdot K_i / (1/m^2) \quad K_i. \quad (VIII)$$

Onde U_i é o índice de sensibilidade da dispersão de Rasmussen, ou índice do poder de encadeamento para frente de Hirschman (efeito de encadeamento horizontal).

Se $U_j > 1$, o setor j tem um impacto acima da média global no resto do sistema, quando a demanda final pelo seu produto aumenta de uma unidade.

Se $U_i > 1$, o setor i deve aumentar sua produção mais do que a média global por conta do acréscimo de uma unidade da demanda final de todos os setores da economia.

É importante destacar que os índices U_j e U_i são valores médios e, conseqüentemente sensíveis aos valores extremos, podendo dar resultados viesados. Tais índices não descrevem perfeitamente a estrutura de um setor particular, porque um setor j , com alto U_j , pode estar ligado a poucos setores e não afetar os demais. Para enfrentar esta dificuldade, mede-se a variabilidade de tais índices através do coeficiente de variação de U_j e de U_i :

$$V_j = 1/(m-1) (K_{ij} - (1/m) \quad k_{ij}) / (1/m) \quad k_{ij} \quad (IX)$$

$$V_i = 1/(m-1) (k_{ij} - (1/m) \quad k_{ij}) / (1/m) \quad k_{ij} \quad (X)$$

Quando o coeficiente de variação V_j for alto, significa que o setor j possui interdependência vertical com poucos setores da economia; pelo contrário, se esse índice for baixo, significa que o inter-relacionamento vertical do setor j com o resto da economia é uniformemente distribuído.

Da mesma forma, alto $\mathbf{Vi}$ indica que as ligações horizontais do setor j efetuam-se de maneira concentrada com poucos setores. Se o valor desse índice for baixo, significa que o inter-relacionamento horizontal será uniformemente distribuído entre os setores ligados.

As relações acima apresentadas mostram a maneira tradicional de calcular os índices de poder de encadeamento de Hirschman. Porém, como foi demonstrado por Jones, os efeitos de encadeamento horizontal não podem ser calculados como os efeitos de encadeamento vertical, isto é, a partir da matriz inversa de Leontief $(\mathbf{I}-\mathbf{A})^{-1}$.

Os elementos $\mathbf{K}_{ij}$ da matriz inversa resultam dos elementos $\mathbf{a}_{ij}$ da matriz dos requisitos diretos de insumos por unidade de produção total do setor j e o valor de sua produção.

Jones (1976), propõe que os coeficientes $\mathbf{A}_{ij}$, para o cálculo dos efeitos horizontais, sejam estabelecidos pela razão entre as vendas de insumos do setor i ao setor j , como parte das vendas de insumos do setor i , incluindo-se a demanda final do setor i ³.

Para o cálculo de $\mathbf{U}_j$ e de $\mathbf{V}_j$, procede-se como foi explicitado nas equações da parte inicial, isto é, a partir de

$$\mathbf{K} = (\mathbf{I}-\mathbf{A})^{-1}, \text{ sendo } \mathbf{A} = \mathbf{W}\mathbf{X}^{-1}.$$

Para os cálculos dos $\mathbf{U}_i$ e de $\mathbf{V}_i$, necessita-se da matriz $\mathbf{A}^*$, referente aos coeficientes diretos de produto, que é obtida pela pré-multiplicação da matriz $\mathbf{W}$ dos fluxos intermediário de insumos pela matriz inversa $\mathbf{X}\mathbf{d}^{-1}$ dos fluxos totais de produto, isto é:

$$\mathbf{K}^* = (\mathbf{I}-\mathbf{A}^*)^{-1}, \text{ sendo } \mathbf{A}^* = \mathbf{X}\mathbf{d}^{-1} \mathbf{W}$$

A matriz inversa dos produtos $\mathbf{k}^*$, como a matriz $\mathbf{A}^*$, são de ordem $\mathbf{m} \times \mathbf{m}$. O elemento $\mathbf{K}_{ij}^*$ de $\mathbf{k}^*$ indica o aumento da produção do setor j necessário para utilizar direta e indiretamente o aumento de uma unidade do insumo primário no setor i .

O elemento $\mathbf{a}_{ij}^*$ de $\mathbf{A}^*$ indica o aumento do produto do setor j que deve aumentar para absorver diretamente a variação de uma unidade no uso do fator primário no setor j .

$$\mathbf{K}^*_{i.} = \mathbf{K}^*_{ij} \quad (\text{XI})$$

³ Locatelli aplicou o método de Jones em seu trabalho de 1983. Os argumentos parecem corretos em princípio. Contudo, deve-se manter a hipótese de que os coeficientes de vendas de insumos do setor i para o setor j , em relação à produção do setor i , permanecem constantes.

Cumprir destacar aqui que, enquanto os elementos K_{ij} medem o produto total do setor i , necessário à geração de uma unidade de demanda final do setor j , os elementos K^*_{ij} mostram o aumento do produto total do setor j , necessário para utilizar o produto expandido do setor i , que resultou do crescimento inicial de uma unidade de insumo primário, utilizado nesse último setor.

Enquanto K fornece o efeito de expansão sobre os ofertantes, K^* dá o impacto sobre os setores utilizadores do produto; K indica o efeito para trás, K^* indica o efeito para a frente.

Resumindo, a soma das linhas da matriz inversa de Leontief mede os efeitos horizontais e a soma das colunas da matriz inversa mede os efeitos verticais.

Em relação ao Brasil, acredita-se que o êxito da industrialização deve-se ao fato de o crescimento ter sido mais rápido nos setores de maior potencial de encadeamento da produção. Testes efetuados por Locatelli (1983) indicam que o crescimento da economia brasileira, entre 1949 e 1967, não foi desequilibrado em favor dos setores chave ⁴

4 SETORES-CHAVE DA ECONOMIA BRASILEIRA EM 1980, O ESTUDO DOS EFEITOS ENCADEAMENTO

A análise precedente mostrou que o crescimento agrícola induz o crescimento do resto da economia. No entanto, é sabido que alguns setores exercem impactos mas importantes do que outros nos setores interligados. Atividades com elevados índices de encadeamento para a frente e para trás no setor produtivo, como será definido adiante, são consideradas chave na geração de produção, emprego, exportações líquidas, etc.

Assim, neste item, identificam-se as atividades-chave da economia brasileira e os setores com mais fortes índices de encadeamento, procurando sempre verificar a importância dos setores vinculados à agricultura na industrialização brasileira.

4.1 Efeitos de Encadeamento e Crescimento Econômico

Os setores-chave na economia podem ser estudados em qualquer momento do tempo, através da observância da Matriz de Insumo-Produto de Leontief. Este

⁴ A industrialização brasileira realizou-se basicamente por substituição de importações, cujos setores nem sempre são os que apresentam maiores índices de encadeamento. Contudo, em um maior nível de agregação (22 setores), os testes estatísticos de Locatelli (1983, p. 427) tendem a confirmar a hipótese de associação positiva entre índices de encadeamento e intensidade de substituição de importações.

modelo estabelece os fundamentos teóricos para a identificação da estrutura produtiva de uma economia e para a mensuração das relações intersetoriais. Através do modelo, podem-se conhecer os setores que geram maior impacto no conjunto da economia, a partir de variações da demanda final de um determinado setor. O modelo possibilita a comparação da estrutura produtiva entre dois pontos do tempo.

Quando se realizam investimentos, levando-se em consideração apenas a noção de economias de escala e a disponibilidade interna de recursos naturais, o conceito não é considerado. Este é o caso de certos setores exportadores que podem independender do conceito de encadeamento, os índices ponderados pelas exportações líquidas tornam-se relevantes.

Apesar de se observar que a simples existência dos efeitos de encadeamento não é suficiente para assegurar a realização de novos investimentos, não restam dúvidas de que a integração intersetorial e os contatos entre empresários contribuem de um lado para a expansão do mercado. Assim setores com elevado índice de encadeamento vertical e horizontal geram externalidades. A evidência empírica, para testar a hipótese dos efeitos encadeamento, foi testada pelos autores Yotopoulos & Nugent em 1973.

No teste efetuado sobre os setores-chave na economia, existem duas versões a respeito da hipótese dos efeitos encadeamento entre os setores. A primeira afirma que os países que apresentam elevadas taxas de crescimento foram os que deram prioridade ao investimento nos setores com altos índices de encadeamento (versão do crescimento concentrado). A segunda reconhece que os encadeamentos são importantes, mas os setores que mais crescem não são necessariamente os setores-chave, (versão do crescimento diversificado). Segundo esta última versão, existe associação positiva entre diversificação e taxa de crescimento.

A diversificação dos investimentos gera economias externas em virtude das complementaridade da demanda final. A hipótese contrária afirma que o investimento é induzido pelos próprios desequilíbrios, produzindo economias externas tecnológicas, em razão das ligações de insumo-produto, isto é, pela substituição de importações que se produzem a longo prazo, diversificando a economia. No caso do Brasil, acredita-se que o êxito da industrialização deve-se ao fato de o crescimento ter sido mais rápido em setores de maior potencial de encadeamento da produção.

As provas efetuadas por Locatelli (1983 p. 425) indicam que a economia brasileira entre 1949 e 1967 não foi desequilibrada em favor de setores-chave, devido

à substituição de importações cujos setores nem sempre apresentaram maiores índices de encadeamento.

Mesmo existindo uma tendência ao crescimento diversificado a longo prazo, pela ação das interdependências da produção, constata-se a existência de conflito entre maximizar a produção e gerar maior volume de emprego. Esse fato entra em contradição com o conceito do desenvolvimento econômico que pressupõe a redução do desemprego e o aumento da produtividade do setor industrial tradicional.

Referentemente ao processo de industrialização em função de setores-chave e geração de emprego, Hazari e Krishnamurty (1970) estudaram a economia indiana no biênio 1964-1965 e concluíram que os setores-chave, do ponto de vista do produto, não geram muito emprego. Eles argumentaram que o nível de emprego aumentaria com a transformação da estrutura produtiva, em favor de maior participação de setores agroindustriais. Ainda assim, segundo eles, é preciso que sejam criados setores de tecnologia mais avançada.

Além disso, uma estratégia de industrialização, baseada no desenvolvimento de setores não-agrícolas, pode ser restringida pelo nível baixo de criação de emprego. Para que isso não ocorresse, deveria haver equilíbrio na composição setorial, desenvolvimentos tanto os setores-chave do ponto de vista do emprego. Assim, ordenando os 77 setores pelo seu poder de geração de emprego, os autores citados constataram que as 15 primeiras posições foram ocupadas pelos setores vinculados à agricultura. Constataram, também, que, entre os 30 primeiros setores ordenados, apenas três eram não agrícolas, o que revela, a grande importância da agroindústria na integração intersetorial. Salientaram, ainda, a existência de conflito entre a expansão da produção e a geração de emprego (Hazari & Krishnamurty, 1970, p.184).

Para o caso brasileiro, o baixo nível de crescimento do emprego industrial explica-se, segundo Abert (1972. p.107), pela onerosa legislação trabalhista, pela importação de técnicas com elevada relação capital/trabalho e pelos subsídios ao capital, a fim de estimular a industrialização.

4.2 O modelo de relações interseccionais utilizado

Este estudo parte da matriz de relações intersetoriais do Brasil de 1980, elaborada pela FIBGE. As matrizes foram montadas levando em conta a definição econômica de setores produtivos.

As tabelas de 1980, refletindo a estrutura produtiva da economia brasileira, apresentam 136 produtos e 90 setores, os quais foram reduzidos para 129 produtos e 84 setores, devido à depuração de alguns setores e atividades ou produtos, que foram criados artificialmente para fins contábeis.

Na matriz de 1980, tanto como na matriz de 1975 e de 1970, a FIBGE adotou o critério de preços básicos para a mensuração dos bens e serviços. Os preços básicos foram aproximados, dado que foi impossível a eliminação dos impostos indiretos, associados aos insumos incorporados em cada produto.

Os dados relativos aos setores produtivos da matriz de 1980 são apresentados em duas dimensões, de acordo com as recomendações das Nações Unidas, isto é, setores e produtos organizados em tabelas diferentes de produção e de insumos, ambas relacionando setores e produtos.

A **Matriz de Produção V**, de ordem 90 x 136, mostra a estrutura de produção de cada setor e, ao mesmo tempo, a distribuição setorial da produção de cada produto. Em síntese, ela mostra os 90 setores e, nas colunas, os 136 produtos; o elemento V_{ij} de V mostra quanto do bem j foi produzido no setor i .

A Matriz de Insumos **U**, de ordem 136 x 90, mostra a estrutura de consumo intermediário dos setores produtivos e o destino de cada produto como insumo dos diferentes setores. Esta matriz indica os 136 produtos e, nas colunas, os 90 setores. O elemento U_{ij} de **U** diz quanto do produto i foi empregado no setor j , para a produção conjunta de um ou mais bens.

O vetor coluna dos valores da produção total por setor (G) tem ordem 90 x 1. O vetor coluna dos valores da produção total por produto Q tem dimensão 136 x 1. Transformando os vetores G e Q em matrizes quadradas diagonais e pré-multiplicando-as pelas matrizes V e U , obtém-se a matriz setor-produto D (90,136) e a matriz insumo-produto-setor B (136,90):

$$D = V.Qd^{-1} \quad (1)$$

A matriz D indica a participação de cada setor na produção total da cada produto. O elemento d_{ij} dá a proporção total do bem j da economia realizada no setor i , isto é: $d_{ij} = V_{ij} / Q_j$, sendo Q_j o somatório da coluna j dos elementos V_{ij} (produção do bem j).

$$B = U.Gd^{-1} \quad (2)$$

O elemento b_{ij} diz quanto do produto i foi utilizado diretamente na produção total de uma unidade de produção conjunta do setor j , sendo $b_{ij} = U_{ij} / G_j$, onde G_j é o somatório dos elementos U_{ij} ao longo da coluna j (produção do setor j). Foram

eliminados os setores instituições financeiras e peças e acessórios para reparações industriais, que são setores fictícios, criados apenas para manter a coerência contábil das matrizes. Pelas mesmas razões, os produtos e serviços financeiros e produtos em elaboração foram igualmente eliminados.

Além disso, no modelo de Leontief é admitida a hipótese de estabilidade dos coeficientes técnicos e da composição da produção setorial. Implicitamente, supõe-se que não ocorram mudanças tecnológicas e que não exista substituição de fatores durante o processo produtivo.

A matriz **V** indica que um mesmo setor pode produzir, conjuntamente, mais de um bem, no mesmo processo. A sua fórmula implica a hipótese de participação constante dos setores na produção nacional dos bens (market-share), adotada pela FIBGE para a maioria dos produtos. Posteriormente, multiplicando-se a matriz setor-produto (**D**) pela matriz de coeficientes de insumo-produto-setor (**B**), obtém-se a matriz de relações setoriais **A**, de ordem 136 x 136:

$$\mathbf{A} = \mathbf{D} \cdot \mathbf{B} \quad (3)$$

Esta matriz representa a distribuição dos produtos entre os setores consumidores, fornecendo a tradicional matriz insumo-produto, cujos elementos a_{ij} indicam os impactos diretos da demanda de um setor sobre a produção de outro. Esses coeficientes informam quanto da produção conjunta do setor **i** é necessária, diretamente, para gerar uma unidade de produto total no setor **j**. Já os impactos diretos e indiretos da demanda de um setor sobre a produção dos demais setores são fornecidos pela matriz inversa de Leontief, cujos elementos k_{ij} indicam a quantidade direta e indireta de produto conjunto **i**, necessária à obtenção de uma unidade de demanda final do produto **j**:

$$\mathbf{K} = (\mathbf{I} - \mathbf{A})^{-1} \quad (4)$$

A partir destes elementos da matriz inversa de Leontief, k_{ij} , calculam-se os índices de encadeamento verticais U_j e o coeficiente de variação V_j ; os índices de encadeamento horizontal U_i e o seu coeficiente de variação V_i serão calculados a partir de referida matriz. Considerando-se que a matriz **A** é a matriz de coeficientes tecnológicos e que $\mathbf{A} = \mathbf{W} \mathbf{X}^{-1} \mathbf{d}$, ambas as matrizes são da ordem mxm, **A** é a matriz dos coeficientes diretos de insumos e **Xd** é a matriz diagonal dos fluxos totais de produto.

Então : $\mathbf{K}^* = (\mathbf{I} - \mathbf{A})^{-1}$, sendo $\mathbf{A}^* = \mathbf{X} \mathbf{d}^{-1} \cdot \mathbf{W}$

A matriz inversa dos produtos $\mathbf{K}^*$, e a matriz $\mathbf{A}^*$ são de ordem MxM. O elemento K^*_{ij} de $\mathbf{K}^*$ indica o aumento da produção do setor **j** necessário para

utilizar direta e indiretamente o aumento de produto expandido do setor i que resultou do crescimento inicial de uma unidade de insumo primário, utilizado nesse último setor. $\mathbf{K}$, então, fornece o efeito de expansão sobre os ofertantes; $\mathbf{K}^*$ dá o impacto sobre os setores utilizadores do produto, $\mathbf{K}$ indica o efeito para trás através do sistema produtivo, $\mathbf{K}^*$ indica o efeito para a frente, através da economia.

Em síntese, a soma das colunas da matriz inversa de Leontief mede os efeitos verticais, enquanto a soma das linhas da matriz inversa dos produtos indica os efeitos horizontais. De acordo com esta definição, um setor será considerado chave quando $\mathbf{U}_j$ e $\mathbf{U}_i^*$, forem superiores à unidade e os coeficientes de variação $\mathbf{V}_j$ e $\mathbf{V}_i^*$ forem relativamente baixos, comparados com a média dos coeficientes de variação do conjunto da economia.

Hirschman não utilizou os coeficientes de variação $\mathbf{V}_j$ e $\mathbf{V}_i^*$ em (1958), desconsiderando desse modo, os graus de propagação e de diversificação do crescimento entre todas as atividades. Quando os setores-chave são assim definidos, apenas o objetivo do crescimento econômico é levado em conta. Além desta, outras definições de setores-chave podem ser estabelecidas segundo os diferentes critérios de política econômica.

Neste trabalho de pesquisa, foram estabelecidos 6 critérios diferentes para determinar os setores-chave da economia: a) maximizar o nível de renda; b) maximizar o nível de emprego; c) maximizar as exportações líquidas; d) maximizar os salários totais pagos; e) maximizar o impacto dos novos investimentos sobre a demanda final (curto prazo) e a formação de capital (longo prazo). Assim, para atender a esses objetivos de política se deverá pré-multiplicar ou pós-multiplicar segundo seja o caso da matriz $\mathbf{K}$ e $\mathbf{K}^*$, para achar os índices respectivos.

Quando se deseja determinar os índices de encadeamento, segundo esses critérios de política econômica, as operações matriciais serão efetuadas com as respectivas matrizes diagonais, formadas a partir do vetor que corresponde ao critério de política escolhido. Por exemplo, no caso do objetivo de maximização do emprego, as matrizes $\mathbf{K}$ e $\mathbf{K}^*$ deverão de ser pré-multiplicadas por $\mathbf{Ed}$:

$$\mathbf{Ed.K} \text{ e } \mathbf{Ed.K}^*$$

O símbolo $\mathbf{Ed}$ indica que a matriz dos coeficientes de emprego (emprego do setor i dividido pelo valor da produção do setor i) é uma matriz diagonal, cujos elementos $\mathbf{A}_{ij}$ ($i=j$) são os coeficientes de emprego. (Prado, 1981, p.116).

No caso das últimas duas variáveis, as matrizes diagonais giradas através dos vetores respectivos, é importante mencionar que : »Cada um dos elementos de $\mathbf{Ek}$,

R_k, **X_k** onde **S_k**, é total direto e indireto de emprego, renda, exportações líquidas ou salários gerados no setor **i**, devido ao acréscimo unitário da demanda do setor **j** (Prado, 1981, p.116)⁵.

Por exemplo, cada elemento **KF_{ij}** indica a quantidade total de acréscimo da produção do setor **i**, necessário para gerar uma unidade de demanda final no setor **j**. Cada um dos elementos de **KC** indica o volume total de acréscimo da produção do setor **i**, necessário para gerar uma certa quantidade de capital no setor **j**, por unidade de demanda final desse setor.

Cabe mencionar que os índices de encadeamento da matriz inversa de Leontief são índices não ponderados. Assim presume-se que todos os setores têm igual peso na economia. Mas, em termos de volume de produção, os diferentes setores têm diferentes graus de importância.

Para somar esta dificuldade, Laumas (1975, p.309) propõe que os índices de encadeamento sejam ponderados pela participação de cada setor na demanda final. Essa ponderação, contudo, retira grande parte da importância do relacionamento intersetorial. Existe outra crítica em relação à mensuração dos índices de encadeamento que desconsidera os coeficientes e domésticos, segundo Riedel (1975, p. 319).

Cabe referir que **U_j** e **U_i** são os verdadeiros índices de encadeamento vertical e horizontal se e somente se todos os insumos forem produzidos domesticamente. Havendo importações de insumos, ocorre uma fuga dos impulsos do crescimento para fora da economia.

4.3 Os Setores-Chave no Encadeamento da Produção

O modelo foi aplicado aos dados relativos às matrizes **V**(84,129), **U**(129, 84), **Qd**(129, 129) e **Gd**(129,129), de 1980, utilizando-se um programa em linguagem Fortran, especialmente elaborado para este trabalho. Tendo-se estabelecido as matrizes **D**(84, 129) e **B**(129, 84), chegou-se às matrizes **A**(84, 84) e **K**(84, 84), cujos elementos **a_{ij}** e **k_{ij}** foram obtidos com sete casas decimais. A partir da matriz **A**, calculou-se a matriz dos fluxos intersetoriais **W**(84, 84), necessária para a obtenção das matrizes **A^{*}**(84, 84) e **K^{*}**(84, 84), a partir dos quais se calculam os índices **U_i^{*}** e **V_j^{*}**.

⁵ No caso das matrizes que resultam da ponderação da matriz **K^{*}**, os coeficientes correspondentes aos critérios de política econômica são os totais de emprego, renda, exportações, salários que devem ser gerados no setor **j**, para absorver, direta e indiretamente, a variação de uma unidade no uso do fator primário no setor **i**.

As matrizes inversas $\mathbf{K}$ e $\mathbf{K}^*$ geraram as tabelas com os índices de encadeamento vertical e horizontal segundo o critério da produção. Estas mesmas matrizes, quando ponderadas pelas respectivas matrizes diagonais, geraram os índices de encadeamento vertical e horizontal. Segundo os diferentes critérios de política econômica, as tabelas geradas foram classificadas em 6 tipos: geração de renda; geração de emprego; exportações líquidas; salários; a demanda final e formação de capital.

Além disso, mesmo, a classificação dos critérios de política econômica gerou quatro tipos de tabelas: setores-chave (U_j e U_i maior do que 1), com coeficientes de variação relativamente baixos; setores com baixo poder encadeamento (U_j e U_i menor ou igual do que 1); setores com forte encadeamento vertical (U_j maior do que 1) e setores com forte encadeamento horizontal (U_i maior do que 1).

A tabela 1 mostra os setores-chave, classificando-os segundo sua importância como indutores do crescimento da produção das demais atividades.

Tabela 1 - Setores-chave no encadeamento da produção - Brasil, 1980

Classif.	Código e Setores de atividade	U_j	U_i	V_j	V_i
01	1720 FAB. DE ALCOOL	1,81	1,14	4,53	4,86
02	1710 FAB. ELEMENTOS QUÍMICOS	1,70	1,66	4,84	3,10
03	1910 FAB. DE ADUBOS	1,59	1,66	4,95	4,67
04	1920 FAB. DE QUÍMICOS DIVERSOS	1,48	1,36	4,92	3,86
05	430 FABRIC DE VIDRO	1,46	1,06	4,51	4,82
06	510 SIDERURGIA	1,39	1,88	4,64	5,02
07	1830 FAB DE RESINAS	1,37	1,69	5,63	3,34
08	910 MANUTEN. DE MAQUINARIAS	1,35	1,66	4,76	3,01
09	310 EXTRAC. DE PETRÓLEO	1,32	1,82	5,01	3,59
10	1610 IND. DE BORRACHARIA	1,25	1,33	5,22	4,90
11	1820 PETROQUÍMICA	1,23	1,91	5,30	3,41
12	710 FAB FUNDIÇÕES DE AÇO	1,23	1,57	5,22	3,57
13	1810 REFIN. DE PETRÓLEO	1,21	1,34	5,86	3,91
14	1410 IND. DE MADEIRA	1,19	1,19	5,29	5,10
15	420 FAB ESTRUT DE CIMENTO	1,13	1,10	5,84	6,12
16	1520 FAB DE PAPEL	1,10	1,36	5,87	4,50
17	100 AGROPECUÁRIO	1,08	1,08	6,63	5,18
18	440 FAB MIN NÃO METÁLICOS	1,08	1,22	5,93	4,99
19	410 FAB DE CIMENTO	1,04	1,36	6,07	5,77
20	1330 FAB. VEIC. DE FERRO	1,04	1,09	6,22	5,08
21	610 METAIS NÃO FERROSOS	1,03	1,56	6,12	4,46
22	2220 FAB. TECIDOS SINTÉTICOS	1,03	1,23	6,19	4,86
23	1020 FAB. MATERIAL ELETRÔNICO.	1,00	1,10	7,44	4,93

Fonte: Dados da Pesquisa.

Assim, em nível geral, a classificação dos setores-chave, conforme o critério dos índices de encadeamento para atrás, posiciona o setor de Fabricação de Alcool como

primeiro, seguido do setor Fabricação de Elementos Químicos e Fabricação de Adubos, isto é, o conjunto dos setores vinculados com a química em geral encontra-se numa posição de privilégio com relação ao resto dos setores. O setor de Siderurgia apresenta também condições para ser chamado de setor-chave, posicionado no sétimo lugar.

É importante destacar que todos os setores vinculados com o setor petroquímico também estão classificados como setores-chave. Está claro que o setor agropecuário também se encontra classificado como setor-chave, devido à sua elevada participação e inter-relação com o resto dos setores.

A tabela 2 referentes aos setores denominados de forte encadeamento vertical ou para trás, mostra o setor da Indústria Gráfica em primeiro lugar, seguido do setor de Perfumaria e Farmacêutico como os mais importantes. Também revelam importância os setores Automotriz e de Fabricação de Maquinarias, seguido do setor de Beneficiamento de arroz que apresenta um forte encadeamento vertical ou para atrás U_j.

Tabela 2 - Setores com forte encadeamento vertical

Classif.	Códigos e Setores de atividade	U _j	U _i	V _j	V _i
01	1530 EDIT. GRÁFICA	1,48	0,94	4,44	5,42
02	2020 IND. PERFUMARIA	1,44	0,58	4,46	8,13
03	1320 IND. NAVAL	1,43	0,86	4,64	6,53
04	2010 IND. FARMACÊUTICA	1,36	0,76	5,15	6,69
05	1110 FAB. ELETRÔNICA	1,34	0,76	4,96	6,85
06	1210 IND. AUTOMOTRIZ	1,27	0,58	5,25	8,26
07	2610 BENEF DE ARROZ	1,27	0,61	5,03	7,82
08	810 FAB. DE MAQUINARIA	1,21	0,81	5,41	6,50
09	1120 FAB. DE TV & RÁDIO	1,16	0,54	5,60	8,96
10	820 FAB. DE TRATORES	1,16	0,74	5,53	8,16
11	2410 IND. DE COUROS	1,15	0,99	5,65	5,92
12	1030 FAB. ELETRO DOMÉSTICOS	1,14	0,63	5,56	7,77
13	2310 FAB. ARTIGOS VESTUÁRIO	1,11	0,54	5,70	8,66
14	1420 IND. MOBILIÁRIA	1,07	0,58	6,07	8,21
15	1340 FAB. OUTROS VEÍCULOS	1,04	0,71	6,07	7,07
16	2230 OUTROS TÊXTEIS	1,02	0,98	6,25	5,32

Fonte: Dados da Pesquisa.

A tabela 3 mostra os setores com forte encadeamento horizontal ou com o Ui^* maior do que um, destacando-se o setor de Extração de Carvão, seguido dos setores Fabricação de Rações, Extração de Não Metais e Fabricação de Tecidos Naturais, como os mais importantes para a venda de produção aos outros setores da economia.

Tabela 3 - Setores com forte encadeamento horizontal

Classif.	Código e Setores de atividade	U.j	Ui.	V.j	Vi.
01	320 EXTR. DE CARVÃO	0,91	1,90	6,96	3,22
02	3110 FABR. DE RAÇÕES	0,69	1,54	9,17	4,65
03	220 EXTR. NÃO METÁLICOS	0,97	1,54	6,51	3,47
04	2210 FABR. TECIDOS NATURAIS	0,92	1,36	6,92	5,52
05	3310 ENERGIA ELÉTRICA	0,69	1,35	9,17	4,74
06	3620 TRANS FERROVIÁRIO	0,69	1,22	9,17	4,02
07	2120 FAB. DE ARTIGOS PLÁSTICOS	0,85	1,17	7,43	4,23
08	2620 MOAGEM DE TRIGO	0,91	1,16	6,98	4,99
09	1310 FAB. DE AUTOPEÇAS	0,85	1,16	7,41	5,23
10	4020 ALUGUEL DE MÓVEIS	0,69	1,15	9,17	4,33
11	720 FAB. DE OUTROS METÁLICOS	0,98	1,15	6,45	4,71
12	210 EXTR. DE MINERAIS METÁLICOS	0,87	1,04	7,24	4,99

Fonte: Dados da Pesquisa.

Finalmente, a tabela 4 mostra a classificação dos índices de baixo poder de encadeamento, destacando-se o setor de Beneficiamento de Outros Vegetais, seguido dos setores Fabricação de Calçados e Fabricação de Consumo de Sucedâneos. Em quarto lugar, encontra-se a Indústria do Café, seguida da Indústria do Fumo. É importante considerar que os setores de mais baixo poder de encadeamento são, na classificação, Abate e Indústria de Laticínios.

Tabela 4 - Setores com baixo poder de encadeamento

Classif.	Códigos e Setores de atividade	U.j	Ui.	V.j	Vi.
01	2640 BENEF. DE OUTROS VEGETAIS	0,93	0,74	6,82	6,53
02	2420 FAB. DE CALÇADOS	0,92	0,54	6,89	8,67
03	2630 FAB DE CONSUMOS SUCEDÂNEOS.	0,90	0,60	7,00	7,95
04	2510 IND. DE CAFÉ	0,86	0,77	7,31	8,74
05	2650 IND. DO FUMO	0,86	0,65	7,41	8,92
06	2710 ABATE	0,69	0,69	9,17	7,42
07	2810 IND. DE LATICÍNIOS	0,69	0,75	9,17	8,50

Fonte: Dados da Pesquisa.

4.4 Determinação dos Setores-Chave segundo os principais critérios de Política Econômica

4.4.1 Ordenamento segundo o Critério da Renda ou do Valor Adicionado

Serão considerados setores-chave na economia aqueles que obtiveram índices de encadeamento horizontal e vertical maiores do que 1, com baixos níveis de dispersão. Seguindo, como variável de escolha, os índices de encadeamento para a frente Ui^* , tem-se a seguinte classificação para os dez melhores setores, como mostra a tabela 5.

Tabela 5 - Setores-chave no encadeamento do valor adicionado - Brasil, 1980

Classif.	Códigos e Setores de atividade	U.j	Ui.	V.j	Vi.
01	1720 FAB. DE ÁLCOOL	1,88	1,04	4,19	4,86
02	310 EXTRAÇÃO DE PETRÓLEO	1,62	3,59	5,78	3,59
03	430 FAB. DE VIDRO	1,59	0,29	4,92	4,82
04	910 MANUTENÇÃO DE MÁQUINAS	1,58	2,56	6,01	4,43
05	1530 EDIT. GRÁFICA	1,58	1,14	4,84	5,42
06	1710 FAB. DE ELEMENTOS QUÍMICOS	1,53	1,47	4,87	7,61
07	1910 FAB DE QUÍMICOS DIVERSOS	1,52	3,86	4,70	5,37
08	100 AGROPECUÁRIO	1,52	1,73	7,46	6,79
09	4110 ALUGUEL DE IMÓVEIS	1,52	1,32	9,17	8,06
10	320 EXTRAÇÃO DE CARVÃO	1,48	3,56	7,76	6,58
11	4020 ALUGUEL DE MÓVEIS	1,48	2,55	9,17	4,33
12	3950 EDUC. MERCANTIL	1,48	1,12	9,17	9,17
13	220 EXTR. MINERAIS NÃO METÁLICOS.	1,46	3,47	7,41	3,47
14	3820 INST FINANCEIRAS	1,46	1,32	9,17	8,06
15	440 FAB. DE MINERAIS NÃO METÁLICOS	1,37	1,64	6,14	6,23
16	3930 SERV DE ASSIST FAMILIAR	1,35	1,10	9,62	8,62
17	1520 FAB DE PAPEL	1,30	1,12	4,68	4,50
18	210 EXTR DE MINERAIS METÁLICOS	1,25	1,63	7,69	8,40
19	3710 COMUNICAÇÕES	1,24	1,48	9,17	5,82
20	1510 FAB DE CELULOSE	1,23	1,23	4,81	6,57
21	1410 IND. DE MADEIRA	1,19	1,22	5,27	5,10
22	3320 UTIL. PÚBLICA	1,18	1,06	9,17	7,84
23	710 FAB DE FUNDIÇÕES DE AÇO	1,13	1,44	5,10	6,82
24	4010 SERV ASSISTÊNCIA EMPRESARIAL	1,13	1,36	9,17	6,55
25	2110 FAB DE LAMINADOS PLÁSTICOS	1,07	1,02	4,80	3,93
26	3510 COMÉRCIO	1,06	1,19	9,17	6,36
27	420 FAB DE ESTRUTURA DE CIMENTO	1,01	1,01	5,80	6,12
28	3610 TRANSPORTE RODOVIÁRIO	1,01	1,34	9,17	6,66

Fonte: Dados da Pesquisa.

É importante destacar que, dentre os setores apresentados, os 5 mais importantes, devido a seus elevados índices de encadeamento, encontram-se em quatro setores do gênero extrativo, o que indica uma elevada rentabilidade na

geração de renda desse tipo de atividade. Constatase que os ramos agrícolas apresentam encadeamento igualmente fortes do ponto de vista horizontal; observa-se, entretanto, que seus efeitos são mais importantes do ponto de vista vertical.

Os valores desses índices de encadeamento, segundo o critério de escolha do índice para a frente, se encontram entre 3.5 e 2.6 para a economia como um todo. Em seguida, observa-se o Setor Agropecuário com a sexta posição, sendo considerado também setor-chave. A classificação feita pelo critério da renda também oferece informação a respeito do Setor Metal-Mecânico, o qual apresenta uma classificação entre os setores-chave nas suas diversas atividades.

Como era de se esperar, o setor Instituições Financeiras ficou também como um dos setores considerados chave na economia, pelo critério da renda ou valor adicionado. Os setores que seriam considerados como de Baixo Poder de Encadeamento, neste critério de política são Indústria de Laticínios, Fabricação de Óleo Refinado, Fabricação de Óleo Bruto.

4.4.2 Ordenamento de setores-chave, segundo o Critério da Geração de Emprego

Esta classificação talvez seja uma das mais importantes do estudo das relações interindustriais na economia brasileira, devido às características de ela ser grande absorvedora de mão-de-obra com baixo nível de qualificação.

Neste sentido, as dez primeiras posições, conforme o critério dos índices de encadeamento vertical e horizontal, são, em primeiro lugar, o setor agropecuário, como o setor mais absorvedor de emprego e gerador do mesmo a nível industrial; o segundo, é o setor de Extração de Minerais Não Metálicos, seguido pelos setores de Serviços em Geral e do Comércio, em particular. O setor de Construção Civil também se encontra classificado como setor-chave da economia, embora apresente um elevado coeficiente de dispersão.

Por outro lado, os setores com baixos coeficientes de encadeamento horizontal e vertical, sob este critério de discriminação, são o Setor de Siderurgia, as Instituições Financeiras, a Indústria Química em geral, a Indústria do Fumo, os Meios de Comunicação e a Indústria Petroquímica em geral, com a atividade de Refinamento de Petróleo como última da classificação, como revela a tabela 6.

Tabela 6 - Setores-chave no encadeamento do emprego - Brasil, 1980

Classif.	Código e Setores de atividade	U _j	U _i	V _j	V _i
01	100 AGROPECUÁRIO	6,54	9,58	8,84	6,79
02	3930 SERVIÇO DE ASSISTÊNCIA FAMILIAR	4,30	3,81	9,17	8,62
03	3920 SERV. DE REPARAÇÃO	2,37	2,69	9,17	6,76
04	3950 EDUCAÇÃO MERCANTIL	2,18	1,80	9,17	9,17
05	1420 INDÚSTRIA MOBILIÁRIA	1,84	1,24	6,71	8,21
06	440 FABRIC. MINERAIS NÃO METÁLICOS	1,72	2,46	6,73	4,99
07	910 MANUTENÇÃO DE MAQUINARIAS	1,71	3,20	6,41	3,01
08	3910 ALOJAMENTO DE ALIMENTOS	1,65	1,51	9,16	8,31
09	420 FAB DE ESTRUTURAS DE CIMENTO	1,61	1,42	5,37	6,12
10	1530 EDITORA GRÁFICA	1,48	1,28	5,33	5,42
11	3320 UTILIDADE PÚBLICA	1,37	1,34	9,17	7,84
12	1410 IND. DE MADEIRA	1,36	1,84	6,41	5,10
13	3940 SAÚDE MERCANTIL	1,35	1,17	9,17	9,16
14	3610 TRANSPORTE RODOVIÁRIO	1,33	1,92	9,17	5,43
15	4010 SERV. ASSISTÊNCIA EMPRESARIAL.	1,30	1,48	9,17	6,55
16	3510 COMÉRCIO	1,26	1,54	9,17	6,36
17	3620 TRANSPORTE FERROVIÁRIO	1,25	2,47	9,17	6,94
18	3410 CONSTRUÇÃO CIVIL	1,15	1,09	9,17	8,42
19	710 FAB. FUNDIÇÕES DE AÇO	1,06	1,47	5,11	3,57
20	210 EXTR. MIN METÁLICOS	0,80	0,97	6,67	8,40

Fonte: Dados da Pesquisa.

4.4.3 Ordenamento dos Setores-Chave seguindo o Critério da Demanda Final

Nesta classificação, sempre de acordo com o critério de prioridade na escolha do índice de encadeamento horizontal (U_i^*), (ver tabela 7), observa-se que entre os dez primeiros setores-chave, está o Petroquímico, seguido do setor de Extração de Carvão e, logo após, do setor de Siderurgia.

Outro setor importante é o setor de Extração de Petróleo, seguido de outras atividades vinculadas a este setor. Nesta ordem encontram-se outros setores produtivos, vinculados indiretamente com o setor petroquímico, como a Produção de Tecidos Sintéticos e, finalmente, também se define como setor-chave o setor Agropecuário, devido à sua natureza de ser um importante gerador de demanda agregada.

Entre os setores de baixo poder de encadeamento, encontram-se, neste critério de demanda final, os Serviços de Saúde e Mercantil, os Serviços de Transporte Aéreo e a Indústria Mobiliária em geral, assim como as Instituições Financeiras.

Tabela 7 - Setores-chave no encadeamento da demanda final - Brasil, 1980

Classif.	Código e Setores de atividade	U,j	Ui.	V,j	Vi.
01	1720 FABR DE ÁLCOOL	1,83	1,15	4,53	4,87
02	1710 FABRI ELEM QUÍMICOS	1,72	1,67	4,84	3,11
03	1910 FABRIC DE ADUBOS	1,62	1,69	4,48	4,68
04	1920 FABR DE QUÍMICOS DIVERSOS	1,49	1,37	4,92	3,88
05	430 FABRIC DE VIDRO	1,48	1,07	4,51	4,83
06	510 SIDERURGIA	1,41	1,90	4,64	5,03
07	1830 FABRIC DE RESINAS	1,38	1,70	5,63	3,35
08	910 MANUT. DE MAQUINARIAS	1,36	1,68	4,76	3,02
09	310 EXTR PETRÓLEO	1,33	1,84	5,01	3,60
10	1510 FABR DE CELULOSE	1,32	1,34	5,07	4,24
11	1610 INDÚSTRIA DE BORRACHA	1,25	1,33	5,22	4,92
12	2110 FABRIC. DE LAMINADOS PLAST.	1,24	1,31	5,34	3,94
13	1820 PETROQUÍMICA	1,24	1,93	5,30	3,42
14	710 FABRIC FUNDIÇÕES DE AÇO	1,24	1,58	5,22	3,58
15	1810 REFIN DE PETRÓLEO	1,22	1,36	5,86	3,92
16	1410 INDUSTR DE MADEIRA	1,21	1,21	5,29	5,11
17	2410 INDUSTR COUROS	1,17	1,01	5,65	5,93
18	420 FABRIC ESTRUTURAS DE CIMENTO	1,14	1,12	5,84	6,12
19	100 AGROPECUÁRIO	1,12	1,10	6,63	5,18
20	1520 FABRIC DE PAPEL	1,09	1,34	5,87	4,52
21	440 FABRIC MIN NÃO METÁLICOS	1,09	1,23	5,93	5,00
22	410 FABRIC DE CIMENTO	1,06	1,39	6,07	5,78
23	1330 FABRIC. DE VEIC. DE FERRO	1,05	1,10	6,22	5,09
24	610 METAL NÃO FERROSO	1,05	1,58	6,12	4,47
25	2220 FABR DE TECIDOS SINTÉTICOS	1,03	1,24	6,19	4,88
26	1020 FABRIC. MATERIAIS ELÉTRICOS	1,01	1,11	7,44	4,94

Fonte: Dados da Pesquisa.

4.4.4 Ordenamento dos Setores-Chave, segundo o Critério dos Salários

Os setores que melhor remuneram, em nível intersetorial, estão apresentados na tabela 8 São liderados pelo Setor de Manutenção de Maquinarias, quando o critério de escolha dos Setores-Chave é o do índice de encadeamento horizontal, devido ao fato de que este setor fornecer serviços a muitos outros setores da economia brasileira.

A este setor, seguem-se outros setores serviços como o Setor de Energia Elétrica, o Setor de Comunicações, Educação Mercantil. Entre eles, também se destacam as Instituições Financeiras e a Indústria Madeireira.

Os setores com baixo poder de encadeamento, neste critério de política, são os setores de Alimentos em Geral, Fabricação de Rações, Fabricação de Rádio e Televisores e, por último, os Serviços de Aluguel de Imóveis.

Tabela 8 - Setores-chave na geração de salários - Brasil, 1980

Classif.	Códigos e Setores de atividade	U,j	Ui.	V,j	Vi.
01	910 MANUT DE MAQUINARIAS	2,72	5,46	7,28	3,01
02	3620 TRANS FERROVIÁRIO	2,19	4,07	9,17	4,02
03	3950 EDUCAÇÃO MERCANTIL	2,13	1,66	9,17	9,17
04	3320 UTIL PÚBLICA	1,95	1,79	9,17	7,84
05	1530 EDITORA GRÁFICA	1,80	1,40	5,18	5,42
06	310 EXTRAC. DE PETRÓLEO	1,73	3,32	6,43	3,59
07	1320 INDÚSTRIA NAVAL	1,69	1,16	4,96	6,53
08	1330 FABRIC. VEÍCULOS DE FERRO	1,67	2,41	7,98	5,08
09	430 FABRIC DE VIDRO	1,61	1,32	4,95	4,82
10	3710 COMUNICAÇÕES	1,49	1,82	9,17	5,92
11	810 FABRIC DE MAQUINARIAS	1,46	1,15	5,96	6,50
12	710 FABRIC. FUNDIÇÕES DE AÇO	1,43	2,17	5,88	3,57
13	440 FABRIC MIN NÃO METÁLICOS	1,30	1,46	5,68	4,99
14	4010 SERV ASSIST. EMPRESARIAL	1,26	1,55	9,17	6,55
15	3820 INST FINANCEIRAS	1,24	1,15	9,17	8,06
16	1410 INSTRUMENTOS DE MADEIRA	1,17	1,14	4,96	5,10
17	320 EXTRAÇÃO DE CARVÃO	1,10	2,57	7,33	3,22
18	420 FABRIC ESTRUTURAS DE CIMENTO	1,06	1,09	5,87	6,12
19	1010 FABRIC. EQUIP EN ELETRÔNICOS	1,04	1,02	7,44	6,41
20	720 FABRIC OUTROS METAIS	1,01	1,33	6,89	4,71

Fonte: Dados da Pesquisa.

4.4.5 Ordenamento dos Setores-Chave segundo o Critério de Formação Bruta de Capital

Conforme este critério de política econômica, a classificação dos setores-chave pela Formação de Capital é revelada na tabela 9. Os Serviços Públicos encontram-se melhor posicionados entre os setores-chave como o Transporte Ferroviário e Energia Elétrica, ambos setores estratégicos como pontos de investimento do governo.

Outro setor importante é o de Aluguel de Imóveis, pois, em que pese a crise econômica existente no país, o Setor Construção está investindo na formação de capital. Em seguida, está o setor de Fabricação de Álcool e de Fabricação de Veículos, devido à interação entre estes dois setores e a política expansiva do Setor Automotriz no país.

Outro setor que se encontra classificado com um setor-chave da economia é o Setor de Siderurgia, o qual, pela sua natureza estratégica, apresenta uma especial relevância em nível intersetorial. Ainda nesta classificação pode ser categorizado o Setor Agropecuário, também considerado um setor-chave pelas suas características estratégicas e pelo nível de sofisticação das maquinarias destinadas ao uso agroindustrial.

Tabela 9 - Setores-chave na formação de capital - Brasil, 1980

Classif.	Códigos e Setores de atividade	U.j	Ui.	V.j	Vi.
01	1720 FABR DE ÁLCOOL	9,48	3,35	4,53	8,21
02	3320 UTIL PÚBLICA	8,28	6,92	9,17	9,06
03	3620 TRANS FERROVIÁRIO	5,98	5,41	9,17	8,29
04	4110 ALUGUEL DE IMÓVEIS	4,92	4,07	9,17	9,05
05	3310 ENERGIA ELÉTRICA	3,81	4,82	9,17	8,10
06	1340 FABRIC. OUTROS VEÍCULOS	3,10	2,03	6,07	8,05
07	1120 FABRIC TV & RÁDIO	2,93	1,48	5,60	9,11
08	1510 FABRIC. DE CELULOSE	2,50	1,54	5,07	6,46
09	310 EXTRAC. DE PETRÓLEO	2,48	1,77	5,01	5,52
10	3710 COMUNICAÇÕES	2,42	2,24	9,17	8,12
11	3640 TRANSPORTE AÉREO	1,59	1,49	9,17	8,18
12	100 AGROPECUÁRIO	1,43	1,13	6,63	7,06
13	3940 SAÚDE MERCANTIL	1,38	1,17	9,17	9,16
14	510 SIDERURGIA	1,36	1,58	4,64	6,27
15	1710 FABRIC. ELEMENTOS QUÍMICOS	1,16	1,19	4,84	3,39
16	4020 ALUGUEL DE MÓVEIS	1,11	1,60	9,17	5,36
17	3630 TRANSP HIDROVIÁRIO	1,10	1,22	9,17	7,28
18	2110 FABRIC DE LAM. PLÁSTICOS	1,06	1,01	5,34	4,64

Fonte: Dados da Pesquisa.

Tabela 10 - Setores-chave no encadeamento das exportações líquidas - Brasil, 1980

Classif.	Código e Setores de atividade	U.j	Ui.	V.j	Vi.
01	2510 IND. DE CAFÉ	6,21	6,61	8,91	6,59
02	210 EXTRAC. DE MINERAIS NÃO METAL.	5,78	8,88	9,49	8,40
03	1510 FAB DE CELULOSE	5,01	7,74	7,46	4,21
04	3010 FAB DE ÓLEO BRUTO	4,94	6,70	9,17	6,85
05	1330 FAB DE VEÍCULOS DE FERRO	3,83	3,45	6,19	5,08
06	1320 INDÚSTRIA NAVAL	3,05	3,07	7,54	6,53
07	2410 INDÚSTRIA DE COURO	2,76	2,93	7,08	5,92
08	3620 TRANSPORTE FERROVIÁRIO	2,67	4,64	9,17	4,02
09	510 SIDERURGIA	2,58	4,09	5,61	5,02
10	2640 BENEF. DE OUTROS VEGETAIS	2,51	2,27	7,85	6,53
11	2650 IND. DO FUMO	2,49	2,15	8,66	8,92
12	2910 IND. DE AÇÚCAR	2,25	2,76	9,17	6,36
13	220 EXTRAÇÕES NÃO METÁLICAS	2,19	3,99	7,67	3,47
14	910 MANUT DE MAQUINARIAS	2,03	3,53	6,78	3,01
15	2630 FAB.DE CONST. SUCEDÂNEAS	1,98	1,52	8,24	7,95
16	310 EXTR DE PETRÓLEO	1,93	3,06	5,87	3,59
17	1720 FAB. DE ÁLCOOL	1,92	2,05	6,08	4,87
18	1310 FAB DE AUTOPEÇAS	1,90	2,77	8,09	5,23
19	710 FAB DE FUNDIÇÕES DE AÇO	1,88	3,19	7,13	3,57
20	320 EXTR DE CARVÃO	1,82	4,42	8,24	3,22
21	2210 FAB DE TECIDOS NATURAIS	1,81	3,06	8,02	5,52
22	2420 FAB. DE CALÇADOS	1,73	1,10	7,62	8,67
23	1410 IND DE MADEIRAS	1,72	2,01	6,31	5,10
24	820 FAB DE TRATOR.	1,70	1,84	10,64	8,16
25	100 AGROPECUÁRIO	1,59	2,10	9,13	5,18
26	1820 PETROQUÍMICA	1,46	3,14	7,34	3,41
27	2230 OUTROS TÊXTEIS	1,41	1,17	6,06	5,32
28	1610 IND DE BORRACHARIA	1,37	1,40	5,49	4,90
29	3630 TRANSP HIDROVIÁRIO	1,34	1,73	9,17	5,62
30	1520 FAB DE PAPEL	1,31	1,94	7,07	4,50
31	2220 FAB DE TECIDOS SINTÉTICOS	1,26	1,37	6,13	4,86
32	2720 ABATE DE AVES	1,25	1,04	9,17	8,04
33	610 METAL NÃO FERROSO	1,15	1,59	5,88	4,46
34	440 FAB DE MIN NÃO METÁLICOS	1,04	1,19	6,14	4,99

Fonte: Dados da Pesquisa.

Entre os setores denominados de baixo poder de encadeamento, encontram-se o setor de Fabricação de Minerais Não Metálicos, de Manutenção de Maquinarias, Setor Petroquímico e derivados, e todos aqueles que, em geral que não implicam um investimento considerável em maquinarias. Assim, são encontrados os setores de Serviços de Reparação, a Indústria de Laticínios, a Fabricação de Calçados, a Fabricação de Tratores, este, em especial, que informa a respeito da evolução na formação bruta de capital, ainda baixa nestes setores. Também é encontrado o setor a Indústria do Fumo, seguido do setor Indústria do Café e, do último de todos eles, que é o setor de Fabricação de Artigos e Vestuários.

4.4.6 Ordenamento dos Setores-Chave pelas Exportações Líquidas

De acordo com este critério de política econômica foi elaborada a tabela 10. Verifica-se, nesta tabela, que os setores-chave da economia brasileira estariam liderados pelo Setor de Extração de Minerais Metálicos, Fabricação de Celulose, Fabricação de Óleo bruto, Indústria de Café, Transporte Ferroviário e Siderurgia, juntamente com todos os setores vinculados a ele, devido ao forte encadeamento desta atividade com o processo de exportação de minerais, isto é, com setores que têm uma participação considerável na geração de divisas, através do Balanço Comercial.

Neste sentido, é importante ter em conta que, observando o mesmo critério de escolha dos índices de encadeamento horizontal, existem 23 setores com índices maiores do que 9,00, setores sob os quais se sustenta o aparelho exportador-importador da indústria brasileira. Por outro lado, seguindo este mesmo critério, os setores com baixo poder de encadeamento ou, ainda, com um índice negativo, seriam Educação Mercantil, Construção Civil, o qual, por exemplo, tem uma característica particular de somente ser demandante de importações, mas de não gerar divisas devido à sua natureza de consumidor de recursos externos. O mesmo acontece com o Setor Farmacêutico que demanda uma forte quantidade de divisas para o consumo interno.

Finalmente o mais significativo dos setores com índices de encadeamento das exportações líquidas negativo é o setor de Moagem de Trigo, com um índice U_j ou de encadeamento vertical de 18,099.

4.4.7 Compatibilização dos Diferentes Objetivos de Política Econômica

Nas ponderações anteriores, observando os setores-chave na economia brasileira, conforme os diferentes critérios de política econômica, destacam-se os Setores Agrícola e Metal-Mecânico, sem deixar de considerar o Setor Petroquímico e seus derivados como a Fabricação de Álcool.

Outro setor-chave que se destaca em quase todos os critérios, exceto sob o critério de Formação de Capital, é o Setor de Fabricação de Cimento pelo seu elevado grau de inter-relacionamento um nível setorial. É importante destacar a participação, em todos os setores, do setor Manutenção, de Maquinaria o qual presta serviços de apoio a todos os demais setores da economia.

Para salientar melhor o papel desempenhado por essas atividades no processo de industrialização da economia brasileira, efetuou-se uma síntese de todas as ponderações realizadas. Em outras palavras, foram calculados novos índices de encadeamento vertical e horizontal pela média simples de todos os índices anteriores, como é indicado nas fórmulas mostradas a seguir:

$$U_{j.m} = 1/8 * U_j \quad \text{e} \quad U_{i.m} = 1/8 * U_i.$$

sendo que a letra *p* corresponde aos diferentes índices calculados anteriormente e a letra **M** indica que o índice é médio. A equação mostrada toma o índice de encadeamento vertical e horizontal pela média dos índices de encadeamento da produção e dos índices ponderados, segundo cada um dos objetivos de política econômica. Esses novos índices procuram, portanto, conciliar, pela média, os diferentes critérios de política apresentados.

Os setores-chave, do ponto de vista da compatibilização de todos os objetivos de política apresentados, são vistos na tabela 11.

Estes são setores que, embora tenham apresentado índices de encadeamento vertical ou horizontal inferiores à unidade, em alguma ponderação, possuem em média, saldo positivo, com índices significativos e superiores à unidade.

Entre os 20 setores-chave, apresentados na tabela 11, oito pertencem ao complexo agroindustrial, ou estão vinculados a ele, fornecendo insumos ou processando matéria-prima. Destacando-se a importância do setor agrícola na estrutura econômica e fica demonstrado a grande importância dos setores vinculados ao complexo agrícola no processo de industrialização.

Compatibilizando os principais objetivos de política econômica, encontram-se 4 setores vinculados à indústria metal-mecânica e um, ao grupo extrativo. Os setores-chave mais importantes, do ponto de vista da compatibilização dos objetivos de

política, são Fabricação de Álcool, Agropecuário, Fab. de Celulose, Extração de Petróleo, Manutenção de Maquinaria, Siderurgia e Fab. de Veículos de Ferro entre outros.

Tabela 11 - Setores-chave e critérios de política econômica - Brasil, 1980

Classif.	Códigos e Setores de atividade	U.j	Ui.
01	1720 FAB. DE ÁLCOOL	2,90	1,33
02	100 AGROPECUÁRIO	2,01	2,50
03	1510 FAB. DE CELULOSE	1,96	2,07
04	910 MANUTEN. DE MAQUINARIAS.	1,57	2,74
05	510 SIDERURGIA	1,51	1,66
06	1330 FAB. VEÍCULOS DE FERRO.	1,47	1,40
07	1920 FAB. QUÍMICOS DIVERSOS	1,32	0,86
08	430 FAB. DE VIDRO	1,30	0,99
09	1710 FAB. DE ELEMENTOS QUÍMICOS	1,26	1,28
10	710 FAB. FUNDIÇÕES DE AÇO	1,24	1,76
11	440 FAB. DE MIN. NÃO METÁLICOS	1,21	1,45
12	1410 IND. DE MADEIRA	1,17	1,31
13	1910 FAB. DE ADUBOS	1,03	0,33
14	1820 PETROQUÍMICA	0,95	1,46
15	2220 FAB. TECIDOS SINTÉTICOS	0,89	1,00
16	1830 FAB. RESINAS	0,81	1,07
17	610 METAIS NÃO FERROSOS	0,80	1,08
18	410 FAB. CIMENTO	0,70	0,84
19	1810 REFINAMENTO DE PETRÓLEO	0,12	0,73

Fonte: Dados da Pesquisa.

Tabela 12 - Setores-chave no encadeamento da produção ajustado - Brasil, 1980

Classif.	Código e Setores de atividade	U.j	Ui.	V.j	Vi.
01	100 AGROPECUÁRIO	8,57	8,32	6,63	5,18
02	3410 CONSTRUÇÃO	6,05	5,10	9,17	8,42
03	3510 COMÉRCIO	5,92	6,39	9,17	6,36
04	510 SIDERURGIA	3,76	5,00	4,64	5,02
05	1810 REFIN. DE PETRÓLEO	3,69	4,03	5,86	3,91
06	3820 INSTITUIÇÕES FINANCEIRAS	3,22	2,81	9,17	8,06
07	4110 ALUGUEL DE IMÓVEIS	2,89	2,41	9,17	8,06
08	3610 TRANS. RODOVIÁRIOS	1,97	2,52	9,17	5,43
09	720 FABRIC. DE OUTROS METAIS	1,77	2,05	6,45	4,71
10	4010 SERV. DE ASSIST. EMRES.	1,63	1,90	9,17	6,55
11	1920 FAB. DE QUÍMICOS DIVERSOS	1,55	1,41	4,92	3,86
12	1820 PETROQUÍMICA	1,31	1,39	4,96	3,41
13	2210 FAB. TECIDOS NATURAIS	1,22	1,81	6,92	5,52
14	1720 FAB. DE ÁLCOOL	1,21	1,79	3,80	4,86
15	420 FAB ESTRUT DE CIMENTO	1,20	2,52	5,15	6,12
16	1910 FAB. DE ADUBOS	1,18	1,21	4,48	4,67
17	310 EXTRAC. DE PETRÓLEO	1,14	2,32	5,12	3,59
18	3920 SERV DE REPARAÇÃO	1,14	1,14	9,17	6,73
19	1310 FAB. DE AUTOPEÇAS	1,12	1,50	7,41	5,23
20	1830 FAB DE RESINAS	1,11	1,35	5,63	3,34

Fonte: Matriz Insumo-Produto. IBGE.

Destacam-se, entre eles, cinco setores vinculados à agricultura de maneira direta e indireta. Os setores-chave de origem agrícola apresentam índices de encadeamento horizontal e vertical superiores à média.

4.4.8 Participação no Produto Nacional Bruto

A classificação dos setores produtivos ponderados pela sua participação na produção nacional destaca a importância do setor agropecuário. Na tabela 12, observa-se, em primeiro lugar, a este setor, com um índice de encadeamento para trás de 8,57 e um índice de encadeamento para a frente com um coeficiente de variabilidade de 6,63. Por outro lado, este mesmo setor apresenta um índice de encadeamento horizontal ou para a frente de 8,32, com um coeficiente de variabilidade associado a ele de 5,18.

Segue, nessa classificação, o Setor de Construção Civil com um índice de encadeamento para trás de 6,05, associado a este apresenta-se um coeficiente de variabilidade de 9,17 o que é bastante elevado, devido ao setor ser altamente sensível às mudanças no entorno econômico, tanto como demandante de insumos como no seu papel de ofertante do serviço. O índice de encadeamento horizontal que mede este último atinge o valor de 5,10, também considerado significativo, mas com um índice de variabilidade de 8,42, também elevado pelas razões expostas antes.

O setor Comércio constitui também em um setor de relevância pelos seus efeitos de encadeamento na economia. Mesmo o setor de Siderurgia é considerado importante, uma vez que mostra um índice de encadeamento para trás de 3,76, com um coeficiente de variabilidade de 4,64, o que permite se ter idéia da magnitude do setor no conjunto da economia. Superior a este é o índice de encadeamento para a frente, com um valor de 5,00, devido a este constituir num setor de mais vendas de produto final para outros setores da economia, do que como demandante de insumos.

A sua natureza de setor estratégico faz com que possua um coeficiente de variabilidade horizontal de 5,02, considerado dentro da média dos demais setores-chave. Outra indústria estratégica ofertante de insumos básicos é o setor de Refinaria de petróleo, que apresenta um índice de encadeamento horizontal de 4,03. É importante destacar que este último índice apresenta um menor coeficiente de variabilidade devido a possuir um efeito dinamizador na economia, a través da venda de energéticos, insumo básico no sistema produtivo e de serviços.

Seguem nessa classificação o setor das Instituições Financeiras e de Aluguel de Imóveis pela sua importância relativa. Contudo, cabe destacar outros dois setores de singular importância que, nesta classificação, são o setor de Transporte Rodoviário, com um índice de encadeamento vertical de 1,97 e um coeficiente de variabilidade da mesma magnitude que os outros dois setores anteriores.

Tabela 13 - Produtos-chave no encadeamento da produção - Brasil, 1980

Classif.	Códigos e Produtos de atividade	1U.j	Ui.	V.j	Vi.
01	5102 COQUE	1,43	2,10	5,64	3,94
02	5101 SIDERUR. BAS.	1,43	2,07	7,44	5,04
03	18201 PETROQ. BAS.	1,08	1,88	6,65	3,73
04	18202 PETROQ. INTER.	1,10	1,83	6,32	3,65
05	13302 REP. VEIC. DE FERRO	1,09	1,58	5,70	4,69
06	18301 RESINAS E FIBRAS ARTIFICIAIS	1,11	1,55	6,39	4,09
07	22101 FIOS TEX NAT	1,25	1,46	7,13	5,76
08	7101 FUND FORJAD. AÇO	1,20	1,45	5,61	4,30
09	31101 RAÇÕES	1,27	1,42	5,36	4,31
10	6101 MET. NÃO FERROSOS.	1,13	1,42	7,61	5,54
11	22201 FIOS TEXT ART.	1,25	1,39	5,91	5,11
12	27102 OUTROS PROD. DO ABAT.	1,25	1,36	5,72	5,49
13	5103 LAM DE AÇO	1,42	1,32	5,55	4,76
14	32902 SERV. IND. DIVERSAS	1,05	1,29	5,91	4,30
15	16102 PROD. DE BORRACHA.	1,20	1,29	6,47	5,53
16	13202 REP NAVAIS	1,17	1,28	5,32	5,81
17	15201 PAPEL, PAPELÃO	1,10	1,26	7,10	5,55
18	7202 SERV METÁLICOS	1,15	1,25	5,52	4,49
19	15101 CELULOSE	1,02	1,24	5,97	5,26
20	4101 CIMENTO	1,03	1,23	7,88	7,29
21	21101 LAM. PLAST.	1,12	1,20	5,89	4,90
22	16101 PNEUS E CAMERAS	1,20	1,16	5,59	5,37
23	10201 COND. ELETRIC.	1,02	1,11	6,23	5,91
24	36201 TRANSP.				

Fonte: Dados da Pesquisa.

Analisando a tabela 13, é possível observar os setores com fortes encadeamentos verticais ponderados, estando, em primeiro lugar, o setor Indústria Automotriz, seguido pela Fabricação de Artigos para Vestir, considerado como um setor-chave dentro da economia brasileira. Finalmente, nesta classificação, encontra-se o setor de Editora Gráfica, com um índice de encadeamento vertical de 1,09, associado a um coeficiente de variabilidade de 4,44.

Na tabela 14, apresentam-se os setores com encadeamentos horizontais fortes quando ponderados pela sua participação no produto nacional. Assim, tem-se, em primeiro lugar, o setor de Metais Não Ferrosos, com um índice de encadeamento

horizontal de 1,51, seguido pelo setor de fabricação de Minerais Não Metálicos, com um índice de encadeamento horizontal de 2,18.

Finalmente, podem ser observados os setores de Manutenção de maquinarias, com um índice de encadeamento horizontal de 1,43 e um coeficiente de variabilidade de 3,01, valor que se encontra dentro da média do resto dos setores analisados nesta classificação.

Tabela 14 - Setores com encadeamentos horizontais fortes-ponderados

Classif.	Código e Setores de atividade	U _j	U _i	V _j	V _i
01	610 METAIS NÃO FERROSOS	0,99	1,51	5,63	4,46
02	910 MANUTEN. DE MAQUINARIAS	0,98	1,43	3,35	3,01
03	440 FAB MIN NÃO METÁLICOS	0,89	2,18	5,22	4,99
04	1410 IND. DE MADEIRA	0,89	1,73	5,14	5,10
05	1610 IND. DE BORRACHARIA	0,82	1,01	4,37	4,90
06	1710 FAB. ELEMENTOS QUÍMICOS	0,79	1,39	3,88	3,10
07	430 FABRIC DE VIDRO	0,73	0,72	2,54	4,82
08	710 FAB FUNDIÇÕES DE AÇO	0,65	1,24	3,76	3,57
09	410 FAB DE CIMENTO	0,62	2,57	4,24	5,77
10	1020 FAB. MATERIAL ELETRÔNICO.	0,62	1,43	6,84	4,93
11	2220 FAB. TECIDOS SINTÉTICOS	0,59	0,63	5,34	4,86
12	1330 FAB. VEIC. DE FERRO	0,27	0,60	3,79	5,08

Fonte: Dados da Pesquisa.

4.4.9 Determinação dos Produtos-Chave no Encadeamento da Produção

A determinação dos principais produtos, considerados "Chave" na economia brasileira, foi obtida através da mesma metodologia de Leontief com algumas variações na pré-multiplicação das matrizes que compõem a Matriz dos Coeficientes Tecnológicos **A** e **A*** do modo seguinte:

A matriz **A = B.D**, com a qual se obtém uma matriz de (129x129) em nível de produto, dado que B(129,84) e D(84,129), não alterando o sentido matemático da relação que conformará uma matriz de Leontief K (129,129).

Em seguida, foram calculados os respectivos índices de encadeamento Vertical e Horizontal que levaram à construção da tabela 15, que apresenta os produtos que contam com tais índices superiores à unidade, chamados de produtos-chave da economia brasileira. Assim, tem-se em primeiro lugar, o Coque, seguido pela Siderurgia e Petroquímica Básica e Intermediária.

Estes produtos ou atividades são as que geram maior efeito multiplicador, com índices U_i^* em média de 2.00.

Dos 31 produtos vinculados ao setor agropecuário são as Rações, Outros Produtos do Abate, Produtos de Borracha, Papel e Papelão, Celulose, Farinha de Trigo, Tecidos naturais e Álcool.

Tabela 15 - Produtos-chave no encadeamento da produção - Brasil, 1980

Classif.	Código e Produtos de atividade	U.j	Ui.	V.j	Vi.
01	5102 COQUE	1,43	2,10	5,64	3,94
02	5101 SIDERUR. BAS.	1,43	2,07	7,44	5,04
03	18201 PETROQ. BAS.	1,08	1,88	6,65	3,73
04	18202 PETROQ. INTER.	1,10	1,83	6,32	3,65
05	13302 REP. VEIC. DE FERRO	1,09	1,58	5,70	4,69
06	18301 RESINAS E FIBRAS ARTIFICIAIS	1,11	1,55	6,39	4,09
07	22101 FIOS TEX NAT	1,25	1,46	7,13	5,76
08	7101 FUND FORJAD. AÇO	1,20	1,45	5,61	4,30
09	31101 RAÇÕES	1,27	1,42	5,36	4,31
10	6101 MET. NÃO FERROSOS.	1,13	1,42	7,61	5,54
11	22201 FIOS TEXT ART.	1,25	1,39	5,91	5,11
12	27102 OUTROS PROD. DO ABAT.	1,25	1,36	5,72	5,49
13	5103 LAM DE AÇO	1,42	1,32	5,55	4,76
14	32902 SERV. IND. DIVERSAS	1,05	1,29	5,91	4,30
15	16102 PROD. DE BORRACHA.	1,20	1,29	6,47	5,53
16	13202 REP NAVAIS	1,17	1,28	5,32	5,81
17	15201 PAPEL, PAPELÃO	1,10	1,26	7,10	5,55
18	7202 SERV METÁLICOS	1,15	1,25	5,52	4,49
19	15101 CELULOSE	1,02	1,24	5,97	5,26
20	4101 CIMENTO	1,03	1,23	7,88	7,29
21	21101 LAM. PLAST.	1,12	1,20	5,89	4,90
22	16101 PNEUS E CAMERAS	1,20	1,16	5,59	5,37
23	10201 COND. ELETIC.	1,02	1,11	6,23	5,91
24	36201 TRANSP. FERROV.	1,07	1,11	5,71	4,92
25	8103 PEÇAS E MAQ.	1,08	1,08	6,15	5,47
26	13101 PEÇAS PARA VEIC.	1,20	1,07	6,11	6,49
27	26201 FARINHA DE TRIGO	1,63	1,07	4,91	6,12
28	21201 ART. PLAST.	1,05	1,06	6,10	5,29
29	22102 TECIDOS NATURAIS	1,25	1,04	5,63	6,08
30	17201 ÁLCOOL	1,11	1,04	5,97	5,78
31	7201 OUTROS METALURG.	1,17	1,03	5,82	5,99
32	4201 ARTEFATO CIMENTO	1,03	0,99	6,05	7,78
33	22202 TECIDOS ARTIF.	1,25	0,96	5,27	6,11
34	30101 ÓLEO VEGETAL EM BRUTO	1,19	0,91	5,59	6,38
35	10202 MATERIAL ELÉTRICO	1,02	0,90	6,26	6,34
36	22301 OUTROS PROD IND. TÊXTIL	1,21	0,90	5,63	6,60
37	24101 COUROS E PELES	1,22	0,89	5,78	7,29
38	30102 TORTAS E FARELOS	1,20	0,86	5,61	6,46
39	29101 AÇÚCAR	1,17	0,78	6,31	8,02
40	13301 VEÍCULOS FERROV.	1,09	0,75	6,21	7,96
41	28101 LEITE BENEFICIADO	1,40	0,75	6,30	9,60
42	25101 CAFÉ BENEFICIADO	1,48	0,71	6,52	10,86
43	30201 ÓLEO VEG REFINADOS	1,42	0,65	4,78	8,41
44	27101 CARNES PREPARADAS	1,23	0,59	6,03	9,80
45	26101 ARROZ BENEFICIADO	1,30	0,55	5,64	9,79
46	28102 LATICÍNIOS	1,27	0,54	5,39	10,02

Fonte: Dados da Pesquisa.

5 CONCLUSÕES

A comparação entre a análise setorial e a análise por produto podemos concluir que para o Censo de 1980, a indústria brasileira encontra-se fortemente baseada no setor Agropecuário, Petroquímico e Metal-Mecânico, sendo que este último tem destaque nos serviços de manutenção e de reparos, fornecendo apoio aos outros setores da economia.

Revelam maior importância os produtos e setores vinculados com o Setor Energético, sendo o setor Petroquímico o mais importante, com dois tipos de produção: a básica e a intermediária. Dentro do Setor Metal-mecânico, os produtos da Siderurgia Básica são os segundos mais importantes pelo seus efeitos para frente e para trás na economia.

Também destacam-se os produtos como Peças e Maquinarias e Peças para Veículos.

O estudo de todos estes Setores-Chave e Produtos-Chave aponta, de uma ou de outra forma, para a relevância do Setor Agrícola e de alguns produtos agrícolas. Isto quer dizer que tanto em nível primário, (de matérias primas) quanto em nível secundário (de manufaturas), o setor agrícola é um setor que dinamiza a economia, gerando emprego através de seu efeito multiplicador.

Esta análise pretendeu demonstrar a validade da Teoria do Crescimento Desequilibrado através de alguns Setores e ou Atividades como produtos específicos os quais foram mostrados no presente texto. É importante destacar que este trabalho refere-se a um momento específico do tempo para a indústria nacional brasileira, isto é, trata-se de uma análise estática comparativa.

Dados os pressupostos básicos de Market Share e de Tecnologia Constante, referidos no início deste estudo, pode-se afirmar que esta estrutura é válida na atualidade econômica da presente década. Verificou-se que, dos Setores-Chave com maior poder de encadeamento para a frente e para trás, quatro dos dez primeiros pertencem ao ramo agroindustrial.

A maioria dos estudos que analisam a produção agropecuária e sua interligação com a indústria, valendo-se do conceito de setores-chave, privilegia o setor agrícola e o seu caráter produtivo vinculado ao Agribussines. Os setores com menores índices de encadeamento vertical são a Petroquímica, seguido da fabricação de Tecidos Sintéticos, Fab. de Resinas, Metais não Ferrosos, Fab. de Cimento e Refinamento de Petróleo.

Conforme o critério dos encadeamentos horizontais, encontram-se somente dois setores com baixo poder de encadeamento: Fabricação de Cimento e Refinamento de Petróleo. Dos 25 setores analisados dentro do critério de encadeamento da produção para o ano de 1980, destacam-se 7 setores vinculados à agricultura, sendo que somente 3 setores, vinculados com o setor agrícola, estão na classificação de setores com baixo poder de encadeamento.

Em síntese, pode-se concluir que, em 1980, a economia apresentava uma indústria bastante diversificada, com fortes índices de encadeamento vertical e horizontal da produção, e que, ainda quando ponderados os elementos da matriz inversa de Leontief, esses encadeamentos permanecem significativos em sua grande maioria.

Dentro dessa estrutura diversificada da economia, verifica-se a marcante presença dos setores tradicionais, fortemente conectados por setores mais modernos. A conexão é forte entre a agricultura, a indústria e os serviços, especialmente nos transportes. De igual maneira, há 4 setores extrativos que se ligam intensamente com o conjunto de atividades que são Extração de Carvão, Extração de Petróleo, Extração de Minerais não Metálicos e Extração de Minerais Metálicos.

A maximização da presença dos efeitos encadeamento na economia nacional é obtida pelo aumento da integração intersetorial da economia, isto é, pela diversificação do parque produtivo. O conhecimento dos pontos de encadeamento é fundamental nesta perspectiva, pois a implementação de setores-chave no país promove o desenvolvimento industrial.

BIBLIOGRAFIA

- ALVES, Eliseu & PASTORE, Afonso C. A Política Agrícola do Brasil e a Hipótese de Inovação Induzida. Piracicaba: ESALQ/USP, fev. 1974.
- ARAÚJO JR., José Tavares. Tecnologia, Concorrência e Mudança Estrutural: a Experiência Brasileira Recente. Rio de Janeiro: IPEA/ PNPE, n.4, 1985. 64p.
- SOUZA, Nali de Jesus. O Papel da Agricultura na Integração Intersectorial Brasileira. Tese de Doutorado.
- NURKSE, Ragnar. Problemas de Formação de Capital em Países Subdesenvolvidos. Rio de Janeiro: Ed. Civilização Brasileira, 1957, 182p.
- MYRDAL, G. Teoria Econômica e Regiões Subdesenvolvidas. Rio de Janeiro: Saga, 1972. 240 p.

HAZARI, B. Empirical Identification on Key Sectors in the Indian Economy. The Review of Economics and Statistics. Ago. 1970.

HAZARI B KRISNAMURTY. Employment implications of India's Industrialization: Analysis in an Input-Output Framework. The Review of Economics and Statistics. Mai. 1970.

JOHNSTON, Bruce e MELLOR J.W.. El Papel de la Agricultura en el Desarrollo Economico. El Trimestre Economico. Primeiro Trimestre. 1962.

JONES, Leroy P. The Measurement of Hirschmanian linkages. Quarterly Journal of Economics. Mai. 1976.

MELLOR, John W. JOHNSTON, Bruce. The World Food Equation : Interrelations Among Development, Employment and Food Consumption. Journal of Economic Literature. V. 22. Jun. 1984.

MELO, Fernando B. H. de. Políticas de Desenvolvimento Agrícola no Brasil In: SAYAD , João. Resenhas de Economia Brasileira. Pesquisa e Planejamento Econômico. 1979.

MYINT, H. "Agriculture and Economic Development in the Open Economy. In Reynolds L.G. Agriculture in Development Theory. Yale U. P. 1975.

ABSTRACT

THE WEIGHT OF AGRICULTURE IN SPECIFYING THE KEY SECTORS IN BRAZILIAN ECONOMY

Economic development has been the objective of economic policy followed by economists and growth theoreticians. It is necessary the design of a model that relates the empirical evidence with the theories. This present study will show the weight of agriculture as key sector in a concentrated development policy, through the calculation of both Vertical and Horizontal Linkages Index.

Key-words: input-output, agriculture, key-sectors.