

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA

DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO E SISTEMAS

RENDA, LUCRO E SALÁRIO NO BRASIL: UMA ABORDAGEM

SRAFFIANA

DISSERTAÇÃO SUBMETIDA À UNIVERSIDADE FEDERAL
DE SANTA CATARINA PARA OBTENÇÃO DO GRAU DE
MESTRE EM ENGENHARIA

ARNÓBIO CAVALCANTI FILHO



0.192.376-3

UFSC-BU

FLORIANÓPOLIS - SC - BRASIL

OUTUBRO - 1987

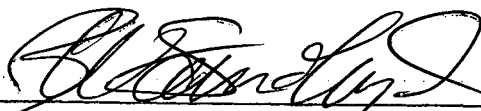
RENDA, LUCRO E SALÁRIO NO BRASIL: UMA ABORDAGEM SRAFFIANA

ARNÓBIO CAVALCANTI FILHO

ESTA DISSERTAÇÃO FOI JULGADA ADEQUADA PARA OBTENÇÃO DO TÍTULO DE

MESTRE EM ENGENHARIA

ESPECIALIDADE ENGENHARIA ECONÔMICA E APROVADA EM SUA FORMA FINAL PELO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO



ROBERT WAYNE SAMOBYL, Ph.D. ORIENTADOR

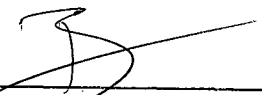


RICARDO MIRANDA BARCIA, Ph.D. COORDENADOR

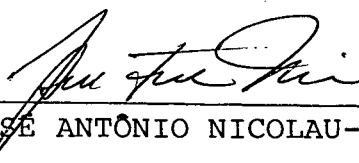
BANCA EXAMINADORA



ROBERT WAYNE SAMOBYL-Ph.D.-PRESIDENTE



RICARDO MIRANDA BARCIA-Ph.D.



JOSÉ ANTÔNIO NICOLAU- M.Sc.

Aos meus Pais

Arnóbio e Nidete (in memorian)

À minha Esposa e Filha

Rosângela e Ana Rosa

Aos meus Irmãos

Iedo, Ialda, Ialdo, Ieda, Ione, Ielda,
Ivani, Ijanete e Ivana

Aos Professores

Arnon Chagas

Marcus Blauth (in memorian)

AGRADECIMENTOS

Manifesto meus sinceros agradecimentos às seguintes pessoas e instituições:

- Ao Professor Robert Wayne Samohyl, pela eficiente orientação fornecida;
- Aos Professores Ricardo Miranda Barcia e José Antonio Nicolau, pelas sugestões apresentadas e pela atenção dispensada a este trabalho;
- À Escola Federal de Engenharia de Itajubá, através do Departamento de Produção, pelo apoio recebido;
- À Carlos Alberto Santos pelo excelente serviço de datilografia;
- À Professora Maria Aparecida Sanches Coelho, pelas leituras e revisões do texto;
- A todas as pessoas que, direta ou indiretamente, contribuíram para a realização desta Dissertação.

R E S U M O

A teoria de valor de Sraffa constitui o ponto de partida deste trabalho.

No Brasil, até bem pouco tempo, o enfoque da do à teoria da produção se baseava na teoria marginalista dos neoclássicos. Sraffa, retomando a Teoria dos Clássicos consegue obter uma medida de comparação entre bens, uma medida padrão, e estabelece um modelo de Sistema Padrão mediante o qual se pode estudar a relação entre o salário e taxas de lucro independentemente do valor dos bens em questão.

O presente trabalho se propõe a estudar o modelo Sraffiano e a fazer a extensão desse modelo à movimentação dos preços em relação à distribuição da renda e em relação à variação de um determinado preço.

Procura ainda o trabalho fazer uma aplicação do Sistema Padrão de Sraffa à realidade brasileira, utilizando, para isso, uma matriz contendo vinte e seis setores da economia do país.

O trabalho apresenta ainda conclusões provisórias e faz algumas recomendações.

ABSTRACT

Sraffa production theory is the starting point of this work.

In Brazil, until short time ago, the focus given to production theory was based in neoclassics marginalis theory. Sraffa, retaking classics theory manages to obtain a goods comparison measure, a standart measure, and establishes a Standard System Model Wich makes possible to study the relationship between salary and profit rates independently of the value of goods in question.

In this work it is proposed to study the Sraffian model and to make the extension of this model to price changing as related to income distribution and to a particular price variation.

The work also seeks to make an application of the Sraffa Standard Model to Brazilian reality, using for that a matriz containing twenty-six sectors of the country economy.

The work also presents proviosional conclusions and makes some recommendations.

RESUMÉ

La théorie de production de Sraffa constitue le point de départ de ce travail.

Au Brésil, jusqu'à une date assez récente, la théorie de la production était abordée du point de vue de la théorie marginaliste des néo-classiques. Sraffa en reprenant la théorie des classiques réussit à obtenir une de comparaison en tre des biens, une mesure standard, et établit un modèle de sys teme standard par lequel on peut étudier la relation entre sa laire et taux de revenu indépendamment de la valeur des biens en question.

Ce travail vise à étudier le modèle Sraffian et à faire l'extension de ce modèle au mouvement des prix en re lation à la distribution de rente et en relation à la variation d'un pris déterminé.

Ce travail cherche aussi à faire une appli cation du système standard de Sraffa à la réalité brésilienne, en utilisant pour cela une matrice avec vingt six secteurs de l'economie du pays.

Le travail présent encore des conclusions provisoires et fait quelques recommandations.

SUMÁRIO

| | PÁG. |
|------------------------|------|
| LISTA DE FIGURAS | x |
| LISTA DE QUADROS | xi |
| LISTA DE TABELAS | xii |

CAPÍTULO I

1. INTRODUÇÃO

| | |
|------------------------------------|---|
| 1.1. Origem do Trabalho | 1 |
| 1.2. Objetivos do Trabalho | 2 |
| 1.3. Estrutura do Trabalho | 2 |
| 1.4. Metodologia do Trabalho | 3 |
| 1.5. Limitações do Trabalho | 4 |

CAPÍTULO II

2. ANTECEDENTES À TEORIA DE VALOR DE SRAFFA

| | |
|--------------------------------|----|
| 2.1. Generalidades | 6 |
| 2.2. Os Fisiocratas | 6 |
| 2.2.1. Antecedentes | 6 |
| 2.2.2. O modelo | 7 |
| 2.2.3. Considerações | 11 |
| 2.3. Adam Smith | 11 |
| 2.3.1. Antecedentes | 11 |
| 2.3.2. A teoria do valor | 12 |
| 2.3.3. Considerações | 14 |
| 2.4. David Ricardo | 15 |
| 2.4.1. Antecedentes | 15 |

| | |
|--|----|
| | ix |
| 2.4.2. Teoria da renda e do lucro | 15 |
| 2.4.3. Teoria do valor-trabalho | 19 |
| 2.4.4. A medida invariável de valor | 20 |
| 2.4.5. Considerações | 21 |
| | |
| CAPÍTULO III | |
| 3. A TEORIA DE PRODUÇÃO DE SRAFFA | |
| 3.1. Generalidades | 22 |
| 3.2. O Sistema Sraffiano | 22 |
| 3.2.1. A produção sem excedente | 24 |
| 3.2.2. A produção com excedente | 27 |
| 3.3. A Taxa de Salários | 28 |
| 3.4. O Movimento dos Preços em Relação a Distribuição . | 33 |
| 3.5. A Mercadoria-Padrão | 41 |
| 3.6. Conclusões | 48 |
| | |
| CAPÍTULO IV | |
| 4. APLICAÇÃO DA METODOLOGIA PROPOSTA À ECONOMIA BRASILEIRA | |
| 4.1. Generalidades | 50 |
| 4.2. Transformação dos Coeficientes Técnicos: Unidade Monetária em Unidade Física | 50 |
| 4.3. Aplicação | 52 |
| 4.4. Observações e Comentários | 84 |
| | |
| CAPÍTULO V | |
| 5. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES | |
| 5.1. Conclusões | 87 |
| 5.2. Recomendações | 87 |
| REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS..... | 89 |
| ANEXOS | 92 |

LISTA DAS FIGURAS

| | |
|---|----|
| FIGURA 1 - Representação do Tableau Economique, antes da troca | 9 |
| FIGURA 2 - Representação do Tableau Economique, após a troca | 10 |
| FIGURA 3 - Produto Líquido e Renda de Três Lotes de Terra. | 16 |
| FIGURA 4 - Produtividade Decrescente na Agricultura | 17 |
| FIGURA 5 - Variação da Distribuição da Renda com Ampliação da Margem de Cultivo | 18 |
| FIGURA 6 - Relação entre π e w num Sistema Sraffiano Normalizado | 31 |
| FIGURA 7 - Relação entre π e w | 32 |
| FIGURAS 8, 9, 10 - Relação entre p_i e w , no exemplo de Sraffa | 37 |
| FIGURAS 11, 12, 13 - Relação entre dp_i/dw e w , no exemplo de Sraffa | 37 |
| FIGURAS 14 a 39 - Relação entre dp_i e w , dos setores da economia brasileira | 58 |
| FIGURAS 40 a 65 - Relação entre p_i/dw e w , dos setores da economia brasileira | 71 |

LISTA DE QUÁDROS

| | |
|---|----|
| QUADRO 1 - Salários Absorvendo Todo o Produto Líquido | 33 |
| QUADRO 2 - Salários Absorvendo Parte do Produto Líquido .. | 34 |
| QUADRO 3 - Setores Cujos Preços Aumentam com w | 84 |
| QUADRO 4 - Setores Cujos Preços Diminuem com w | 84 |
| QUADRO 5 - Setores Cujos Preços Aumentam e Diminuem com w . | 85 |

LISTA DE TABELAS

| | | |
|----------|--|----|
| TABELA 1 | - O Tableau Economique como uma Matriz Insumo-Produto | 11 |
| TABELA 2 | - Matriz de p em Relação a w | 55 |
| TABELA 3 | - Matriz dp/dw em Relação a w | 56 |
| TABELA 4 | - Derivada dos Preços Setoriais Brasileiros em Relação ao Preço do Petróleo ($w = 35\%$) | 57 |
| TABELA 5 | - Valor de Marx Setorial | 93 |
| TABELA 6 | - Composição Orgânica Setorial | 94 |
| TABELA 7 | - Matriz de Participação Setorial na Produção ... | 95 |
| TABELA 8 | - Matriz de Coeficientes $b_{ij}(\lambda)$ | 97 |
| TABELA 9 | - Matriz de Coeficientes Físicos | 99 |

CAPÍTULO I

CAPÍTULO, I

1. INTRODUÇÃO

1.1. Origem do Trabalho

Até pouco tempo, o enfoque dado à teoria da produção, no Brasil, era baseado quase exclusivamente na escola neoclássica que, afirmando ser a utilidade o determinante do valor de troca, tem na teoria do valor-utilidade o cerne de sua ortodoxia. Sua estrutura lógica é consistente mas não satisfaz a necessidade de uma explicação de como a oferta e a procura de "fatores de produção" interagem na distribuição do produto.

Diante dessa necessidade, Sraffa recorre aos clássicos, entre os quais, principalmente, Ricardo, e elabora sua teoria de distribuição e valor e se contrapõe aos neoclássicos nos seguintes pontos:

TEORIA NEOCLÁSSICA


- a taxa de lucro é remuneração do capital;
- o salário é reflexo da produtividade da força do trabalho;
- o valor é determinado pela troca na esfera de circulação.

TEORIA DE SRAFFA

- a mensuração do capital depende da taxa de lucro;
- o salário é uma determinação histórica, exógena ao modelo;
- o valor é formado na esfera da produção antes da troca.

Essa concepção de produção de Sraffa foi o

ponto de partida do presente trabalho que procura analisar o modelo do sistema de produção do autor e aplicá-lo à realidade brasileira.



1.2. Objetivos do Trabalho

Com o desenvolvimento desse trabalho visa-se a atingir os seguintes objetivos fundamentais:

- Trazer à discussão o modelo de produção de Sraffa definindo-o com base no sistema de produção simples e capital circulante, como inserindo na obra prima⁽¹⁾ do mesmo.
- Estudar as variações dos preços, observando o comportamento dos preços unitários de um setor definidos neste modelo, quando estes, a taxa de lucro e a taxa de salário se torna variáveis.
- Aplicar os resultados desse estudo analítico inter-industrial/setorial, estabelecendo um roteiro que, definindo os setores em que se pretende atuar e os produtos que se pretendem fabricar, conduza à determinação de variação dos preços em relação à distribuição e do efeito dessa variação sobre os preços nos diferentes setores.

1.3. Estrutura do Trabalho

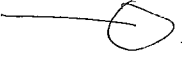
O presente trabalho é estruturado em cinco

(1) Sraffa, Piero. "Produção de Mercadoria por Meio de Mercadoria". São Paulo, Editora Atlas, 1982.

capítulos.

Este primeiro capítulo trata das razões pelas quais foi escolhido o tema a ser desenvolvido, define os objetivos, descreve a metodologia usada na sua elaboração e mostra suas principais limitações.

O segundo capítulo apresenta uma visão global das principais teorias do valor-trabalho que nortearam e influenciaram a teoria da produção de Sraffa.

 No terceiro capítulo, é estudada a teoria de produção de Sraffa referente ao sistema de produção simples e capital circulante. É também descrito o comportamento dos preços setoriais quando outros preços, a taxa de salários ou a taxa de lucros sofrem variações.

No capítulo seguinte, é feito um estudo setorial da economia brasileira no ano de 1975, onde se determinam a taxa geral de lucro, a movimentação dos preços relativos quando variam salários e lucros e a movimentação dos preços relativos em função da variação do preço do petróleo.

Finalmente, no último capítulo, são apresentadas as conclusões originadas do desenvolvimento do presente trabalho e algumas recomendações que possam orientar futuras pesquisas relacionadas com o tema.

1.4. Metodologia do Trabalho

O desenvolvimento do presente trabalho, inclui as seguintes etapas:

ETAPA 1 - Pesquisa bibliográfica destinada a abordar

gem clássica, neoclássica e a de Sraffa sobre a teoria da produção.

ETAPA 2 - Desenvolvimento de uma equação, no modelo de Sraffa, em que se observa o comportamento da variação dos preços quando se varia um determinado preço.

ETAPA 3 - Desenvolvimento de software com objetivo de se aplicarem os modelos desenvolvidos neste trabalho.

ETAPA 4 - Recomendações e conclusões decorrentes da elaboração do presente trabalho.

1.5. Limitações do Trabalho

No momento, percebem-se as seguintes limitações do trabalho em si:

No Brasil, os dados mais atualizados são os de 1975. Qual a sua relevância para 1987 ?

Qualquer estudo sobre as relações inter-setoriais baseadas em tabelas de transações monetárias é limitado pela:

- precariedade da coleta de dados;
- variação nas relações, no tempo, dos preços relativos e da tecnologia.

Também a avaliação dos efeitos nos preços é limitada devido às mudanças na política governamental e aos deslocamentos dos preços no cenário internacional.

Usando apenas capital circulante e não se le

vando em consideração o capital fixo, pode-se distorcer os resul
tados.

Embora o trabalho possa transmitir uma visão da situação dos setores no cenário nacional, não conduz necessa
riamente a uma análise mais aprofundada da distribuição de renda.

CAPÍTULO II

CAPÍTULO II

2. ANTECEDENTES À TEORIA DE VALOR DE SRAFFA.

2.1. Generalidades

Este capítulo tem por objetivo abordar as principais teorias do valor-trabalho que norteiam e/ou influenciaram a teoria da produção de Sraffa. Desta forma, são estudadas tais teorias através do processo histórico, analisando os autores clássicos Smith e Ricardo, além de apresentar os princípios do Tableau Economique de Quesnay.

2.2. Os Fisiocratas

2.2.1. Antecedentes

A primeira escola de Economia surgiu na França em meados do século XVIII, sendo denominada Escola Fisiocrata.

Essa escola se caracterizou por um grupo de reformadores sociais seguidores de François Quesnay (1694-1774), cujas idéias se originavam direta ou indiretamente da obra Tableau Economique, de Quesnay⁽²⁾.

Neste caso, pretende-se apresentar as idéias básicas sobre a teoria da produção do Tableau Economique de Quesnay, embora não apresentando de forma explícita uma teoria do va

(2) Hunt, E.K. "História do Pensamento Econômico". Rio de Janeiro, Editora Campus, 1982. Pag. 58.

lor-trabalho, constituíram-se em referência para a teoria do valor na obra dos economistas da Escola Clássica Inglesa: Smith e Ricardo.

2.2.2. O modelo

O modelo do Tableau Economique, relativo à teoria da produção, apresenta três idéias básicas sobre o modo de produção capitalista:

- A idéia de geração de "excedente" na economia,
- A idéia de circularidade na produção e
- A idéia de divisão de classe.

O Tableau afirmava que a produção ocorria em ciclos e, para simplificação em sua apresentação, considerou que a mesma seria em ciclos anuais.

O modelo levava em conta que durante esse ciclo a economia gerava um produto que tinha duas destinações: uma parte seria destinada ao consumo ou alimentação da própria economia e o restante servia de insumo para o próximo ciclo produtivo. Com isso, a economia produzia um excedente, já que a produção no final do ciclo era maior do que no início o que se justifica como uma dádiva da natureza⁽³⁾.

O mesmo modelo considerava a agricultura o setor principal no ciclo produtivo e o setor industrial, um setor secundário. Anunciava também que a sociedade estava organiza da em três classes sociais:

(3) Pasinetti, Luigi L. "Lectures on The Theory of Production". New York, Columbia University Press, 1977. Pág. 5.

- Classe produtiva;
- Classe estéril e
- Classe ociosa.

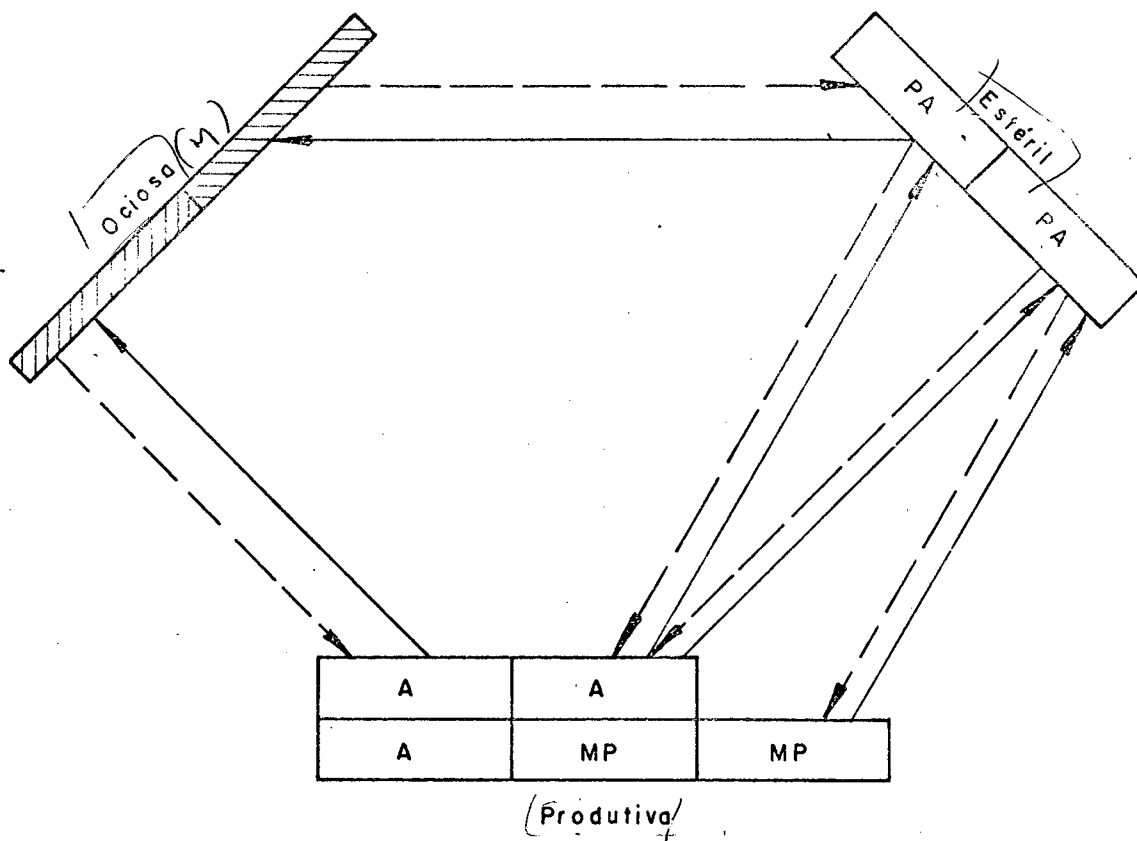
A classe produtiva era constituída dos capitalistas e trabalhadores ligados ao setor agrícola. Na classe estéril estavam incluídos os capitalistas e os trabalhadores ligados ao setor industrial, que transformavam matéria-prima em produutos acabados, nada produzindo. Já os proprietários de terra, que nada produziam e nada transformavam, compunham a classe ociosa.

A relação de troca apresentada no Tableau Economique pode ser utilizada da seguinte maneira:

- Antes da realização da troca entre as classes, a classe produtiva apresentava 5 unidades de valor (3 unidades de alimento "A" e 2 unidades de matéria-prima "MP"), a classe estéril possuía 2 unidades de valor (2 unidades de produtos acabados "PA") e a classe ociosa possuía 2 unidades de valor (2 unidades monetárias "M"). Nestes sistemas as unidades de valor são iguais.

Shigeto Tsuru⁽⁴⁾, estudando o Tableau Economique, representou-o graficamente como segue:

(4) Tsuru, Shigeto. "On Reproduction Schemes". op. cit. Luigi L Pasinatti, pag. 6.



-----> fluxo monetário
 —————> fluxo de produtos

Figura 1 - Representação do Tableau Economique, antes da Troca.

Fonte: Pasinetti, Luigi L., op. cit. pag. 6.

- Na realização de troca, a classe produtiva trocava 1 "A" por 1-"M" com a classe ociosa e, 1 "A" por 1 "PA" com a classe estéril. A classe estéril trocava 1 "PA" por 1 "M" com a classe ociosa e 1 "PA" por respectivamente 1 "A" e 1 "MP", com a classe produtiva. Além disso, a classe produtiva paga 2 "M", no final desse período, à classe ociosa pelo uso das terras. O sistema gráfico após a troca,

XEROX 1

fica assim representado:

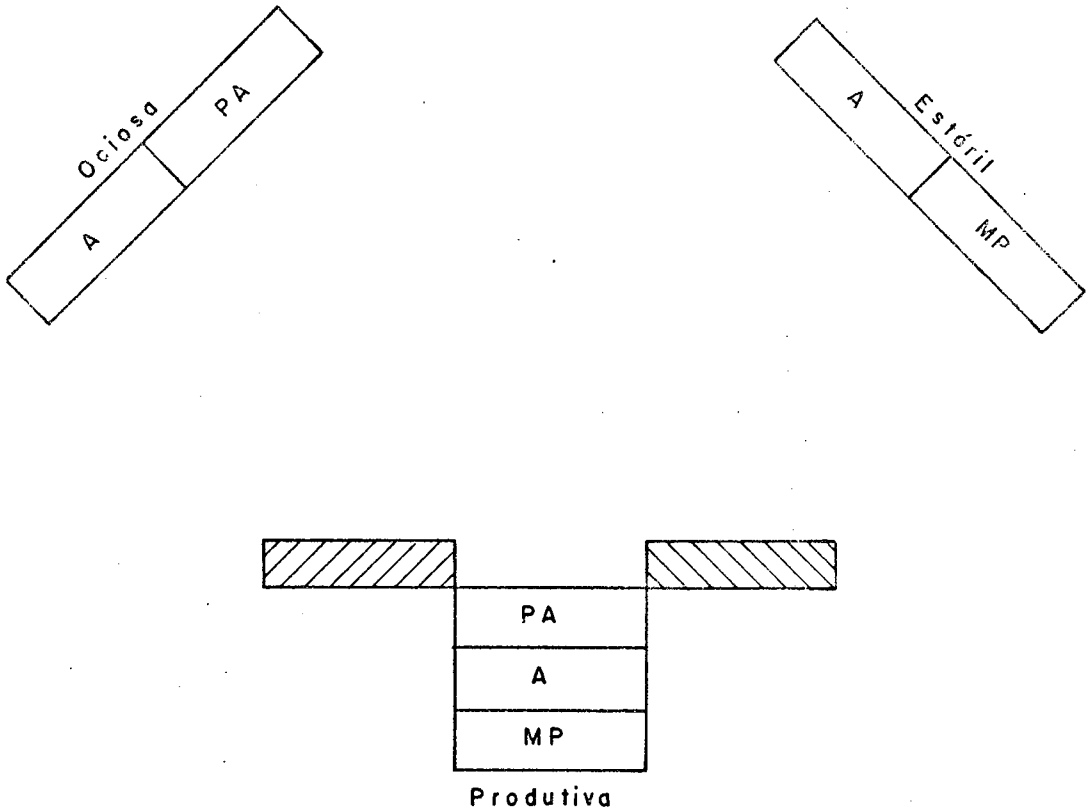


Figura 2 - Representação do Tableau Economique, após a Troca.

Fonte: Pasinetti, Luigi L., op. cit. pag.7.

Como pode ser observado, tal esquema pode ser apresentado sob a forma de uma matriz insumo-produto, similar ao modelo de Leontief, citado por Luigi L. Pasinetti, para uma economia bastante Simple

XEROX 2

| | | PRODUTO | | | |
|-----------|---------------|-----------|---------|-------|-------|
| | | PRODUTIVA | ESTÉRIL | OIOSA | TOTAL |
| PRODUTIVA | MATÉRIA PRIMA | 1 | 1 | - | |
| | ALIMENTOS | 1 | 1 | 1 | 5 |
| ESTÉRIL | | 1 | - | 1 | 2 |
| OIOSA | | (2) | - | - | (2) |
| TOTAL | | 5 | 2 | (2) | 7 |

Tabela 1 - O Tableau Economique com uma matriz Insumo-Produto.

Fonte: Pasinetti, Luigi L., op. cit. pag. 7.

2.2.3. Considerações

Esse modelo foi de grande utilidade para a teoria do valor dos clássicos, principalmente no tocante à capacidade da economia de criar excedente e à origem do mesmo.

Com relação a capacidade de uma economia para gerar excedentes os clássicos concordam com os fisiocratas, porém discordam da origem desse excedente. Os fisiocratas afirmam que o mesmo é uma dádiva da natureza, enquanto os clássicos consideram-no proveniente da força de trabalho.

2.3. Adam Smith

2.3.1. Antecedentes

Talvez o primeiro economista a tratar a eco

(5) Hunt, E.K., op. cit. pag. 60.

nomia de uma forma criteriosa e científica seja Adam Smith (1723-1790).

A obra de Smith se distingue de todas que a antecederam, não só pela vastidão dos seus conhecimentos como também porque nela se encontra o primeiro modelo abstrato completo e relativamente coerente da natureza, da estrutura e do funcionamento do sistema capitalista⁽⁵⁾.

Aqui, se apresenta a teoria do valor de Smith, aspecto de sua obra que muito influenciou a teoria do valor trabalho de Ricardo.

2.3.2. A Teoria do Valor

Embora Smith nunca tenha apresentado uma teoria do valor-trabalho formulada com coerência, apresentou muitas idéias que viriam a ser base de versões mais sofisticadas da teoria do valor-trabalho de Ricardo e de Marx. O ponto de partida dessa teoria é o reconhecimento de que, em todas as sociedades, o processo de produção pode ser reduzido a uma série de esforços humanos⁽⁶⁾.

A teoria de valor de Smith pode ser apresentada em três estágios distintos:

- Identificar a medida "real" do valor;
- Isolar suas partes componentes e
- Analisar os fatores que poderiam contribuir para um desvio do "preço de mercado" em relação ao preço natu

(5) Hunt, E.K., op. cit. pag. 60.

(6) Hunt, E.K., op. cit. pag. 69-70.

ral⁽⁷⁾

Como foi dito anteriormente, a teoria de valor de Smith afirmava que era o trabalho a medida de valor das mercadorias. Segundo ele, numa sociedade "primitiva e rude" que precedia a posse da propriedade privada e a acumulação de capital, o trabalho pertencente ao trabalhador e gasto na produção de uma mercadoria seria igual ao valor dessa mercadoria. Portanto, só na sociedade "primitiva e rude" se encontra o preço natural.

Mas, quando os capitalistas passaram a apropriar-se dos meios de produção e os proprietários de terra passaram a ter o direito de propriedade, configurando-se uma sociedade no estágio comercial, o valor de troca ou preço passa a ser a soma de três componentes básicos: os salários (destinados aos que produzem para manter sua subsistência, os trabalhadores), os lucros ou juros (destinados aos que controlam os meios de produção, os capitalistas) e os aluguéis ou as rendas (destinados aos proprietários de terra, os fazendeiros). No entanto, diz Smith, seria o trabalho a componente do preço ou valor mais importante, pois ela é quem gerava o valor.

—▶ Smith, em sua teoria de valor, estabeleceu para as mercadorias duas espécies de preço a fim de explicar as flutuações dos mesmos: preço de mercado e preço natural. Para Smith, é a lei da oferta e da procura que faz com que o preço de mercado seja igual, superior ou inferior ao preço natural. Se a procura fosse grande, em relação à oferta, e se o preço de merca

(7) "preço natural" era o preço da mercadoria cuja receita fosse suficiente apenas para pagar juros, renda e matéria-prima.

"preço de mercado" era o preço da mercadoria na data em que a venda é realizada. Esse preço pode ser maior, menor ou igual ao preço natural, cf. Hunt, E.K., op. cit. pag. 72.

cado estivesse mais alto do que o preço natural, os lucros se e levariam a atrairiam outros capitalistas a investir no setor, au mentando assim a oferta da mercadoria e ocasionando, consequente mente, a baixa do preço. Do mesmo modo, se o preço de mercado da mercadoria fosse menor que o preço natural, haveria uma evasão de capitalistas desse setor, provocando uma diminuição de oferta, e, consequentemente, elevação do preço de mercado, pois se dimi nui a oferta. Em ambos os casos, a longo prazo, os preços de mer cado tendem ao preço natural ⁽⁸⁾.

2.3.3. Considerações

É importante destacar que Smith, em sua teo ria do valor, tenta formular uma teoria na qual não só pudesse explicar os preços relativos, como também calcular o valor total do produto. Porém, sua tentativa não pode ser lograda com êxito devido ao fato de definir preço de um produto em função do preço dos salários, do lucro e da renda. Ora, se para entendermos um preço, precisamos conhecer os outros preços, surge logo a pergun ta: Como esses outros preços foram explicados? Cai-se assim, num ciclo vicioso.

Cabe a Ricardo aprofundar essa idéia na ten tativa de definir uma medida invariável de valor que Sraffa con segue formular e que será apresentada no próximo capítulo.

(8) Smith, Adam. "A Riqueza das Nações". In op. cit. Hunt, E.K., pag. 72-73.

2.4. David Ricardo

2.4.1. Antecedentes

Entre os clássicos, considera-se David Ricardo (1762-1823) o teórico mais rigoroso. Não só pela capacidade de construir um modelo abstrato de como funciona o sistema capitalista e deduzir suas implicações, o que na sua época foi insuperável, como pela poderosa influência que vem exercendo sobre o marxismo e as correntes neoclássicas no final do século passado e no decorrer deste⁽⁹⁾.

Dois aspectos entre outros, de sua obra merecem destaque:

- Sua teoria da renda e do lucro e
- Sua teoria do valor-trabalho.

2.4.2. Teoria da Renda e do Lucro (tendência da queda da taxa de lucro)

Essa teoria é baseada na existência de três classes sociais:

- Capitalistas
- Proprietários de terra e
- Trabalhadores.

O produto da terra, retirado através do capital e do trabalho, é dividido entre as três classes citadas.

Para formular tal teoria Ricardo considerou

(9) Hunt, E.K., op. cit. pag. 110.

duas hipóteses básicas:

- As terras são diferentes em fertilidade, podendo ser classificadas da mais fértil à menos fértil;
- A vontade dos capitalistas de sair negócios menos lucrativos para entrar em negócios mais lucrativos, tendia a igualar a taxa de lucro de todos os setores.

Uma outra importante definição apresentada por Ricardo, que serve de base para o entendimento da referida teoria, é o conceito do "produto líquido" (PL) que o mesmo define como a "quantidade total produzida, menos os custos de produção" (salários dos operários e a substituição do capital usado).

Ao apresentar sua teoria, Ricardo dividiu as terras em lotes, considerando que na mesma iria ser cultivado um único produto, milho. Partindo da suposição que os lotes não têm tido o mesmo grau de fertilidade, o cultivo do milho será feito na ordem decrescente de fertilidade. Conseqüentemente, haverá uma ordem decrescente de produto líquido, pois, pelo que ficou exposto, o produto líquido do lote é proporcional à fertilidade do solo (considerando-se os custos de produção constantes).

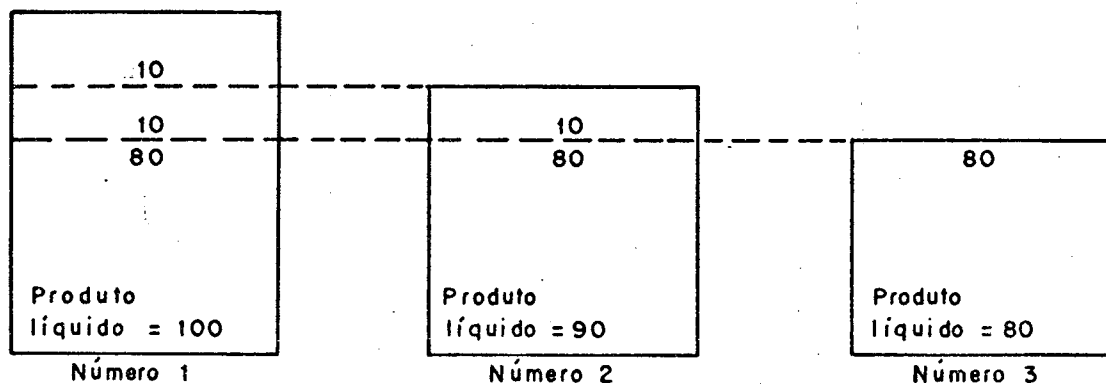


Figura 3 - Produto Líquido e Renda de Três Lotes de Terra

No primeiro lote cultivado (fertilidade máxima), "lote 1" da Figura 3, o produto líquido será máximo, supor 100. Devido a inexistência de concorrência, todo o excedente irá para o fazendeiro capitalista na forma de lucro. Mas a partir do aumento da população a produção de milho será insuficiente, levando ao cultivo do "lote 2" que apresenta fertilidade menor, e portanto, produto líquido menor, supor 90. Com isso, os fazendeiros capitalistas que cultivam o "lote 2" ficarão com todo o produto líquido (lucro), fazendo com que os proprietários de terra do "lote 1" passem a cobrar um aluguel de 10. Com isso, o lucro por lote passa a 90. Com o cultivo do "lote 3", por motivos já expostos, o novo lucro por lote será agora de 80, fazendo com que os proprietários de terra do "lote 1" obtenham um aluguel de 20 e os proprietários do "lote 2" um aluguel de 10. Esse raciocínio é levado ao cultivo dos "n" lotes.

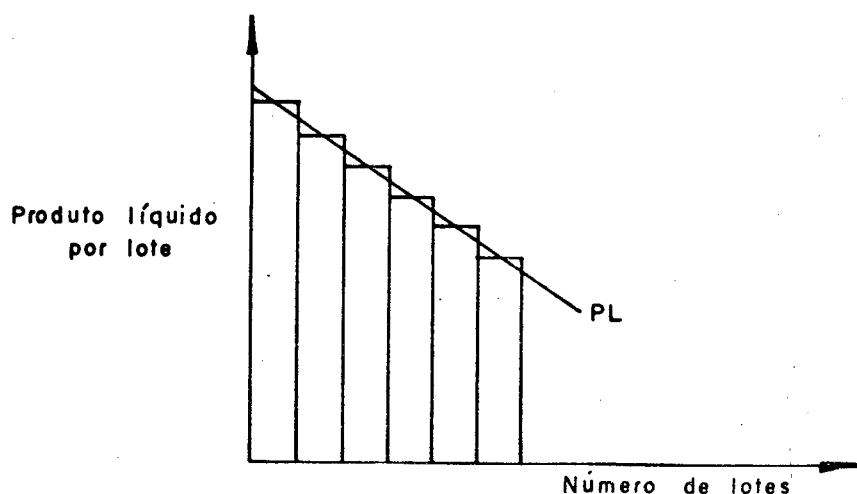
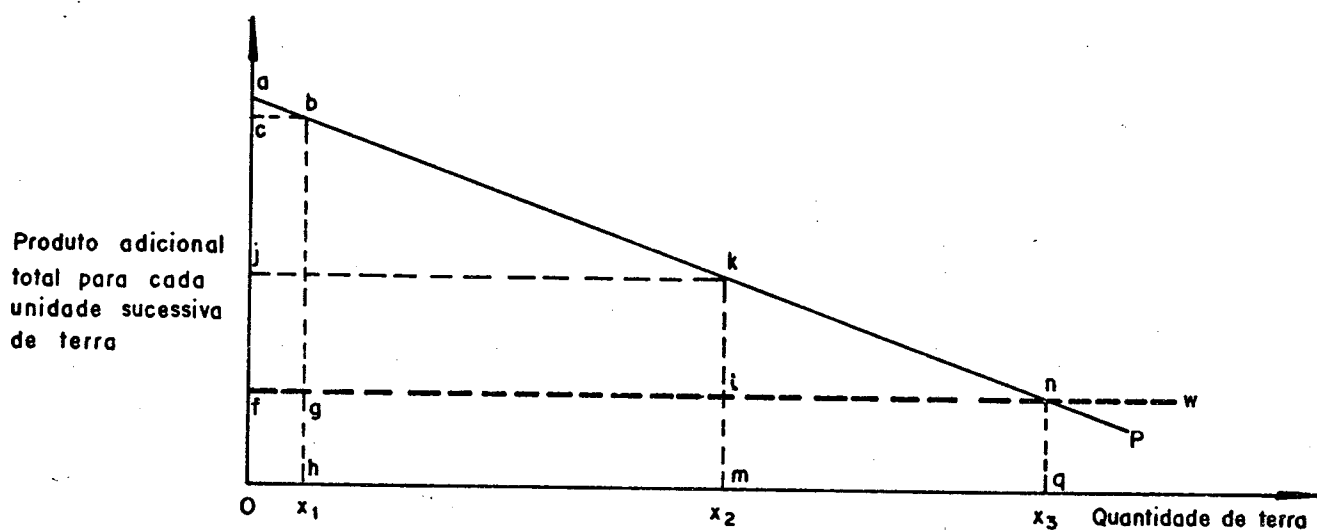


Figura 4 - Produtividade Decrescente na Agricultura

Fonte: Hunt, E.K., op. cit. pag. 113

Como a população está sempre crescendo em proporção maior que a oferta de alimentos (Ricardo concordava com a teoria da população de Malthus)⁽¹⁰⁾, Ricardo afirmava que havia sempre necessidade de cultivo de novos lotes, provocando a queda do lucro dos capitalistas por lote.

O gráfico seguinte representa o cultivo de terra em três estágios diferentes, X_1 , X_2 , e X_3 .



onde:

P => produto adicional por unidade de terra cultivada

ω => salário de subsistência por unidade de terra

Figura 5 - Variações da Distribuição da Renda com a Ampliação da Margem de Cultivo

Fonte: Hunt, E.K., op. cit. pag. 116

Como se vê:

- Quando cultivada a quantidade de Terra X_1 , o triângulo abc representa a renda da terra (dos proprietários da

(10) Hunt, E.K., op. cit. pag. 110.

$X_1, 0 \times 4$

terra); o retângulo cbfg representa o lucro (dos fazendeiros capitalistas) e o retângulo fgoh representa os salários de subsistência dos trabalhadores rurais.

- No estágio de cultivo X_2 , o triângulo ajk representa a renda dos proprietários de terra, o retângulo jhif, o lucro dos fazendeiros capitalistas envolvidos no plantio e o retângulo imof, os salários dos camponeses.
- No estágio X_3 , representa-se o cultivo limite das terras para os fazendeiros capitalistas, onde, a partir desse ponto, torna-se inviável para os capitalistas se envolvem nesse processo. A figura mostra que neste ponto o produto da terra é dividido entre os proprietários de terra (triângulo afn) e os salários de subsistência dos trabalhadores (retângulo fnqo).

No gráfico também se mostra que a cada aumento no cultivo de milho, mais baixo será o lucro dos capitalistas por lote. Conseqüentemente, a taxa de acumulação da classe capitalista irá diminuir, ocasionando um baixo nível dos investimentos e um decréscimo econômico dessa economia.

2.4.3. Teoria do Valor-Trabalho

Muito embora Ricardo tenha sido um crítico árduo de Smith, sua teoria de valor-trabalho foi uma extensão da teoria de Valor de Smith, com algumas alterações.

Como já foi citado anteriormente, Ricardo reconhecia a existência de três classes sociais, Considerava também que todos os preços das mercadorias agrícolas e industriais *Trabalhista, capitalista e proprietários de terra*

podiam ser traduzidos em salários e lucros. Os salários representavam a remuneração do trabalhador pelo seu trabalho na produção da mercadoria. Os lucros seriam a remuneração dos proprietários dos meios de produção. As ferramentas, máquinas, etc., representavam trabalhos imbutidos no preço do produto pois na confecção desses instrumentos foram gastas horas de trabalho. Conquanto não tenha considerado a renda da terra como parte componente dos custos que determinam o preço, achava ele que a renda da terra era uma renda residual determinada pelo preço das mercadorias agrícolas, em decorrência da concorrência dos capitalistas fazendeiros.

Igualmente a Smith, Ricardo apresentou o conceito de preços naturais e preços de mercado. Afirmou que, devido à oferta e à procura, as taxas de lucro tendiam a se igualar e os preços de mercado tendiam a se igualar aos preços naturais.

2.4.4. A Medida Invariável de Valor

Ricardo esteve também preocupado na tentativa de encontrar uma unidade para medir o valor das mercadorias.

Afirmava que uma mercadoria que apresentasse em sua composição exatamente as mesmas combinações médias de capital fixo (todo capital que tivesse durabilidade) e capital circulante (todo capital usado imediatamente num período de produção) de todas as outras seria a medida invariável de valor. Nesse caso, variando-se os salários (e, portanto, uma variação inversa da taxa de lucro) não seriam afetados os preços das mercadorias desse sistema.

Quando Ricardo levou em conta um sistema eco

nômico complexo com muitas mercadorias, não consegue determinar a média procurada. Supondo que o ouro apresentasse essa combinação média entre capital fixo e capital circulante, acabou adotando-o como medida invariável de valor⁽¹¹⁾ .

2.4.5. Considerações

Nessa apresentação de Ricardo observa-se a questão da tendência da queda da taxa de lucro e a determinação da média invariável quando se estabelece um sistema econômico que produz várias mercadorias, não foram suficientemente esclarecidos.

Essas questões são solucionadas por Sraffa, como se verá no próximo capítulo.

(11) Hunt, E.K., op. cit. pag. 13)

CAPÍTULO III

CAPÍTULO LII

3. A TEORIA DE PRODUÇÃO DE SRAFFA

3.1. Generalidades

Como se viu anteriormente, Ricardo não chegou a uma evidência quanto à "medida invariável" de valor. Assim, tenta-se, neste capítulo, avançar um pouco mais a reflexão sobre essa questão. Para isso, partindo-se da teoria de produção de Sraffa, retoma-se a noção de "medida invariável" de valor e se faz um estudo sobre a relação entre "salários e lucros".

Antes, porém, deve-se dizer que Sraffa usa um sistema circular, como os fisiocratas. Soma os custos de produção para chegar aos preços, maneira mais lógica em comparação com Smith, e tenta resolver o problema da mercadoria padrão de Ricardo.

Pretende-se, pois, apresentar a primeira seção da principal obra de Sraffa, "Produção de Mercadorias por Meio de Mercadorias"⁽¹²⁾, intitulada "Indústria de um só Produto e Capital Circulante", para abordar as questões citadas e desenvolver alguns tópicos dessa seção.

3.2. O Sistema Sraffiano

No modelo de Sraffa - a chamada Indústria de

(12) Sraffa, Piero. op. cit. pag. 177-209.

um só produto e Capital Circulante, igualmente ao modelo de produção estabelecido pelos clássicos -, o sistema de produção capitalista apresenta três características marcantes, que são:

- a) O processo de produção capitalista dá-se em forma circular. Todas as mercadorias apresentam um mesmo período de produção e o ano pode ser considerado como a unidade tempo em que decorre um ciclo de produção.
- b) A sociedade, no sistema capitalista, está dividida em classes distintas e antagônicas: classe dos capitalistas e classe dos trabalhadores. Segundo o autor, a economia capitalista poderia produzir excedente e, no final do ciclo produtivo, esse excedente é distribuído à classe capitalista, na forma de lucro e à classe trabalhadora, na forma de sobre-salários. Porém, a forma como é distribuído esse excedente é conflitante e exógena ao sistema, ou seja, a classe de maior grau de organização se apropria da maior parte desse excedente.
- c) E finalmente, o trabalho constitui o único fator primário de produção. Assim, Sraffa assume a teoria do valor-trabalho de Ricardo.

Ainda nesta primeira seção de sua obra, Sraffa considera que a economia capitalista é fechada e possui "n" indústrias, cada indústria produzindo um só produto.

Contudo, a produção da economia capitalista ocorre sob duas formas: Produção de subsistência e Produção com excedente, descritas a seguir.

3.2.1. A Produção sem Excedente

Uma economia é considerada de subsistência, quando a produção total, ocorrida num determinado período, é consumida nos meios de produção e nos meios de subsistência. A produção em cada período é apenas o suficiente para manutenção e "as mercadorias são produzidas por indústrias distintas e são intercambiadas num mercado que se realiza depois da colheita"⁽¹³⁾.

Supondo que uma determinada economia produz "n" mercadorias e que cada mercadoria passa a ser utilizada no processo de produção de cada indústria, contribuindo para a subsistência dos que trabalham e o restante sendo consumido como meio de Produção, torna-se possível estabelecer-se seguinte sistema:

$$A = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \text{-----} & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \text{-----} & a_{2n} \\ \cdot & \cdot & & \cdot \\ \cdot & \cdot & & \cdot \\ \cdot & \cdot & & \cdot \\ a_{n1} & a_{n2} & \text{-----} & a_{nn} \end{bmatrix}$$

Onde os coeficientes " a_{ij} " representam a quantidade da mercadoria "j" empregada como meio de produção e subsistência, da produção de uma unidade determinada "i".

Neste caso, cada vetor linha da matriz "A" representa a quantidade de insumos utilizados nessa economia, pa

(13) Sraffa, Piero. op. cit. pag. 179.

ra a produção de uma unidade de um determinado produto "i":

$$(a_{i1}, a_{i2}, a_{i3}; \dots, a_{in})$$

A matriz formada por todos os vetores, é de nominada "matriz dos coeficientes de insumo-produto de Sraffa".

Diante da matriz insumo-produto de Sraffa, se torna possível estabelecer o preço unitário da mercadoria produzida por cada setor, nesta economia.

Seja,

$$P = \begin{bmatrix} P_1 \\ P_2 \\ ' \\ ' \\ ' \\ P_n \end{bmatrix}$$

o vetor dos preços unitários das mercadorias. Sendo conhecida a matriz "A", então o preço de uma mercadoria do setor "i", P_i , supondo lucro e sobre salários nulos, é dado por:

$$P_i = a_{i1}p_1 + a_{i2}p_2 + \dots + a_{in}p_n$$

assim, o preço unitário de "n" mercadorias será dado através do seguinte sistema:

$$p_1 = a_{11} p_1 + a_{12} p_2 + \dots + a_{1n} p_n$$

$$p_2 = a_{21} p_1 + a_{22} p_2 + \dots + a_{2n} p_n$$

$$p_n = a_{n1} p_1 + a_{n2} p_2 + \dots + a_{nn} p_n$$

que é um sistema de "n" equações e "n" incógnitas p_1, p_2, \dots, p_n .

Este sistema pode ser transformado num sistema homogêneo:

$$(a_{11} - 1)p_1 + a_{12} p_2 + \dots + a_{1n} p_n = 0$$

$$a_{21} p_1 + (a_{22} - 1)p_2 + \dots + a_{2n} p_n = 0$$

$$a_{n1} p_1 + a_{n2} p_2 + \dots + (a_{nn} - 1)p_n = 0$$

cuja matriz é:

$$\begin{bmatrix} a_{11} - 1 & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} - 1 & \dots & a_{2n} \\ a_{n1} & a_{n2} & \dots & a_{nn} - 1 \end{bmatrix}$$

apresentando colunas linearmente dependentes, característica "n-1", pois a soma das linhas é nula (o que resulta da condição de subsistência). Assim, a resolução desse sistema, determinação do vetor "p", é definida a menos de uma homotetia.

Escrevendo o sistema na sua forma matricial:

$$Ap = p \quad \text{ou} \quad Ap = lp,$$

tem-se em "A" um operador linear, sendo que 1 é o autovalor de

"A" e, "p" um autovetor de "A" associado ao autovalor 1.

Como o vetor "p" deve ser estritamente positivo e, supondo-se que a matriz "A" é indecomponível, sabe-se que "A" possui um autovalor dominante, no caso igual a 1, que está associado a um autovetor "p" com todos os seus elementos positivos⁽¹⁴⁾.

3.2.2. Produção com Excedente

Quando uma economia produz mais que o mínimo necessário para ser consumida nos meios de produção e nos meios de subsistência, é considerada economia de produção com excedente. Com isso, a mesma entra em contradição, pois no processo produtivo deste sistema gastaram-se menos mercadorias que o produzido, aparecendo um produto líquido. Neste caso, a contabilização feita por Sraffa, dessa economia, se expressou no seguinte sistema de equações lineares:

$$(a_{11} p_1 + a_{12} p_2 + \dots + a_{1n} p_n) (1+\pi) = p_1$$

$$(a_{21} p_1 + a_{22} p_2 + \dots + a_{2n} p_n) (1+\pi) = p_2$$

$$(a_{n1} p_1 + a_{n2} p_2 + \dots + a_{nn} p_n) (1+\pi) = p_n$$

onde π é a taxa de lucro do sistema, que é uniforme em todos os setores, devido à existência de concorrência capitalista e mobilidade absoluta de capitais.

Como se observa, o sistema tem "n" equações

(14) Teorema de Frobenius. Ver Anexo 1.

e "n+1" incógnitas, $(p_1, p_2, \dots, p_n, \pi)$, portanto, indeterminado. Escrevendo em notação matricial tem-se:

$$Ap(1+\pi) = p \quad (1)$$

ou

$$Ap = \frac{1}{1+\pi} p \quad (2)$$

Ou seja, a expressão $[1/1+\pi]$ é um autovalor "A" e "p" um autovetor de "A" associado a $[1/1+\pi]$. Para assegurar que todos os elementos do autovetor "p" sejam maior que zero, toma-se o autovalor dominante de "A". Com isso, além de assegurar valores positivos de "p", o sistema torna-se determinado⁽¹⁵⁾.

3.3. A Taxa de Salários

Sraffa parece admitir duas interpretações distintas⁽¹⁶⁾ para a taxa de salários.

Na produção de subsistência, a taxa de salários está imbutida nos próprios coeficientes " a_{ij} " da matriz "A", ou seja, nos coeficientes insumo-produto da matriz de Sraffa são levadas em conta a reposição dos meios da produção e a subsistência do trabalhador.

(15) Teorema de Frobenius. Ver Anexo 1.

(16) Sraffa, Piero. Op. cit. pag. 183-184.

Quando se está numa situação de produção com excedente, os coeficientes " a_{ij} " de "A" possuem a mesma interpretação como na produção de subsistência, porém a taxa de salários pode ser acrescida de uma parcela, w , do excedente gerado.

Neste caso, tem-se o seguinte sistema de equações:

$$(a_{11} p_1 + a_{12} p_2 + \dots + a_{1n} p_n) (1+\pi) + w \ell_1 = p_1$$

$$(a_{21} p_1 + a_{22} p_2 + \dots + a_{2n} p_n) (1+\pi) + w \ell_2 = p_2$$

$$(a_{n1} p_1 + a_{n2} p_2 + \dots + a_{nn} p_n) (1+\pi) + w \ell_n = p_n$$

onde:

w - a taxa de salários por unidade de trabalho

ℓ_i - a quantidade de trabalho anual empregado na indústria "i"

Sraffa considera o trabalho homogêneo: "as diferenças de qualidade foram previamente reduzidas as diferenças equivalentes de tal modo que cada unidade de trabalho recebe o mesmo salário"⁽¹⁷⁾.

Fazendo ℓ_i a quantidade anual de trabalho empregada no setor "i", tem-se:

$$\sum \ell_n = 1,$$

e, " ℓ_n " pode ser interpretado como a parcela do trabalho anual

(17) Sraffa, Piero. op. cit. pag. 13.

da sociedade.

Escrevendo o sistema na forma matricial tem-se,

$$(1+\pi) Ap + w\ell = p$$

onde:

π - taxa de lucro do sistema

Para Sraffa, o rendimento de seu sistema, ou Renda Nacional, (RN) é suposta igual a 1. O mesmo pode ser obtido por:

$$RN = (\sum \ell_i) w + (\sum a_{ij} p_j)$$

Substituindo $\sum \ell_i$ e RN por 1 e considerando o valor dos meios de produção (M) por $\sum a_{ij} p_j$, tem-se:

$$w + M\pi = 1$$

tirando o valor de π , obtem-se:

$$\pi = \frac{1}{M} (1-w)$$

chamando o valor máximo de π , ou seja, quando $w=0$, de R, tem-se:

$$R = \frac{1}{M}$$

Então

$$\pi = R(1-w)$$

onde

R - a taxa de lucro máxima gerada na economia

π - a taxa de lucros destinados aos capitalistas

Donde se conclui que, π e w são grandezas inversamente proporcionais. (Conforme figura 6)

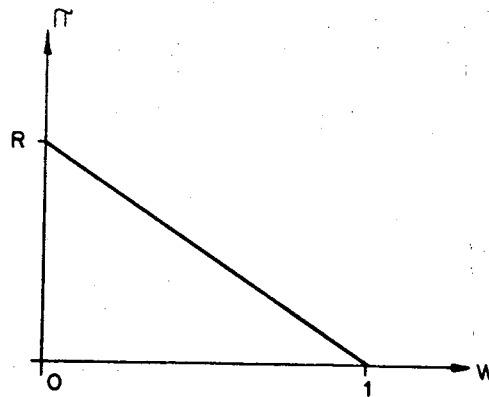


Figura 6 - Relação entre π e w num sistema Sraffiano Normalizado, conforme Equação 4.

A título ilustrativo, descreve-se um sistema de produção de Sraffa, apresentado em seu livro "Produção de Mercadorias por Meio de Mercadorias"⁽¹⁸⁾. Tal sistema contém três setores, onde se vê a relação de distribuição de renda entre lucros e salários.

Considera-se o exemplo de Sraffa:

$$\begin{aligned} 90t \text{ ferro} + 120t \text{ carvão} + 60 \text{ arrobas trigo} + \frac{3}{16} \text{ trabalho} &\rightarrow 180t \text{ ferro} \\ 50t \text{ ferro} + 125t \text{ carvão} + 150 \text{ arrobas trigo} + \frac{5}{16} \text{ trabalho} &\rightarrow 450t \text{ carvão} \\ 40t \text{ ferro} + 40t \text{ carvão} + 200 \text{ arrobas trigo} + \frac{8}{16} \text{ trabalho} &\rightarrow 480 \text{ arrobas} \\ &\text{trigo} \end{aligned}$$

(18) Sraffa, Piero. op. cit. pag. 192.

Utilizando o conceito " a_{ij} ", apresentado na seção (3.2.1), obtém-se a seguinte matriz "A" de Sraffa:

$$A = \begin{bmatrix} \frac{90}{180} & \frac{120}{180} & \frac{60}{180} \\ \frac{50}{450} & \frac{125}{450} & \frac{150}{450} \\ \frac{40}{480} & \frac{40}{480} & \frac{200}{480} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \frac{1}{2} & \frac{2}{3} & \frac{2}{3} \\ \frac{1}{9} & \frac{5}{18} & \frac{1}{3} \\ \frac{1}{12} & \frac{1}{12} & \frac{5}{12} \end{bmatrix} \text{ e } \lambda = \begin{bmatrix} \frac{2}{16} \\ \frac{5}{16} \\ \frac{8}{16} \end{bmatrix} \begin{matrix} 0,1 \\ 0,3 \\ 0,5 \end{matrix}$$

O autovalor dominante da matriz "A" é $\lambda = \frac{5}{6}$,
 donde obtém $R = 0,2$. Com isso, a relação entre π e w , será:

$$\pi = 0,2(1-w),$$

$$R = \frac{1}{5}$$

$$M = \sum a_{ij} p_j$$

que plotado no eixo cartesiano, resulta:

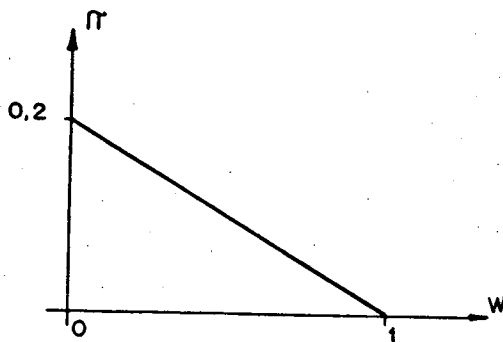


Figura 7 - Relação entre π e w .

evidencia-se assim que, na relação entre π e w , há necessariamente um antagonismo entre as classes envolvidas no sistema de produção. Se a parte do excedente for maior para uma delas, a da outra será, necessariamente, menor.

3.4. O Movimento dos Preços em Relação a Distribuição⁽¹⁹⁾

Nesta secção será discutida uma das questões, certamente das mais importantes levantadas por Ricardo e Sraffa: o caso do movimento relativo dos preços setoriais, quando se muda a distribuição dos salários.

Sraffa afirmava que a oscilação dos preços relativos em consequência das mudanças de salários, e consequentemente dos lucros, decorria da desigualdade das proporções em que a mão-de-obra e os meios de produção são empregados nos vários setores. Assim, persistindo essa desigualdade, uma redução de w , mantidos os preços constantes, fará com que algumas indústrias, que possuem mão-de-obra intensiva, passem a ter lucros extraordinários, enquanto que indústrias, que possuem capital intensivo, passem a sofrer prejuízos consideráveis.

Para exemplificar essas considerações feitas por Sraffa, torna-se útil lembrar um exemplo apresentado por Ronald Meek⁽²⁰⁾, quando o mesmo aborda uma economia com três setores:

| | VALORES DOS MEIOS DE PRODUÇÃO TOTALMENTE CONSUMIDOS | | SALÁRIOS | | PREÇOS |
|----|--|---|----------|---|--------|
| A) | 800 | + | 200 | = | 1000 |
| B) | 600 | + | 400 | = | 1000 |
| c) | 200 | + | 800 | = | 1000 |

Quadro 1 - Salários Absorvendo Todo o Produto Líquido

Fonte: Meek, Ronald L., op. cit. pag. 219.

(19) Baseado nas anotações da Tese de Doutorado de Marcos Blauth.

(20) Meek, Ronald L.: "Economia e Ideologia". Rio de Janeiro, Zahar Editores, 1971, pag. 216-217.

Como se vê, no quadro 1, os salários absorvem todo o produto líquido, ou seja, a situação $w = 1$ e $\pi = 0$. Quando os preços permanecem os mesmos, o setor que apresenta a menor relação salário/valor dos meios é o de maior intensidade de capital. Assim é que o setor "A" é um setor de alta intensidade de capital nessa economia, enquanto que o setor "C" apresenta alta intensidade de mão-de-obra.

Meek supõe que (o maior autovalor dessa economia seja igual a $2/3$, é possível chegar-se) à taxa de lucro máximo dessa economia, no caso $R = 1/2$.

Agora fica mais fácil verificar-se o que acontece com os preços de cada setor quando reduzem os salários em 50% e, conseqüentemente, a taxa de lucro é igual a 25%.

| | VALORES DOS MEIOS DE PRODUÇÃO TOTALMENTE CONSUMIDOS | | SALÁRIOS | LUCROS | PREÇOS |
|----|--|---|----------|--------|--------|
| A) | 800 | + | 100 | + 200 | = 1100 |
| B) | 600 | + | 200 | + 150 | = 950 |
| c) | 200 | + | 400 | 50 | = 650 |

Quadro 2 - Salários Absorvendo Parte do Produto Líquido

Fonte: Meek, Ronald. L., op. cit. pag. 219.

Nessas circunstâncias, segundo o quadro 2, os preços dos produtos dos três setores se desviaram dos níveis originais. E, se o preço do setor "A" (baixa intensidade de mão-de-obra) permanecesse em 1000, esse setor apresentaria uma espécie de "déficit" ou prejuízo, e ao mesmo tempo, se o preço dos produtos dos setores "B" e "C" (baixa intensidade de capital) permanecesse o mesmo, esses setores passam a ter lucros "superavit"

em relação ao preço original.

Blauth⁽²¹⁾ usando o sistema padrão de Sraffa, estudou esses movimentos dos preços setoriais relativos quando da variação da distribuição de renda empregando o sistema matricial de Sraffa, chegando a calcular as derivadas dp/dw e $dp/d\pi$, abaixo representado.

Seja a equação matricial (3), da secção anterior,

$$Ap (1+\pi) + w\ell = p \quad (3)$$

colocando "p" em evidência, tem-se:

$$p - Ap (1+\pi) = w\ell$$

$$[\overset{1}{I} - A(1+\pi)]p = w\ell$$

designando a expressão matricial que está dentro dos colchetes de $B(\pi)$, e admitindo a mesma inversível, tem-se:

$$p = B^{-1}(\pi) \cdot w \cdot \ell; \quad (5)$$

derivando (5) em relação a w , obtem-se:

$$\frac{dp}{dw} = \left[B^{-1}(\pi) + w \frac{dB^{-1}(\pi)}{d\pi} \frac{d\pi}{dw} \right] \ell; \quad (6)$$

derivando a expressão (4) da secção anterior, tem-se:

(21) Blauth, Narcos. op. cit.

$$\frac{d\pi}{dw} = -R ;$$

substituindo a expressão acima em (6), tem-se:

$$\frac{dp}{dw} = \left[B^{-1}(\pi) - R w \frac{dB^{-1}(\pi)}{d\pi} \right] \ell ; \quad (7)$$

fazendo a derivação da inversa de $B^{-1}(\pi)$, partindo da identidade $B(\pi) B^{-1}(\pi) = I$, obtêm-se

$$\begin{aligned} \frac{dB^{-1}}{d\pi} &= B^{-1}(\pi) \frac{dB(\pi)}{d\pi} B^{-1}(\pi) = \\ &= B^{-1}(\pi) \cdot A \cdot B^{-1}(\pi) \end{aligned} \quad (8)$$

levando (8) em (7), vem:

$$\begin{aligned} \frac{dp}{dw} &= \left[B^{-1}(\pi) - R w B^{-1}(\pi) \cdot A \cdot B^{-1}(\pi) \right] \ell = \\ &= B^{-1}(\pi) [I - R w A B^{-1}(\pi)] \ell = \\ &= B^{-1}(\pi) [\ell - R A B^{-1}(\pi) w \ell] = \\ &= B^{-1}(\pi) [\ell - R A p] \end{aligned} \quad (9)$$

e também,

$$\frac{dp}{d\pi} = B^{-1}(\pi) \left[A p - \frac{1}{R} \ell \right] \quad (10)$$

A título ilustrativo, será tomado o exemplo

de Sraffa apresentado na secção 3,3, a fim de observar o comportamento de "p" e de "dp/dw" quando varia a distribuição de renda entre π e w:

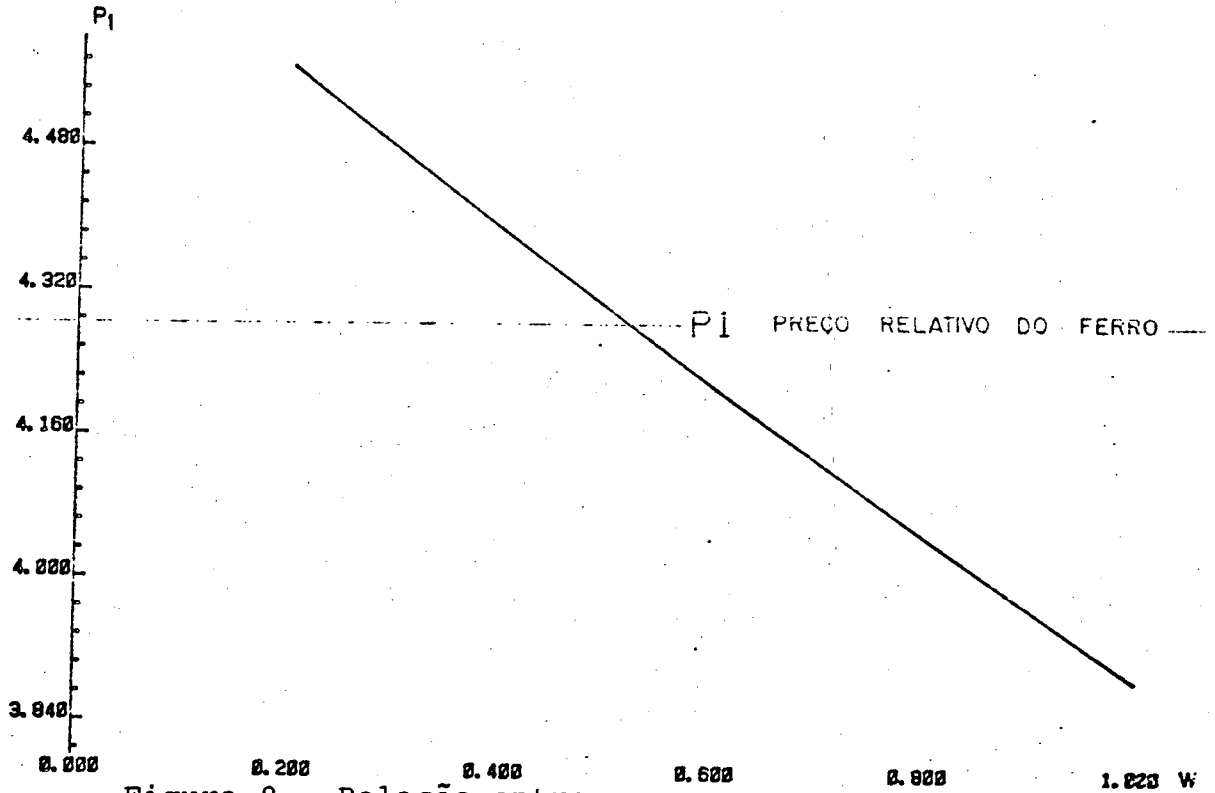


Figura 8 - Relação entre p_1 e w

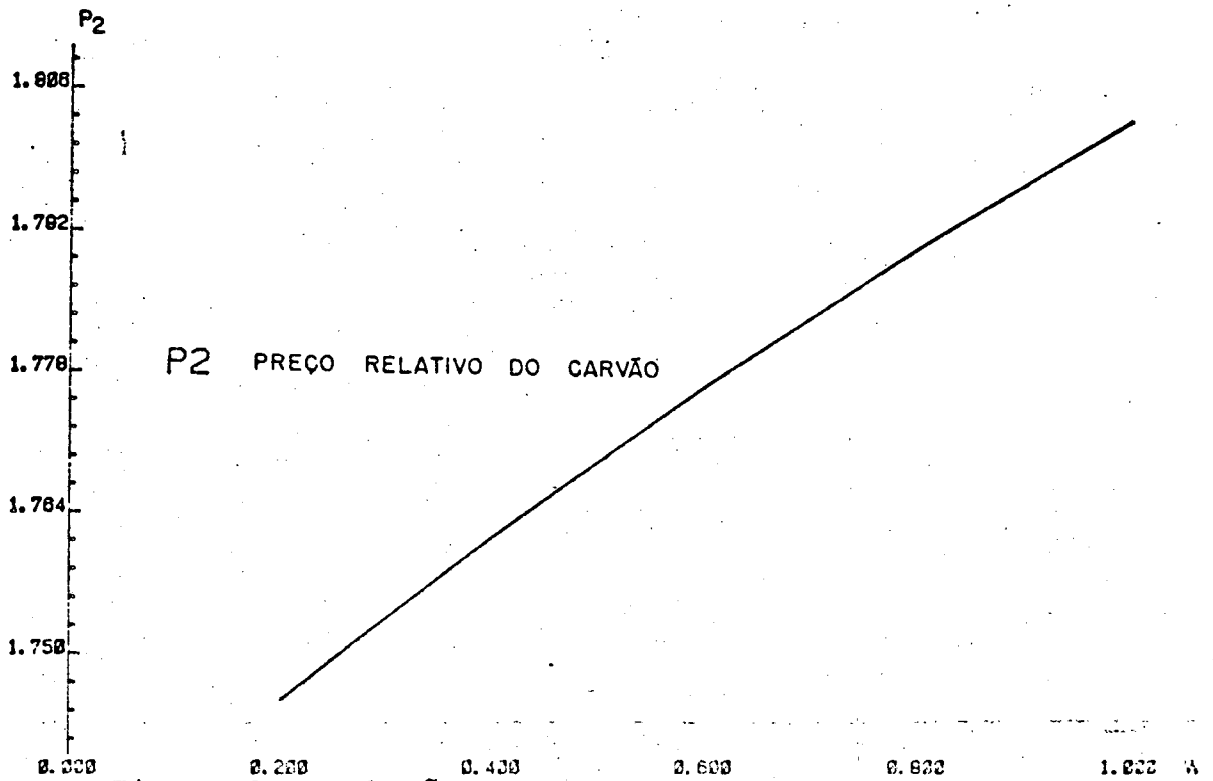


Figura 9 - Relação entre p_2 e w

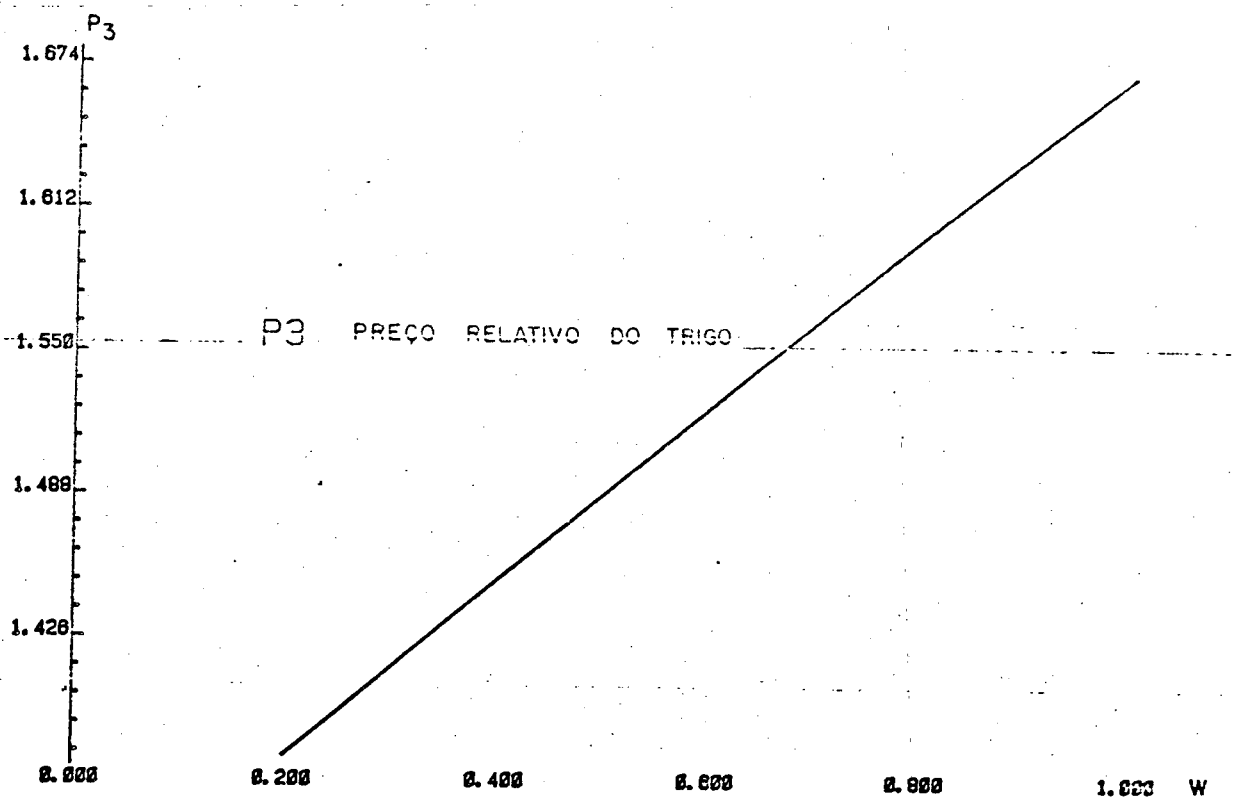


Figura 10 - Relação entre p_3 e w .

DP1 DERIVADA DE P_1 EM RELAÇÃO A W

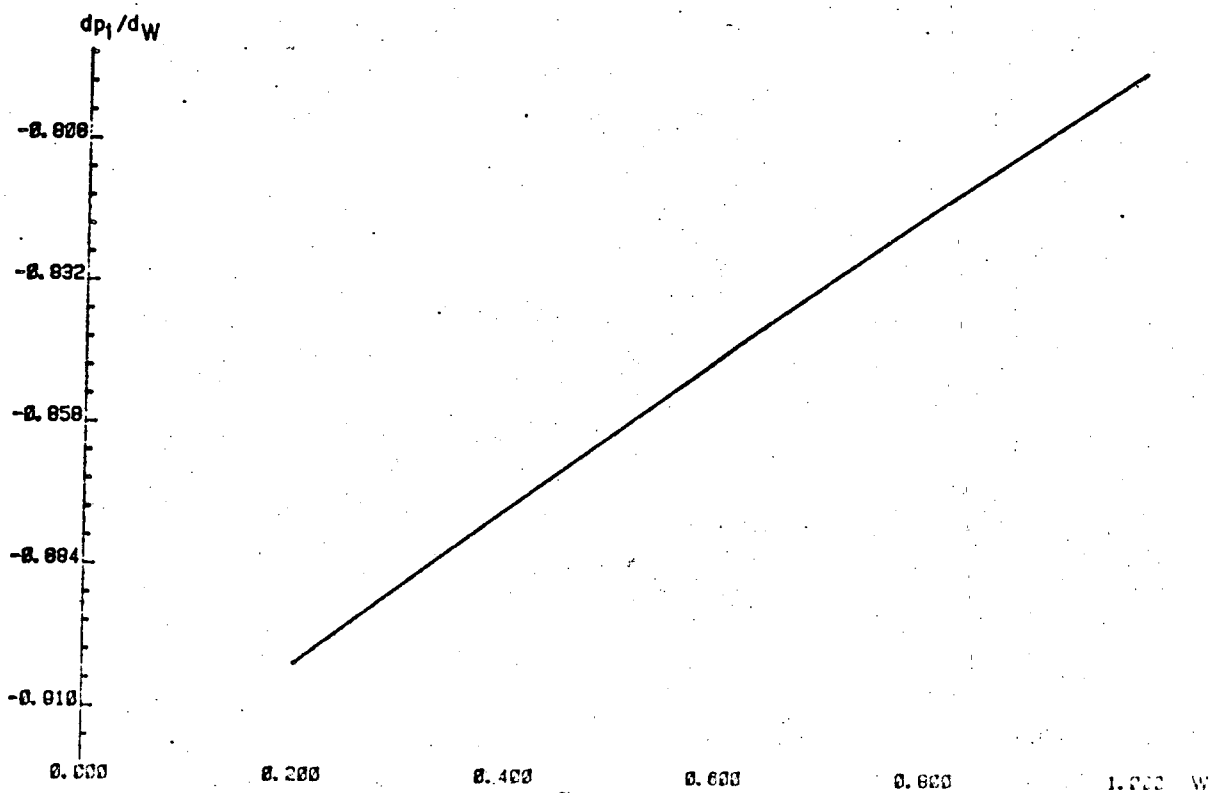


Figura 11 - Relação entre dp_1/dw e w .

DP2 DERIVADA DE P₂ EM RELAÇÃO A W

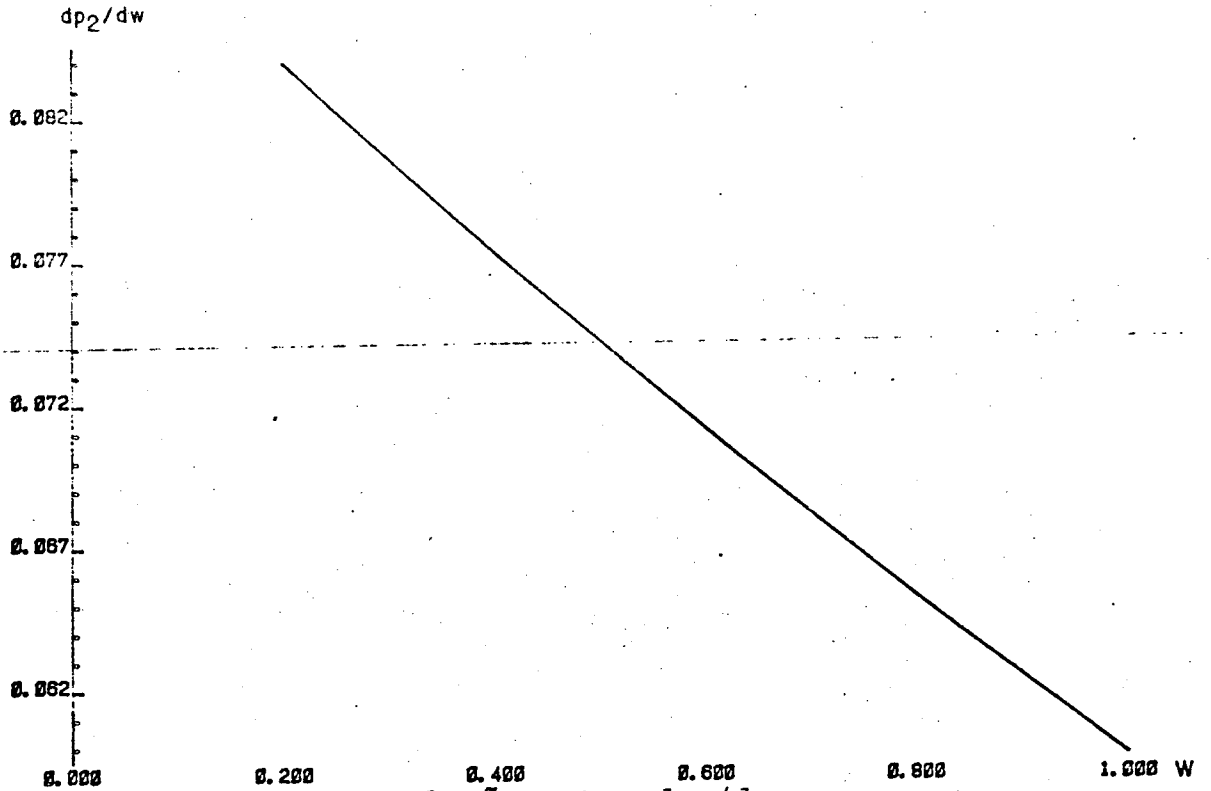


Figura 12 - Relação entre dp_2/dw e w

DP3 DERIVADA DE P₃ EM RELAÇÃO A W

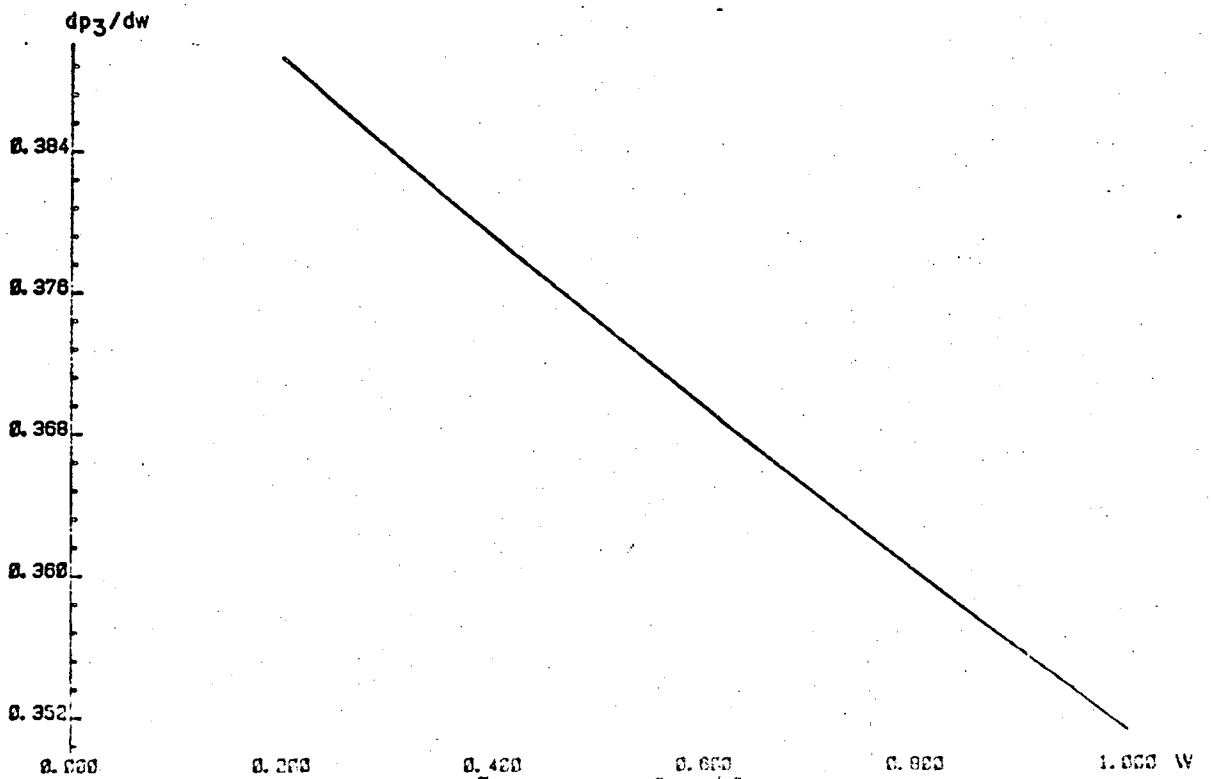


Figura 13 - Relação entre dp_3/dw e w.

Desenvolve-se, partindo da equação de Sraffa, a demonstração de como os preços relativos dos produtos se movem em relação ao preço de um produto "i", quando se muda a distribuição entre lucros e salários. Para isso recorre-se, como fez Blauth, ao sistema padrão de Sraffa que será mais bem definido no próximo tópico. Seja:

$$Ap (1+\pi) + w\ell = p \quad (3)$$

$$\pi = R(1+\pi) \quad (4)$$

Derivando implicitamente a equação matricial (3) acima, tem-se:

$$[(1+\pi)A - I] \frac{dp_i}{dp_j} + \frac{d\pi}{dp_j} Ap + \ell \frac{dw}{dp_j} = 0 \quad (10)$$

Da equação (4), chega-se,

$$\frac{d\pi}{dp_j} = -R \frac{dw}{dp_j} \quad (11)$$

Levando (11) em (10) vem

$$[(1+\pi)A - I] \frac{dp_i}{dp_j} - \frac{dw}{dp_j} (R Ap - \ell) = 0 \quad (12)$$

No próximo capítulo, serão estimados os valores " dp_i/dp_j ", " dp_i/dw " e "p" para os diversos níveis de distribuição (w e π) da economia brasileira de 1975.

3.5. A Mercadoria-Padrão

3.5.1. Origem e Natureza

Como se viu anteriormente, para Ricardo a mercadoria-padrão era uma mercadoria produzida exatamente com as mesmas combinações de capital fixo e capital circulante que todas as outras. Não tendo, porém, conseguido encontrar qualquer mercadoria que pudesse ser mantida como medida invariável de valor, acabou por aceitar o ouro como sendo essa medida.

Estabelecer esta medida de valor foi a preocupação de Sraffa que em parte de sua obra esteve empenhado em expressar o preço de uma mercadoria em termos de uma outra, escolhida como padrão. Isso porque, torna-se impossível dizer ante qualquer flutuação particular de preços de outras mercadorias em relação àquela tomada como padrão, ao se variarem os salários, seja devido às peculiaridades da mercadoria que está sendo medida, ou seja às peculiaridades da mercadoria adotada como padrão de medida.

Neste caso, busca-se a utilização como padrão uma mercadoria produzida por uma indústria que empregue mão-de-obra (trabalho) e meios de produção de uma forma tal que o seu preço não varie ao se modificarem os salários.

Contudo, Sraffa afirma que a causa da dificuldade de se encontrar uma mercadoria individual que possa ser adotada como padrão, é devida à existência da desigualdade das proporções entre o trabalho e os meios de produção constatados nos diversos setores existentes dessa economia. Entretanto "a combinação de mercadorias, ou uma mercadoria composta, poderia funcio

nar igualmente bem, já que seria possível combiná-la de modo adequado às exigências, modificando sua composição, de modo que sua vizasse uma tensão altista de preços a um nível de salários ou se evitasse uma queda a outro nível" (22).

O resto deste capítulo é dedicado ao desenvolvimento lógico de como escolher os pesos para cada produto que entra na mercadoria composta - a mercadoria padrão.

Pode-se supor a existência de uma indústria que não seja nem deficitária nem superavitária, possuindo uma proporção de modo que a renda proveniente de uma redução salarial seja o necessário para pagamento de lucros à taxa geral e, ainda que os meios de produção empregados nessa indústria também tenham sido produzidos com essa mesma proporção entre mão-de-obra e meios de produção, já que os preços dos insumos também precisam ficar constantes.

Pelo visto está-se falando de proporções críticas entre trabalho e meios de produção que são grandezas heterogêneas. Assim, pretende-se encontrar uma razão de grandezas homogêneas que correspondam à proporção entre trabalho e meios de produção. Uma dessas proporções críticas é a razão entre o valor de produção da indústria.

Para todas as indústrias que não possuem a "proporção crítica" as razões entre trabalho e meios de produção e valor do produto líquido e valor dos meios de produção só coincidem quando $w = 1$.

Para uma indústria "i", por exemplo, a taxa de lucro é dada por:

$$r = \frac{p_i - \sum a_{ij} \cdot p_j - l_i \cdot w}{\sum a_{ij} \cdot p_j}$$

(22) Sraffa, Piero, op. cit. pag. 192.

Para $w = 1$ e, logicamente, $r = 0$,

$$\frac{p_i - \sum a_{ij} \cdot p_i}{\sum a_{ij} \cdot p_i} = \frac{\ell_i}{a_{ij} \cdot p_i} \quad (13)$$

Assim, aquelas indústrias que possuírem proporção crítica entre trabalho e meios de produção, terão também para qualquer valor de π , a razão entre o valor do produto líquido e o valor dos meios de produção igual a essa, já que os preços que aparecem nessa indústria não variam relativamente.

Sabe-se que a derivada de toda função constante é 0. Portanto, tomando-se a expressão (9) da secção anterior,

$$\frac{dp_i}{dw} = B^{-1}(\pi) \left[\ell_i - R \sum a_{ij} p_i \right] \quad (9)$$

"i" é considerada indústria que produz a mercadoria padrão se dp_i/dw não variar e, neste caso, tem-se:

$$R = \frac{\ell_i}{a_{ij} p_i} \quad (14)$$

Com isso, R representa, simultaneamente, a taxa de lucro máximo e a relação de "equilíbrio" entre o produto líquido e os meios de produção.

3.5.2. Composição da Mercadoria-Padrão

Para se obter um sistema em que as diferentes mercadorias sejam representadas entre os meios de produção nas mesmas proporções que entre os produtos, a partir de um sistema concreto, torna-se necessário determinar multiplicadores q_1, q_2, \dots, q_n de tal forma que

$$R = \frac{q_j - \sum a_{ij}q_i}{\sum a_{ij}q_i} \quad (15)$$

$$(j = 1, 2, \dots, n)$$

onde:

- q_j - quantidade de mercadoria j como produto no sistema constituído;
- $\sum a_{ij}q_i$ - quantidade de mercadoria j como meio de produção no sistema constituído;
- $q_j - \sum a_{ij}q_i$ - o produto líquido da mercadoria j no sistema constituído;
- R - é a constante de proporção entre o produto líquido de cada mercadoria e as respectivas quantidades consumidas.

Portanto, a mercadoria composta procurada é então a mistura de q_1 unidades de mercadoria 1, q_2 unidades de mercadoria 2, ..., q_n unidades de mercadorias n . Esta é a mercadoria-padrão de Sraffa.

Escrevendo a expressão (15) na forma matricial, tem-se

$$A'q = \frac{1}{1+R} q \quad (16)$$

onde,

$$q = \begin{bmatrix} q_1 \\ q_2 \\ \vdots \\ q_n \end{bmatrix}$$

A' - Matriz transposta de A .

↳ Visto isso, tem-se que a construção da mercadoria-padrão de Sraffa se resume em determinar o auto-vetor "q" associado ao autovalor dominante $(1/(1+R))$ de A' , que é igual ao de A , por propriedade de matrizes.

Como se pretende que a quantidade de trabalho empregado no sistema produtivo construído seja a mesma que no sistema produtivo concreto, faz-se

$$\sum q_i l_i = 1 \quad (17)$$

Daí, conclui-se que o sistema procurado é constituído das seguintes equações:

$$A'q = \frac{1}{1+R} q \quad (16)$$

$$q'l = 1 \quad (17)$$

3.5.3. Aplicação

Analisando a aplicação iniciada na seção 3.2, onde se estuda um sistema econômico constituído apenas de três indústrias: ferro, carvão e trigo, será estabelecida a mercado ria-padrão. O sistema econômico concreto é:

$$\left[\begin{array}{l} 90t \text{ ferro} + 120t \text{ carvão} + 60 \text{ arrobas trigo} + \frac{3}{16} \text{ trabalho} \rightarrow 180t \text{ ferro} \\ 50t \text{ ferro} + 125t \text{ carvão} + 150 \text{ arrobas trigo} + \frac{5}{16} \text{ trabalho} \rightarrow 450t \text{ carvão} \\ \frac{40t}{180t} \text{ ferro} + \frac{40t}{180t} \text{ carvão} + \frac{200}{400} \text{ arrobas trigo} + \frac{8}{16} \text{ trabalho} \rightarrow 480 \text{ arrobas tri} \\ \text{go} \end{array} \right.$$

O produto líquido, nesta economia, é composto de 70 arrobas de trigo e 165t de carvão.

O autovalor dominante da matriz A (que é i gual ao de A') já foi determinado anteriormente, é igual a 5/6 donde $R = 0,2$.

Atribuindo-se às equações (16) e (17) o va lor $R = 0,2$, obtém-se

$$A'q = 5/6 q \quad e$$

$$q'l = 1,$$

donde

$$q = \begin{bmatrix} 1 \\ 3/5 \\ 3/4 \end{bmatrix}$$

Aplicando-se ao sistema concreto dado, os multiplicadores "q", tem-se:

$$\left[\begin{array}{l} 1(90t \text{ ferro} + 120t \text{ carvão} + 60 \text{ arrobas trigo} + \frac{3}{16} \text{ trabalho} \rightarrow 180t \text{ ferro}) \\ \frac{3}{5}(50t \text{ ferro} + 125t \text{ carvão} + 150 \text{ arrobas trigo} + \frac{5}{16} \text{ trabalho} \rightarrow 450t \text{ carvão}) \\ \frac{3}{4}(40t \text{ ferro} + 40t \text{ carvão} + 200 \text{ arrobas trigo} + \frac{8}{16} \text{ trabalho} \rightarrow 480 \text{ arrobas } \left. \begin{array}{l} \text{trigo} \end{array} \right\}) \end{array} \right.$$

donde resulta o seguinte sistema padrão:

$$\left[\begin{array}{l} 90t \text{ ferro} + 120t \text{ carvão} + 60 \text{ arrobas trigo} + \frac{3}{16} \text{ trabalho} \rightarrow 180t \text{ ferro} \\ 30t \text{ ferro} + 75t \text{ carvão} + 90 \text{ arrobas trigo} + \frac{3}{16} \text{ trabalho} \rightarrow 270t \text{ carvão} \\ 30t \text{ ferro} + 30t \text{ carvão} + 150 \text{ arrobas trigo} + \frac{6}{16} \text{ trabalho} \rightarrow 360 \text{ arrobas trigo} \\ \hline 150t \quad 225t \quad 300 \text{ arrobas} \quad \frac{12}{16} \text{ trabalho} \end{array} \right.$$

Neste sistema, a proporção em que as três mercadorias são produzidas (180, 270, 360) é a mesma com que entram no agregado dos meios de produção (150, 225, 300) e a mercadoria-padrão procurada é produzida nas seguintes proporções:

$$1t \text{ ferro} : 1,5t \text{ carvão} : 2 \text{ arrobas trigo}$$

Neste último sistema que produz a mercadoria-padrão, as indústrias devem manter a mesma proporção entre o produto líquido e os meios de produção, que é igual à taxa de lucro máxima.

O produto líquido de cada indústria é dado por:

$$30t \text{ ferro} = (180 - 150)t \text{ ferro}$$

$$45t \text{ carvão} = (270 - 225)t \text{ carvão}$$

$$60 \text{ arrobas trigo} = (360 - 300) \text{ arrobas trigo}$$

Com isso, R, taxa de lucro máxima, proporção crítica será:

$$R = \frac{30}{150} = \frac{45}{225} = \frac{60}{300} = 0,2$$

Concluindo, a equação (9) permite concluir que, após um aumento dos salários, deverão subir de preços todas as mercadorias i para as quais⁽²³⁾

$$\frac{l_i}{A_{(i)P}} > R$$

Os gráficos a partir do exemplo de Sraffa ilustram o movimento dos preços e de suas derivadas em relação a essa mercadoria-padrão quando varia "w".

3.6. Conclusão

Verifica-se, pois, que é possível estudar o movimento dos preços quando se conhece a matriz insumo-produto de Sraffa. No entanto, quando se trata de aplicação desse desen

(23) Blauth, M. op. cit

volvimento à realidades de grande amplitude, como o Brasil, no caso em estudo, e, dado que Sraffa trabalha com coeficientes físicos e no país só se indicam coeficientes monetários, surge a necessidade de se estabelecer a relação entre os dois tipos de coeficientes. É o que se verá no próximo capítulo.

CAPÍTULO IV

CAPÍTULO IV

4. APLICAÇÃO DA METODOLOGIA PROPOSTA À ECONOMIA BRASILEIRA

4.1. Generalidades

Existe uma certa dificuldade de se trabalhar na prática com o modelo de Sraffa e inclusive em qualquer modelo de Insumo-produto, devido ao fato que, nesta economia que produz "n" mercadorias em "n" setores, o modelo teórico das relações intersetoriais apresenta os seus coeficientes técnicos expressos em unidades físicas mas, na prática, os coeficientes técnicos dos modelos agregados são compilados em unidades monetárias.

Este capítulo tem por objetivo principal a apresentar uma maneira de se transformar o modelo agregado de coeeficientes técnicos de unidades monetárias em modelo agregado com coeficientes técnicos em unidades físicas e aplicar o resultado de tal transformação à economia brasileira, a partir de dados oriundos do IBGE.

4.2. Transformação dos Coeficientes Técnicos: Unidade Monetária em Unidade Física⁽²⁵⁾

Objetivando transformar os coeficientes tecno

(25) Estes coeficientes são chamados "out put approach coefficients" na literatura sobre análise de insumo-produto. Vide Augustinovics, Maria - "Methods of International and Intertemporal comparisons of Structure", in contributions to Input-Output Analysis ed. A.P. Carter and A. Brody. Amsterdam, 1970, North Holland.

lógicos de unidade monetária em coeficientes de unidade física, tomou-se por base a Matriz dos Insumos dos Setores Produtivos e Demanda Final⁽²⁶⁾ que mostra, entre outros aspectos, para cada elemento da produção nacional seu destino como insumo dos vários setores produtivos e como consumo das categorias da Demanda Final.

Representando como " Q_{ij} " os coeficientes físicos dessa Matriz, tem-se a seguinte relação⁽²⁷⁾:

$$b_{ij}(\lambda) = \frac{Q_{ij}}{Q_j} \quad (14)$$

onde:

$P_j \cdot Q_j$ - é a produção total em unidade monetária do setor j .

Pode-se verificar tal relação, pois o valor monetário " $P_j \cdot Q_j$ " representa o valor monetário do insumo " j " utilizado na produção de " i ", enquanto " $P_j \cdot Q_j$ " indica o valor da produção total do setor " j ". Dividindo-se o primeiro valor monetário pelo segundo, cancela-se o " P_j ", obtendo-se a relação (14). Assim o coeficiente " b_{ij} " representa a quantidade física unitária do insumo " j " destinado a produção do setor " i " (produtor/setor). A Matriz construída a partir de tal procedimento com dados do Brasil de 1975, encontra-se no anexo 5, Matriz $B(\lambda)$.

Tomando a Matriz de participação na produção⁽²⁸⁾ (setor/produto), D , construída com dados de 1975 (ver ane

(26) IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - Matriz de Relações Inter-Industriais, Brasil, 1970. Rio de Janeiro - Editora IBGE.

(27) Okishio, N. - "A Mathematical Note on Marxian Theorems". Weltwirtschaftliches Archiv, 91, 1963, pag. 287-299.

xo 4) e, fazendo sua multiplicação pela Matriz $B(\lambda)$, obtem-se a Matriz de Coeficientes Físicos (setor/setor) cujos coeficientes representam a quantidade física unitária do setor "j" destinada à produção do setor "i". Ou seja:

$$A(\lambda) = D.B(\lambda) \quad (15)$$

A Matriz $A(\lambda)$ obtida com dados do referido a no encontra-se no anexo 6 deste trabalho.

4.3. Aplicação

Obtida a Matriz $A(\lambda)$, passou-se à sua aplicação à realidade brasileira, tomando-se para tal dados da economia do país, no ano de 1975, oriundos do IBGE.

Inicialmente buscou-se uma classificação setorial para a economia brasileira, constando de 26 macro-setores:

1. Agropecuária e Extração Vegetal
2. Extração de Minerais
3. Transformação de Produtos Minerais e Não Minerais
4. Metalúrgico
5. Mecânica
6. Material Elétrico e de Computação
7. Material de Transporte
8. Madeira
9. Mobiliário

10. PApel e Papelão
11. Borracha
12. Couros, Peles e Produtos Similares
13. Petróleo e Derivados
14. Outros Produtos Químicos
15. Produtos Farmacêuticos
16. Perfumaria, Sabões e Velas
17. Produtos de Matéria Plástica
18. Têxtil
19. Vestuário
20. Produtos Alimentares
21. Bebidas
22. Fumo
23. Editorial e Gráfico
24. Diversos
25. Transporte e Distribuição
26. Serviços

Com essa classificação dos setores da economia brasileira com dados de 1975⁽²⁹⁾, buscou-se o seguinte:

- I - A taxa de lucro máxima da economia, já discutida no capítulo anterior;
- II - A variação dos preços relativos e de dp/dw quando variam salários e lucros;
- III - A movimentação dos preços relativos em função da variação do preço do petróleo.

(29) Paralelamente aos cálculos propostos pelo trabalho, foram calculados também os "valores" de Marx por setor, que representam o valor do trabalho direto e indireto imbutido na produção setorial e a Composição Orgânica de Capital que representam a taxa entre trabalho in direto e in direto de cada setor.

O resultado do tratamento dos dados obtidos pode ser evidenciado através das tabelas e gráficos seguintes.

MATRIZ dp/dw

| Setor | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|-------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 1 | 0,376324 | 0,019564 | 0,118273 | 0,244326 | 0,125123 | 0,120024 |
| 2 | 0,317583 | 0,019250 | 0,192550 | 0,251049 | 0,121013 | 0,120024 |
| 3 | 0,440050 | 0,033177 | 0,082823 | 0,240042 | 0,120024 | 0,120024 |
| 4 | 0,306153 | 0,017247 | 0,084780 | 0,210923 | 0,120024 | 0,120024 |
| 5 | 0,264460 | 0,026316 | 0,077150 | 0,209226 | 0,120024 | 0,120024 |
| 6 | 0,267500 | 0,026316 | 0,077150 | 0,209226 | 0,120024 | 0,120024 |

| Setor | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|-------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 1 | 0,058283 | 0,051414 | 0,092744 | 0,044525 | 0,120024 | 0,120024 |
| 2 | 0,058283 | 0,051414 | 0,092744 | 0,044525 | 0,120024 | 0,120024 |
| 3 | 0,058283 | 0,051414 | 0,092744 | 0,044525 | 0,120024 | 0,120024 |
| 4 | 0,058283 | 0,051414 | 0,092744 | 0,044525 | 0,120024 | 0,120024 |
| 5 | 0,058283 | 0,051414 | 0,092744 | 0,044525 | 0,120024 | 0,120024 |
| 6 | 0,058283 | 0,051414 | 0,092744 | 0,044525 | 0,120024 | 0,120024 |

| Setor | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|-------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 1 | 0,000000 | 0,000000 | 0,000000 | 0,000000 | 0,000000 | 0,000000 |
| 2 | 0,000000 | 0,000000 | 0,000000 | 0,000000 | 0,000000 | 0,000000 |
| 3 | 0,000000 | 0,000000 | 0,000000 | 0,000000 | 0,000000 | 0,000000 |
| 4 | 0,000000 | 0,000000 | 0,000000 | 0,000000 | 0,000000 | 0,000000 |
| 5 | 0,000000 | 0,000000 | 0,000000 | 0,000000 | 0,000000 | 0,000000 |
| 6 | 0,000000 | 0,000000 | 0,000000 | 0,000000 | 0,000000 | 0,000000 |

| Setor | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|-------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 1 | 0,000000 | 0,000000 | 0,000000 | 0,000000 | 0,000000 | 0,000000 |
| 2 | 0,000000 | 0,000000 | 0,000000 | 0,000000 | 0,000000 | 0,000000 |
| 3 | 0,000000 | 0,000000 | 0,000000 | 0,000000 | 0,000000 | 0,000000 |
| 4 | 0,000000 | 0,000000 | 0,000000 | 0,000000 | 0,000000 | 0,000000 |
| 5 | 0,000000 | 0,000000 | 0,000000 | 0,000000 | 0,000000 | 0,000000 |
| 6 | 0,000000 | 0,000000 | 0,000000 | 0,000000 | 0,000000 | 0,000000 |

Tabela 3 - Matriz de dp/dw em Relação a w (31)

(31) As colunas representam os setores enumerados segundo classificação anterior e, as linhas 1, 2, 3, 4, 5 e 6 indicam os níveis de w=0,1; w=0,2; w=0,4; w=0,6; w=0,8 e w=1 respectivamente.

DERIVADA DOS PREÇOS EM RELAÇÃO AO PETRÓLEO⁽³²⁾

| SETOR | NOME | VALOR |
|-------|--|-------|
| 1 | Agropecuária e Extração Gevetal | 2,082 |
| 2 | Extração de Minerais | 0,526 |
| 3 | Transf. de Prod. Minerais e Não Minerais | 0,836 |
| 4 | Metalúrgico | 3,376 |
| 5 | Mecânica | 1,506 |
| 6 | Material Elétrico e de Computação | 0,860 |
| 7 | Material de Transporte | 2,646 |
| 8 | Madeira | 0,293 |
| 9 | Mobiliário | 0,328 |
| 10 | Papel e Papelão | 0,629 |
| 11 | Borracha | 0,504 |
| 12 | Couros, Peles e Produtos Similares | 0,147 |
| 13 | Petróleo e Derivados | 1,000 |
| 14 | Outros Produtos Químicos | 2,357 |
| 15 | Produtos Farmacêuticos | 0,136 |
| 16 | Perfumaria, Sabões e Velas | 0,256 |
| 17 | Produtos de Matéria Plástica | 0,885 |
| 18 | Têxtil | 3,363 |
| 19 | Vestuário | 1,266 |
| 20 | Produtos Alimentares | 3,488 |
| 21 | Bebidas | 0,205 |
| 22 | Fumo | 0,138 |
| 23 | Editorial e Gráfico | 0,328 |
| 24 | Diversos | 0,357 |
| 25 | Transportes e Distribuição | 7,282 |
| 26 | Serviços | 1,524 |

Tabela 4 - Derivada dos Preços em Relação ao Preço do Petróleo ($w = 0,35$)

(32) Conforme desenvolvido da secção 3.4.

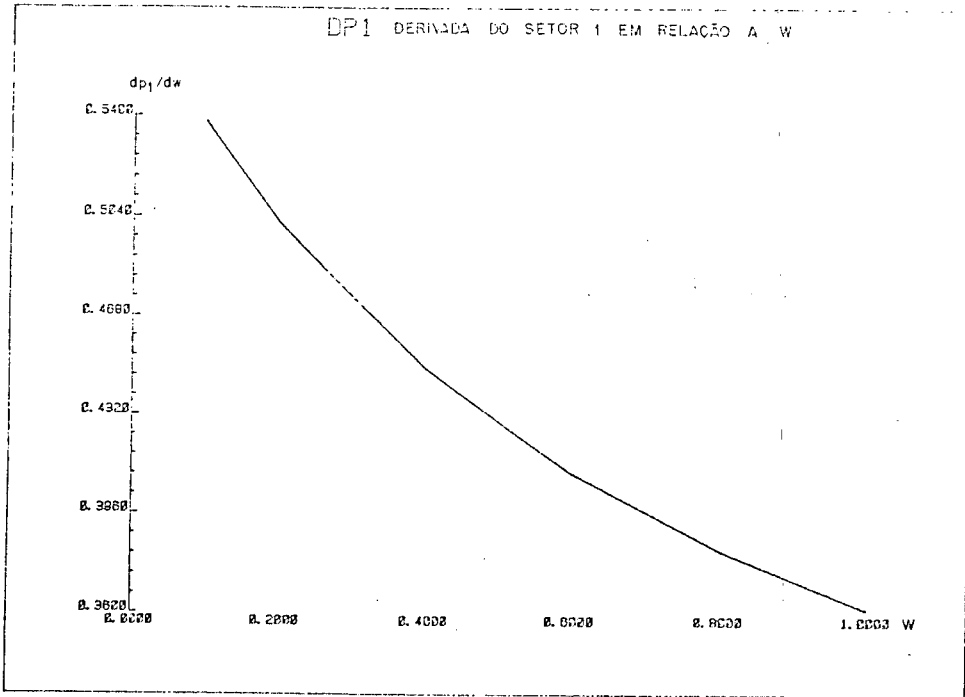


Figura 14 - Relação entre dp_1 e w

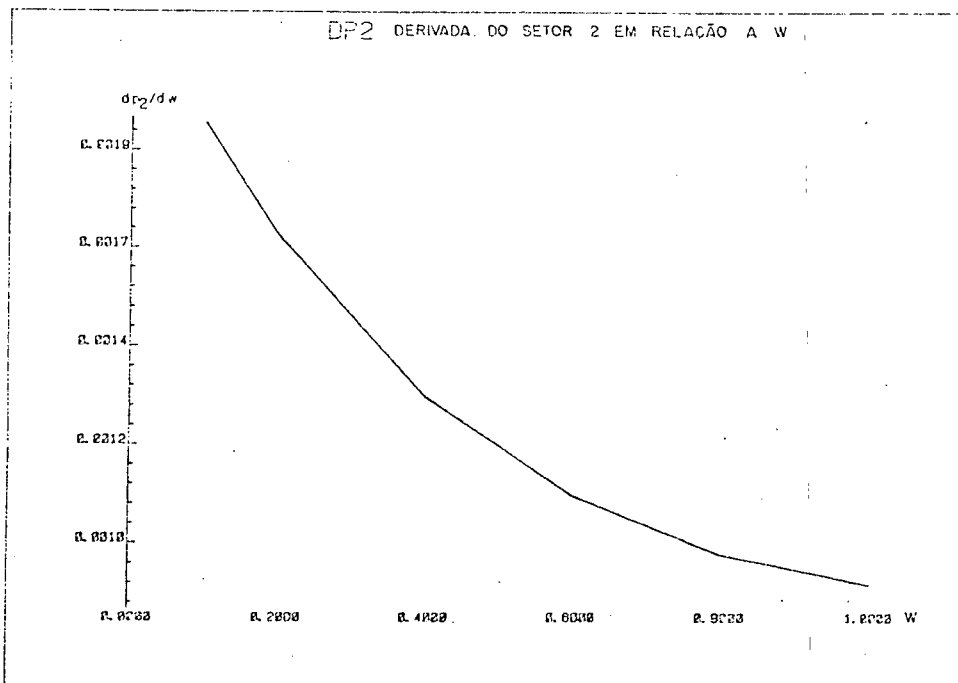


Figura 15 - Relação entre dp_2 e w

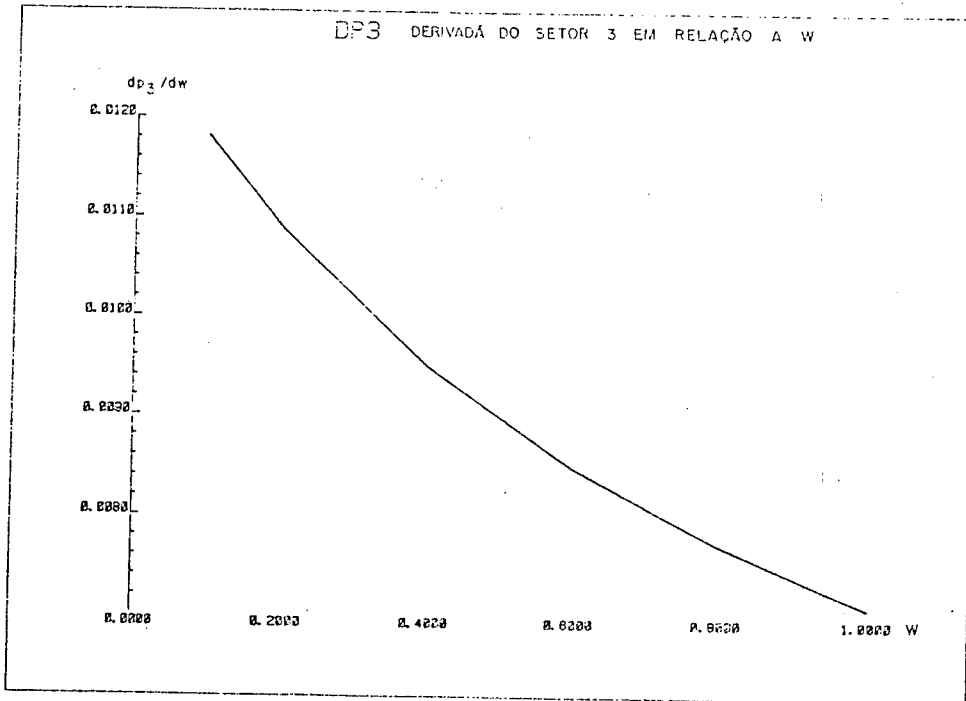


Figura 16 - Relação entre dp_3 e w

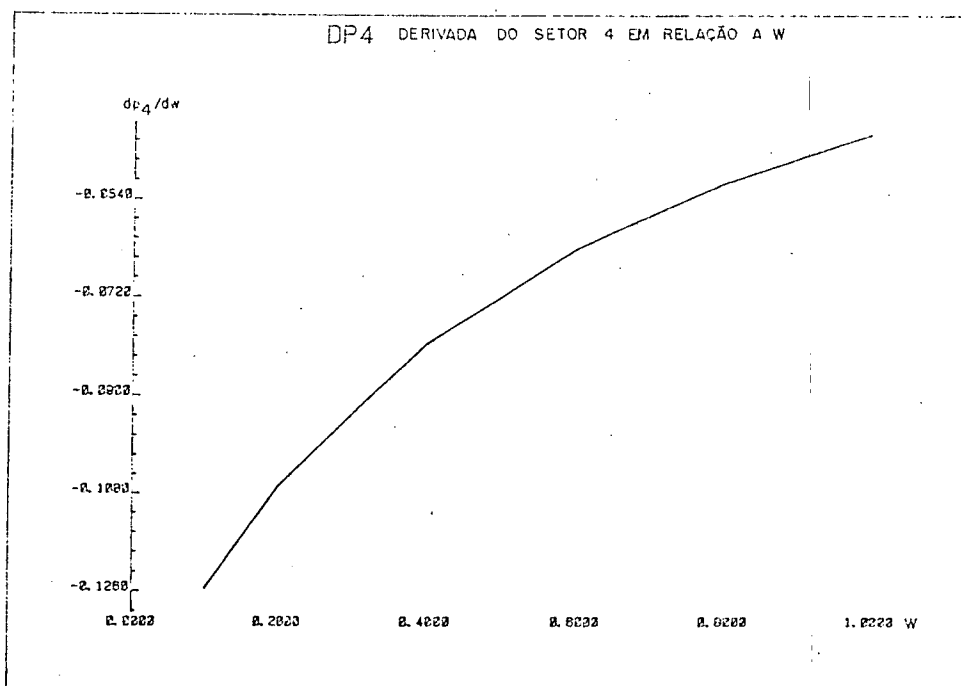


Figura 17 - Relação entre dp_4 e w

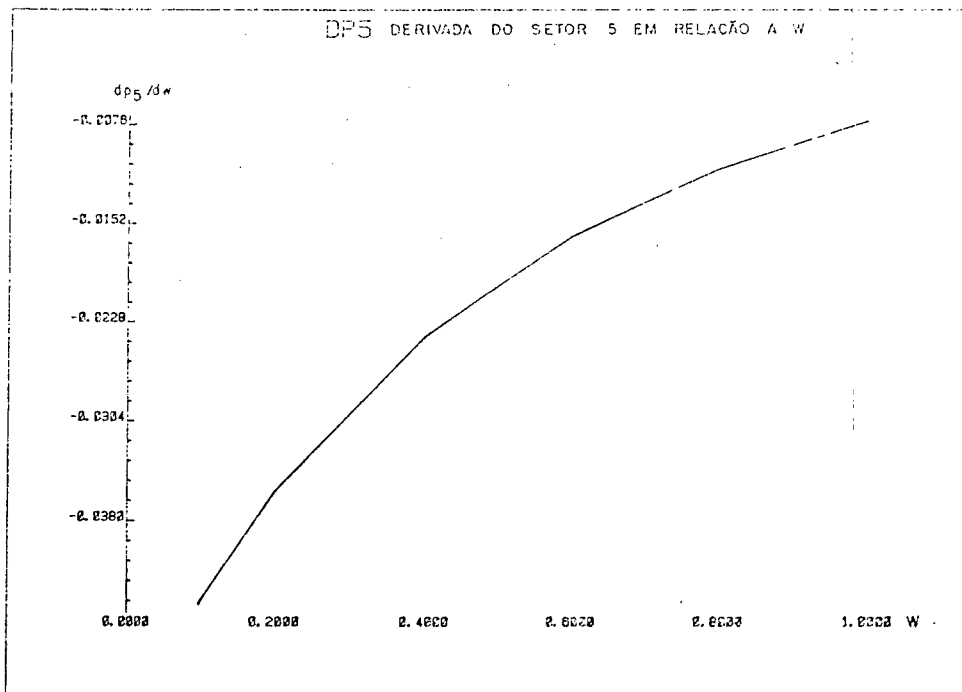


Figura 18 - Relação entre dp_5 e w

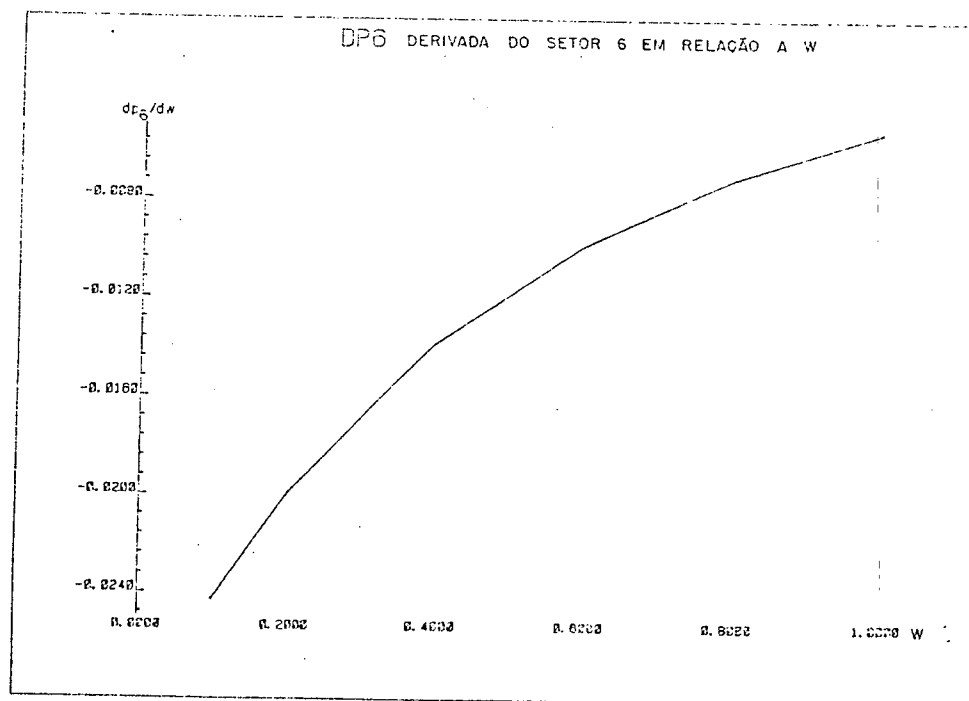


Figura 19 - Relação entre dp_6 e w

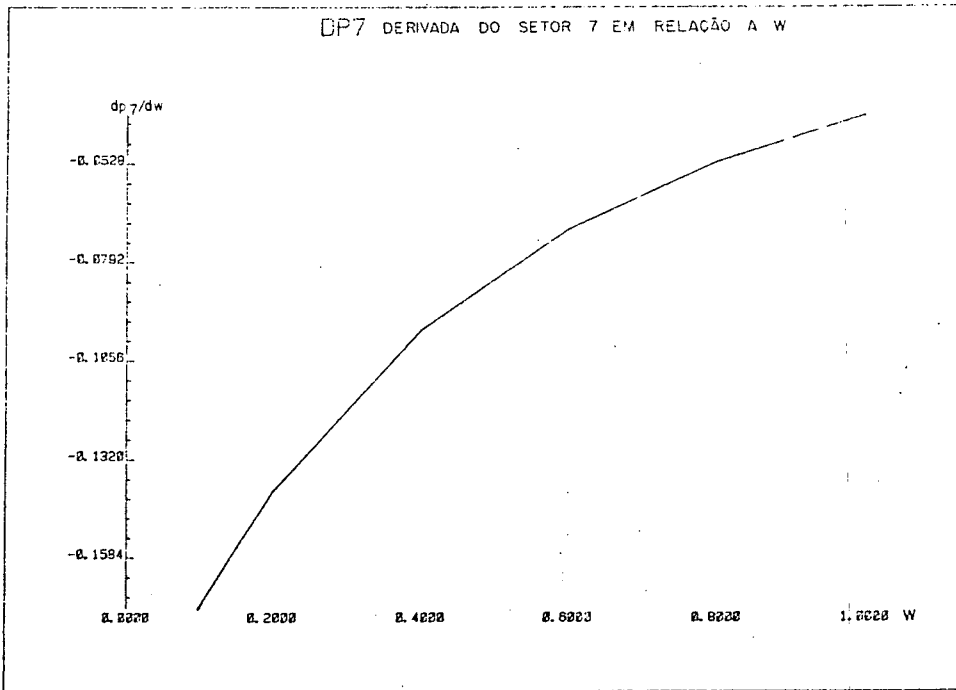


Figura 20 - Relação entre dp_7 e w

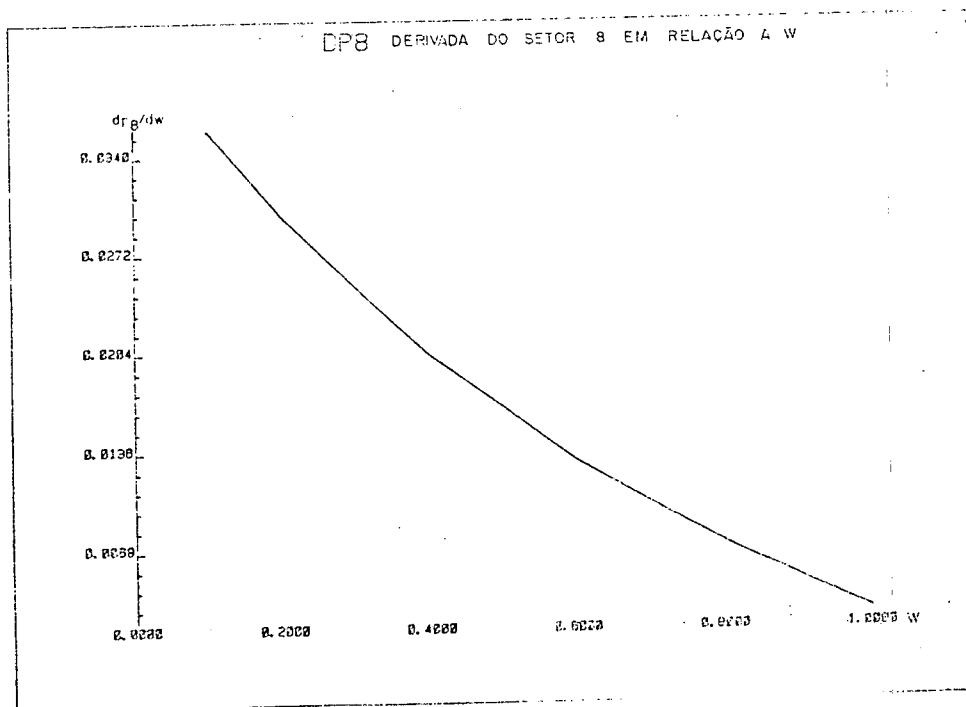


Figura 21 - Relação entre dp_8 e w

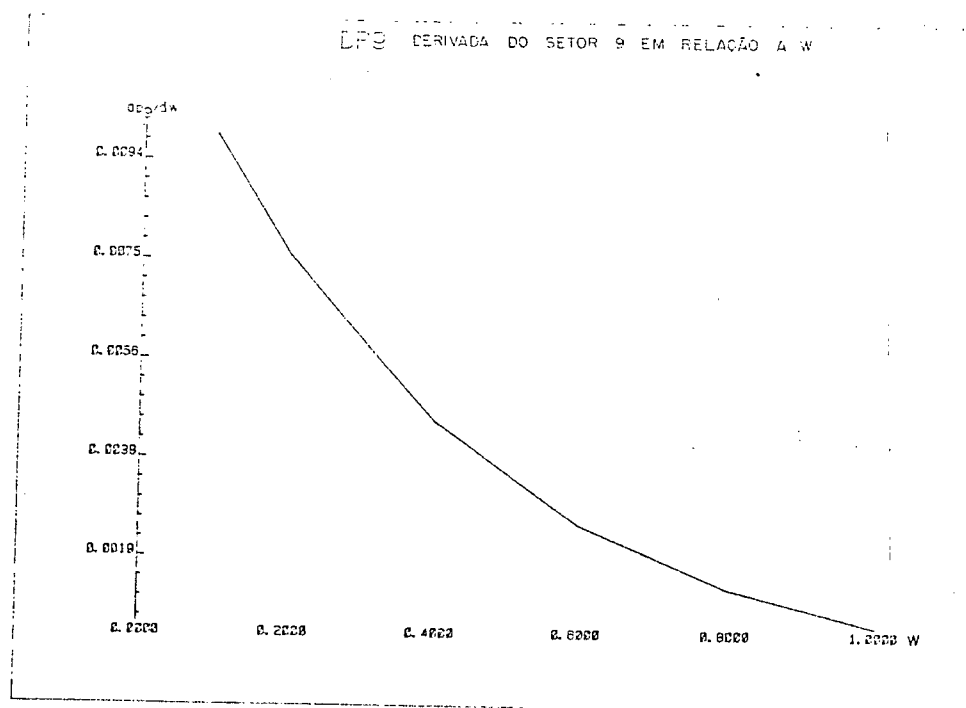


Figura 22 - Relação entre dp_9 e w

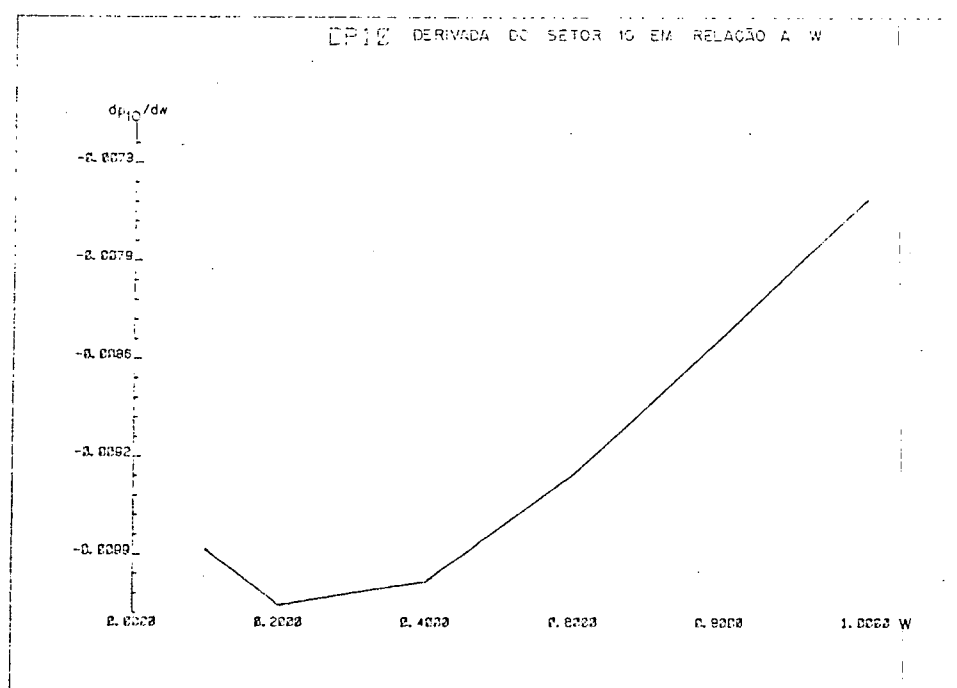


Figura 23 - Relação entre dp_{10} e w

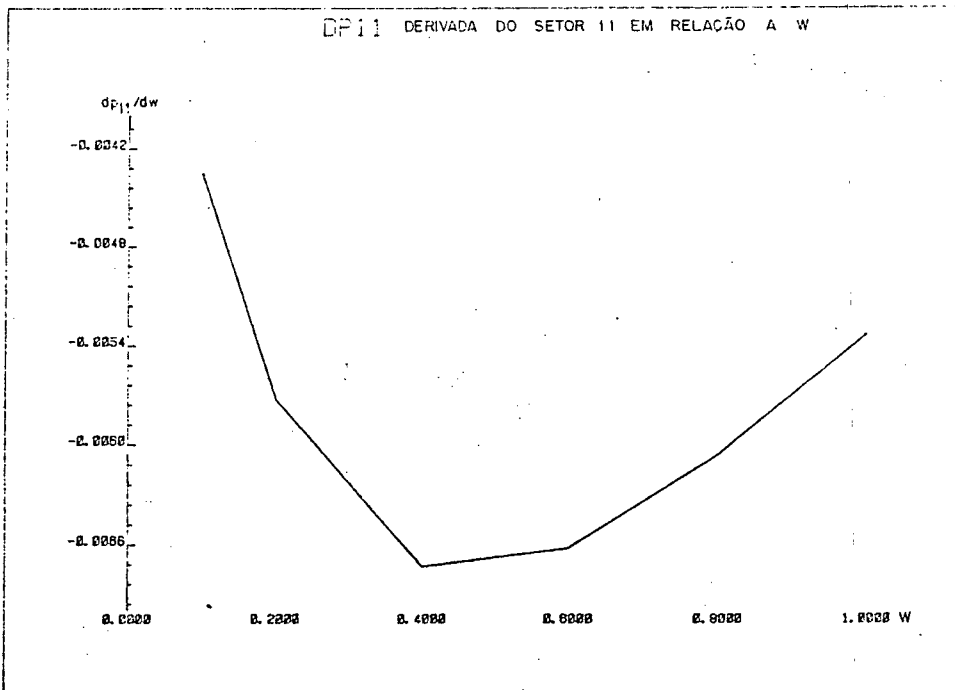


Figura 24 - Relação entre dp_{11} e w

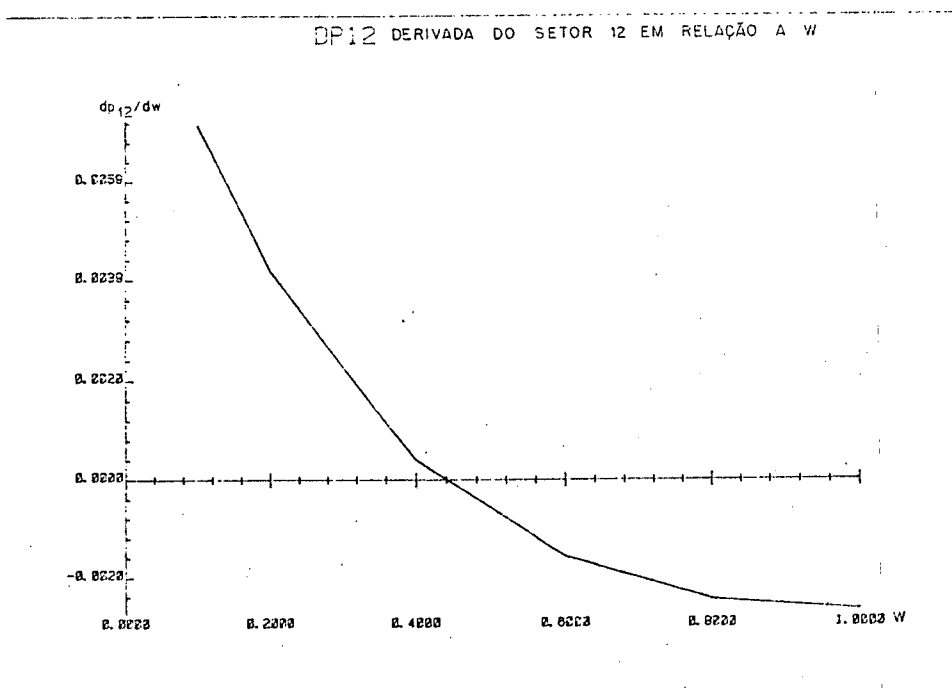


Figura 25 - Relação entre dp_{12} e w

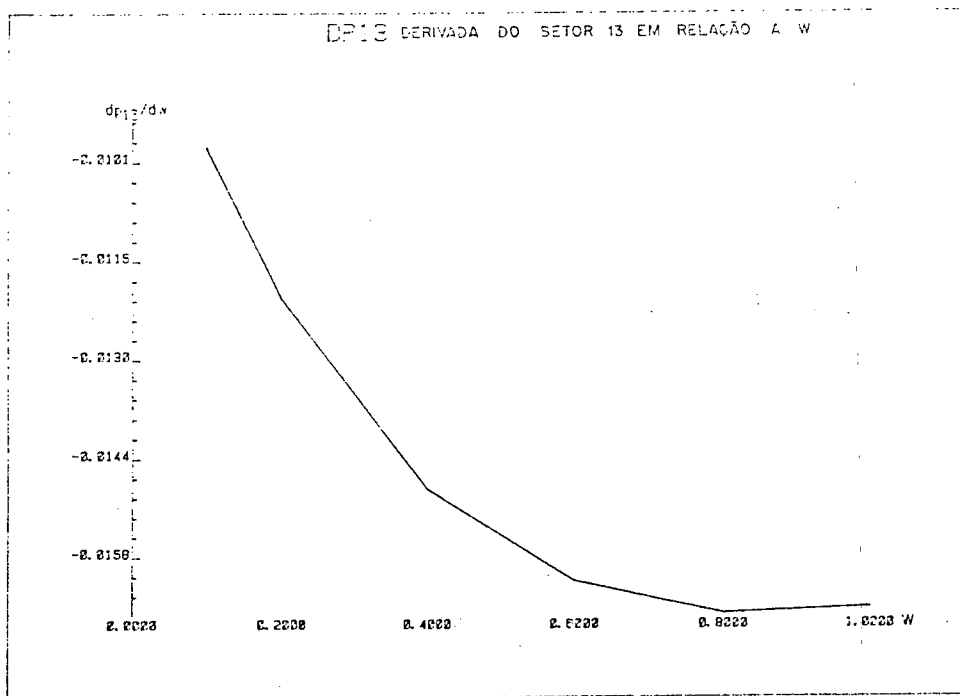


Figura 26 - Relação entre \bar{dp}_{13} e w

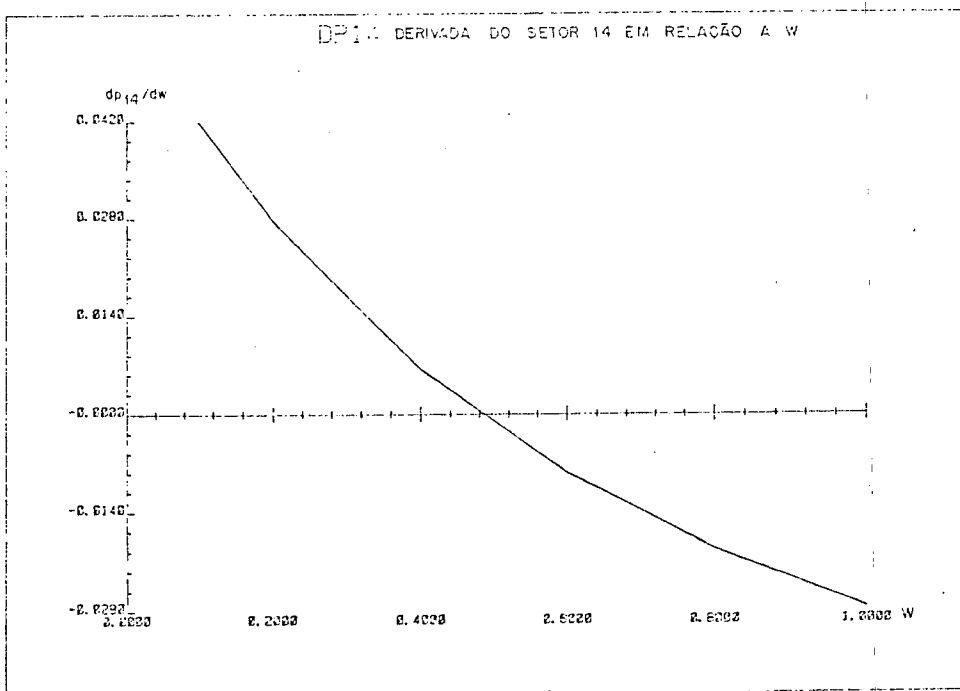


Figura 27 - Relação entre dp_{14} e w

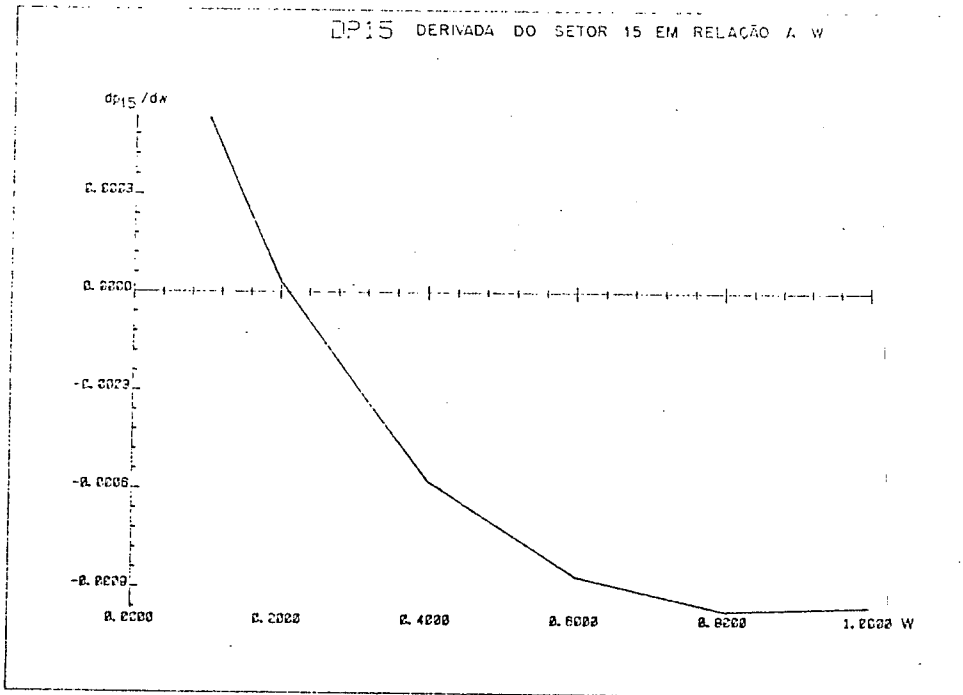


Figura 28 - Relação entre dp_{15} e w

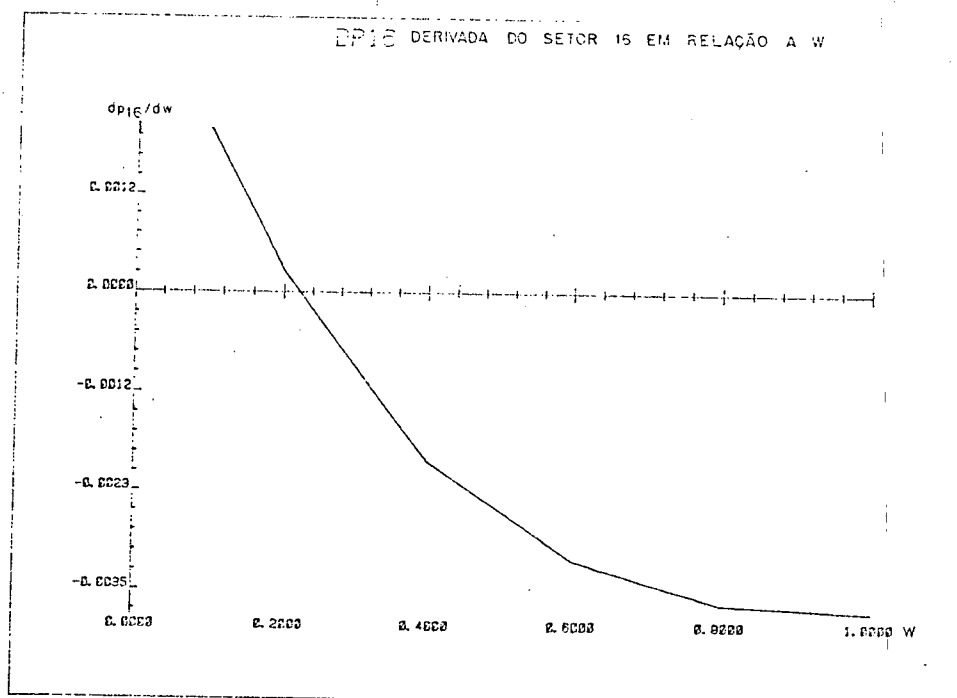


Figura 29 - Relação entre dp_{16} e w

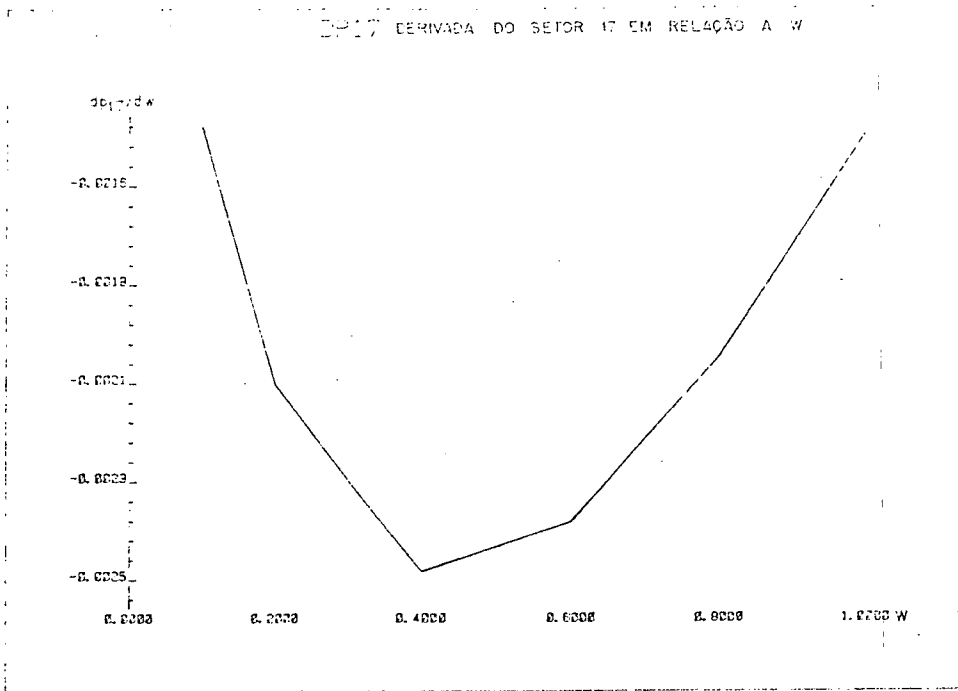


Figura 30 - Relação entre dp₁₇ e w

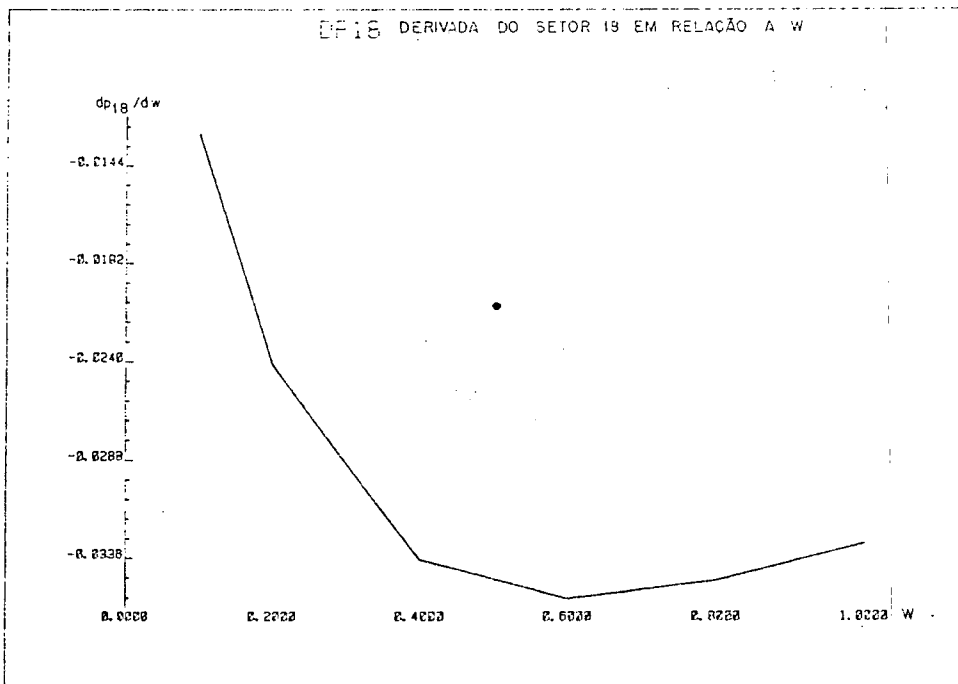


Figura 31 - Relação entre dp₁₈ e w

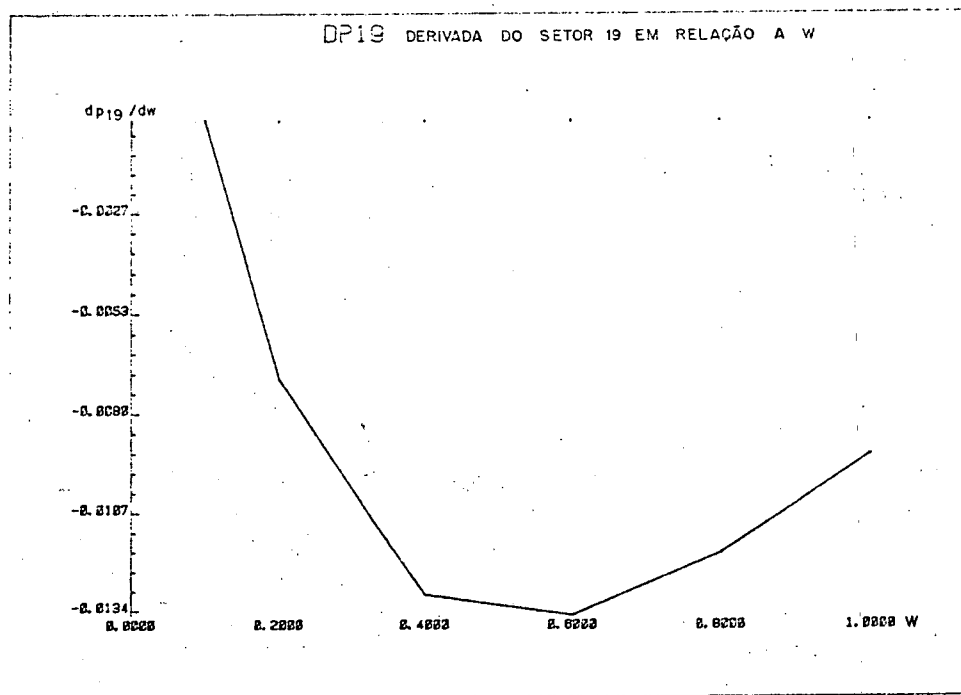


Figura 32 - Relação entre dp_{19} e w

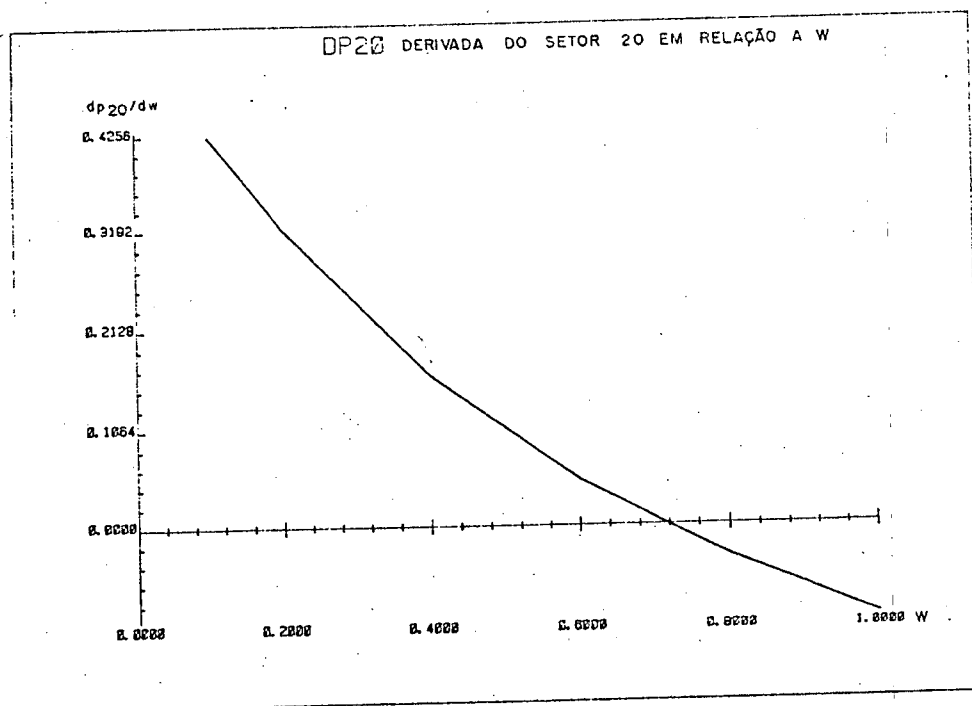


Figura 33 - Relação entre dp_{20} e w

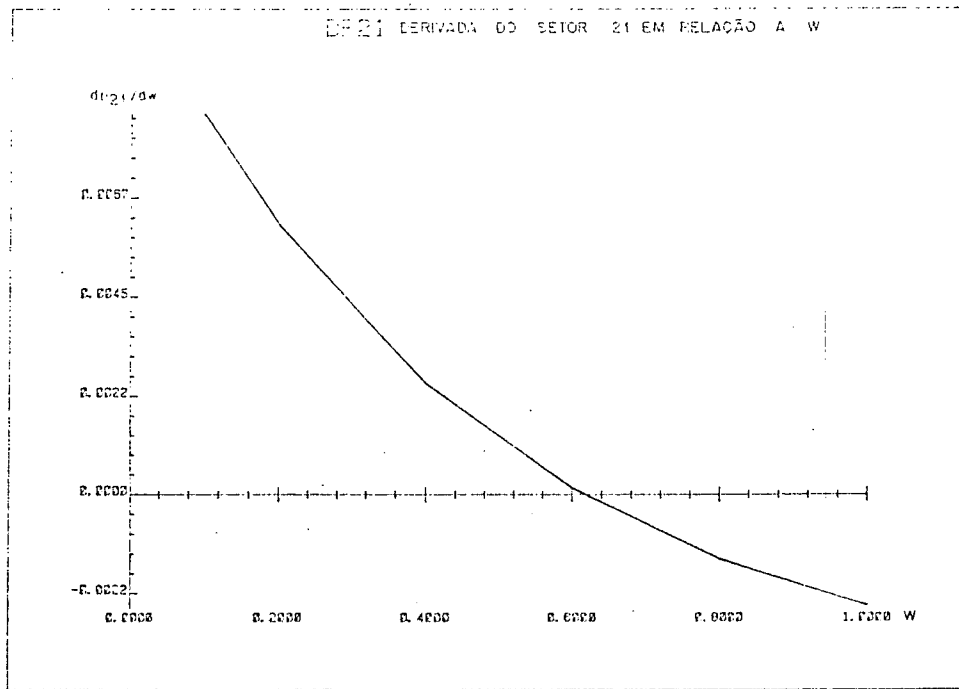


Figura 34 - Relação entre dp_{21} e w

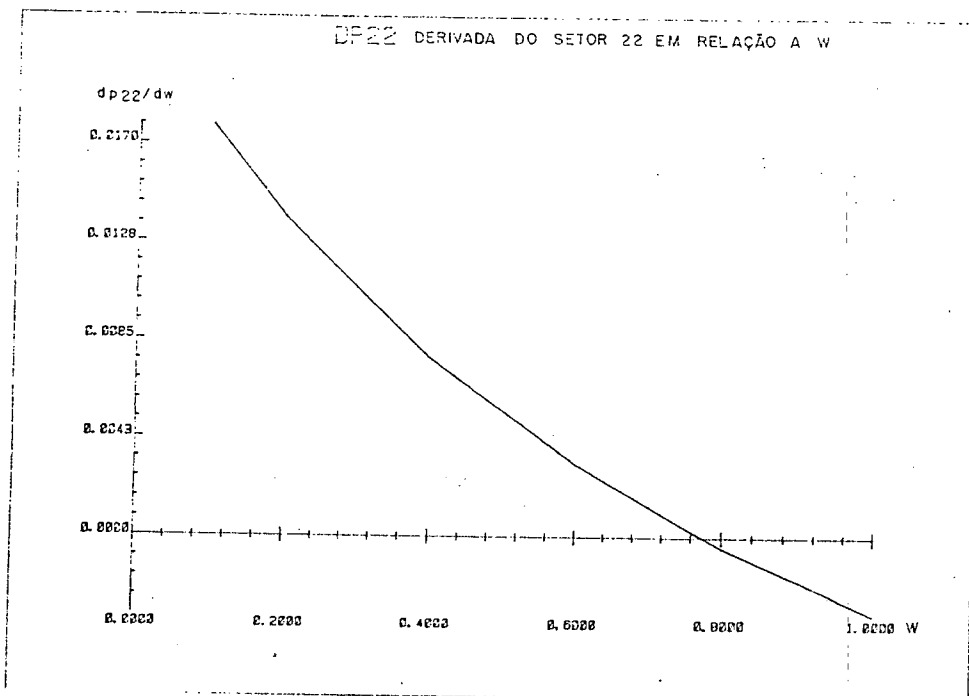


Figura 35 - Relação entre dp_{22} e w

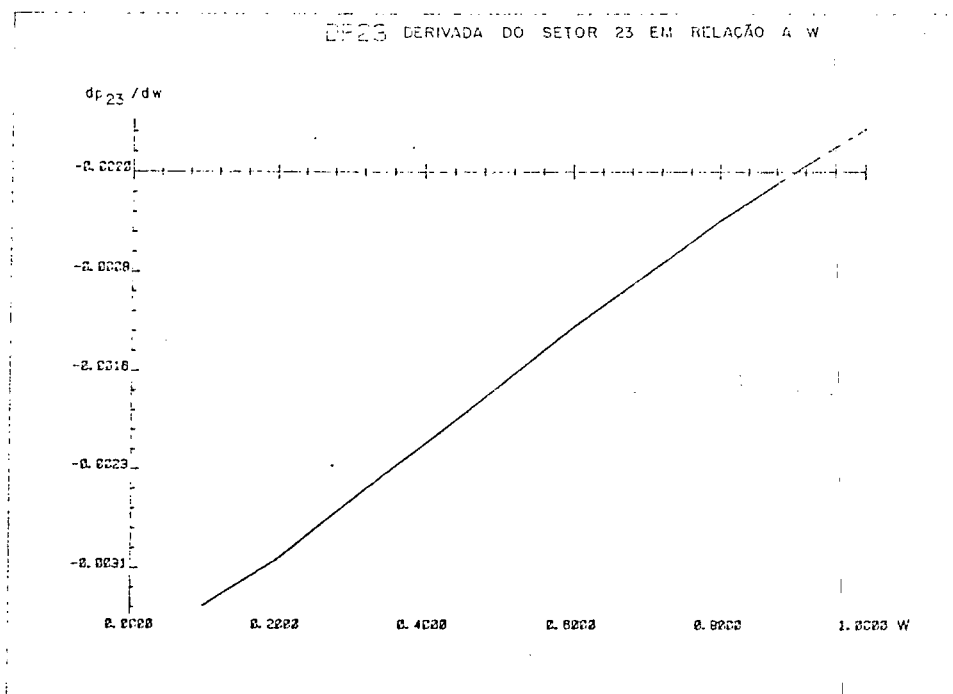


Figura 36 - Relação entre dp_{23} e w

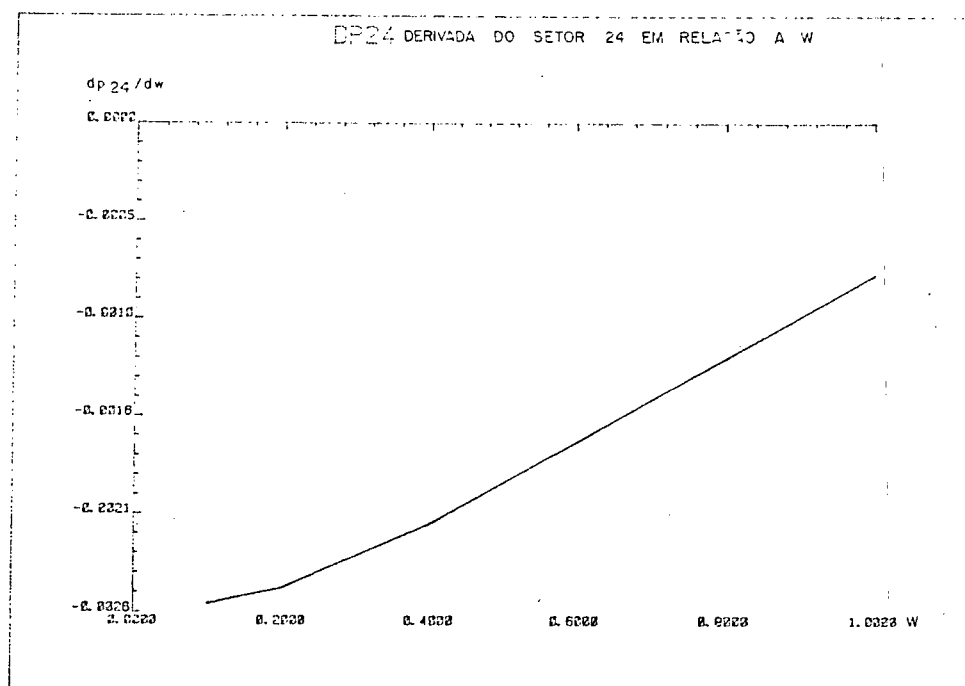


Figura 37 - Relação entre dp_{24} e w

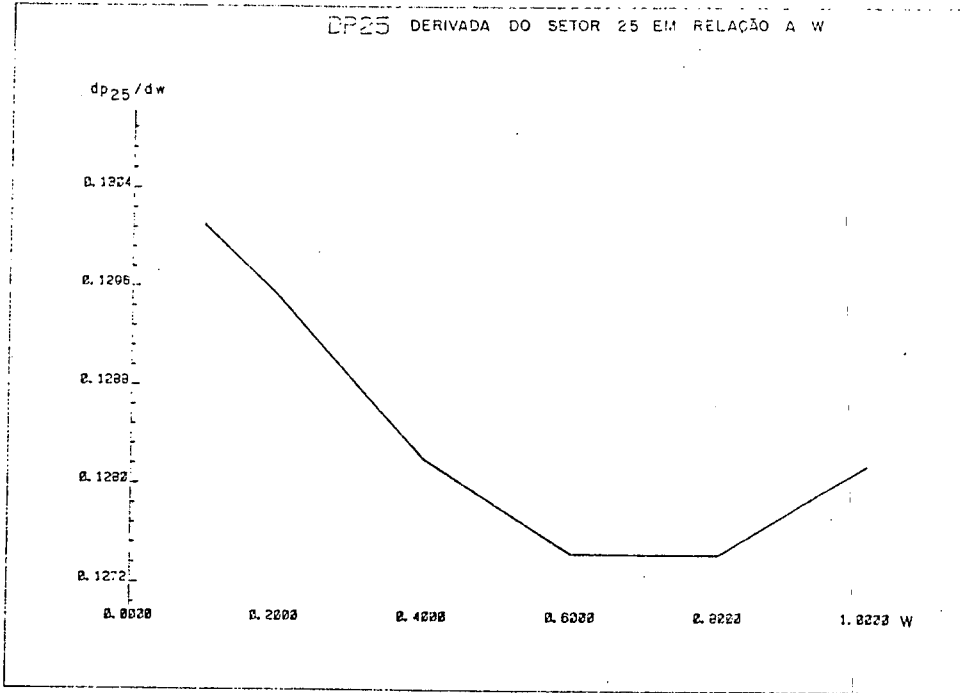


Figura 38 - Relação entre dp_{25} e w

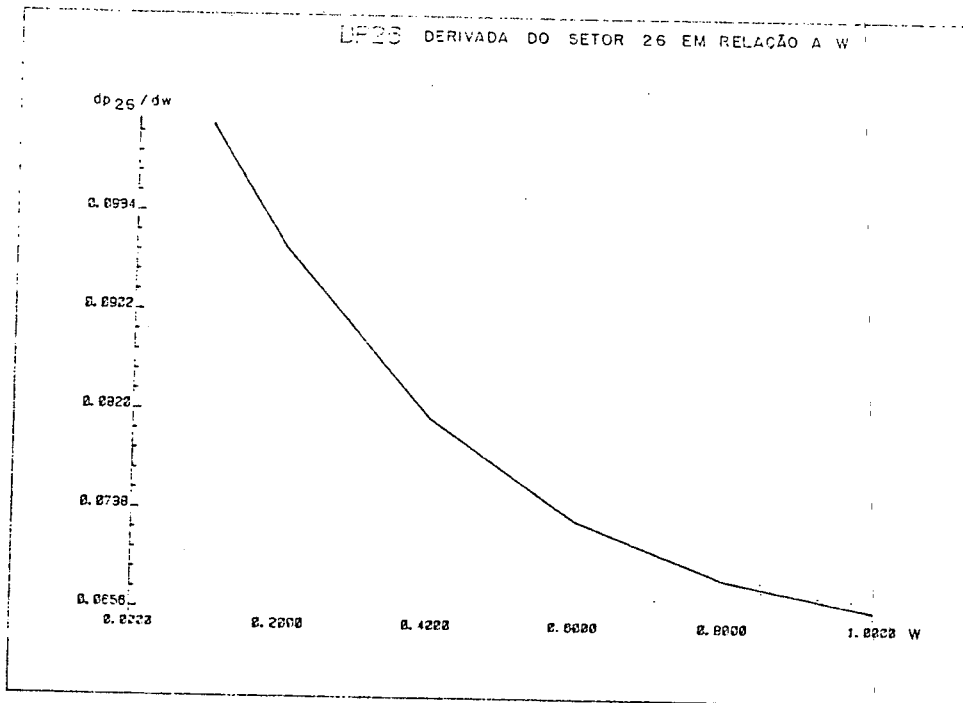


Figura 39 - Relação entre dp_{26} e w

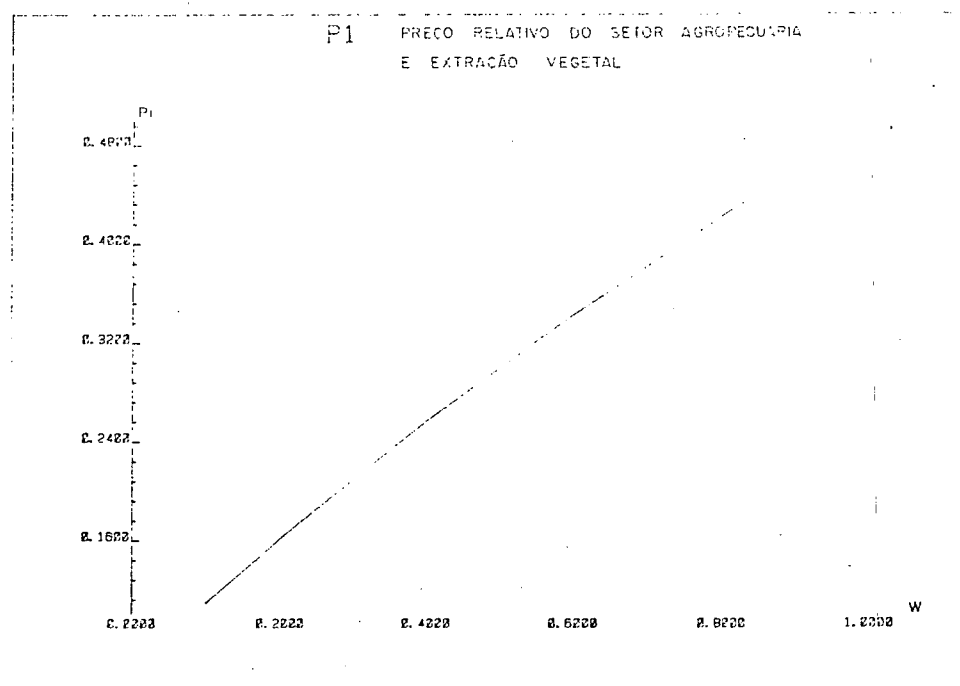


Figura 40 - Relação entre p_1/dw e w

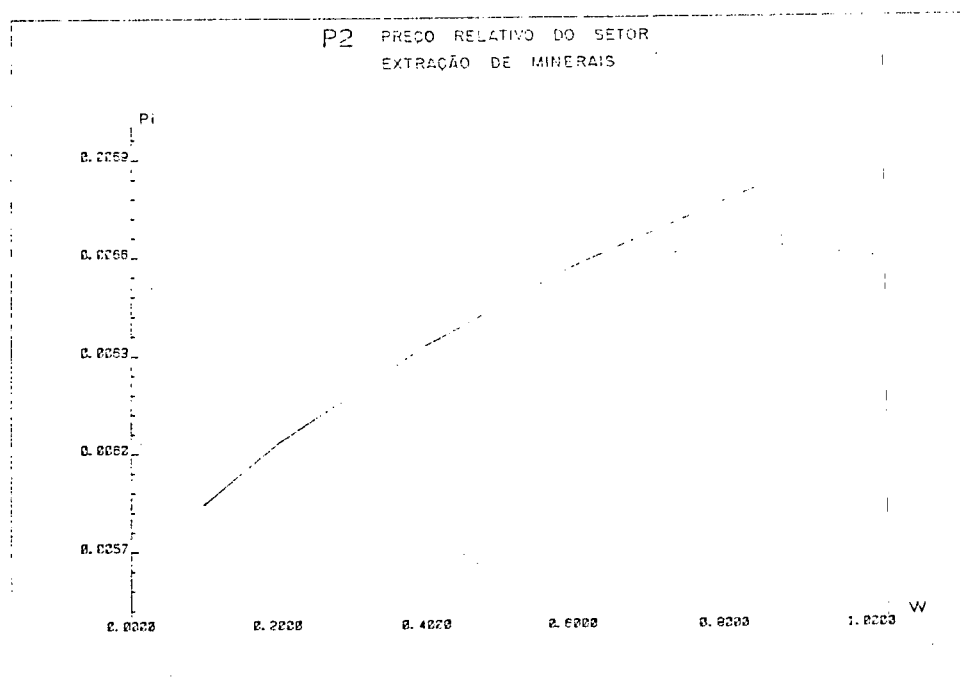


Figura 41 - Relação entre p_2/dw e w

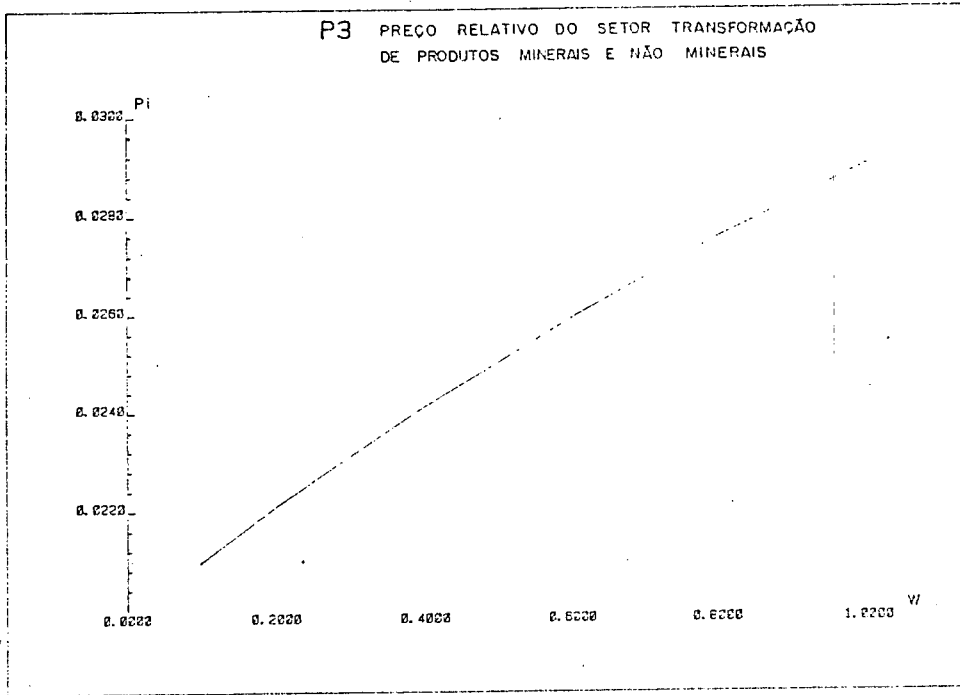


Figura 42 - Relação entre p_3/dw e w

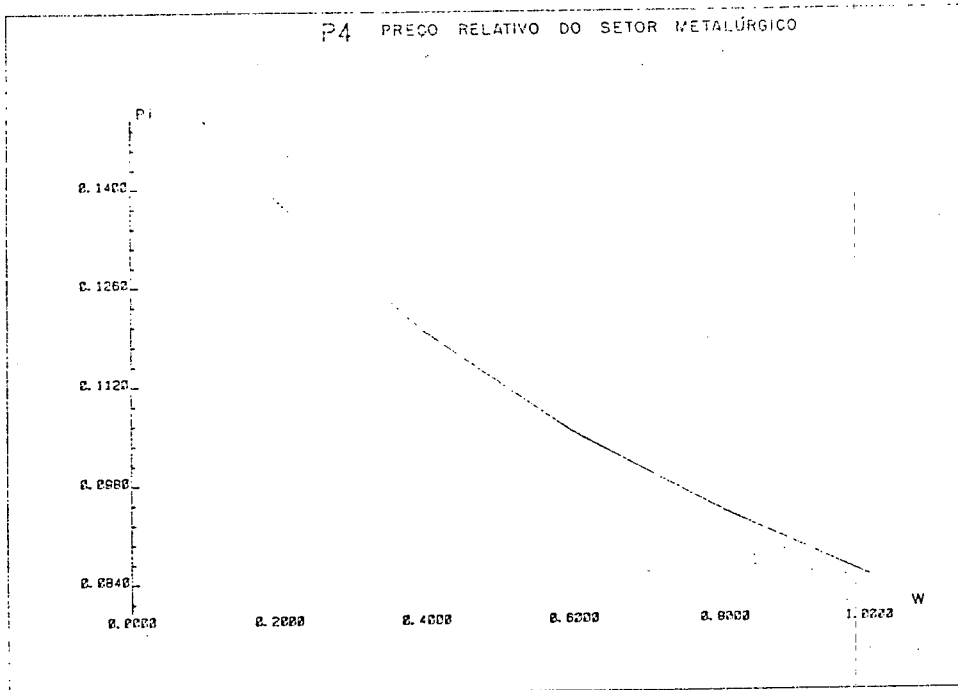


Figura 43 - Relação entre p_4/dw e w

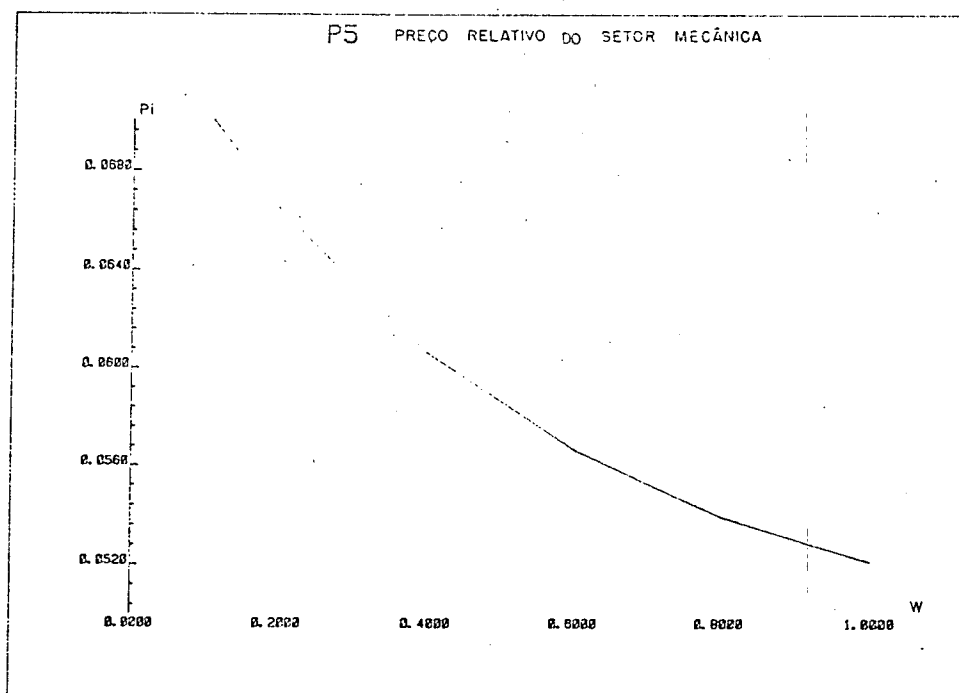


Figura 44 - Relação entre p_5/dw e w

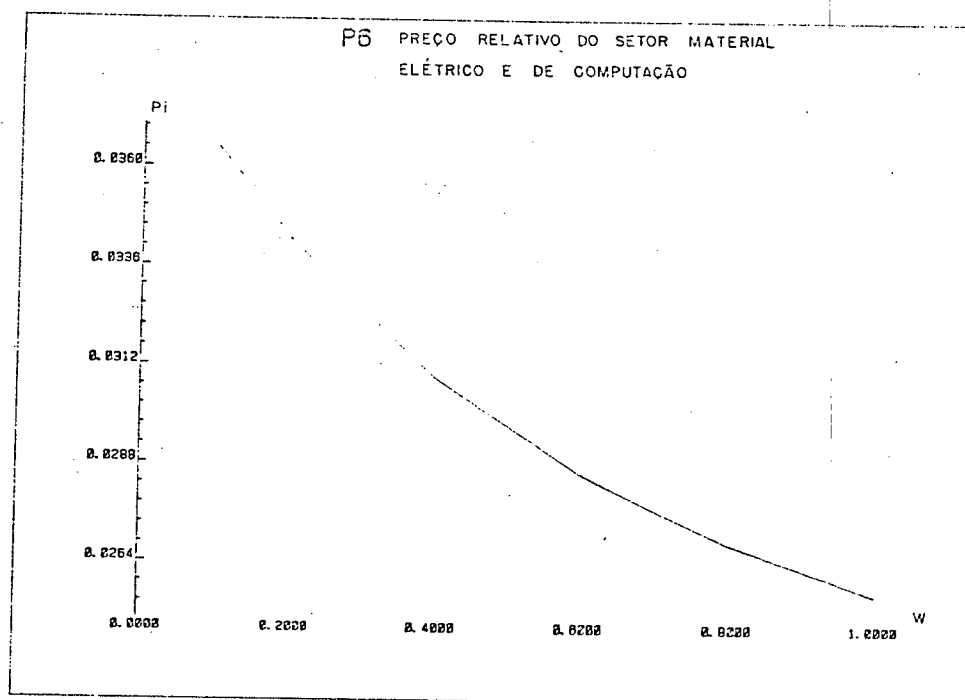


Figura 45 - Relação entre p_6/dw e w

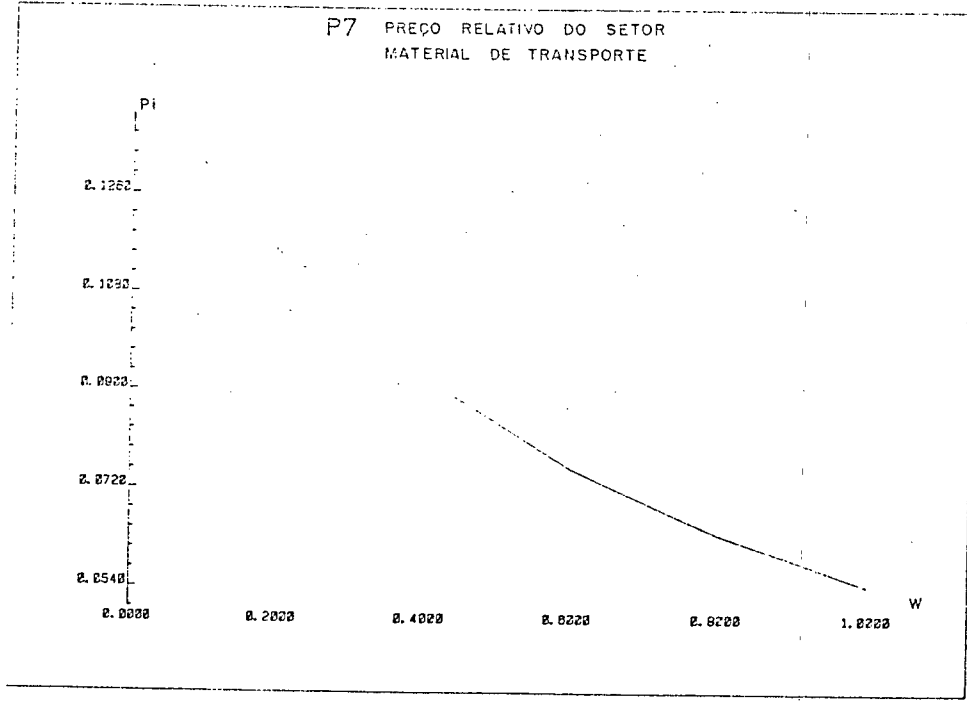


Figura 46 - Relação entre p_7/dw e w

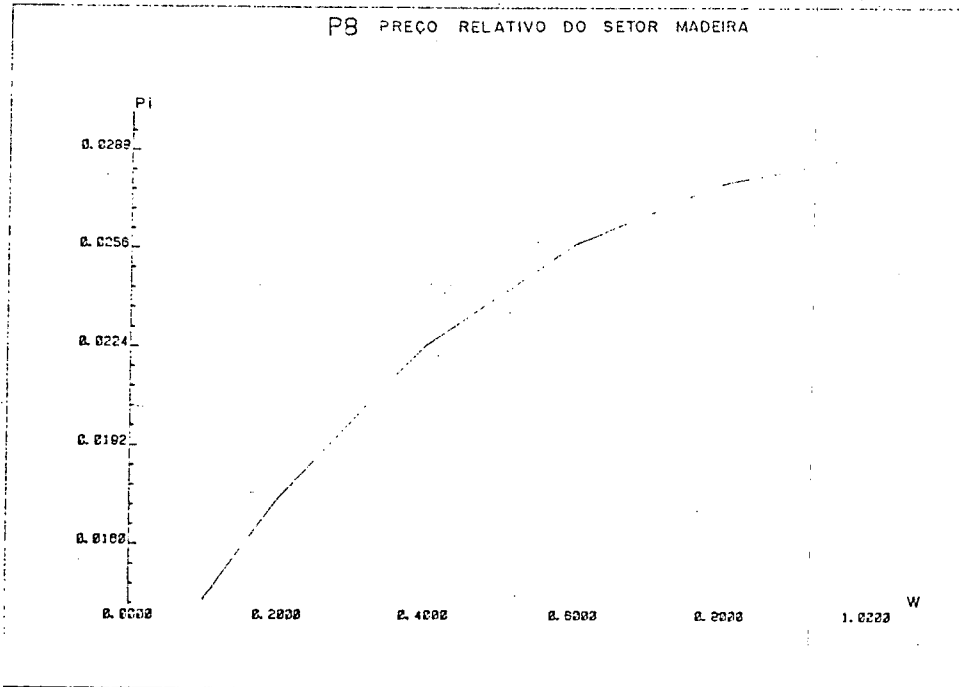


Figura 47 - Relação entre p_8/dw e w

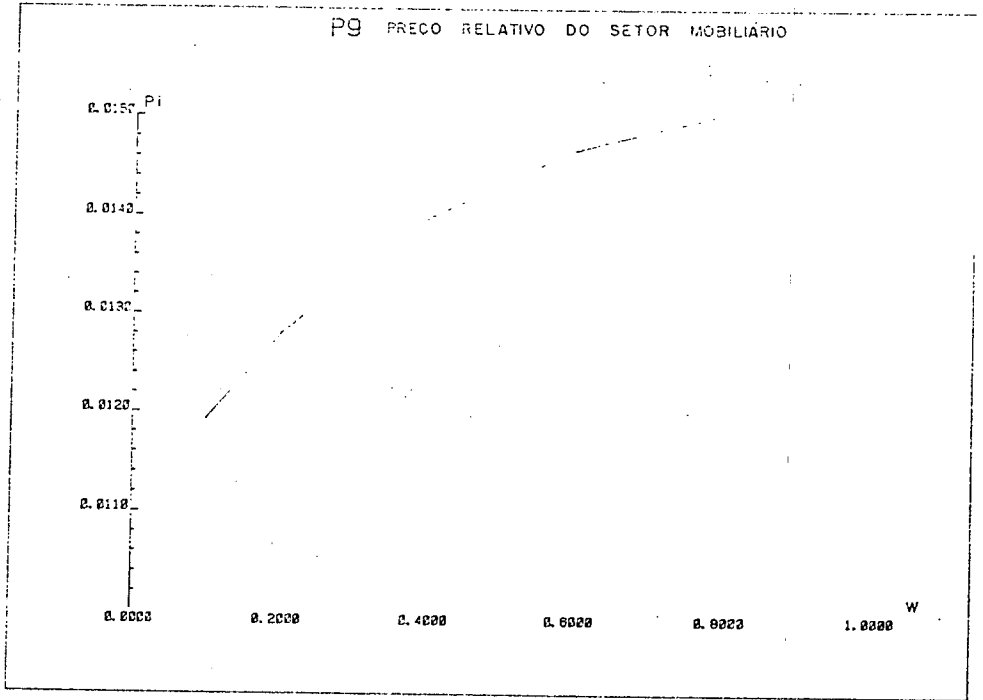


Figura 48 - Relação entre p_9/dw e w

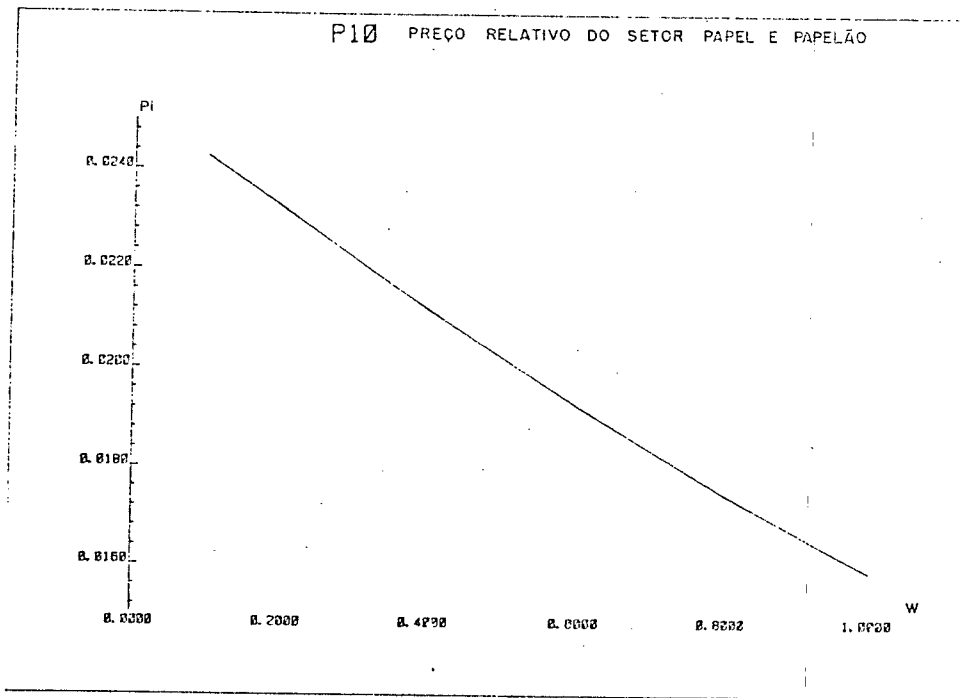


Figura 49 - Relação entre p_{10}/dw e w

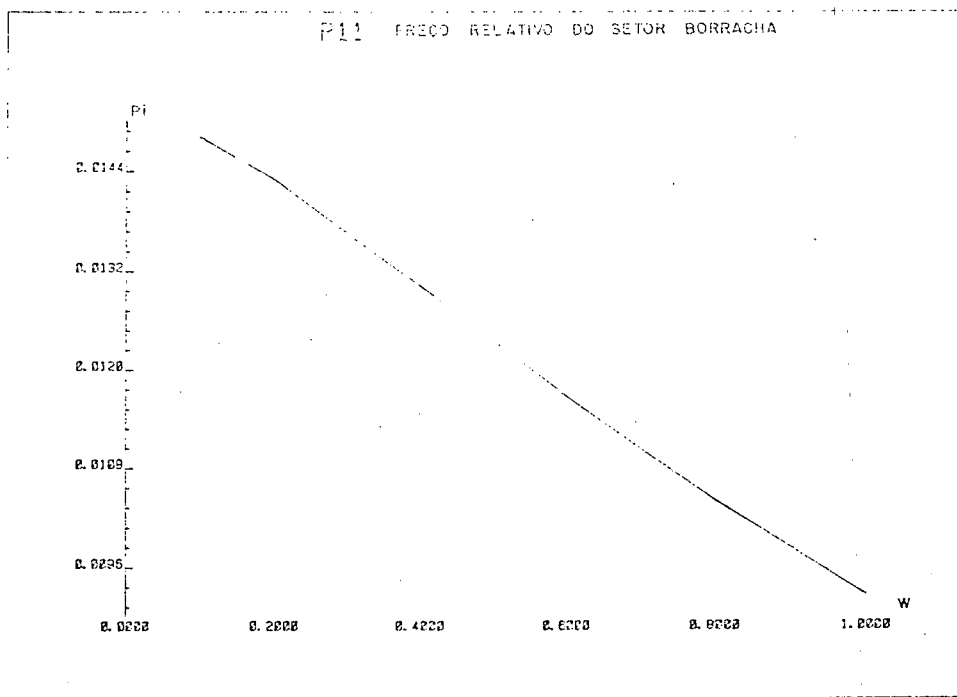


Figura 50 - Relação entre p_{11} / dw e w

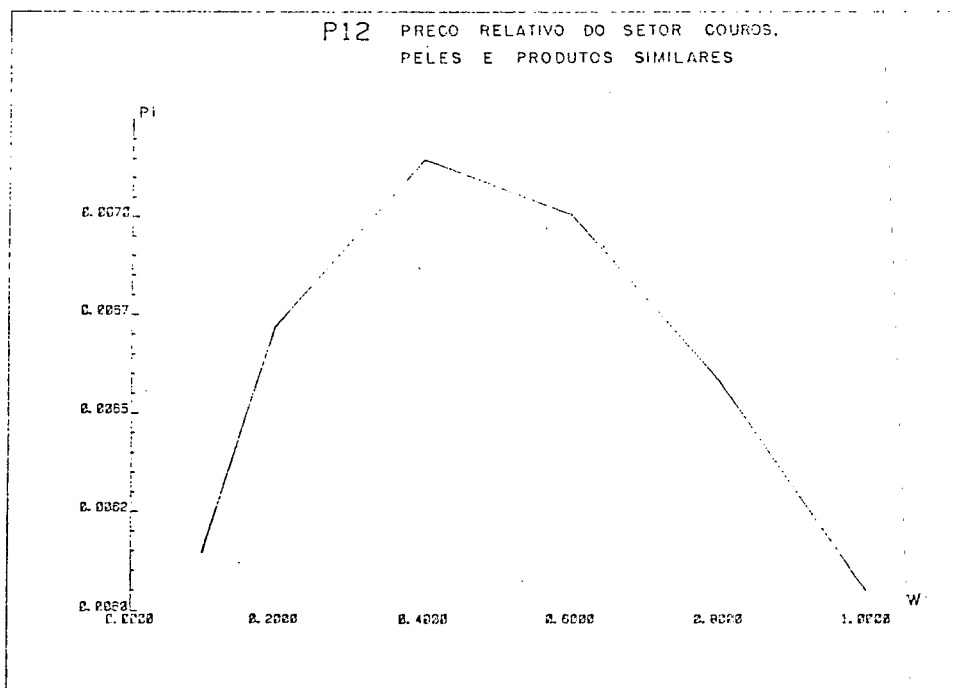


Figura 51 - Relação entre p_{12} / dw e w

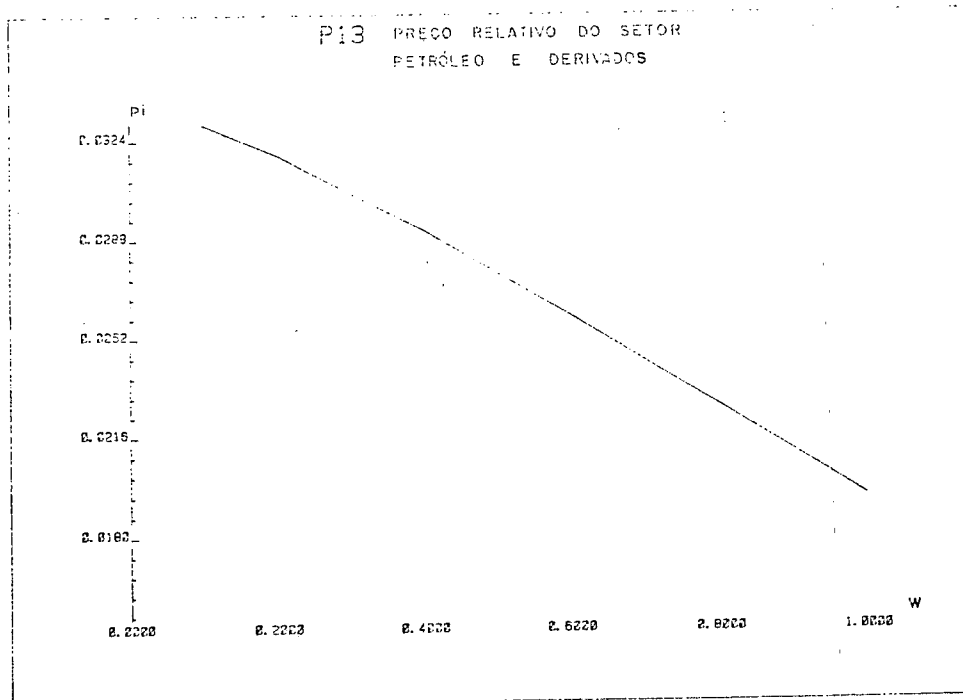


Figura 52 - Relação entre p_{13}/dw e w

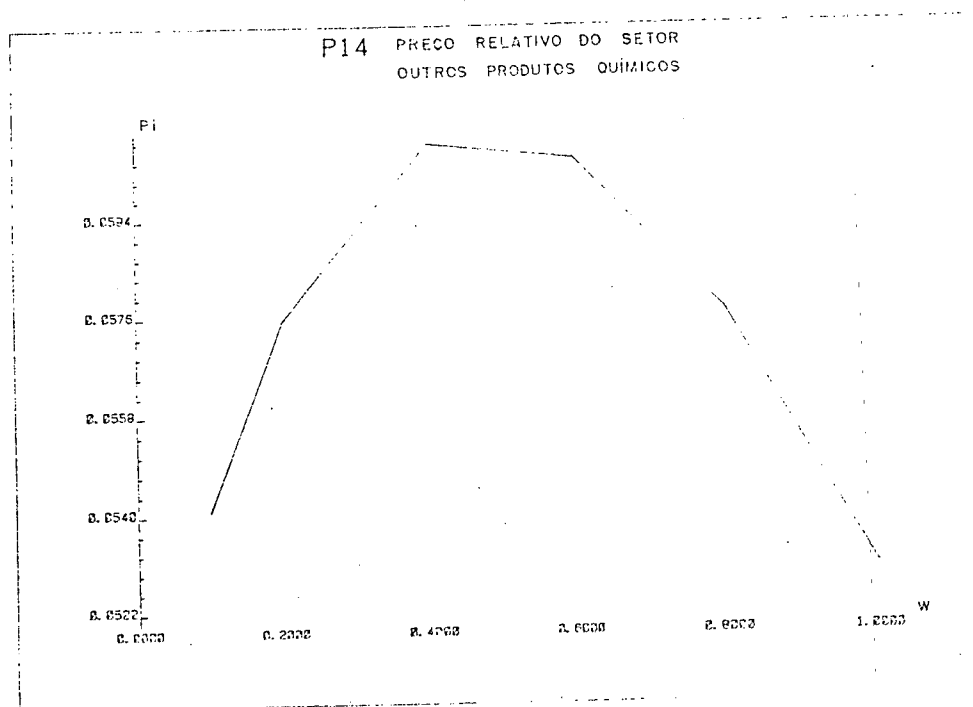


Figura 53 - Relação entre p_{14}/dw e w

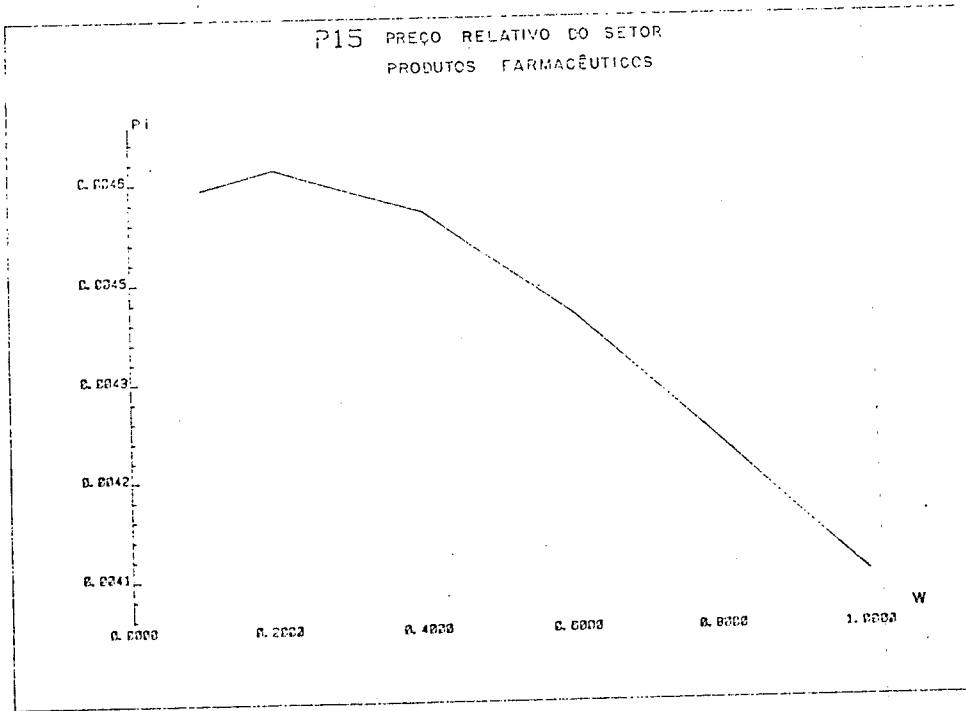


Figura 54 - Relação entre p_{15}/dw e w

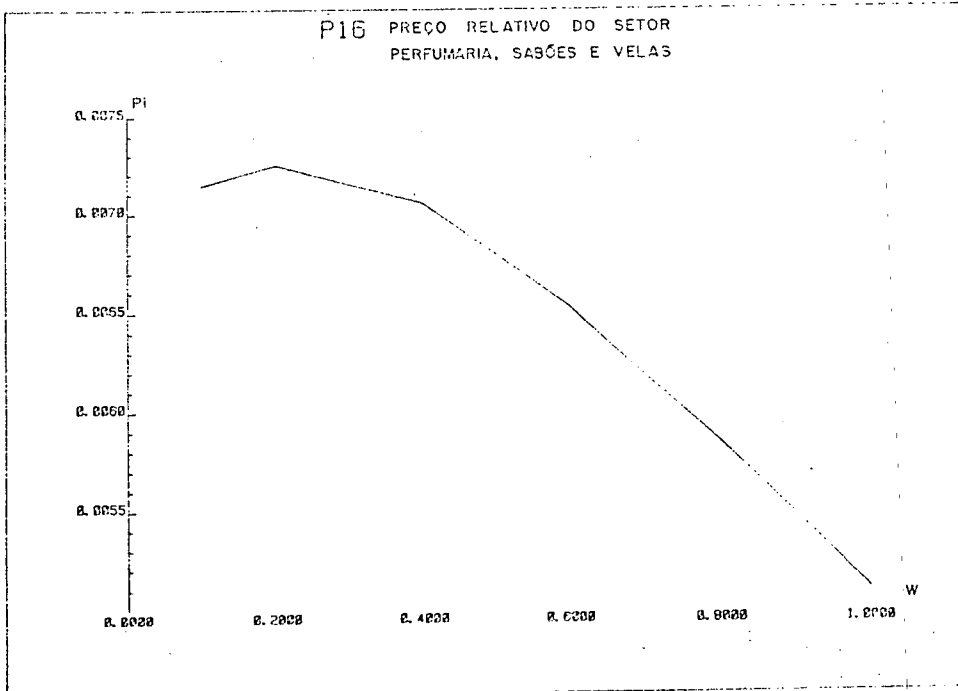


Figura 55 - Relação entre p_{16}/dw e w

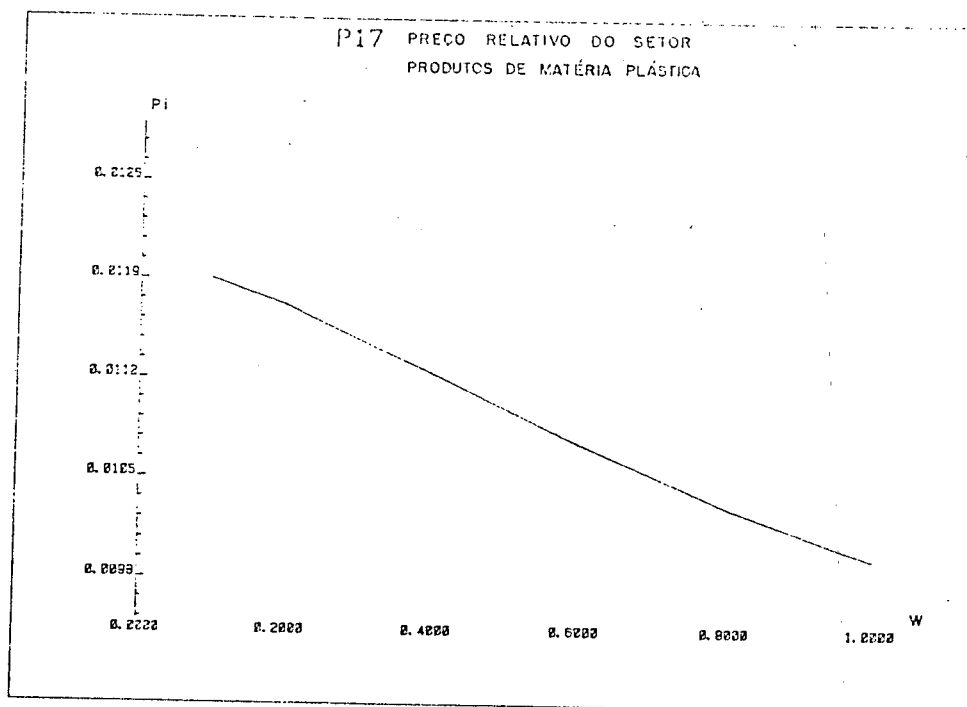


Figura 56 - Relação entre p_{17}/dw e w

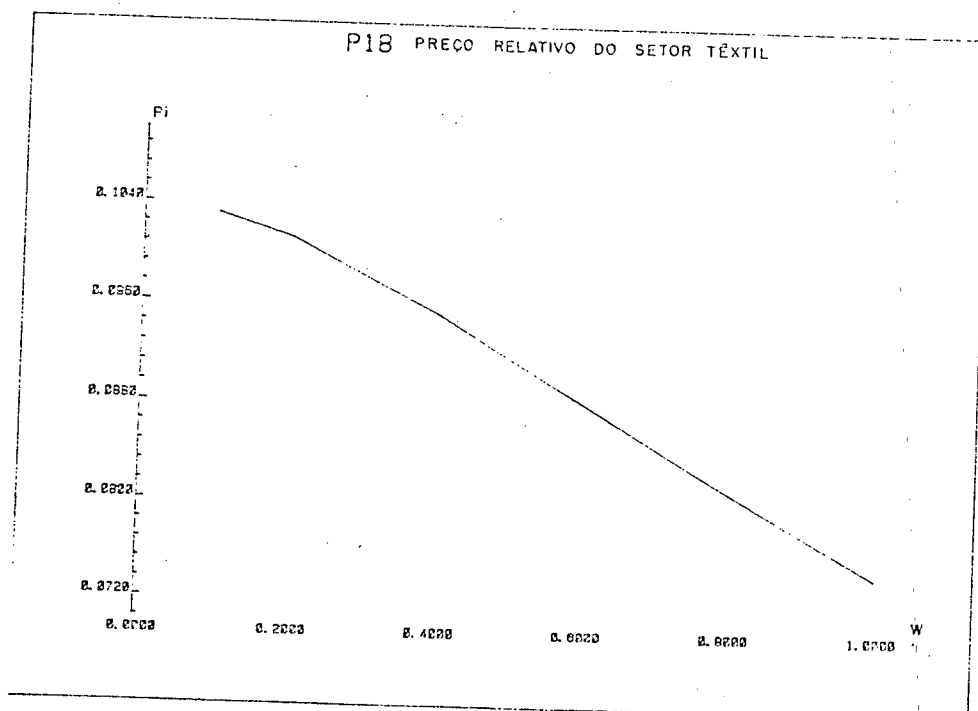


Figura 57 - Relação entre p_{18}/dw e w

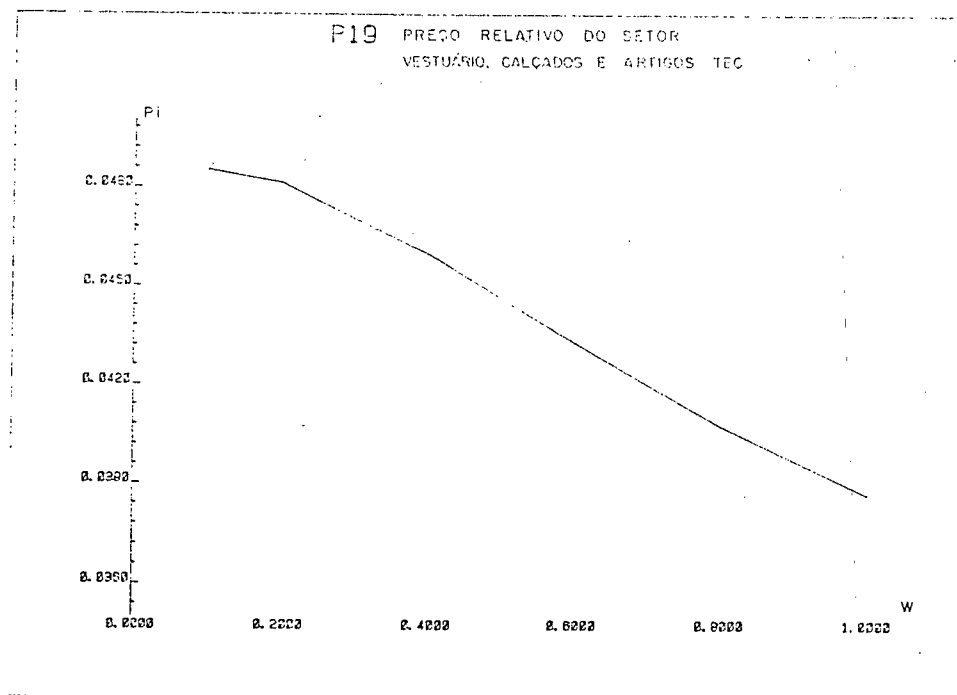


Figura 58 - Relação entre p_{19}/dw e w .

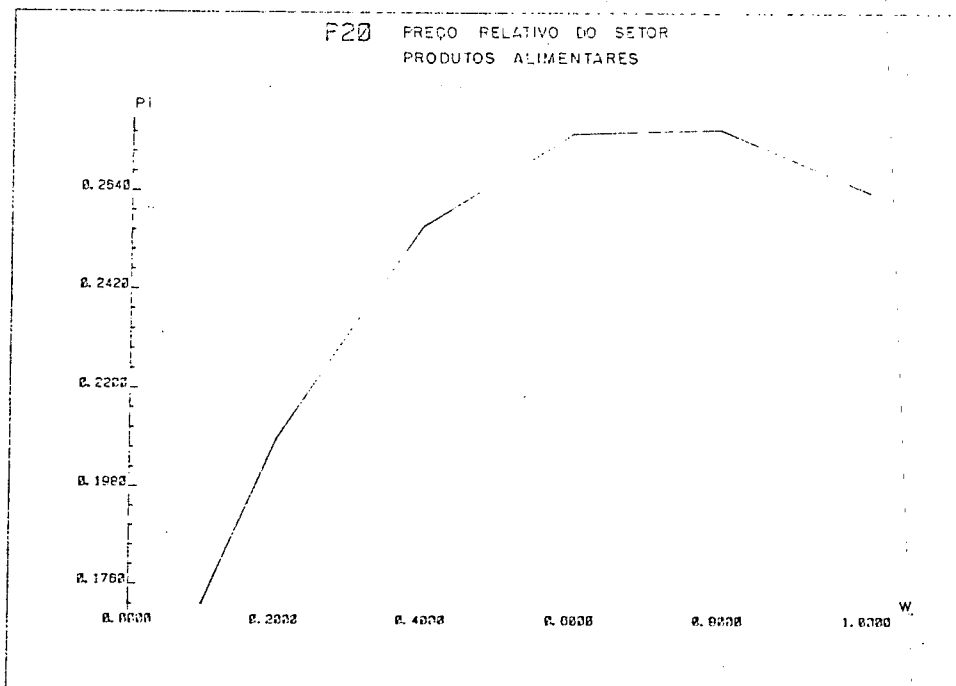


Figura 59 - Relação entre p_{20}/dw e w .

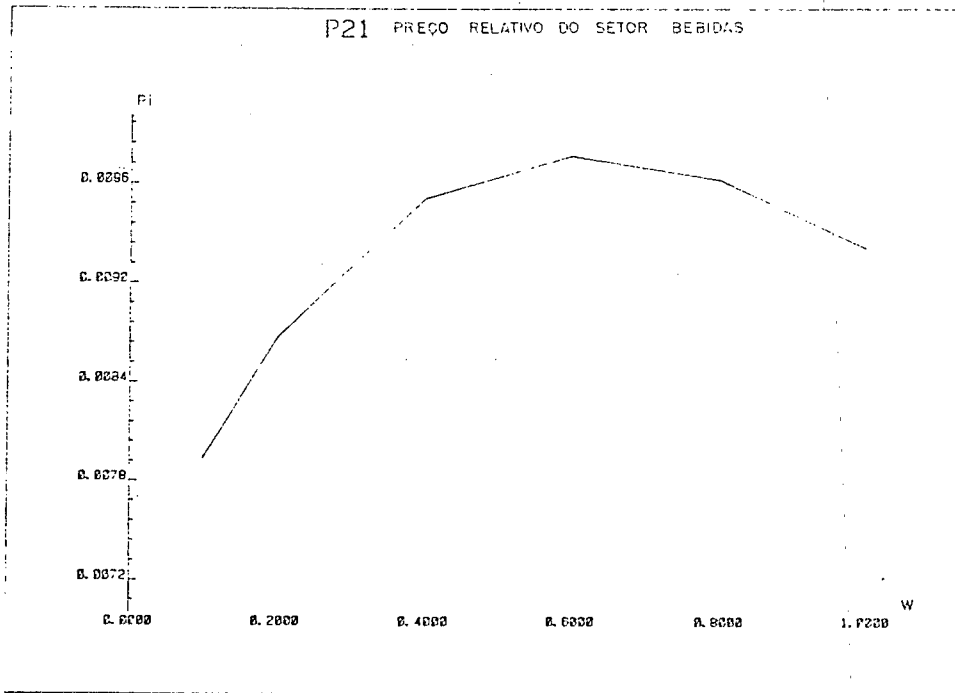


Figura 60 - Relação entre p_{21} / dw e w

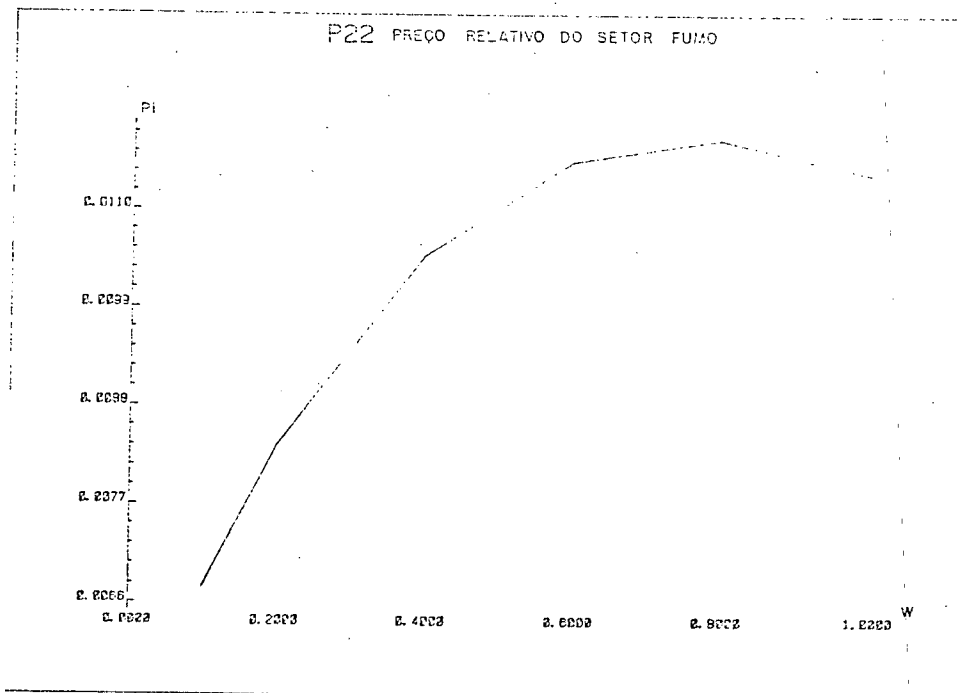


Figura 61 - Relação entre p_{22} / dw e w

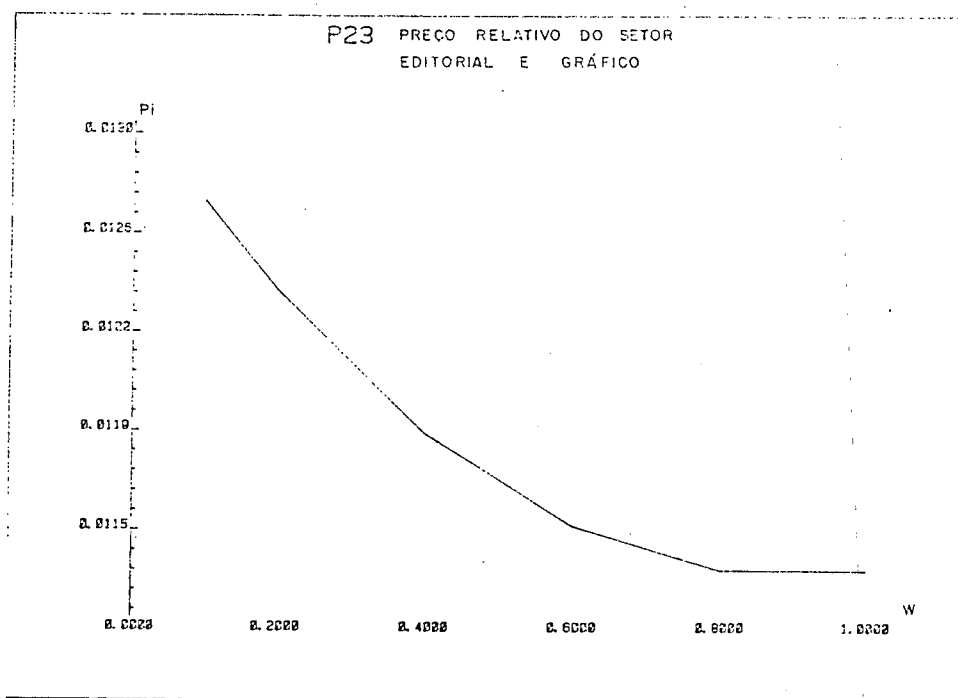


Figura 62 - Relação entre p_{23}/dw e w

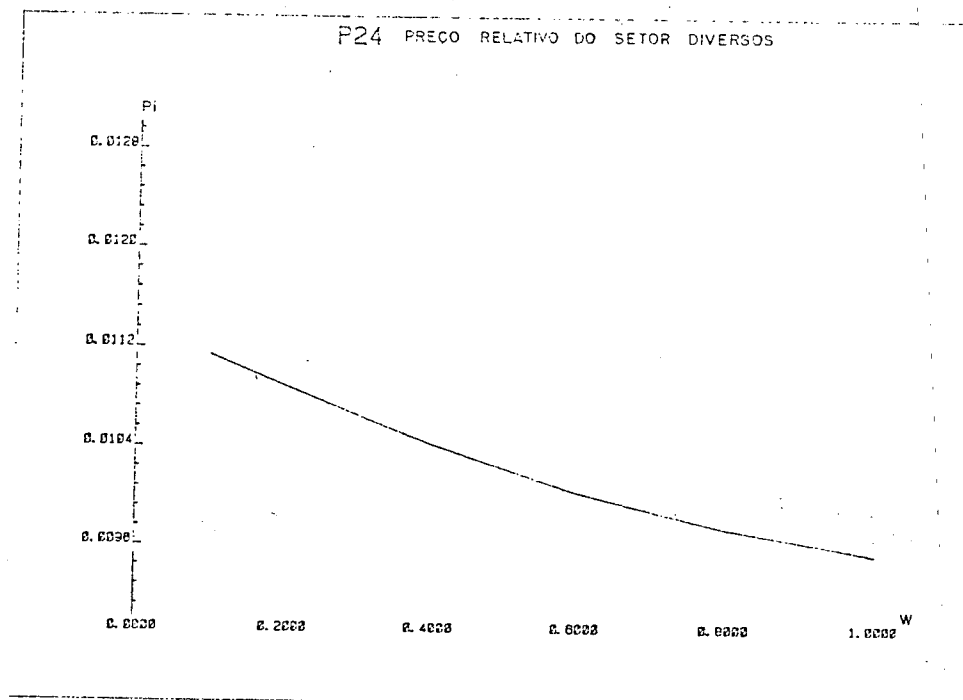


Figura 63 - Relação entre p_{24}/dw e w

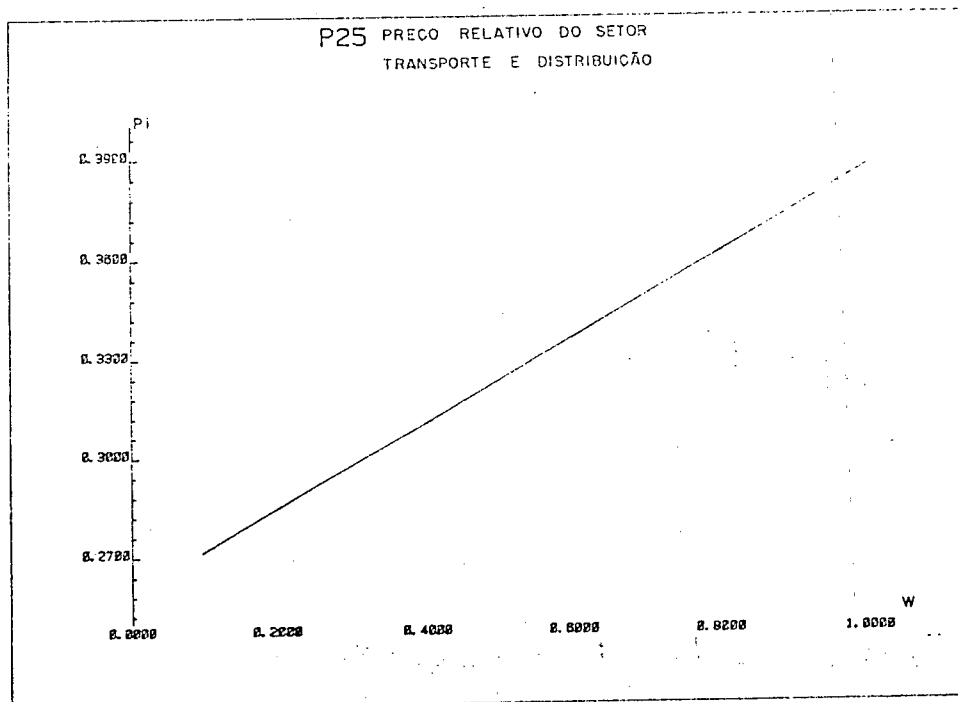


Figura 64 - Relação entre p_{25}/dw e w

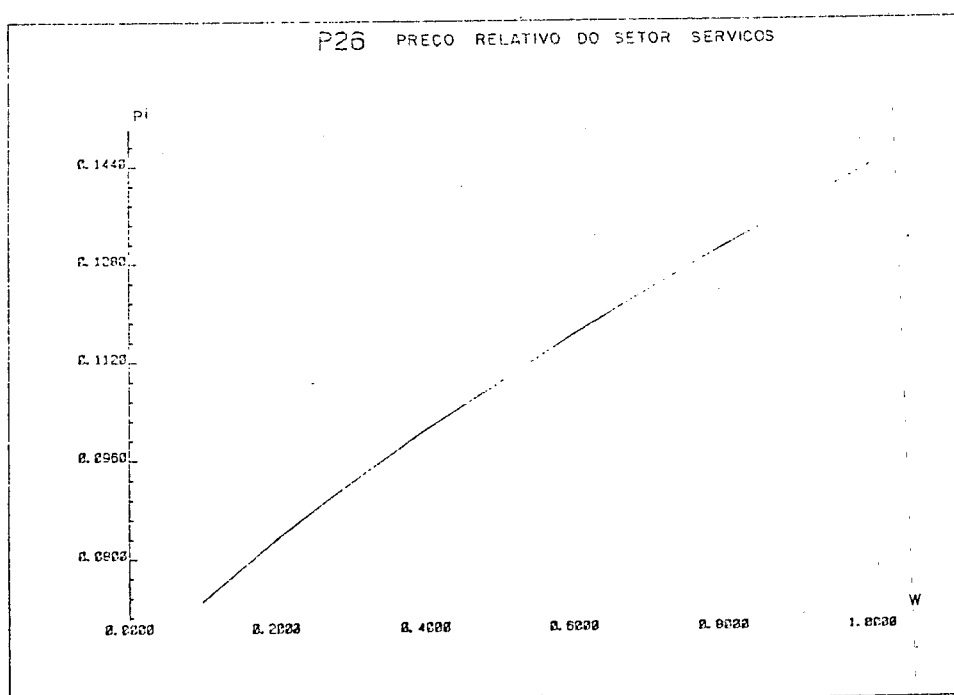


Figura 65 - Relação entre p_{26}/dw e w

4.4. Observações e Comentários

Os quadros 3, 4 e 5 apresentam um resumo dos gráficos anteriores sobre o comportamento dos setores cujos preços variam em w.

| SETOR | NOME | ORDEM |
|-------|--|-------|
| 1 | Agropecuária e Extração Vegetal | 1º |
| 25 | Transporte e Distribuição | 2º |
| 26 | Serviços | 3º |
| 8 | Madeira | 4º |
| 3 | Transf. de Prod. Minerais e Não Minerais | 5º |
| 9 | Mobiliário | 6º |
| 2 | Extração de Minerais | 7º |

Quadro 3 - Setores Cujos Preços Aumentam em w, Ordenados do mais Sensível ao Menos Sensível

| SETOR | NOME | ORDEM |
|-------|-----------------------------------|-------|
| 7 | Material de Transporte | 1º |
| 4 | Metalúrgico | 2º |
| 18 | Têxtil | 3º |
| 5 | Mecânica | 4º |
| 13 | Petróleo e Derivados | 5º |
| 6 | Material Elétrico e de Computação | 6º |
| 19 | Vestuário | 7º |
| 10 | Papel e Papelão | 8º |
| 11 | Borracha | 9º |
| 17 | Produto e Matéria Plástica | 10º |
| 24 | Diversos | 11º |
| 23 | Editorial e Gráfico | 12º |

Quadro 4 - Setores Cujos Preços Diminuem com w, Ordenados do mais Sensível ao Menos Sensível.

| SETOR | NOME | ORDEM |
|-------|------------------------------------|-------|
| 14 | Outros Produtos Químicos | 1º |
| 20 | Produtos Alimentares | 2º |
| 12 | Couros, Peles e Produtos Similares | 3º |
| 22 | Fumo | 4º |
| 21 | Bebidas | 5º |
| 16 | Perfumaria, Sabões e Velas | 6º |
| 15 | Produtos Farmacêuticos | 7º |

Quadro 5 - Setores Cujos Preços, em Determinado momento, aumentam e diminuem com o aumento de w , Ordenados do Mais Sensível ao Menos Sensível

De todos os gráficos gerados, referente a re relação preço-salário (p/w), o setor que se apresentou mais sen sível foi o agropecuário.

Alguns preços tais como agricultura e extra ção vegetal, extração de minerais, transformação de produtos mi nerais e nãi minerais apresentaram comportamento ascendente, ou tros como metalúrgico, mecânico, material elétrico e de computação, comportamento ascendente num determinado momento e descen dente em seguida.

A taxa máxima de lucro calculada segundo o modelo Sraffiano, com os dados de 1975, apresentou índice igual a 98% de lucro.

Também, a partir da Matriz dos Insumos dos Setores Produtivos e Demanda Final fornecida pelo IBGE para o a no de 1975, observa-se que, do excedente, aproximadamente 35% se destinam a salários (salários e encargos sociais). Como, em 1975, o setor petróleo representasse item muito importante na economia

brasileira, foi feito um estudo de como os preços dos vários setores se comportaram diante da variação do preço do petróleo conforme se pode visualizar através da Tabela 4, tomando-se como base os 35% de excedente destinados ao salário. E fica evidente que todos os preços crescem quando da variação para maior do preço do petróleo, principalmente os relativos aos setores: transporte e distribuição, metalúrgico, produtos alimentares, têxteis, material de transporte e agropecuário e extração vegetal.

Daí a importância dos resultados representados nos gráficos e tabelas deste capítulo para uma economia onde há maior controle de preços.

CAPÍTULO V

CAPÍTULO V

5. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

5.1. Conclusões

A discussão sobre o modelo de Sraffa, comparando-o aos modelos tradicionais, evidenciou a sua aplicabilidade à análise macro-econômica de um país.

O estudo das variações dos preços a partir da Matriz dos Coeficientes Físicos, confirma a proposta contida em "Objetivos" deste trabalho.

A metodologia indicada para a determinação da variação dos preços em relação à distribuição de renda e do efeito dessa variação sobre os preços dos diferentes setores apresenta resultados positivos no sentido que evidenciou realmente a relação existente entre a renda, lucro e salário.

O trabalho permitiu o cálculo dos valores de Marx por setor e a composição orgânica de capital por setor.

É conveniente que se obtenham dados mais recentes e mais consoantes com a realidade do Brasil de 1987. Entretanto os dados utilizados, que são de 1975, uma das limitações do trabalho, não comprometem os resultados almejados.

5.2. Recomendações

Para o desenvolvimento de futuros estudos relacionados com a teoria de produção de Sraffa nos modelos agrega

dos, recomenda-se:

- Estudar o comportamento do modelo agregado da economia brasileira, quando divulgado IV Plano Nacional de Desenvolvimento. Assim sendo, definido o IV PND; projetar os coeficientes das respectivas matrizes já estudadas e, conseqüentemente, chegar às composições orgânicas do capital e às futuras taxas de lucro em cada setor envolvido.
- Observar como vêm evoluindo no tempo os setores da economia brasileira em termos de composição orgânica do capital e taxa de lucro.
- Comparar os resultados da aplicação do trabalho em outras realidades, além da nacional.
- Dentro do Próprio país, verificar as variações dos resultados da aplicação do trabalho nas diferentes regiões.

BIBLIOGRAFIA

- [1] ABRAHM-FROIS, G. et alli - "Elementos da Teoria da Produção" - Lisboa, Editorial Estampa, 1980.
- [2] AUGUSTINOVICS, Maria - "Methods of International and Inter-temporal Comparison of Structure". "Contributions to Input-Output Analysis" - Ed. A.P. Carter and A. Brody - Amsterdam, 1970 - North Holland.
- [3] BLAUTH, Marcos - "Sraffa e Inflação: Dois Estudos com Modelos de Insumo-Produto" - Doctoral Dissertation, Industrial Engineering, Universidade Federal do Rio de Janeiro, March 1985.
- [4] DEANE, Phyllis - "A Evolução das Idéias Econômicas" - Zahar Editores, Rio de Janeiro, 1978.
- [5] DENNIS, Henri - "A História do Pensamento Económico" - Lisboa, Livros Horizonte, 1974.
- [6] FEIGENBAUM, Dina - "O Modelo de Sraffa e a Teoria da Distribuição" - Tese de Mestrado. Rio de Janeiro, COPPE - 1974.
- [7] FERGUSON, C.E. - "Microeconomia" - Rio de Janeiro, Editora Forense, 1974.
- [8] GALVAN, Cesare G. - "Tecnologia, Valor e Troca Desigual" - Estudos CEBRAP. Editora Vozes, pg. 165-182.
- [9] HOFFMAN, K. et alli - "Álgebra Linear" - São Paulo, Editora Polígono, 1971.

- [10] HUNT, E.K. - "História do Pensamento Econômico" - Rio de Janeiro.
- [11] IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - Matriz de Relações Inter-Industriais, Brasil - 1970. Rio de Janeiro, Editora IBGE, 1979.
- [12] LANGE, Oscar- "Introdução a Econometria" - Rio de Janeiro, Editora Fundo Cultural, 1967.
- [13] LEONTIEF, Wassaly - "A Economia do Insumo-Produto" - São Paulo, Editora Atlas, 1983.
- [14] MARX, Karl - "O Capital" - Rio de Janeiro, Editora Civilização Brasileira, 1982.
- [15] MANDEL, Ernest - "O Capitalismo Tardio" - São Paulo, Abril Cultural, 1982.
- [16] MEEK, Ronald L. - "Economia e Ideologia" - Rio de Janeiro, Zahar Editores, 1971.
- [17] MIERNYK, William L. - "Elementos de Análise Insumo-Produto" - São Paulo, Editora Atlas, 1973.
- [18] NICOL, Robert. - "Uma Nota Sobre a Tendência Secular ã Que da na Taxa de Lucro em Ricardo" - Revista de Economia Política. - Editora Brasiliense, Vol. 4, nº 4, Outubro-Dezembro, 1984, pag. 53-61.
- [19] OKISHIO, N. - "A Mathematical Note on Marxian Theorems" - Weltwirtschaftliches Archiv, 91, 1963, pag. 287-99.
- [20] PASINETTI, Luigi L. - "Lectures on The Theory of Produc

tion" - New York, Columbia University Press, 1977.

- [21] PIRES, Eginardo. "Deteorização das Técnicas de Troca e Intercâmbio Desigual". Revista de Economia Política - Editora Brasiliense, vol. 1, nº 2, Abril-Junho 1981, pag. 85-109.
- [22] PAZ, Pedro et alii. "Modelos de Crescimento Econômico". - Rio de Janeiro, Editora Forum, 1972.
- [23] POSSAS, Mário. "Preços e Distribuição em Sraffa: Uma Reconsideração" - Pesq. Plan. Econ. - Rio de Janeiro, vol. 13, nº 2. Agosto 1983, pag. 575-618.
- [24] PREBISCH, R. "Dinâmica do Desenvolvimento Econômico" - São Paulo, Editora Dundo de Cultura, 1964.
- [25] RONGAGLIA, Alessandro. "Sraffa and The Theory of Prices" - New York, John Wiley and Sons, 1978.
- [26] Sraffa, Piero. "Produção de Mercadorias por meio de Mercadorias". São Paulo, Editora Abril, 1982.
- [27] VERGARA, René R. Rodrigues. "O Banco Regional de Estremo Sul e a Geração de Empregos no Estado de Santa Catarina". Dissertação de Mestrado, UFSC, 1985.

A N E X O S

ANEXO 1

SOBRE TEOREMA DE FROBENIUS⁽³³⁾

Seja "A" uma Matriz indecomponível, não negativa com algum $a_{ij} > 0$. A Matriz possui um autovalor $\lambda^+ > 0$ ao qual está associado um autovetor positivo "p". O número positivo λ^+ , que é o único autovalor da Matriz "A" ao qual está associado um autovetor positivo, é uma raiz simples de equação característica $|A - \lambda I| = 0$. Os módulos dos n-1 autovetores de "A", não são superiores a λ^+ .

Ao autovalor λ^+ , nas condições do teorema de Frobenius, chama-se autovalor dominante da Matriz "A".

(33) Op. Cit. Abraham - Frois, G. et alii. Op. Cit. pag. 291-292.

ANEXO 2

VETOR VALOR DE MARX⁽³⁴⁾

| SETOR | NOME | VALOR |
|-------|---------------------------------------|-------|
| 1 | Agropecuária e Extração Vegetal | 0,495 |
| 2 | Extração de Minerais | 0,006 |
| 3 | Transf. Prod. Minerais e Não Minerais | 0,029 |
| 4 | Metalúrgico | 0,084 |
| 5 | Mecânica | 0,052 |
| 6 | Material Elétrico e de Computação | 0,025 |
| 7 | Material de Transporte | 0,054 |
| 8 | Madeira | 0,028 |
| 9 | Mobiliário | 0,015 |
| 10 | Papel e Papelão | 0,015 |
| 11 | Borracha | 0,009 |
| 12 | Couras, Peles e Produtos Similares | 0,006 |
| 13 | Petróleo e Derivados | 0,019 |
| 14 | Outros Produtos Químicos | 0,052 |
| 15 | Produtos Farmacêuticos | 0,004 |
| 16 | Perfumaria, Sabões e Velas | 0,005 |
| 17 | Produtos de Matéria Plástica | 0,009 |
| 18 | Têxtil | 0,074 |
| 19 | Vestuário | 0,038 |
| 20 | Produtos Alimentares | 0,263 |
| 21 | Bebidas | 0,009 |
| 22 | Fumo | 0,011 |
| 23 | Editorial e Gráfico | 0,011 |
| 24 | Diversos | 0,009 |
| 25 | Transporte e Distribuição | 0,386 |
| 26 | Serviços | 0,143 |

Tabela 5 - Valor de Marx. Relação entre o Valor de Trabalho Direto e Indireto Imbutido na Produção Setorial, Dado pela Equação $V = (I - A (\cdot))$.

(34) Os setores agricultura e extração vegetal e serviços, foram os que apresentaram maiores "valor" de Marx.

ANEXO 3

COMPOSIÇÃO ORGÂNICA SETORIAL

| SETOR | NOME | VAL |
|-------|--|-------|
| 1 | Agropecuária e Extração Vegetal | 0,0 |
| 2 | Extração de Minerais | 0,1 |
| 3 | Transf. de Prod. Minerais e Não Minerais | 0,6 |
| 4 | Metalúrgico | 2,6 |
| 5 | Mecânica | 1,0 |
| 6 | Material Elétrico e Computação | 0,806 |
| 7 | Material de Transporte | 2,843 |
| 8 | Madeira | 0,482 |
| 9 | Mobiliário | 0,447 |
| 10 | Papel e Papelão | 1,233 |
| 11 | Borracha | 0,924 |
| 12 | Couros, Peles e Produtos Similares | 0,450 |
| 13 | Petróleo e Derivados | 4,420 |
| 14 | Outros Produtos Químicos | 5,825 |
| 15 | Produtos Farmacêuticos | 0,275 |
| 16 | Perfumaria, Sabões e Velas | 0,401 |
| 17 | Produtos de Matéria Plástica | 0,341 |
| 18 | Têxtil | 2,094 |
| 19 | Vestuário | 1,604 |
| 20 | Produtos Alimentares | 9,530 |
| 21 | Bebidas | 0,404 |
| 22 | Fumo | 1,401 |
| 23 | Editorial e Gráfico | 0,398 |
| 24 | Diversos | 0,255 |
| 25 | Transporte e Distribuição | 4,394 |
| 26 | Serviços | 1,188 |

Tabela 6 - Composição Orgânica Setorial

ANEXO 6

| COLUNA Linha | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|-----------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| 1 | .114016 | .001955 | .001329 | .005333 | .000205 | .000103 | .000215 |
| 2 | .000935 | .064931 | .131826 | .158437 | .001031 | .000226 | .001051 |
| 3 | .000445 | .015123 | .027726 | .035153 | .000831 | .000553 | .011239 |
| 4 | .000793 | .000502 | .005902 | .073442 | .102542 | .045105 | .035837 |
| 5 | .000493 | .011230 | .015322 | .060125 | .120102 | .017079 | .040513 |
| 6 | .000208 | .000347 | .000774 | .000874 | .038144 | .153325 | .154013 |
| 7 | .000346 | .000413 | .000172 | .011223 | .020122 | .000427 | .130775 |
| 8 | .000375 | .001914 | .001853 | .011823 | .015247 | .001052 | .024239 |
| 9 | .000101 | .000019 | .000047 | .001312 | .000186 | .001052 | .021674 |
| 10 | .000247 | .000113 | .000296 | .011734 | .000252 | .010171 | .001635 |
| 11 | .000260 | .000042 | .000421 | .002359 | .044016 | .003931 | .000451 |
| 12 | .000004 | .000004 | .000042 | .000624 | .000273 | .000422 | .005523 |
| 13 | .024327 | .003114 | .016313 | .018335 | .000172 | .007016 | .011624 |
| 14 | .215599 | .000765 | .012962 | .053071 | .024751 | .004124 | .005549 |
| 15 | .000707 | .000672 | .000648 | .000574 | .000300 | .000179 | .000233 |
| 16 | .000343 | .000068 | .000127 | .001026 | .002204 | .000561 | .000233 |
| 17 | .001709 | .000931 | .003950 | .013856 | .013724 | .042032 | .000153 |
| 18 | .000235 | .000292 | .001431 | .000290 | .005118 | .000609 | .000072 |
| 19 | .000284 | .000066 | .000159 | .000263 | .000413 | .000706 | .000323 |
| 20 | .031731 | .000253 | .000186 | .000143 | .000223 | .000361 | .001767 |
| 21 | .000035 | .000012 | .000037 | .000019 | .000337 | .000109 | .000204 |
| 22 | .000004 | .000002 | .000005 | .000035 | .000367 | .000022 | .000042 |
| 23 | .002385 | .001012 | .001615 | .021193 | .000655 | .003162 | .000132 |
| 24 | .002057 | .001392 | .002266 | .050625 | .040115 | .003395 | .004026 |
| 25 | .012295 | .001295 | .002470 | .020275 | .012592 | .002692 | .012723 |
| 26 | .011223 | .001336 | .004306 | .005305 | .012557 | .001706 | .006935 |

| COLUNA Linha | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | |
|-----------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| 1 | .021264 | .001372 | .001752 | .001020 | .000439 | .000432 | .001718 | .000432 | .000432 | .000432 | .000432 | .000432 | .000432 | .000432 | .000432 |
| 2 | .000331 | .000032 | .000204 | .001364 | .000222 | .000222 | .000222 | .000222 | .000222 | .000222 | .000222 | .000222 | .000222 | .000222 | .000222 |
| 3 | .001137 | .001034 | .000523 | .000200 | .000210 | .042261 | .000222 | .000222 | .000222 | .000222 | .000222 | .000222 | .000222 | .000222 | .000222 |
| 4 | .000596 | .000596 | .000455 | .000597 | .000597 | .000597 | .000597 | .000597 | .000597 | .000597 | .000597 | .000597 | .000597 | .000597 | .000597 |
| 5 | .004751 | .002374 | .010267 | .004751 | .004751 | .004751 | .004751 | .004751 | .004751 | .004751 | .004751 | .004751 | .004751 | .004751 | .004751 |
| 6 | .000193 | .000624 | .001347 | .000110 | .000110 | .000110 | .000110 | .000110 | .000110 | .000110 | .000110 | .000110 | .000110 | .000110 | .000110 |
| 7 | .007441 | .000507 | .002856 | .000509 | .000509 | .000509 | .000509 | .000509 | .000509 | .000509 | .000509 | .000509 | .000509 | .000509 | .000509 |
| 8 | .132153 | .109539 | .013767 | .000124 | .000124 | .000124 | .000124 | .000124 | .000124 | .000124 | .000124 | .000124 | .000124 | .000124 | .000124 |
| 9 | .020225 | .010731 | .000413 | .000432 | .000432 | .000432 | .000432 | .000432 | .000432 | .000432 | .000432 | .000432 | .000432 | .000432 | .000432 |
| 10 | .001541 | .002685 | .002643 | .001243 | .001243 | .001243 | .001243 | .001243 | .001243 | .001243 | .001243 | .001243 | .001243 | .001243 | .001243 |
| 11 | .000143 | .000320 | .000737 | .010552 | .000737 | .000737 | .000737 | .000737 | .000737 | .000737 | .000737 | .000737 | .000737 | .000737 | .000737 |
| 12 | .000092 | .000092 | .000223 | .000005 | .000005 | .000005 | .000005 | .000005 | .000005 | .000005 | .000005 | .000005 | .000005 | .000005 | .000005 |
| 13 | .002373 | .002373 | .002373 | .002373 | .002373 | .002373 | .002373 | .002373 | .002373 | .002373 | .002373 | .002373 | .002373 | .002373 | .002373 |
| 14 | .000359 | .000359 | .000359 | .000359 | .000359 | .000359 | .000359 | .000359 | .000359 | .000359 | .000359 | .000359 | .000359 | .000359 | .000359 |
| 15 | .000046 | .000046 | .000046 | .000046 | .000046 | .000046 | .000046 | .000046 | .000046 | .000046 | .000046 | .000046 | .000046 | .000046 | .000046 |
| 16 | .000025 | .000025 | .000025 | .000025 | .000025 | .000025 | .000025 | .000025 | .000025 | .000025 | .000025 | .000025 | .000025 | .000025 | .000025 |
| 17 | .000025 | .000025 | .000025 | .000025 | .000025 | .000025 | .000025 | .000025 | .000025 | .000025 | .000025 | .000025 | .000025 | .000025 | .000025 |
| 18 | .000299 | .000299 | .000299 | .000299 | .000299 | .000299 | .000299 | .000299 | .000299 | .000299 | .000299 | .000299 | .000299 | .000299 | .000299 |
| 19 | .000203 | .000203 | .000203 | .000203 | .000203 | .000203 | .000203 | .000203 | .000203 | .000203 | .000203 | .000203 | .000203 | .000203 | .000203 |
| 20 | .000137 | .000137 | .000137 | .000137 | .000137 | .000137 | .000137 | .000137 | .000137 | .000137 | .000137 | .000137 | .000137 | .000137 | .000137 |
| 21 | .000225 | .000225 | .000225 | .000225 | .000225 | .000225 | .000225 | .000225 | .000225 | .000225 | .000225 | .000225 | .000225 | .000225 | .000225 |
| 22 | .000207 | .000207 | .000207 | .000207 | .000207 | .000207 | .000207 | .000207 | .000207 | .000207 | .000207 | .000207 | .000207 | .000207 | .000207 |
| 23 | .000278 | .000278 | .000278 | .000278 | .000278 | .000278 | .000278 | .000278 | .000278 | .000278 | .000278 | .000278 | .000278 | .000278 | .000278 |
| 24 | .004165 | .004165 | .004165 | .004165 | .004165 | .004165 | .004165 | .004165 | .004165 | .004165 | .004165 | .004165 | .004165 | .004165 | .004165 |
| 25 | .004611 | .004611 | .004611 | .004611 | .004611 | .004611 | .004611 | .004611 | .004611 | .004611 | .004611 | .004611 | .004611 | .004611 | .004611 |
| 26 | .000502 | .000502 | .000502 | .000502 | .000502 | .000502 | .000502 | .000502 | .000502 | .000502 | .000502 | .000502 | .000502 | .000502 | .000502 |

Tabela 9 - Matriz de Coeficientes Físicos

A N E X O 7

PROGRAMAS COMPUTACIONAIS

PROGRAMA 1 : Operações com Matrizes e Taxa de Lucro Setorial

-RGE 0001 HP32102B.01.11 FORTY-FIVE-0000 NO. BULLETI--PUNPEI CO. 1988 NOV. SER 1

```

00000100 C*CONTROL-NOLIST
00001000 *CONTROL FILE-5-11
00002000 PROGRAM MULTMATRIZ
00003000 C
00004000 C
00005000 C PARA MULTIPLICAR 2 MATRIZES
00006000 C
00007000 C FILES QUE DEVERAO SER DADOS ANTES DA EXECUCAO
00008000 C
00009000 C FILE FTH07=A,OLD
00010000 C FILE FTH08=B,OLD
00011000 C FILE FTH09=C,OLD
00012000 C FILE FTH04;DEY=LP;CCTL
00012100 C FILE FTH10=AA,OLD
00012200 C FILE FTH11=BB,OLD
00013000 C
00014000 C
00015000 C C=A*B
00015100 C PARA ALTERAR A DIMENSAO DA MATRIZ, ALTRE NDIM=(nova dimensao)
00015200 C ALREPE AS LINHAS 24,29,204 E DIMENSIOES OS NOVOS FILE A,B e C.
00015300 C
00016000 C
00017000 C OS DADOS DE A DEVERAO ESTAR ARMAZENADOS NO FILE 7,
00018000 C OS DE B NO FILE 8,E O PRODUTO C NO FILE 9
00019000 C
00020000 C OS ARCS DEVERAO SER CRIADOS ASSIM:
00021000 C BUILD A;REC=-210,2,F,ASCII;DISC=30
00021100 C BUILD B;REC=-210,2,F,ASCII;DISC=30
00021200 C BUILD C;REC=-320,4,F,ASCII;DISC=30
00022000 C
00023000 C
00024000 C DIMENSION A(26,26),B(26,26),C(26,26)
00025000 C
00026000 C
00027000 C 1000 FORMAT(F10.6)
00028000 C
00029000 C 1001 FORMAT(26(F9.6))
00030000 C
00030100 C 1002 FORMAT(26(F12.6))
00031000 C 2000 FORMAT(IH1,220X,S)
00031100 C
00031200 C NDIM=26
00032000 C
00033000 C
00034000 C 10 CONTINUE
00035000 C
00036000 C
00037000 C DISPLAY "**** OPCOES ****"
00038000 C DISPLAY " 1 LER MATRIZES DO DISCO"
00039000 C DISPLAY " 2 CALCULAR PRODUTO"
00040000 C DISPLAY " 3 LER OS PRIMEIROS DADOS DO DISCO"
00041000 C DISPLAY " 4 GRAVAR MATRIZES NO DISCO"
00042000 C DISPLAY " 5 INICIAR MATRIZES"
00043000 C DISPLAY " 6 ALTERAR DADOS"
00044000 C DISPLAY " "
00045000 C DISPLAY "OPCAO ->"
00046000 C ACCEPT OPCAO

```


PAGE 0002 100 MATRIZ

```

00047000      GO TO (100,200,300,400,500,600,700),GPCHO
00048000      C
00049000      700  CONTINUE
00050000      DISPLAY "FINAL DE PROCESSAMENTO"
00051000      STOP
00052000      300  CONTINUE
00053000      DISPLAY "MATRIZ "
00054000      DISPLAY " 1  A"
00055000      DISPLAY " 2  B"
00056000      ACCEPT NMAT
00057000      IF(NMAT.EQ.2) GO TO 330
00058000      C
00059000      DO 310 I=1,NDIM
00060000      DISPLAY "LINHA ",I
00061000      DO 320 J=1,NDIM
00062000      READ(10,1000) A(I,J)
00064000      320  CONTINUE
00065000      310  CONTINUE
00066000      C
00067000      C
00068000      GO TO 10
00069000      330  CONTINUE
00070000      DO 340 I=1,NDIM
00071000      DISPLAY "LINHA ",I
00072000      DO 350 J=1,NDIM
00073000      READ(11,1000) B(I,J)
00075000      350  CONTINUE
00076000      340  CONTINUE
00077000      C
00078000      C
00079000      GO TO 10
00080000      C
00081000      400  CONTINUE
00082000      DISPLAY " GRAVVS "
00083000      DISPLAY "   1  MATRIZ A"
00084000      DISPLAY "   2  MATRIZ B"
00085000      DISPLAY "   3  MATRIZ C"
00086000      DISPLAY " "
00087000      ACCEPT NMAT
00088000      IF(NMAT.EQ.2) GO TO 450
00089000      IF(NMAT.EQ.3) GO TO 465
00090000      DO 410 I=1,NDIM
00091000      WRITE(7,1001)((A(I,J),J=1,NDIM))
00092000      410  CONTINUE
00093000      GO TO 10
00094000      450  CONTINUE
00095000      DO 460 I=1,NDIM
00096000      WRITE(5,1001)((B(I,J),J=1,NDIM))
00097000      460  CONTINUE
00098000      GO TO 10
00099000      465  CONTINUE
01000000      DO 470 I=1,NDIM
01001000      WRITE(9,1002)((C(I,J),J=1,NDIM))
01002000      470  CONTINUE
01003000      GO TO 10
01004000      C
01005000      100  CONTINUE

```

PAGE 0003 MULTMATRIZ

```

00106000      DISPLAY "LER"
00107000      DISPLAY "1 A"
00108000      DISPLAY "2 B"
00109000      DISPLAY "3 C"
00110000      DISPLAY " "
00111000      ACCEPT MMAT
00112000      GO TO (11,120,130),MMAT
00112000  111  CONTINUE
00114000      DO 110 I=1,NDIM
00115000          READ(7,1001)(A(I,J),J=1,NDIM)
00116000  110  CONTINUE
00117000      GO TO 10
00118000  120  DO 121 I=1,NDIM
00119000          READ(6,1001)(B(I,J),J=1,NDIM)
00120000  121  CONTINUE
00121000      GO TO 10
00122000  130  CONTINUE
00123000      DO 131 I=1,NDIM
00124000          READ(9,1002)(C(I,J),J=1,NDIM)
00125000  131  CONTINUE
00126000      GO TO 10
00127000      C
00128000      C
00129000  200  CONTINUE
00130000      C
00131000      C   CALCULO
00132000      C
00133000          CALL PRODMAT(A,NDIM,NDIM,B,NDIM,C)
00134000          GO TO 10
00135000      C
00136000      C
00137000  500  CONTINUE
00138000      DISPLAY " IMPRIMIR  MATRIZ "
00139000      DISPLAY " 1 A"
00140000      DISPLAY " 2 B"
00141000      DISPLAY " 3 C"
00142000      DISPLAY " "
00143000      ACCEPT MMAT
00144000      GO TO (510,520,530),MMAT
00145000      C
00146000  510  CONTINUE
00147000          WRITE(4,2000) "MATRIZ A"
00148000          CALL IMPRESSAO(A)
00149000          GO TO 10
00150000  520  CONTINUE
00151000          WRITE(4,2000) "MATRIZ B"
00152000          CALL IMPRESSAO(B)
00153000          GO TO 10
00154000  530  CONTINUE
00155000          WRITE(4,2000) "MATRIZ C"
00156000          CALL IMPRESSAO(C)
00157000          GO TO 10
00158000      C
00159000  600  CONTINUE
00160000      DISPLAY "   MATRIZ "
00161000      DISPLAY " 1 - A"
00162000      DISPLAY " 2 - B"

```

PAGE 0004 MULTMATRIZ

```

00163000 ACCEPT NMAT
00164000 C DISPLAY "QUANTAS ALTERACOES"
00165000 ACCEPT NALT
00166000
00167000 C DO 610 I=1,NALT
00168000 DISPLAY "LINHA "
00169000 ACCEPT NL
00170000 DISPLAY "COLUNA "
00171000 ACCEPT NC
00172000 IF(NMAT.EQ.2)GO TO 620
00173000 DISPLAY "VALOR = ",(CNL,NC)
00174000 DISPLAY "NOVO VALOR ="
00175000 ACCEPT B,NL,NC)
00176000 GO TO 630
00177000
00178000 620 CONTINUE
00179000 DISPLAY "VALOR = ",(BNL,NC)
00180000 DISPLAY "NOVO VALOR ="
00181000 ACCEPT B,NL,NC)
00182000 630 CONTINUE
00183000 610 CONTINUE
00184000 C
00185000 GO TO 10
00186000 C
00187000 END

```

PROGRAM UNIT MULTMATRIZ COMPILED

PAGE 0005 HEWLETT-PACKARD 321025 01.11 FORTRAN7000 NON. DEF

```

00188000 SUBROUTINE PRODMAT(A,NLA,NCA,B,NCB,C)
00189000 REAL A(NLA,NCA),B(NC,NCB),C(NLA,NCB)
00190000 DO 30 I=1,NLA
00191000 DO 20 J=1,NCB
00192000 C(I,J)=0.
00193000 DO 10 K=1,NCA
00194000 C(I,J)=C(I,J)+A(I,K)*B(K,J)
00195000 10 CONTINUE
00196000 20 CONTINUE
00197000 30 CONTINUE
00198000 RETURN
00199000 END

```

PROGRAM UNIT PRODMAT COMPILED

PROGRAMA 2: Determinação do Auto Valor

```

PAGE 0001 HP32102B.01.11 FORTRAN77.10 (C) HEWLETT-PACKARD CO 1980 MON. SEP
0001000 *CONTROL INIT
0002000 *CONTROL FILE=1-10
0003000 PROGRAM TEE88
0004000 C PROGRAM DESTINADO A CALCULAR O AUTO-VALOR DA MATRIZ DE GRAFFA
0005000 C
0006000 C EFEI- AGOSTO 1986
0007000 C REAL (X26,26)
0008000 C
0009000 C LEITURA DA MATRIZ
0010000 C
0011000 C N=26
0012000 C DO 10 I=1,N
0013000 C READ(9,1000)(C(I,J),J=1,N)
0014000 10 CONTINUE
0015000 C
0016000 1000 FORMAT(26F12.6)
0017000 C
0018000 C CALL VALGR(C)
0019000 C STOP
0020000 C END

```

PROGRAM UNIT TEE88 COMPILED

PAGE 0002 HEMLETT-FACARD 32102E 01 11 FORTRAN 9000

```

0001000 *CONTROL INIT
0002000 SUBROUTINE VALOR(EE)
0003000 C
0004000 C CALCULO DO AUTO-VALOR DA MATRIZ E
0005000 C
0006000 REAL EC(26,26),LC(26,26),U(26,26),MAIOR
0007000 REAL EE(26,26)
0008000 INTEGER H
0009000 C
0010000 C
0011000 N=26
0012000 DO 10 I=1,N
0013000 DO 20 J=1,N
0014000 EC(I,J)=EE(I,J)+1000.
0015000 20 CONTINUE
0016000 10 CONTINUE
0017000 C
0018000 M=0
0019000 C=0.
0020000 A0=0
0021000 A1=0
0022000 DO 240 I=1,N
0023000 DO 230 J=1,N
0024000 LC(I,J)=0.0
0025000 UC(I,J)=0.0
0026000 230 CONTINUE
0027000 240 CONTINUE
0028000 C
0029000 DO 280 K=1,N
0030000 LC(K,K)=1.0
0031000 UC(K,K)=1.0
0032000 280 CONTINUE
0033000 C
0034000 C
0035000 310 CONTINUE
0036000 C
0037000 DO 330 H=1,N
0038000 UC(1,H)=EC(1,H)
0039000 330 CONTINUE
0040000 C
0041000 DO 370 H=2,N
0042000 LC(H,1)=EC(H,1)/EC(1,1)
0043000 UC(2,H)=EC(2,H)-LC(2,1)*UC(1,H)
0044000 370 CONTINUE
0045000 J=2
0046000 390 CONTINUE
0047000 DO 460 I=J,N
0048000 IF(I.LT.J) GO TO 460
0049000 T=0
0050000 DO 440 K=1,(J-1)
0051000 T=T+LC(I,K)*UC(K,J)
0052000 440 CONTINUE
0053000 LC(I,J)=(EC(I,J)-T)/UC(J,J)
0054000 460 CONTINUE
0055000 C
0056000 J=J+1
0057000 IF(J.GT.N) GO TO 570

```

PAGE 0003 VALOR

```

00070000      DO 550 I=J,N
00071000      T=0
00072000      DO 530 K=1,(J-1)
00073000      T=T+LCJ,K)*U(K,I)
00074000 530      CONTINUE
00075000      U(J,I)=EK(J,I)-T
00076000 550      CONTINUE
00077000      GO TO 590
00078000 570      CONTINUE
00079000      IF(C.M.EQ.32) GO TO 730
00080000      M=M+1
00081000      IF(C.NE.0) GO TO 620
00082000      A1=U(1,1)
00083000      C=1
00084000      GO TO 640
00085000 620      CONTINUE
00086000      C=0
00087000      A0=U(1,1)
00088000 640      CONTINUE
00089000      DO 710 I=1,N
00090000      DO 700 J=1,N
00091000      EQ(I,J)=0.0
00092000      DO 690 K=1,N
00093000      EQ(I,J)=EK(I,J)+U(I,K)+L(K,J)
00094000 690      CONTINUE
00095000 700      CONTINUE
00096000 710      CONTINUE
00097000      IF(C.GE.NE.A1) GO TO 310
00098000      C
00099000      C
00100000      C      IMPRESSAO DOS RESULTADOS
00101000      C
00102000 730      CONTINUE
00103000      WRITE(4,*) 'NUMERO DE INTERACOES =',M
00104000      WRITE(4,*) 'VALOR DOS AUTO-VALORES DA MATRIZ DE TRANS
00105000 1000      FORMAT(10X,F20.6)
00106000      DO 720 I=1,N
00107000      U(1,I)=U(1,I)/1000.
00108000      WRITE(4,1000) U(1,I)
00109000 720      CONTINUE
00110000      MAIOR=0.0
00111000      DO 740 I=1,N
00112000      IF(U(1,I).GT.MAIOR) MAIOR=U(1,I)
00113000 740      CONTINUE
00114000      WRITE(4,*) 'O MAIOR AUTO-VALOR E =',MAIOR
00115000      RETURN
00116000      END

```

PROGRAM UNIT VALOR COMPILED

PROGRAMA 3: Sistema Completo para Determinação de "p" "dp/dw e plotar

```

PAGE 0001  H=321028.00.1  FORTRAN/3000  (C) HECLETT-PACKARD CO. 1965  NOV. SEP

00001000 $CONTROL INIT
00002000 $CONTROL FILE=3-10
00003000 PROGRAM TESE54
00004000 SYSTEM INTRINSIC COMMAND
00005000 C
00006000 C PROGRAM PARA CALCULAR A MATRIZ AUXILIAR
00007000 C
00008000 REAL U(6),A(26,26),L(26),IDENT(26,26),LL(26),AUX(26,26)
00009000 CHARACTER FILE*40
00010000 DATA U/.1,.2,.4,.6,.8,1.0/
00011000 C
00012000 FILE="FILE FTM09-CL.OLD
00013000 FILE [40:1]=%15C
00014000 CALL COMMAND(FILE,N1,N2)
00015000 FILE="FILE FTM10-L.OLD
00016000 FILE [40:1]=%15C
00017000 CALL COMMAND(FILE,N1,N2)
00018000 FILE="FILE FTM03-AUXINV.OLD
00019000 FILE [40:1]=%15C
00020000 CALL COMMAND(FILE,N1,N2)
00021000 FILE="FILE FTM04-DEV-LP;CCTL"
00022000 FILE[40:1]=%15C
00023000 CALL COMMAND(FILE,N1,N2)
00024000 FILE="FILE FTM02-INVET.OLD"
00025000 FILE[40:1]=%15C
00026000 CALL COMMAND(FILE,N1,N2)
00027000 C
00028000 C
00029000 C
00030000 C INICIO
00031000 C
00032000 C LEITURA DA MATRIZ DE SRAFFA
00033000 C
00034000 1000 FORMAT(26F12.6)
00035000 N=26
00036000 LINHA=6
00037000 C
00038000 DO 10 I=1,N
00039000 READ(9,1000)(A(I,J),J=1,N)
00040000 10 CONTINUE
00041000 C
00042000 C LEITURA DO VETOR L
00043000 C
00044000 DO 20 I=1,N
00045000 READ(10,*) L(I)
00046000 20 CONTINUE
00047000 C
00048000 C CALCULO DE LL
00049000 C
00050000 C VALOR DA TAXA DE LUCRO DA ECONOMIA => R
00051000 R=.9837
00052000 DO 30 I=1,LINHA
00053000 LL(I)=R+(1.-U(I))
00054000 30 CONTINUE
00055000 C
00056000 C MATRIZ IDENTIDADE
00057000 C

```


PAGE 0002 TESE5C

```

00056000      DO 200 K=1,LINHA
00057000      DO 110 J=1,N
00058000      P(J)=R+PP(K,J)
00059000 110    CONTINUE
00060000 C
00061000 C      PRODUTO DE P X A
00062000 C
00063000      CALL PRODMATR(P,A,P1)
00064000 C
00065000      DO 120 I=1,N
00066000      LL(I)=L(I)-P1(I)
00067000 120    CONTINUE
00068000 C
00069000 C      PRODUTO DE LL X AUX
00070000 C
00071000      DO 130 I=1,N
00072000      PEAS(2,1000) (AUX(I,J),J=1,N)
00073000 130    CONTINUE
00074000 C
00075000      CALL PRODMATR(LL,AUX,L1)
00076000 C
00077000 C
00078000 C      DO 150 J=1,N
00079000      DPOW(K,J)=L1(J)
00080000 150    CONTINUE
00081000 200    CONTINUE
00082000 C
00083000      CALL IMPRESSAO(DPOW,LINHA,N," MATRIZ      DP/DW
00084000      DISPLAY "PLOTAR OS RESULTADOS? (S/N)& "
00085000      RESP="N"
00086000      ACCEPT RESP
00087000      IF (RESP.NE."S") STOP
00088000      CALL PLOTAR (PP,DPOW,26,LINHA)
00089000      STOP
00090000      END
00091000

```

PROGRAM UNIT TESE5C COMPILED

PAGE 0003 HEWLETT-PACKARD 321025 (0001) FOR THE 3000 1000 1000

```

00092000      SUBROUTINE PRODMATR(A,B,C)
00093000 C
00094000 C      SUBPROGRAMA PARA MULTIPLICAR VETOR POR MATRIZ
00095000 C
00096000      REAL B(26,26),A(26),C(26)
00097000      NL=26
00098000      NC=26
00099000      DO 30 I=1,NL
00100000      C(I)=0.
00101000      DO 10 K=1,NC
00102000      C(I)=C(I)+B(K,I)*A(K)
00103000 10    CONTINUE
00104000 30    CONTINUE
00105000      RETURN
00106000      END

```

PROGRAM UNIT PRODMATR COMPILED

PAGE. 0004 HEWLETT-PACKARD 321025.01.11 FORTRAN/3000 MON. SEP 11

```

00107000      SUBROUTINE IMPRESSAO (MAT, LINHA, N, NOME)
00108000      REAL MAT(LINHA, N)
00109000      CHARACTER NOME*32
00110000      C
00111000      1000  FORMAT(1X, 125"_" , /1X, 4X, "COLUNA 1", 7(7X, 12.6X, " |") >>
00112000      C
00113000      1001  FORMAT(1X, 6X, 12.3X, " |", 7(2X, F12.7, 1X, " |") >>
00114000      C
00115000      1002  FORMAT(1H+, 125"_" , /1X, 4X, "LINHA 1", 7(15X, " |") >>
00116000      C
00117000      1003  FORMAT(1X, 108"_" , /1X, 4X, "COLUNA 1", 6(7X, 12.6X, " |") >>
00118000      C
00119000      1004  FORMAT(1X, 6X, 12.3X, " |", 6(2X, F12.7, 1X, " |") >>
00120000      C
00121000      1005  FORMAT(//1X)
00122000      C
00123000      1006  FORMAT(1H+, 108"_" , /1X, 4X, "LINHA 1", 6(15X, " |") >>
00124000      C
00125000      1007  FORMAT(//103C, 40X, S)
00126000      C
00127000      NDIM=LINHA
00128000      WRITE(4, 1007) NOME
00129000      WRITE(4, 1005) 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
00130000      WRITE(4, 1002)
00131000      DO 10 I=1, NDIM
00132000          WRITE(4, 1001) I, (MAT(I, J), J=1, 7)
00133000      10  CONTINUE
00134000      WRITE(4, 1005)
00135000      WRITE(4, 1005) 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14
00136000      WRITE(4, 1002)
00137000      DO 20 I=1, NDIM
00138000          WRITE(4, 1001) I, (MAT(I, J), J=8, 14)
00139000      20  CONTINUE
00140000      C
00141000      WRITE(4, 1005)
00142000      WRITE(4, 1003) 15, 16, 17, 18, 19, 20
00143000      WRITE(4, 1006)
00144000      DO 30 I=1, NDIM
00145000          WRITE(4, 1004) I, (MAT(I, J), J=15, 20)
00146000      30  CONTINUE
00147000      WRITE(4, 1005)
00148000      WRITE(4, 1003) 21, 22, 23, 24, 25, 26
00149000      WRITE(4, 1006)
00150000      DO 40 I=1, NDIM
00151000          WRITE(4, 1004) I, (MAT(I, J), J=21, 26)
00152000      40  CONTINUE
00153000      RETURN
00154000      END

```

PROGRAM UNIT IMPRESSAO COMPILED

PAGE 0005

HEWLETT-PACKARD 90100000

1000000000

```

00155000 C
00156000 C
00157000 C
00158000 SUBROUTINE PLOT(X,LINHA,X,Y,NOME)
00159000 CHARACTER *40,F7*40,F8*40,NOME*40
00160000 INTEGER INOME(20)
00161000 DIMENSION X(LINHA),Y(LINHA)
00162000 EQUIVALENCE (NOME,INOME)
00163000 C
00164000 F7='FILE F7N07;DEV=24;CCTL'
00165000 F8='FILE F8N08;DEV=24;CCTL'
00166000 F7(40:1)=N15C
00167000 F8(40:1)=N15C
00168000 CALL COMMAND(F7,N1,N2)
00169000 CALL COMMAND(F8,N1,N2)
00170000 C
00171000 CALL PLOTS(1,7,8)
00172000 CALL RES(1,1)
00173000 CALL LIMIT(1,12,7,1,0,9,3)
00174000 CALL PENUP
00175000 CALL NEWPEN(1)
00176000 CALL FRAME
00177000 CALL SETIN
00178000 CALL LOCATE(1,5,10,5,1,7)
00179000 XMIN=0.0
00179100 XMAX=1.0
00180000 DISPLAY 'ENTRE COY YMIN,YMAX '
00181000 ACCEPT YMIN,YMAX
00183000 C
00184000 CALL MAPUS(XMIN,YMAX,YMIN,YMAX)
00185000 CALL PENUP
00186000 CALL NEWPEN(2)
00187000 DO 100 I=1,LINHA
00188000 CALL PLOT(X(I),Y(I),4)
00189000 100 CONTINUE
00190000 CALL PENUP
00191000 CALL NEWPEN(1)
00192000 XINT=(XMAX-XMIN)/25.
00193000 YINT=(YMAX-YMIN)/25.
00194000 CALL AX(4)
00195000 CALL LINES(XINT,YINT,0,0,-5,5,1,0)
00196000 CALL SETIN
00197000 C
00198000 CALL LOCATE(0,11,7,0,8,3)
00199000 CALL MAPUS(0,23,7,0,21,1)
00200000 CALL NEWPEN(3)
00201000 NHOME=NOME
00202000 CALL SYMBL(9,7,25,5,INOME,0,0,40)
00203000 CALL PENUP
00204000 CALL NEWPEN(0)
00205000 CALL PLOT(0,0,999)
00206000 CALL PLOT(0)
00207000 CALL UNITCONTROL(7,8)
00208000 CALL UNITCONTROL(3,8)
00209000 RETURN
00210000 END

```

PAGE 0006 PLOTER

PROGRAM UNIT PLOTER COMPILED

```

PAGE 0006 DE LETI-FRANCO, ELI025, 01/11 FOR: 1968 3000
00211000 SUBROUTINE PLOTAR<N1,CC,N,LINHA>
00212000 C
00213000 REHL FF(LINHA,N1),CC(LINHA,N1),X(LINHA),Y(LINHA),W(6)
00214000 CHARACTER RESP,TELL*40,NOME*40
00215000 DATA W/0.1,0.2,0.4,0.6,0.8,1.0/
00216000 C
00217000 C
00218000 TELL="TELLOP POSSO USAR O PLOTAR?& "
00219000 TELL(40:13)=N15C
00220000 C
00221000 1000 FORMAT("QUAL O NOME DA CURVA ".S," (&,12,") ". /11X)
00222000 C
00223000 10 CONTINUE
00224000 DISPLAY "AGUARDE MENSAGEM DO OPERADOR PARA UTILIZACAO DO PLOTAR"
00225000 DISPLAY "E DIGITE 'S' APÓS A LIBERACAO"
00226000 DISPLAY " "
00227000 1 CONTINUE
00228000 C CALL COMMAND(TELL,N1,N2)
00229000 PAUSE
00230000 RESP="N"
00231000 ACCEPT RESP
00232000 IF(RESP.NE."S") GO TO 1
00233000 C
00234000 2 CONTINUE
00235000 C
00236000 DISPLAY "QUE CURVA QUER PLOTAR "
00237000 DISPLAY " 1 - FRECO"
00238000 DISPLAY " 2 - NP/PP"
00239000 DISPLAY "=>"
00240000 ACCEPT OPCAO
00241000 C
00242000 GO TO (10,200),OPCAO
00243000 100 CONTINUE
00244000 DISPLAY "QUAL O INDICE DA CURVA FRECO?"
00245000 ACCEPT NI
00246000 WRITE(6,1000)"P",NI
00247000 ACCEPT NOME
00248000 C
00249000 DO 110 J=1,LINHA
00250000 X(J)=W(J)
00251000 Y(J)=RF(J,NI)
00252000 110 CONTINUE
00253000 CALL PLOTAR<LINHA,X,Y,NOME>
00254000 GO TO 300
00255000 C
00256000 C
00257000 C
00258000 200 CONTINUE
00259000 DISPLAY "QUAL O INDICE DA CURVA NP/PP?"
00260000 DISPLAY " "
00261000 ACCEPT NI
00262000 WRITE(6,1000)"C",NI
00263000 ACCEPT NOME
00264000 DO 210 I=1,LINHA
00265000 X(I)=W(I)
00266000 Y(I)=CC(I,NI)
00267000 210 CONTINUE

```

PAGE 0003 PLOTAR

```
00265000 C
00269000 C
00270000 C
00271000 CALL PLOTAR(LINHA,X,Y,NOME)
00272000 300 CONTINUE
00273000 DISPLAY "QUER PLOTAR MOVIMENTOS (S/N)?"
00274000 DISPLAY " "
00275000 RESP = "N"
00276000 ACCEPT RESP
00277000 IF (RESP.EQ."S") GO TO 10
00278000 RETURN
00279000 END
```

PROGRAM UNIT PLOTAR COMPILED

PROGRAMA 4: Derivadas dos preços relativos dos Setores em relação ao preço relativo do petróleo, determinação da composição orgânica e valor de Marx Setorial.

PAGE 0001 HP.2102B.01.1 FORTRAN/3600 (C) HEWLETT-PACKARD CO. 1983 NOV. SEP

```

00001000 $CONTROL INIT
00002000 $CONTROL FILE=1-11
00003000 PROGRAM TESE9
00004000 SYSTEM INTRINSIC COMMAND
00005000 C
00006000 C PROGRAMA PARA CALCULAR AS DERIVADAS DO P EM RELACAO AO S DO PETROLEO
00007000 C EFEI - AGO 1986
00008000 C
00009000 REAL CL(26,26),IDENT(26,26),XC(26),L(26)
00010000 REAL PI,P(26),V13(26),AUX(26),CLP(26),R(26,26)
00011000 CHARACTER NOME*80
00012000 DOUBLE PRECISION INV(26,26),INVER(26,26)
00013000 C
00014000 NOME='*FILE FTH11=PI,OLD *
00015000 NOME(80:11)=X15C
00016000 CALL COMMAND(NOME,N1,N2)
00017000 C
00018000 C LEITURA DA MATRIZ DE SRAFFA
00019000 C
00020000 C
00021000 C
00022000 1000 FORMAT(26F12.6)
00023000 N=26
00024000 DO 10 I=1,N
00025000 READ(9,1000)(CL(I,J),J=1,N)
00026000 10 CONTINUE
00027000 C
00028000 C LEITURA DO VETOR L
00029000 C
00030000 DO 20 I=1,N
00031000 READ(10,*)L(I)
00032000 20 CONTINUE
00033000 C
00034000 DO 30 I=1,N
00035000 DO 40 J=1,N
00036000 IDENT(I,J)=0.0
00037000 IF(I.EQ.J) IDENT(I,J)=1.0
00038000 40 CONTINUE
00039000 30 CONTINUE
00040000 C
00041000 R=0.9837
00042000 PI=R*0.65
00043000 C
00044000 DO 50 I=1,N
00045000 DO 60 J=1,N
00046000 A(I,J)=(1.+PI)*CL(I,J)-IDENT(I,J)
00047000 60 CONTINUE
00048000 50 CONTINUE
00049000 CALL CALCULO(L,CL,P)
00050000 C
00051000 CALL PRODUTO (CL,P,CLP)
00052000 C
00053000 DO 80 I=1,N
00054000 V13(I)=R*CLP(I)-L(I)
00055000 80 CONTINUE
00056000 C
00057000 DO 90 I=1,N
00058000 AUX(I)=-A(I,13)
00059000 A(I,13)=-V13(I)

```


PAGE 0002 TESES

```

00060000 90  CONTINUE
00061000  C
00062000      DO 100 I=1,N
00063000      DO 110 J=1,N
00064000          INVC(I,J)=ACI(I,J)
00065000      CONTINUE
00066000 100  CONTINUE
00067000  C
00068000      CALL JACOBI(INV,INVER,LS,SZ,10-10,IERRO)
00069000      IF(IEPRO.EQ.1) DISPLAY MATRIZ INVERTIDA CON ERRO*
00070000  C
00071000      DO 120 I=1,N
00072000      DO 130 J=1,N
00073000          AKI(J,I)=INVER(I,J)
00074000 130  CONTINUE
00075000 120  CONTINUE
00076000  C
00077000      CALL PRODUTO(A,AUX,X)
00078000  C
00079000      CALL IMPRESSAO(X,25,DERIVADA DOS PRECOS EM RELAC. PRETR.**)
00080000      CALL MARXCOF(CCL,L)
00081000      STOP
00082000      END

```

PROGRAM UNIT TESES COMPILED

PAGE 0003 HEWLETT-PACKARD 321035.01.11 PORTMAN/3000 MON: SEP 1, 1986

```

00085000 SUBROUTINE INVERTE(M,N,NV2,TOL,ERR0)
00087000 C FINALIDADE: INVERTE MATRIZES PELA METODO DE GAUSS-JORDAN
00088000 C COM CONDIÇÃO PIVOTIZADA TOTAL E ESCALAO DUPLA
00089000 C O MODULO DE CADA ELEMENTO DIAGONAL DE MATRIZES NUNCA É MENOR
00090000 C E INVERTE A MATRIZ AUXILIAR T, E O VETOR IC(N).
00091000 C ESTA SUB-ROTINA NÃO AFECTA A MATRIZ B-D-A, QUE CONTINUA
00092000 C DISPONIVEL.
00093000 C SIGNIFICADO DE VARIÁVEIS SELECIONADAS:
00094000 C NV2 - N*2, NUMERO DE COLUNAS DA MATRIZ T
00095000 C IC - VETOR QUE PERMUTA AS ORDEM DAS FILAS
00096000 C TOL - QUALQUER PIVO INTERIOR A ESTE VALOR (EM VALOR
00097000 C ABSOLUTO) SERÁ CONSIDERADO ZERO E, CONSEQUENTE-
00098000 C MENTE, A MATRIZ SERÁ CONSIDERADA SINGULAR
00099000 C ERRO - SERÁ IGUAL A 1 SE A MATRIZ NÃO FOR SINGULAR
01000000 C JMBEL 00EVEFEI 26.03.81, MOD. 28.03.82
01010000 C
01020000 C DECLARAÇÕES DE VARIÁVEIS
01030000 C
01040000 C IMPLICIT LOGICAL(N - 2)
01050000 C
01060000 C ARGUMENTOS
01070000 C
01080000 C INTEGER N, NV2, IC(N), ERRO
01090000 C DOUBLE PRECISION M(N,N), B(N, N), T(N, NV2), TOL
01100000 C
01110000 C INDICES
01120000 C
01130000 C INTEGER I1, J1, J2, J3, K1, L3
01140000 C
01150000 C VARIÁVEIS LOCAIS
01160000 C
01170000 C INTEGER NMI, KMI
01180000 C
01190000 C DECLARAÇÕES DE FORMATOS
01200000 C DE SAÍDA
01210000 C
01220000 C 10 FORMAT(// 'N', '10X', 'S//')
01230000 C
01240000 C PARTE EXECUTAVEL
01250000 C
01260000 C ERRO = 0
01270000 C NMI = N + 1
01280000 C
01290000 C FORMACO DA MATRIZ AUXILIAR T, QUE SERÁ USADA
01300000 C PARA A INVERSAO
01310000 C
01320000 C DO 14 J1=1, N
01330000 C 10(11) = 11
01340000 C DO 134 J1=1, N
01350000 C T(J1, J1) = A(J1, J1)
01360000 C 134 CONTINUE
01370000 C DO 154 J2=NMI, NV2
01380000 C T(J1, J2) = 000
01390000 C 154 CONTINUE
0140000 C T(J1, J1+1) = 100
01410000 C 14 CONTINUE
01420000 C

```

PAGE 0004 JAC271

```

00143000 C   ELIMINACAO
00144000 C
00145000      KI = 0
00146000      23 CONTINUE
00147000          IF(K1 .EQ. N) GO TO 24
00148000          K1 = K1 + 1
00149000 C
00150000 C   CHAMADA DE JAC273, PARA EXECUTAR A CONDENSACAO
00151000 C   PIVOTAL TOTAL.
00152000 C
00153000      IF(K1 .EQ. N) GO TO 241
00154000          CALL JAC273(K1, T, N, NV2, ID)
00155000      241 CONTINUE
00156000 C
00157000 C   SE O PIVO FOR MENOR QUE TOL, FAZ ERRO=1,
00158000 C   DA MENSAGEM E VOLTA.
00159000 C
00160000      IF(ABS(T(K1, K1)) .GT. TOL) GO TO 251
00161000          ERRO = 1
00162000          WRITE(4, 10) 'MATRIZ SINGULAR'
00163000          GO TO 24
00164000      251 CONTINUE
00165000 C
00166000 C   NORMALIZACAO DA FILA DO PIVO E ELIMINACAO
00167000 C
00168000      KM1 = K1 + 1
00169000      DO 244 J3=KM1, NV2
00170000          T(K1, J3) = T(K1, J3) / T(K1, K1)
00171000          DO 2434 I3=1, N
00172000              IF(K1 .EQ. I3) GO TO 24341
00173000                  T(I3, J3) = T(I3, J3) - T(I3, K1) *
00174000                      T(K1, J3)
00175000      24341 CONTINUE
00176000      2434 CONTINUE
00177000      244 CONTINUE
00178000          GO TO 23
00179000      24 CONTINUE
00180000      IF(ERRO .EQ. 1) GO TO 31
00181000 C
00182000 C   CHAMADA DE JAC275, PARA MONTAR A INVERSA
00183000 C
00184000      CALL JAC275(K1, T, ID, N, NV2)
00185000      31 CONTINUE
00186000      RETURN
00187000      END

```

PROGRAM UNIT JAC271 COMPILED

PAGE 0005 HEWLETT-PACKARD 321025.01.11 FORTRAN/3000 MON, SEP

```

00188000      SUBROUTINE JAC273(K1, N, NV2, ID)
00189000      C      FINALIÇAO: E CHAMADA PELA SUB-ROUINA JAC271 PARA
00190000      C      EXECUTAR O HEADSHEAD E O TOTAL TOTAL
00191000      C      PRECISAO DUPLA
00192000      JANEL DOVEFEI 28 09 81, 001 28.09.82
00193000      C
00194000      C      DECLARAÇOES DE VARIÁVEIS
00195000      C
00196000      C      IMPLICIT LOGICAL(A - Z)
00197000      C
00198000      C      ARGUMENTOS
00199000      C
00200000      C      INTEGER K1, N, NV2, ID(1)
00201000      C      DOUBLE PRECISION T(1), NV2)
00202000      C
00203000      C      INDICES
00204000      C
00205000      C      INTEGER I1, J1, I2, J2
00206000      C
00207000      C      VARIÁVEIS LOCAIS
00208000      C
00209000      C      INTEGER NFILA, NCOL, IT
00210000      C      DOUBLE PRECISION X, Y
00211000      C
00212000      C      PARTE EXECUTAVEL
00213000      C
00214000      NFILA = K1
00215000      NCOL = K1
00216000      X = DBESTCK1, K1)
00217000      DO 14 I1=K1, N
00218000          DO 134 J1=K1, N
00219000              IF(DBESTCK11, J1) LE. X) GO TO 1341
00220000                  NFILA = I1
00221000                  NCOL = J1
00222000                  X = DBEST(I1, J1)
00223000      1341      CONTINUE
00224000      134      CONTINUE
00225000      14      CONTINUE
00226000      IF(NFILA .LE. K1) GO TO 21
00227000      DO 224 J2=K1, NV2
00228000          Y = T(NFILA, J2)
00229000          T(NFILA, J2) = T(K1, J2)
00230000          T(K1, J2) = Y
00231000      224      CONTINUE
00232000      21      CONTINUE
00233000      IF(NCOL .LE. K1) GO TO 31
00234000      DO 324 I2=1, N
00235000          Y = T(I2, NCOL)
00236000          T(I2, NCOL) = T(I2, K1)
00237000          T(I2, K1) = Y
00238000      324      CONTINUE
00239000      31      CONTINUE
00240000      IT = ID(NCOL)
00241000      ID(NCOL) = ID(K1)
00242000      ID(K1) = IT
00243000      RETURN
00244000      END

```

PAGE 0007 HEWLETT-PACKARD 321025.01.11 FORTRAN/3000 MON, SEP 1, 1982

```

00245000 SUBROUTINE JAC275CB, Y, ID, N, NV2
00246000 C FINALIDADE: E CHAMADA PELA SUB-ROTINA JAC271, PAFM
00247000 C MONTAR A INVERSA, APÓS COMPLETADA A ELIMINAÇÃO
00248000 C PRECISAO DUPLA
00249000 C J ABEL DCE/FEI 26.09.81, MOD. 26.08.82
00250000 C
00251000 C DECLARAÇÕES DE VARIÁVEIS
00252000 C
00253000 C IMPLICIT LOGICAL(A - Z)
00254000 C
00255000 C ARGUMENTOS
00256000 C
00257000 C INTEGER N, NV2, IDCN)
00258000 C DOUBLE PRECISION BCN, ND, TKN, NV2)
00259000 C
00260000 C INDICES
00261000 C
00262000 C INTEGER I1, J1, K1
00263000 C
00264000 C PARTE EXECUTÁVEL
00265000 C
00266000 C DO 14 I1=1, N
00267000 C DO 134 J1=1, N
00268000 C IF (IDCN(J1) .NE. I1) GO TO 1341
00269000 C DO 13424 K1=1, N
00270000 C BK(I1, K1) = T(K1, K1+ND)
00271000 13424 CONTINUE
00272000 1341 CONTINUE
00273000 134 CONTINUE
00274000 14 CONTINUE
00275000 RETURN
00276000 END

```

PROGRAM UNIT JAC275 COMPILED

PAGE 0008 HEWLETT-PACKARD 321025.01.11 FORTRAN/3000 MON

```

00277000 SUBROUTINE PRODUTO(B,A,C)
00278000 C
00279000 C SUBPROGRAMA PARA MULTIPLICAR MATRIZ POR VETOR
00280000 C
00281000 C REAL B(26,26),A(26),C(26)
00282000 C NL=26
00283000 C NC=26
00284000 C DO 30 I=1,NL
00285000 C C(I)=0.
00286000 C DO 10 K=1,NC
00287000 C C(I)=C(I)+B(K,I)*A(K)
00288000 10 CONTINUE
00289000 30 CONTINUE
00290000 RETURN
00291000 END

```

PROGRAM UNIT PRODUTO COMPILED

PAGE 0009 HEWLETT-PACKARD 321025.01.11 FORTA-M/3000 MON. SEP

```

00291000 *CONTROL INIT
00292000 SUBROUTINE CALCULOPL(L,L,P)
00293000 C   CALCULAR O VALOR DO VETOR PRECO PRA N=0.35
00294000 C
00295000 REAL PX(26),L(26),CL(26,26),IDENT(26,26),PI,LK(26,26)
00296000 DOUBLE PRECISION CC(26,26),CCI(26,26)
00297000 C
00298000 R=.9837
00299000 N=0.35
00300000 PI=R*(1.-N)
00301000 N=26
00302000 DO 1 I=1,N
00303000     DO 2 J=1,N
00304000         IDENT(I,J)=0.0
00305000         IF(I.EQ.J) IDENT(I,J)=1.0
00306000     2 CONTINUE
00307000 1 CONTINUE
00308000 C
00309000 DO 10 I=1,N
00310000     DO 20 J=1,N
00311000         RR=IDENT(I,J)-CL(I,J)+PI*CL(I,J)
00312000         CCI(I,J)=RR
00313000     20 CONTINUE
00314000 10 CONTINUE
00315000 C
00316000 CALL JACOBI(CCI,CCI,26,52,10-10,IERR)
00317000 IF(IERR.EQ.1) DISPLAY "MATRIX INVERTIDA COM ERRO"
00318000 DO 30 I=1,N
00319000     DO 40 J=1,N
00320000         W(I,J)=CCI(I,J)
00321000     40 CONTINUE
00322000 30 CONTINUE
00323000 C
00324000 CALL PRODUTO(A,L,P)
00325000 C
00326000 DO 50 I=1,N
00327000     F(I)=P(I)*W
00328000 50 CONTINUE
00329000 RETURN
00330000 END

```

PROGRAM UNIT CALCULOPL COMPILED

```

00390000 #CONTROL INIT
00392000 SUBROUTINE MARYCORG(CL,L)
00393000 C
00394000 C SUBROTINA PARA CALCULAR OS VALORES DO VETOR DE MARX
00395000 C E DA COMPOSICAO ORGANICA SETORIAL
00396000 C
00397000 REAL CL(26,26),L(26),IDENT(26,26),AUX(26,26),V(26),PI(26)
00398000 REAL CORG(26)
00399000 DOUBLE PRECISION ACL(26,26),ACLI(26,26)
00400000 N=26
00401000 DO 10 I=1,N
00402000 DO 20 J=1,N
00403000 IDENT(I,J)=0.0
00404000 IF(I.EQ.J) IDENT(I,J)=1.0
00405000 20 CONTINUE
00406000 10 CONTINUE
00407000 C
00408000 C
00409000 C CALCULO DO VETOR DE MARX
00410000 C
00411000 DO 200 I=1,26
00412000 DO 210 J=1,26
00413000 AUX(I,J)=IDENT(I,J)-CL(I,J)
00414000 ACL(I,J)=AUX(I,J)
00415000 210 CONTINUE
00416000 200 CONTINUE
00417000 C
00418000 C INVERSAO DA MATRIZ AUXM
00419000 C
00420000 CALL JAC271(ACL,ACLI,26,52,10-10,ISRR0)
00421000 C
00422000 DO 30 I=1,N
00423000 DO 40 J=1,N
00424000 AUX(I,J)=ACLI(I,J)
00425000 40 CONTINUE
00426000 30 CONTINUE
00427000 C
00428000 C V=L*AUX
00429000 C
00430000 CALL PRODSTO(AUX,L,V)
00431000 C
00432000 C IMPRESSAO DO VETOR V => VALOR DE MARX
00433000 C
00434000 CALL IMPRESSAO2(V,26," VETOR VALOR DE MARX
00435000 C
00436000 C
00437000 C CALCULO DA COMP. ORGANICA DE CAPITAL
00438000 C
00439000 DO 220 I=1,26
00440000 DO 230 J=1,26
00441000 CORG(I)=CORG(I)+V(I)*CL(J,I)/L(I)
00442000 230 CONTINUE
00443000 220 CONTINUE
00444000 C
00445000 C IMPRESSAO DE CORG
00446000 C

```

PAGE 0011 MAPXCORG

```

00439000 CALL IMPRESSAO2(CORG,26," COMP. ORGANICA DE CAPITAL
00439500 C
00440000 C LEITURA E IMPRESSAO DE PI
00441000 C
00442000 DO 300 I=1,N
00443000 READ(I,*) PI(I)
00444000 300 CONTINUE
00445000 C
00446000 CALL IMPRESSAO2(PI,26," TAXA DE LUCRO SETOPIAL
00447000 C
00448000 C
00449000 RETURN
00450000 END

```

PROGRAM UNIT MAPXCORG COMPILED

PAGE 0012 HEWLETT-PACKARD 321025.01.11 FORT-RN 3100 0012

```

00450100 $CONTROL INIT
00451000 SUBROUTINE IMPRESSAO2(B,N,NOME)
00452000 C
00453000 C SUBROTINA PARA IMPRIMIR OS VETORES COLUNA
00454000 C
00455000 REAL B(N)
00456000 CHARACTER NOME*40
00457000 1000 FORMAT(1H1,5.1X,16X,3.21X)
00458000 C
00459000 1002 FORMAT(1H+,20X,33"_)
00460000 C
00461000 1003 FORMAT(21X,22X,12,2X,F20.10)
00462000 C
00463000 C
00464000 WRITE(4,1000)NOME
00465000 WRITE(4,1002)
00466000 DO 10 I=1 N
00467000 WRITE(4,1003)I,B(I)
00468000 WRITE(4,1002)
00469000 10 CONTINUE
00470000 RETURN
00471000 END

```

PROGRAM UNIT IMPRESSAO2 COMPILED