

MINISTÉRIO DO PLANEJAMENTO E COORDENAÇÃO GERAL

Instituto de Planejamento Econômico e Social

Agricultura

ANÁLISE ECONÔMICA e POLÍTICA AGRÍCOLA

REDISTRIBUIÇÃO DE MÃO-DE-OBRA

Trabalho elaborado por

STAHIS S. PANAGIDES, Ph.D.

Rio de Janeiro, de julho de 1969

## Í N D I C E

PÁGINA

INTRODUÇÃO	1
DISPONIBILIDADE RELATIVA DOS FATÔRES ATUAL E POTENCIAL: Problemas de Absorção de Mão-de-Obra	5
ALTERNATIVAS DENTRO DA AGRICULTURA PARA MELHOR UTILIZAÇÃO DA FÔRÇA DE TRABALHO: Redistribuição de Mão-de-Obra Agrícola do Nordeste para o Centro-Oeste	9
i. Um "approach" analítico	11
ii. Problemas de Estimação	14
iii. Resultados Analíticos e os Benefícios da Redistribuição	18
A NECESSIDADE DE UM MECANISMO APROPRIADO DE POLÍTICA AGRÍCOLA	21
APÊNDICE I	
APÊNDICE II	
APÊNDICE III	
APÊNDICE IV	

## ANÁLISE ECONÔMICA E POLÍTICA AGRÍCOLA

### Redistribuição Regional de Mão-de-Obra <sup>1/</sup>

#### INTRODUÇÃO

Este trabalho parte do pressuposto de que a política agrícola pode contribuir numa escala muito maior para uma melhor utilização da mão-de-obra, e que a política agrícola tem sido unilateral na sua ênfase apenas em considerações de produção.

A necessidade de políticas que gerem emprego torna-se implícita, tendo em vista as baixas rendas e os baixos padrões de vida encontrados em muitas zonas rurais, e a impossibilidade de o setor urbano resolver o problema de emprego a curto prazo. Na ausência de melhores dados, estima-se um êxodo rural no Brasil da ordem de 900.000 a 1.000.000 por ano. Considerando-se um crescimento da população rural de 1,6% ao ano e um crescimento natural (sem contar migração) de cerca de 4% ao ano, conclui-se que a taxa de êxodo do setor rural é de aproximadamente 2,4%. Contando-se atualmente uma população rural de 41 milhões de habitantes, chega-se a 984.000 habitantes que deixam o meio rural a cada ano. Estas estimativas, embora grosseiras, permitem quantificar o que todos aqueles familiarizados com a agricultura brasileira sabem - isto é, que o trabalho e as condições de vida na maior parte da agricultura se constituem num persistente e poderoso impulso para que se deixe o setor agrícola em busca de melhores oportunidades.

Na medida em que as transformações econômicas provoquem uma drástica redução na população rural, o êxodo passa a ser um acontecimento até desejável. Infelizmente, o caso brasileiro não é tão simples, no sentido de política. Entre o equilíbrio inicial e final tem-se a considerar e viver um curso de tempo para mudança. Desta forma, o que interessa do ponto-de-vista de política, é a habili-

---

<sup>1/</sup> Trabalho apresentado na VII Reunião da Sociedade Brasileira de Economistas Rurais, Piracicaba, Estado de São Paulo. Agradeço a valiosa ajuda do meu assistente Paulo Cesar Sobral de Carvalho na preparação do documento, bem como a colaboração e os comentários dos colegas Victor José Pellegrini e Gervásio Castro de Rezende. O "paper" é de responsabilidade exclusiva do autor e não representa necessariamente opiniões das Instituições a que se acha associado.

dade do setor não agrícola em gerar suficientes oportunidades de emprego para o crescimento natural da população urbana além do fluxo adicional do setor agrícola.

Não há dúvida de que os economistas agrícolas devem dar uma atenção bem maior às implicações macro-econômicas das suas análises, e permanecer conscientes de que estão funcionando num estado e num ambiente de transição. Assim procedendo, devemos dar muito mais atenção em nossa análise aos problemas de emprego, melhoria das oportunidades econômicas (economic opportunities) e distribuição de renda.

A existência de um corpo bem elaborado de Teoria de Produção em grande parte condicionou a ênfase com problemas de produção, limitando o escopo de interesse e diminuindo a contribuição dos economistas rurais na política de desenvolvimento.

Enquanto, por exemplo, sucessivos governos permanecem sensíveis aos problemas de emprego e distribuição de renda, a nossa contribuição analítica nestas áreas permanece pequena.

É justamente nestas áreas, onde os custos individuais e sociais divergem, que os economistas rurais podem dar uma grande contribuição. A tradicional alocação de recursos na agricultura, baseada no sistema de preços ("price guided allocation") é apenas parcialmente aplicável à situação brasileira, necessitando-se dar-se mais ênfase à criação de um ambiente em que ela possa atuar.

A preocupação com a eficiência (nos termos de análise econômica), bem como as recomendações baseadas nesse critério de eficiência, pressupõem implicitamente que os preços refletem tanto a escassez relativa dos recursos, como os benefícios (isto é, espaços aditivos). Estes pressupostos são mais freqüentemente violados do que obedecidos numa economia em rápida transformação, onde há uma divergência significativa entre custos e benefícios sociais e privados.

Ao aceitarmos a estrutura presente e passada de preços relativos como orientação para a política econômica, estamos implicitamente aceitando a alocação baseada no sistema de mercado como base "objetiva" para a política agrícola. Assim procedendo, estamos atribuindo uma "objetividade" ao mecanismo de mercado que simplesmente não existe no Brasil.

Os preços relativos a partir dos quais valores de produção são estimados, se constituir no resultado da estrutura prevalescente na época. Por estrutura entendemos o arcabouço institucional que determina a dotação efetiva dos fatores, atitudes com relação ao trabalho, oportunidades de mercado, qualidade de mão-de-obra e poder monopolista. A mudança desta estrutura é um objetivo implícito da política de desenvolvimento agrícola.

Procuraremos ser mais explícitos. A inadequação, da dependência indiscriminada ou exclusiva na alocação via sistema de mercado para resolver os nossos problemas de agricultura não somente é confirmada pelo caráter pré-mercado de muitos dos problemas de transformação agrícola, mas além disso torna-se indevida em face da contínua intervenção pública no sistema econômico. Com o tempo a política pública modifica a relação "natural" de preços, em favor de uma produção "capital intensive", através de uma cominação de proteção, política tributária, política de preços, política cambial etc, que de modo inadequado distorce o valor do produto marginal do capital.<sup>1/</sup> A implicação é uma vez mais, de que confiar nas relações de preços existentes como informação suficiente para a tomada de <sup>decisão</sup> (decision making) e desempenho econômico, é um procedimento indevido.

O uso de "shadow prices" à medida que êles são extraídos dos preços de mercado, ainda permanece uma orientação política distorcida e imprópria.

A dependência exclusiva em "market guided allocation" provoca políticas indevidas em dois modos fundamentais. Em primeiro lugar traz no seu bojo o perigo de uma avaliação/<sup>otimista</sup> quanto a "performance" do setor agrícola no processo de desenvolvimento, quando na realidade estamos longe disto, no sentido amplo de desenvolvimento que inclui melhores oportunidades econômicas ao maior número possível de população rural. Tal objetivo, num país onde grande parte da população encontra-se próxima do nível

---

<sup>1/</sup> A possível justificação de tais políticas com argumentos a favor da "indústria nascente", autosuficiência nacional etc. não está sendo posta em dúvida. Entretanto, está-se indicando que na avaliação de tais políticas, o impacto na estrutura relativa dos preços e subseqüentemente no emprêgo seja considerado na análise.

de subsistência, implica numa grande preocupação com uma melhor distribuição de oportunidades econômicas e renda. A ênfase em instrumentos de política com base em "price guided allocation" com a ausência de objetivos visando a criação de oportunidades econômicas e uma melhor utilização produtiva da população rural, deve ter contribuído para a deterioração da distribuição de renda. Na falta de melhores informações, comparamos o valor relativo do produto por trabalhador rural entre o Sul e o Nordeste nos anos de 1949/51 com a mesma relação nos anos de 1963/66.<sup>1/</sup> A diferença relativa no período 1949/51 foi de 2,75 a favor do Sul. Esta relação passou para 2,40 no período 1963/66. Uma pequena diferença que pode ser facilmente interpretada pela melhoria relativa nos dados de produção do Nordeste nos últimos anos. Devemos observar que a política de crédito, garantia em preços, subsídios de insumos, facilidades de mercado etc. são orientadas com objetivos de produção, que não é o único índice pelo qual se pode medir o sucesso no desenvolvimento agrícola. O programa de erradicação do café parece demonstrar o perigo de políticas unicamente preocupados com a produção a consequência, neste caso de um nítido objetivo de produção resultou, a curto prazo, pelo menos, em sérios problemas de desemprego em algumas regiões<sup>2/</sup>

A concentração em problemas de produção é válida porém não é suficiente, e a menos que intensifiquemos uma efetiva participação econômica da crescente população rural, estaremos enfrentando sérias consequências, pois em última análise o sucesso das nossas políticas tem que ser julgado na medida que nós contribuimos para a sobrevivência e evolução tranquila desta sociedade.

---

1/ Em 1963/66 o Sul incluía o Triângulo Mineiro, São Paulo, Santa Catarina, Paraná e Rio Grande do Sul. O Triângulo Mineiro não está incluído nos dados de 1949/50. O Nordeste incluía Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco, Alagoas e Sergipe.

2/ Panagides, Stahis, "Erradicação do Café e Diversificação da Agricultura Brasileira", Revista Brasileira de Economia, Março 1969, pp. 41-71.

DISPONIBILIDADE RELATIVA DOS FATÔRES - ATUAL E POTENCIAL:  
 Problemas de Absorção de Mão-de-Obra

A estrutura de preços relativos está condicionada por nos-  
 sas instituições as quais mesmo quando o mercado tem um desempenho  
 ideal, tornam-se as principais condicionantes das tomadas de deci-  
 são no quadro econômico. Mais precisamente, se os arranjos institu-  
 cionais falham em proporcionar a oportunidade para os trabalhadores  
 conseguirem educação e treinamento, deixando-os com saúde precária,  
 uma baixa expectativa de vida e com fraca mobilidade, então esta  
 mão-de-obra terá um baixo produto marginal e desta forma uma peque-  
 na compensação no mercado. É precisamente neste ponto de oportuni-  
 dades econômicas e melhores condições de trabalho para a população  
 rural que a nossa orientação de política pode fazer mais.

É também esta razão - qual seja, as limitações institucio-  
 nais do sistema econômico - que faz com que as políticas que funci-  
 onaram em arranjos institucionais diferentes falhem quando indiscri-  
 minadamente aplicada no caso brasileiro. Observe-se que o "institu-  
 tional framework" em boa dose determina a disponibilidade efetiva  
 dos fatores, a qual, por sua vez, se deixado por conta própria, de-  
 termina os preços relativos dos fatores, que condicionam as tomadas  
 de decisão econômica.

Observe-se ainda a êste respeito, que os trabalhos de  
 Brandt, Paniago e Pastore 1/ tendo demonstrado significativas elas-  
 ticidade-preço de oferta de produtos agrícolas são totalmente con-  
 sistentes com o nosso argumento, isto é, a estrutura de preços de-  
 terminada pelo marco institucional que define a efetiva disponibili-  
 dade relativa dos fatores é importante na tomada de decisões. Os  
 estudos de Pastore são também de interêsse quando observa que a res-  
 posta aos preços são bem mais significativos em São Paulo do que no  
 Nordeste ou no Centro-Oeste.2/

---

1/ Afonso Celso Pastore, A Resposta da Produção Agrícola aos Pre-  
 ços no Brasil, Faculdade de Ciências Econômicas e Administrati-  
 vas, Universidade de São Paulo, Boletim nº 55, São Paulo, 1968;  
 Brandt, S.A. "Estimativa de Oferta de Produtos Agrícolas no Es-  
 tado de São Paulo" (mimeo), Divisão de Economia Rural, São Pau-  
 lo, 1965, e Euter Paniago, An Evaluation of Agricultural Price  
 Policies For Selected Food Products: Brasil, Ph.D. Thesis, Pur-  
 due University, 1969.

2/ Ibidem, Tabela 12

Ainda em conexão com o estudo de Pastore, deve-se notar que o nível de agregação usado não permite a generalização de que para aquelas culturas analisadas no Nordeste, os produtores respondem aos preços positivamente nas suas funções de oferta. O motivo é que a significância estatística pode ser mostrada mesmo quando somente uma pequena parte é representada por produtores comerciais. Isto é se com dois produtores, lado a lado, um responde aos incentivos de preço, enquanto o outro, devido à saúde precária etc., é incapaz de responder (mesmo desejando fazê-lo - não negamos a presunção do comportamento) o resultado estatístico de resposta aos preços poderia ser significativo para o conjunto de dois produtores.

A dificuldade de se tomar emprestado teoria e principalmente políticas que se mostraram funcionais em outras partes torna-se clara, agora. Se as instituições são importantes e se estas instituições são por definição diferentes entre economias avançadas e subdesenvolvidas, necessitamos de nossa própria teoria ou de uma adaptação de uma teoria existente. Observe-se que estas considerações são especialmente relevantes quando dizem respeito a políticas que abrangem a parte de população rural que permanece fora da economia de mercado.

Desde que se atinja o estágio de desenvolvimento da agricultura paulista, para dar um exemplo, então as políticas baseadas nos mecanismos de mercado passam a ser eficientes em vista dos objetivos visados. Até lá, contudo, é evidente a insuficiência desses instrumentos de política.

A capacidade do setor urbano em criar oportunidades de emprego adequadas a taxas suficientes em futuro próximo é bastante limitada. As razões para a inabilidade do setor industrial, em particular, para absorver mão-de-obra a taxas suficientes para satisfazer a oferta de mão-de-obra têm sido debatidas entre aqueles que observam que a política governamental tem sido por demais generosa com o capital, às custas do trabalho e ou que a tecnologia moderna força a adoção de técnicas de produção que fazem uso intenso de capital. Sustenta-se que a política de substituição de importações tem decididamente favorecido o fator capital, de tal forma que os preços relativos de capital e trabalho observados são distorcidos e não refletem a dotação natural dos fatores.1/

---

1/ A este respeito veja o artigo clássico de E.S. Eckaus "The Factor-Proportions Problem in Underdeveloped Areas" em A.N. Agarwal e S.P. Singh, ed. The Economics of Underdevelopment, Oxford, 1963, pg. 328-380. Em relação à experiência brasileira, veja Werner Baer e Michel E.A. Harve, "Employment and Industrialization in Developing Countries" Yale University Economic Growth Center. Paper nº 80, 1966. D.E. Goodman "Industrial Labour Absorption in Brazil in the 1950's", IPEA, 1968.



Na usual apresentação gráfica dos processos de produção (fig.1) temos proporções fatoriais no equilíbrio  $E_S$  ao invés do equilíbrio  $E_N$ , que é considerado mais de acordo com a disponibilidade relativa natural de capital e trabalho em país subdesenvolvido. Sugere-se que o administrador industrial, tendo que escolher entre o uso de trabalho e capital, prefere métodos "capital intensivo", devido ao fato de que o capital é subsidiado através de políticas de importação, disponibilidade de crédito e incentivos fiscais, enquanto simultaneamente o trabalho é discriminado, ao permanecer com pouca qualificação, saúde precária, etc. O resultado é que a relação de preços ao nível do administrador industrial é  $P_S/P_S$  e não  $P_N/P_N$ , como seria de se esperar em vista da natural (porém não efetiva) disponibilidade de fatores. O ponto aqui é que a disponibilidade efetiva de fatores é alterada pela política pública, ou por sua ausência, de um modo que afeta negativamente a mão-de-obra e a situação de emprego. Observa-se ainda que a baixa absorção de mão-de-obra do setor industrial é devido a necessidade de o setor industrial empregar técnicas altamente "capital-intensivo". Sugere-se que esta situação é um preço que os países em desenvolvimento tem que pagar pelo atraso no desenvolvimento do seu setor industrial de tecnologia avançada, uso da tecnologia importada, desenvolvida para satisfazer uma dotação diferente de fatores (capital/trabalho) do que a vigente no país em desenvolvimento impõe as escolhas de emprego no país adotante.

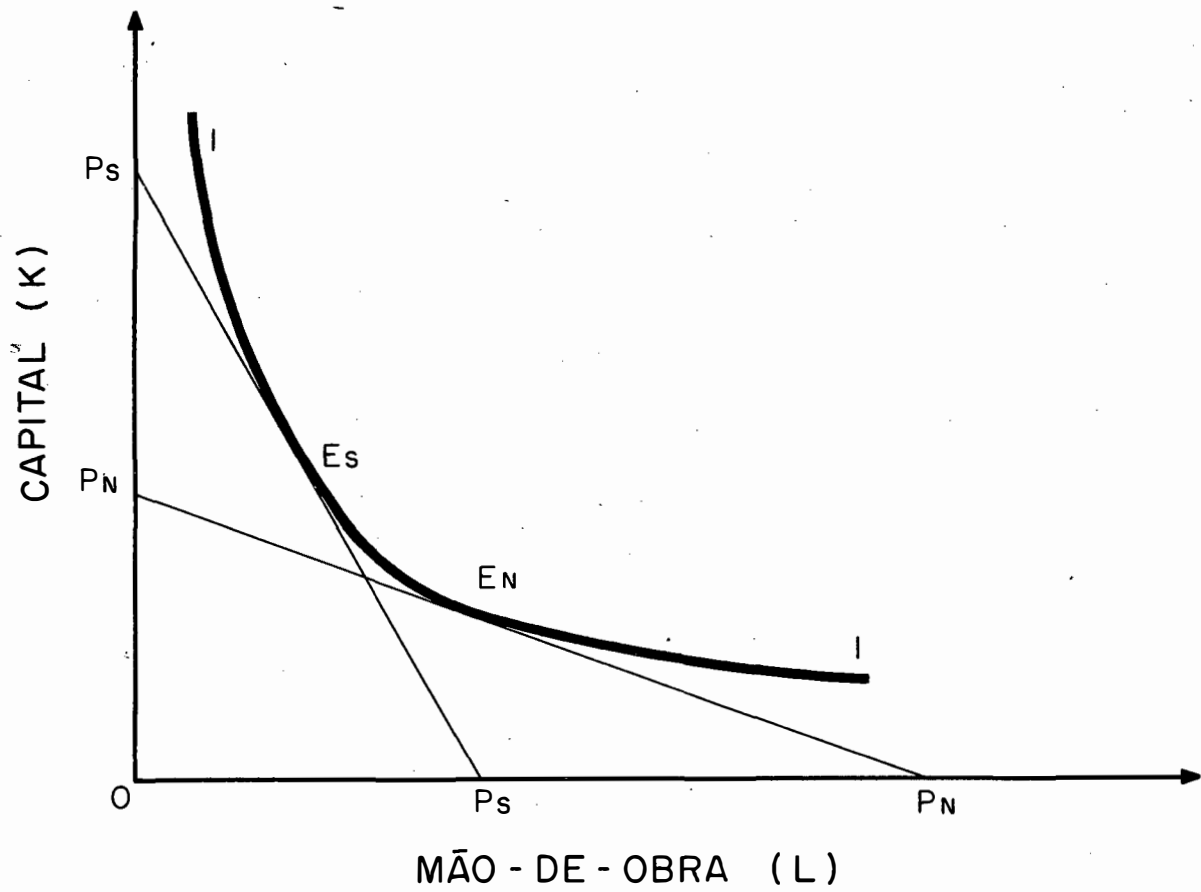
Não é nosso objetivo aqui elaborar nos méritos relativos destas hipóteses, que a nosso ver são ambas relevantes para o caso brasileiro. Ao contrário, nós observamos que durante os anos de 1949 a 1967, quando o valor adicionado na indústria aumentou a uma taxa de aproximadamente 7% ao ano, o emprego cresceu em cerca de 3% ao ano no mesmo período. Estas taxas de crescimento relativo implicam em maiores rendas para aqueles empregados no setor moderno mas deixam de absorver o crescimento da força de trabalhobana que foi estimado estar próxima dos 6% a.a nos anos recentes.

A pressão pelas oportunidades de emprego permanecerá alta. Manoel Augusto Costa, em "Aspectos Demográficos da População Economicamente Ativa"<sup>1/</sup> estima a população economicamente ativa mostrada na Tabela 1, pressupondo constantes as taxas de participação por idade conforme observado em 1960 e a taxa de mortalidade implícita para todo o país.

---

FIG. 1

PREÇOS RELATIVOS DOS FATÔRES



As estimativas da Tabela 1 dão uma taxa anual geométrica de aumento na população economicamente ativa, como segue:

1960/65	-	2,8%
1965/70	-	2,9%
1970/75	-	3,0%

Uma política econômica nacional preocupada com o bem-estar nacional não pode nem de leve descuidar das oportunidades de emprego de uma força de trabalho sempre crescente.

ALTERNATIVAS DENTRO DA AGRICULTURA PARA UMA MELHOR UTILIZAÇÃO DA FÔRÇA DE TRABALHO: Redistribuição da Mão-de-Obra Agrícola do Nordeste para o Centro-Oeste.

Em vista da inabilidade a curto prazo do setor urbano em oferecer oportunidade de emprego produtivo de modo suficiente, nós exploramos as oportunidades de emprego na própria agricultura. Observa-se que as forças que limitam as oportunidades de emprego no setor urbano (isto é, tecnologia importada e mão-de-obra de baixa qualidade) continuarão a vigorar nos próximos anos. Assim, nenhuma alteração significativa pode ser prevista na capacidade de absorção de mão-de-obra pelo setor não agrícola. É conveniente que, quando existe preocupação com uma mais completa utilização de mão-de-obra num país onde 54% da população é rural, comecemos a investigar melhores oportunidades de emprego na própria agricultura

Consideramos redundância elaborar sobre a miséria rural em grandes partes do país. O êxodo maciço do setor rural é uma boa indicação disto. A miséria rural é a consequência da não participação produtiva na economia de uma grande parte da mão-de-obra agrícola brasileira. Por ausência de participação produtiva da mão-de-obra entendemos a inércia relativa do trabalhador rural devido à ausência dos fatores complementares necessários que são essenciais para a participação da mão-de-obra rural. Estes fatores são quantidade e qualidade de terra, incluindo os importantes insumos complementares de saúde, educação (definida em termos amplos) e capacidade administrativa bem como facilidades de mercado para a produção.

---

1/ Para uma discussão mais aprofundada e penetrante sobre possibilidades de utilização de mão-de-obra na agricultura veja Gunnar Myrdal, Asian Drama, Pantheon, 1968, Vol II Cap. 23 pgs. 1029, 1092.

TABELA 1  
ESTIMATIVA DA PRODUÇÃO ECONÔMICAMENTE

ATIVA BRASILEIRA ATÉ 1976\*

(1 000 pessoas)

ANO	HOMENS	MULHERES	TOTAL
1965	21 334,2	4 598,4	25 932,6
1970	24 612,1	5 340,6	29 952,7
1975	23 534,7	6 219,9	34 754,6
1976	29 398,2	6 417,3	35 815,5

(\*) Com base em aspectos demográficos

Source: Manoel Augusto Costa, Aspectos Demográficos da População Economicamente Ativa, IPEA, 1968.

A esta altura parece apropriado comentar sôbre as perspectivas de demanda de alimentos. Tem sido afirmado por vários estudos empíricos que a produção agrícola satisfaz a demanda de alimentos. Mesmo se aceitarmos a correção dêste diagnóstico como uma reflexão correta das condições passadas e presentes, a política econômica não pode ficar apenas nesta conclusão. Isto é, numa nação onde o mal nutrição é um fato diário da vida para uma grande parte da população, a produção de alimentos deve permanecer como uma alta prioridade. A carga pois, recai, em aumentar a demanda efetiva (a capacidade da população comprar). Advogar o controle da produção para a agricultura não é diferente de advogar a paralização do progresso tecnológico da sociedade para que a ordem social e institucional possa acompanhar êste progresso. A esta altura é suficiente dizer-se que a realocação da mão-de-obra na agricultura nos moldes sugeridos neste trabalho é criadora de renda e de demanda, e nos valemos de vários e bons estudos analíticos sôbre a demanda de alimentos para trazer luz ao assunto.

Prosseguimos então num esforço de explorar possibilidades de emprêgo na agricultura. O estudo é parte de um esforço geral de pesquisa com vistas ao estabelecimento das bases de política econômica para a agricultura, no seu comprometimento de atender os objetivos nacionais de produção e emprêgo.

O setor rural empregava em 1960 54% da população economicamente ativa, e em regiões como o Nordeste, esta taxa estava próxima dos 70%.

A análise demonstra que uma utilização mais efetiva da população rural, no sentido de realocação dentro do setor, é consistente com uma produção maior. Opções de política, consistentes tanto com uma maior produção, mais emprêgo e maior renda per-capita existem em disponibilidade.

#### i. Um "approach" analítico

As fundamentações básicas da análise se baseiam na teoria econômica de alocação de fatores para se atingir uma utilização ótima dos recursos. Em outras palavras pressupondo certa forma de relações de produção (model of production relations), procuramos a alocação de fatores (trabalho neste caso) entre regiões, necessária para otimizar uma função objetivo de produto e emprêgo, ao mesmo tempo que melhora a distribuição regional de renda. Foi demonstrado que esta redistribuição de mão-de-obra na agricultura é consistente com os objetivos de emprêgo e maior produção ao mesmo tempo que contribui significativamente para u-

ma melhor distribuição de renda entre regiões e renda per capita.

Pressupomos a seguinte forma de função de produção na agricultura, para as duas regiões.

$$Y_j = \phi L_j^{\alpha_j} T_j^{\beta_j}$$

onde:

$Y_j$  = é o valor do produto agrícola na região  $j$   
(valor da produção agrícola) 1/

$L_j$  = mão de obra agrícola na região  $j$   
(pessoal ocupado na agricultura) 2/

$T_j$  = Área cultivada na região  $j$   
(área cultivada, ha) 3/

Os coeficientes  $\alpha_j$  e  $\beta_j$  dão respectivamente a elasticidade da produção em relação aos insumos de mão-de-obra e terra, onde  $\phi$  representa a influência na produção de outros fatores além de terra e trabalho (a posição da função no "product space") -  $j=1,2$  dá as duas regiões em consideração, o Nordeste, NE, e o Centro Oeste, CO. 4/

Aceitando-se esta forma de função como relevante para explicar a produção agrícola nas duas regiões, implicitamente admitimos várias pressuposições. Nós voltaremos a estas pressuposições na medida que se tornem necessárias para as conclusões no curso da análise. De modo particular pressupomos que  $\alpha + \beta = 1$  ou que a função observa retornos não-crescentes na produção.

Admitimos então como função de produção agrícola agregada das duas regiões:

$$(1) \quad Y_1 = \phi_1 L_1^{\alpha_1} T_1^{\beta_1}$$

$$(2) \quad Y_2 = \phi_2 L_2^{\alpha_2} T_2^{\beta_2}$$

onde  $j = 1$  é o Nordeste e  $j = 2$  é o Centro-Oeste conforme definido.

A condição necessária para o uso ótimo do trabalho nas duas regiões é então dado por

$$(3) \quad \frac{\partial Y_1}{\partial L_1} = \frac{\partial Y_2}{\partial L_2}$$

1/ De acordo com o SEP, média de 1965, 1966 e 1967

2/ De acordo com o Censo de 1960, projetado NE= 1,8% e CO= 3% por ano.

3/ Conforme o SEP média de 1965, 1966 e 1967

4/ O Centro-Oeste (CO) inclui Mato Grosso, Goiás e Distrito Federal. O Nordeste (NE) inclui Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco, Alagoas e Sergipe.

A condição específica que o produto marginal do trabalho nas duas regiões deve ser o mesmo. Qualquer alocação de mão-de-obra que não satisfaça a condição (3) é sub-ótima, no sentido de que a economia pode conseguir mais dos seus escassos recursos quando a condição possa ser satisfeita.

Isto vale dizer que o produto marginal do trabalho nas duas regiões deve ser o mesmo para que a utilização ótima dos mesmos disponíveis de terra e trabalho ocorra. O leitor deve se lembrar que o nosso objetivo imediato é demonstrar que a redistribuição da mão-de-obra agrícola regional do tipo pretendido é uma alternativa política desejável.<sup>1/</sup>

A condição (3) implica no seguinte para as nossas funções de produção:

$$(4) \quad \frac{\partial Y_1}{\partial L_1} = \alpha_1 \phi_1 L_1^{\alpha_1 - 1} T_1^{\beta_1}$$

$$(5) \quad \frac{\partial Y_2}{\partial L_2} = \alpha_2 \phi_2 L_2^{\alpha_2 - 1} T_2^{\beta_2}$$

ou pela equação (3)

$$(6) \quad \alpha_1 \phi_1 \frac{T_1^{\beta_1}}{L_1^{\beta_1}} = \alpha_2 \phi_2 \frac{T_2^{\beta_2}}{L_2^{\beta_2}}$$

Desta forma a condição (3) implica a equação (6).

Isto é, se o fator trabalho tiver que ser usado eficientemente no sentido de se conseguir o maior produto possível com os recursos das regiões Nordeste e Centro-Oeste, a relação entre terra e trabalho em cada região deve satisfazer a equação (6), isto é, a condição necessária para uma eficiente alocação de trabalho. Observa-se que ao aceitarmos a condição nº 6 estamos supondo homogeneidade dos fatores terra e trabalho nas duas regiões.

Deve-se ter em conta, entretanto, que esta é uma hipótese fraca, no sentido de que sua permanência não restringe a validade de nossas conclusões. Deve-se isso ao fato de que tanto a produtividade da terra como da mão-de-obra são maiores no Centro

<sup>1/</sup> Uma considerável oportunidade para realocação de mão-de-obra no setor agrícola brasileiro foi observada por um estudo recente de Youmans e Schuh. Veja Russel Youmans e G. Edward Schuh, "An Empirical Study of the Agricultural Labor Market in a Developing Country, Brasil" American Journal of Agricultural Economics, Vol. 50 nº 4, 1968, pgs. 943-961.

Oeste, relativamente ao Nordeste (Tabela 2).

## ii. Problemas de Estimação

Proseguimos na estimativa das nossas funções de produção agrícola regionais. Assim fazendo estimamos coeficiente de elasticidade de produção ( $\alpha_j$ ,  $\beta_j$ ), consistentes com os dados de 1965 a 1967.

Os dados usados são do SEP (Serviço de Estatística da Produção). Estes dados são reconhecidamente fracos e devem ser usados com precaução. Entretanto, vários testes cruzados dos dados do SEP no nível de agregação empregada na nossa análise mostram que os dados do SEP se comparam favoravelmente com as informações disponíveis em outras fontes. Quando as relações-chave de produção por homem na agricultura e produção por acre foram comparados, a discrepância entre os dados do SEP e do Censo de 1960 foi da ordem de 10 a 12%.

Um teste mais rigoroso dos nossos dados é empregado na Tabela 3 onde as remunerações do trabalho são comparadas para as duas regiões. As informações sobre as remunerações relativas dos fatores trabalho e terra nas duas regiões não são apenas um teste dos dados, porém são básicos para a análise, sendo fundamental para a conclusão de que uma substancial diferença na produtividade do trabalho existe nas duas regiões.

De acordo com a Tabela 2 verifica-se que em média a produtividade no trabalho foi 92% mais alta na agricultura do Centro-Oeste em relação ao Nordeste. De modo semelhante, pela Tabela 3 os salários foram mais altos em 64% para os diaristas e 39% para os tratoristas, na comparação CO-NE. Esta informação indica que é uma política alternativa racional considerar a realocação de mão-de-obra do Nordeste para o Centro-Oeste, especialmente em vista da urgência do problema de emprego na economia. As estimativas das funções são grosseiras e não suportam rigor estatístico, entretanto, conforme vai indicado adiante, os resultados analíticos são válidos, mesmo considerando-se as hipóteses de que as elasticidades de produção são as mesmas tanto para terra como para trabalho nas duas regiões.

Em vista das relações L/T serem mais altas no Nordeste do que no Centro-Oeste, é razoável que a realocação de mão-de-obra deve ser desejável do Nordeste, que tem maior densidade de mão-de-obra e produtividade mais baixa, para o Centro-Oeste que apresenta maior produtividade e terras mais abundantes.



TABELA 2 - PRODUTIVIDADES RELATIVAS DO TRABALHO E DA TERRA - NORDESTE E CENTRO-OESTE

REGIÃO	RELAÇÃO Y/L 1965	RELAÇÃO Y/L 1966	RELAÇÃO Y/L 1967	REGIÃO	RELAÇÃO Y/T 1965	RELAÇÃO Y/T 1966	RELAÇÃO Y/T 1967
Nordeste ( $V_1$ )	214,27	255,06	354,67	Nordeste ( $Z_1$ )	141,48	159,83	213,74
Centro-Oeste ( $V_2$ )	372,47	556,96	664,25	Centro-Oeste ( $Z_2$ )	125,17	212,59	261,37
Relação $V_2/V_1$	1,73	2,18	1,87	Relação $Z_2/Z_1$	0,88	1,33	1,22
Relação Média	X	1,92	X	Relação Média	X	1,14	X

FONTE: Serviço Estatístico da Produção (SEP).  
Anuário Estatístico.

Observe-se que à luz dos dados, a agricultura Nordeste-  
na tem uma desvantagem comparativa tanto em mão-de-obra como na  
produção com uso intensivo de terra (Tabela 2). Registre-se que  
apenas as terras em lavouras (anuais e permanentes) foram conside-  
radas na análise ( $T_j$ ). Isto deixa de lado as áreas em pastagem.  
Praticamente não existem dados de mão-de-obra por atividade agrí-  
cola, isto é, não se dispõem de dados que permitam a estimativa  
de produtividade por fator e tipo de produto na agricultura. Para  
que a validade direcional (sinal) dos nossos resultados analíti-  
cos ainda sejam significativos utilizamos informações disponíveis  
sobre arrendamentos por unidade de área em explorações animais.  
Os rendimentos por unidade de área com esta atividade são mais al-  
tos no Nordeste do que no Centro-Oeste. A diferença é pequena,  
entretanto desde que o ponto de interêsse é a diferença na produ-  
tividade do trabalho, observamos que a evidência suporta a suposi-  
ção de que na pecuária a produtividade do trabalho não é maior no  
Nordeste (comparada com o Centro-Oeste), o que permite que a aná-  
lise continue com base no "valor da produção" (Y) em relação ao  
"pessoal ocupado na agricultura" (L). As relações de terra em pas-  
tagem e em cultivo significam que o fator trabalho, relativamente  
escasso no Centro-Oeste, (muita pastagem e pouca população) associ-  
ado com imensas áreas em pastagem, deve ter uma maior produtivida-  
de em pecuária no Centro-Oeste do que no Nordeste.

Sem dúvida a análise apenas pode ser definitiva quando  
as produtividades do trabalho puderem ser estimadas, por atividade.  
Seguimos então, procurando uma quantificação das nossas funções  
de produção regionais para poder concluir sobre a conveniência da  
realocação de mão-de-obra entre as duas regiões e a consistência  
desta realocação com os objetivos nacionais de política agrícola.

Observamos que:

$$\alpha = \frac{\frac{\Delta Y}{Y}}{\frac{\Delta L}{L}} = \frac{\Delta Y}{\Delta L} \cdot \frac{L}{Y}$$

$$\beta = \frac{\frac{\Delta Y}{Y}}{\frac{\Delta T}{T}} = \frac{\Delta Y}{\Delta T} \cdot \frac{T}{Y}$$

de modo que:

$$\frac{\alpha}{\beta} = \frac{\Delta T}{\Delta L} \cdot \frac{L}{T}$$

A incógnita desta equação é  $\frac{\Delta T_j}{\Delta L_j}$ , ou seja a taxa margi-

TABELA 3 - REMUNERAÇÃO DO TRABALHO NOS ESTABELECIMENTOS AGRÍCOLAS

ESTADOS	MENSALISTAS								DIARISTAS	
	Administrador		Capataz		Tratoristas		Trabalhador		Diária a Sêco	
	1966	1967	1966	1967	1966	1967	1966	1967	1966	1967
Ceará	72,90	76,40	57,50	60,00	84,00	85,10	39,00	41,40	1,23	1,40
Rio Grande do Norte	65,50	87,80	...	74,10	...	78,20	52,50	45,80	1,65	1,70
Paraíba	79,40	88,00	63,50	48,90	57,50	59,40	38,53	40,30	1,37	1,50
Pernambuco	80,00	77,70	...	75,70	60,00	85,40	36,00	47,60	1,25	2,00
Alagoas	...	84,40	...	48,30	...	70,00	...	53,10	...	2,00
Sergipe	...	60,10	...	50,50	...	106,70	40,00	49,80	1,50	2,30
MÉDIA ( $W_1$ )	74,45	79,06	60,50	59,58	67,16	80,80	41,20	46,33	1,40	1,81
Mato Grosso	100,00	163,80	80,00	108,30	80,00	131,00	53,00	75,30	3,00	3,30
Goiás	87,50	147,50	74,17	109,00	82,50	124,60	45,42	67,50	1,83	2,40
MÉDIA ( $W_2$ )	93,75	155,65	77,08	108,65	81,25	127,80	49,21	71,40	2,41	2,85
Relação $W_2/W_1$	1,25	1,96	1,27	1,82	1,20	1,58	1,19	1,54	1,72	1,57
Relação Média	1,60		1,54		1,39		1,41		1,64	

FONTE: Fundação Getúlio Vargas, Remunerações, arrendamentos, venda de terras, empreitadas.

Valores médios vigentes no meio rural em fins de semestres 1966/67.

nal de substituição entre terra e trabalho.

A disponibilidade relativa de T e L nas regiões indica que  $\frac{\Delta T_2}{\Delta L_2} > \frac{\Delta T_1}{\Delta L_1}$ . Em vista disso admitimos que:

$$\frac{\Delta T_2}{\Delta L_2} = 3 \frac{\Delta T_1}{\Delta L_1}$$

Esta pressuposição não tem comprovação estatística, porém, as estimativas das elasticidades de produção ( $\alpha_j, \beta_j$ ), nela baseadas, se afiguram como razoáveis. Além disto, as conclusões analíticas ainda são significativas quando  $\alpha_1 = \alpha_2 = \beta_1 = \beta_2 = 0,50$ , ou seja uma pressuposição que compromete adversamente, em relação ao Centro-Oeste, as elasticidades relativas de produção do trabalho esperadas nas duas regiões. Por outro lado, esta pressuposição não compromete as magnitudes relativas de nossas conclusões, embora as estimativas numéricas corretas possam apenas ser feitas quando as elasticidades de produção forem estatisticamente conseguidas.

Temos assim estimativas grosseiras de  $\alpha_j$  e  $\beta_j$  a partir do sistema de equações:

$$(1) \quad \alpha_j + \beta_j = 1$$

$$(2) \quad \frac{\alpha_j}{\beta_j} = \frac{\Delta T_j}{\Delta L_j} \cdot \frac{L_j}{T_j}$$

Dai estimaram-se os seguintes valores dos coeficientes:

$$\begin{array}{ll} \alpha_1 = 0,39 & e \quad \alpha_2 = 0,54 \\ \beta_1 = 0,61 & \beta_2 = 0,46 \end{array}$$

Observe-se que a escassez relativa dos fatores nas duas regiões é evidente nestas elasticidades, onde a elasticidade de produção de trabalho é maior no Centro-Oeste e a de terra no Nordeste. A terra é o fator relativamente escasso no NE enquanto o trabalho o é no Centro-Oeste.

### iii. Resultados Analíticos e Benefícios da Redistribuição.

Usando-se estas estimativas das elasticidades de produção e aplicando-se a equação nº 6 indicada antes, estima-se que 1.800.000 trabalhadores rurais devam ser transferidos do Nordeste para o Centro-Oeste (Veja Apêndice I). Este dado representa .... 45,82% de atual força de trabalho agrícola do Nordeste. De certa forma isto é uma conclusão dramática, e é sem dúvida condicionada por várias pressuposições feitas, principalmente as estimativas de elasticidade de produção. Foram feitos ainda alguns cálculos usan

do-se a pressuposição mais fraca de que  $\alpha_1 = \alpha_2 = \beta_1 = \beta_2 = 0,50$ . Desta feita a realocação de mão-de-obra calculada foi de ..... 1.250.000 ou seja 32% da força de trabalho agrícola do Nordeste.

A realocação de mão-de-obra concluída na análise é o resultado de pressuposições estáticas, dada a constância das nos sas variáveis e parâmetros.

A análise foi expandida através de alguns cálculos adicionais apresentados nos apêndices II, III e IV. Estimamos a produção total ( $Y^*$ ) que pode resultar da realocação de mão-de-obra. A produção total  $Y^*$  passa a ser NCr\$ 1.217.800.000 l/que é maior do que os NCr\$ 1.130.087.768 obtidos antes da realocação (Apêndice II).

Conforme foi indicado antes, nenhuma recomendação de política pode negligenciar o seu impacto na distribuição de renda. Se as mesmas proporções de terra foram mantidas como antes, após a transferência de mão-de-obra observam-se as seguintes relações do valor do produto ( $Y$ ) em relação ao trabalho ( $L$ ), conforme observados antes e após a realocação (Apêndice III).

Antes:

$$\frac{Y_1}{L_1} = 206,20$$

$$\frac{Y_2}{L_2} = 377,09$$

Após:

$$\frac{Y_1^*}{L_1^*} = 299,63$$

$$\frac{Y_2^*}{L_2^*} = 221,18$$

Observa-se uma melhoria de 45,3% nas rendas per-capita do Nordeste enquanto ocorre uma deterioração de 41,1% nas rendas per-capita do Centro-Oeste. Se, por outro lado, permitirmos que  $T_2$  (terra no Centro-Oeste) aumente na mesma proporção observada no período 1957/1965, estimamos que  $\frac{Y_2^*}{L_2^*}$  possa atingir o nível anterior à realocação (NCr\$ 377,00) em 1974<sup>2</sup> (Apêndice III e IV)

Para que isto ocorra,  $T_2$  deverá atingir 6.754.000 ha. que ainda é inferior a 3.6% da área total da região Centro-Oeste.

Observa-se além disto que após as novas áreas ( $\tilde{T}_2$ ) entrarem em processo de produção, o produto total atinge a  $\tilde{Y}^* = \dots\dots\dots$  1.626.600.000, ou seja NCr\$ 506.512.232 a mais em relação à situa

1/ NCr\$ de 1965

2/ A equação  $T_2 = \alpha\beta^t$  foi estimada pela expansão de  $T_2$  no tempo (t).

ção anterior à realocação (Apêndice IV). A propósito, este ganho, que foi conseguido sem nenhuma melhoria de produtividade (nenhuma melhoria tecnológica) é substancialmente (duas vezes) maior do que os NCr\$ 231,65 milhões (preços de 1965), antecipados pelo plano estratégico para as aplicações em agricultura e abastecimento - despesas de capital e despesas correntes em projetos prioritários da União, para o ano de 1969.1/

A análise acima necessita de bastante refinamento antes que possa tornar-se um guia de ação política, porém serve para demonstrar que esta realocação de mão-de-obra deve ser uma preocupação de política agrícola no futuro. Observe-se que potencialmente  $T_2$  é consideravelmente mais produtiva que  $T_1$  (veja Tabela 2). Os poucos estudos de solos disponíveis mostram que as terras do Centro-Oeste são potencialmente de boa qualidade2/.

O que se necessita na colonização da região Centro-Oeste é uma adequada infra-estrutura de insumos complementares para L e T, para que se possam combinar efetivamente estes dois fatores com vistas à produção. Não é nosso objetivo aqui elaborar nestas políticas, o que faremos em outra parte; o que pretendemos é demonstrar novas alternativas com relação ao raciocínio político especialmente com vistas aos sérios e contínuos problemas atuais e futuros de emprego.

Até aqui a nossa análise demonstra que a política agrícola deve considerar seriamente a opção de realocação de mão-de-obra na agricultura. Antes que tal política seja especificada torna-se necessário um amplo "approach" custo-benefício para se estimar os custos sociais e privados destas redistribuições.

As duas principais alternativas da estratégia de política de emprego devem ser usadas simultaneamente dentro deste esquema. Estas alternativas ao problema de absorção da mão-de-obra ainda permanecem (a) acelerar um êxodo mais rápido para as cidades e aí enfrentar os problemas de emprego e (b) procurar melhorar a situação de emprego onde a mão-de-obra existe. A terceira alternativa aqui proposta é (c) procurar oportunidades de realocação de mão-de-obra no próprio setor agrícola.

Resta explorar o que pode ser feito para facilitar esta realocação e até que ponto a análise custo benefício, do pon

1/ Programa Estratégico de Desenvolvimento, 1968/1970, pgs. I-17 Vol II, 1968.

2/ The American International Association, Survey of the Agricultural Potential of the Central Plateau of Brazil, 1963

to-de-vista nacional, é requerida considerando-se as alternativas (o custo da oportunidade). Não é nossa intenção aqui provar um padrão para a ação governamental e sim indicar as possibilidades viáveis de política agrícola especificamente sobre o assunto.

É importante para o país que a política agrícola tenha um desempenho adequado na sua função de alocação de recursos nos próximos anos, pois qualquer desempenho aquém do ótimo tem um custo elevado. Isto se deve não apenas à escassez imediata dos fatores mas sim, e de modo mais importante, porque trabalhamos contra o tempo. A limitação de tempo em termos de quanto rapidamente é possível promover-se uma adequada melhoria no bem-estar social é uma consideração que nenhum responsável na formulação de política agrícola pode negligenciar ou até mesmo subestimar. Por estas razões, a política agrícola além do seu teste de consistência (considerações teóricas) deve ser bastante melhorada no seu mecanismo de implementação.

#### A NECESSIDADE DE UM MECANISMO APROPRIADO DE POLÍTICA AGRÍCOLA

Existem duas condições que devem ser contempladas na elaboração de política: a condição necessária de um adequado conhecimento do que fazer (quais são as opções), que está condicionado à compreensão da realidade econômica brasileira ao longo do tempo; e, segunda, a condição suficiente para uma execução eficiente da política.

É fundamental que através do tempo as nossas políticas sejam não apenas consistentes com as melhores opções conhecidas e disponíveis, mas, e principalmente que estejam tão próximas do ótimo (eficiência) quanto possível, em sua implementação. É por esta razão que se torna indispensável a evolução de um mecanismo de planejamento de uma racional política econômica na agricultura. A adequação metodológica e institucional deste mecanismo de elaboração de política está longe de ser conseguido.

Nos termos mais simples, a elaboração de política exige metas bem definidas ( $Y_j$ ) que formam os argumentos ponderados da nossa função agregada de bem-estar  $W=f(Y_1, Y_2, \dots, Y_n)$ . Estas metas para a agricultura brasileira incluirão a taxa de aumento do produto, emprêgo, distribuição regional de renda, taxa de êxodo do setor rural, exportação etc. A formulação da política necessita de clara definição dos instrumentos potenciais disponíveis,  $Z_j$ , que se procura manipular para atingir um máximo bem-estar ( $W$ ). Entretanto, para que esta avaliação seja feita é necessário que se conheça a ligação entre  $Z$  e  $W$ . Este é um passo fundamental na nossa política e que, não obstante, está ausente no momento. Este modelo de política permitirá uma avaliação de  $\frac{\Delta W}{\Delta Z}$ ,

melhorando desta forma a escolha do mecanismo para a elaboração de política na eficiência alocativa.<sup>1/</sup>

O diagrama nº 1 mostra os elementos essenciais do que é chamado um "modelo de política".<sup>2/</sup> Por hipótese, a construção e estimação de tal modelo é uma tarefa formidável, não somente pelo grande número de variáveis e equações (informação), que devem ser considerados, mas também pelas muitas variáveis que não podem ser medidas, tais como as atitudes cambiantes da população rural, o efeito de melhores comunicações na vida rural, e muitas relações de comportamento que não são conhecidas. Não obstante, o que é imediatamente útil é a melhoria no processo de formulação da política pela exigência de considerar questões relevantes e dirigir nosso pensamento no sentido da eficiência alocativa, em vista dos objetivos da política. Para nossa esperança neste processo um conhecimento como a direção da mudança, na ausência de relações quantitativas precisas entre as variáveis, é de grande utilidade. Fica sugerido também que a elaboração e melhoria contínua de tal esquema e eventualmente a construção de modelos formais de equações simultâneas podem melhorar com o tempo, no objetivo eventual de uma simulação mais acurada do setor agrícola.

Sumarizando, a eficiência da política econômica agrícola pode ser consideravelmente melhorada se:

1. os objetivos da política agrícola e suas relações sejam claramente identificadas pelos "policy-makers";
2. os instrumentos disponíveis sejam relacionados aos objetivos.

Uma terceira etapa será necessária antes que a racionalização da política econômica agrícola no Brasil seja completada. Referimo-nos à avaliação do mecanismo de tomada e implementação das decisões, isto é, o aspecto organizacional da política agrícola. Este trabalho deveria identificar os centros de decisão e os pontos de estrangulamento existentes. Esta identificação se seguiria por aperfeiçoamentos a serem feitos, incluindo o tipo de treinamento necessário ao pessoal com atribuições na área de formulação e implementação da política agrícola.

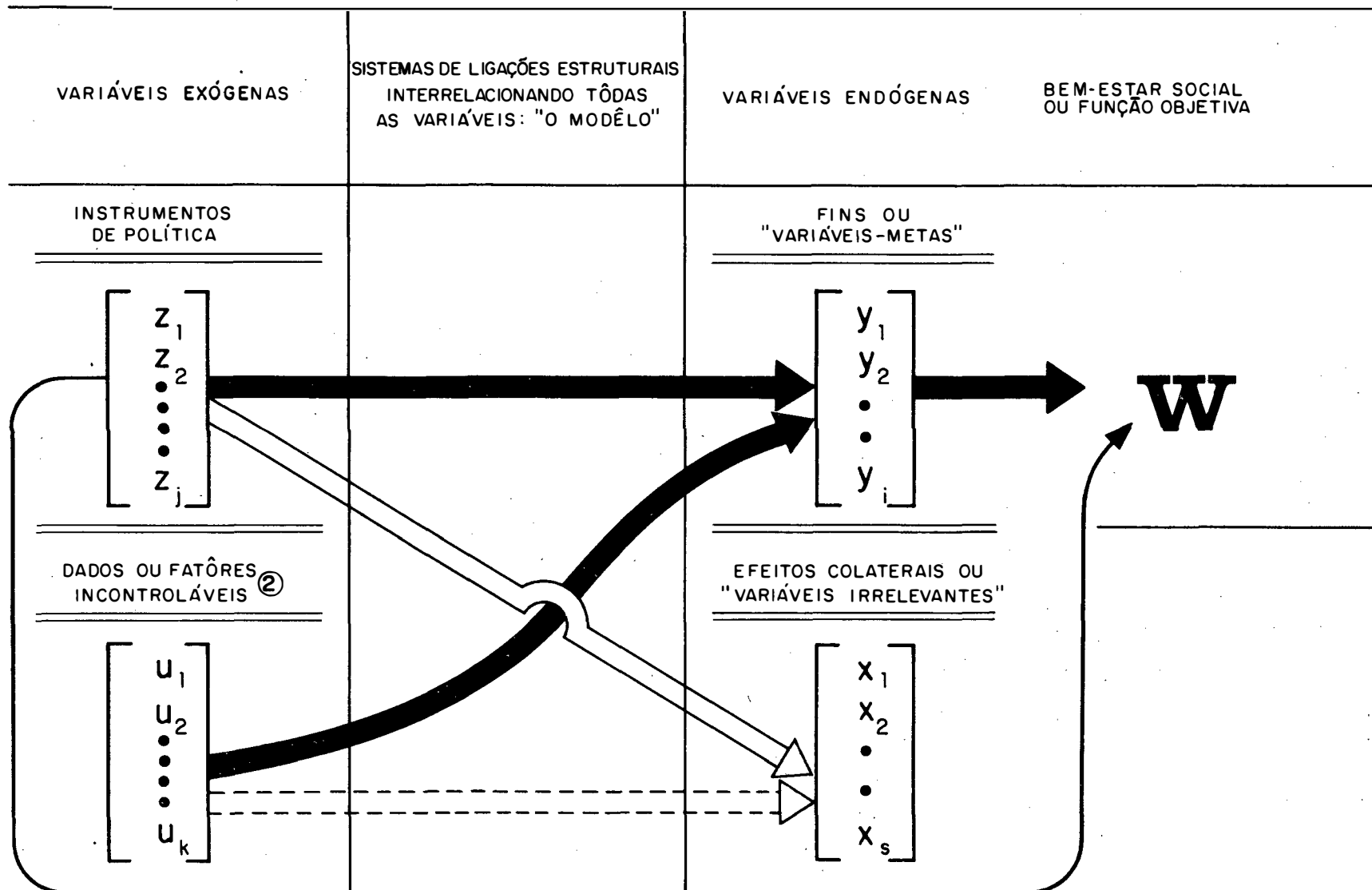
Estamos longe de tratar com problemas de política dentro

<sup>1/</sup> Para uma discussão elaborada deste "framework" veja Panagides, Stahis e Alencar, Geraldo, "Orientação para a Política Agrícola Brasileira", IPEA, 1968.

<sup>2/</sup> Tomado de Fox, Karl et. al., "The Theory of Quantitative Economic Policy", Rand McNally, 1966.



# DIAGRAMA Nº 1 A TEORIA DA POLÍTICA ECONÔMICA<sup>①</sup>



① CLASSIFICAÇÃO DE VARIÁVEIS BASEADA EM J. TINBERGEN

② NÃO SUJEITOS A CONTRÔLE PELOS ELABORADORES DE POLÍTICA - PRECISAM SER PROJETADOS

de tal explícito "framework".

As razões para isso são muitas e complexas, mas os economistas podem estabelecer tanto o esquema teórico como a base empírica para tal "approach". Presentemente, não só a falta de adequada teoria que permita a escolha das relações funcionais relevantes, como também a precariedade ou irrelevância dos dados (devido a teorias inadequadas), impedem o desenvolvimento operacional de tais modelos de política. Enquanto isso, a política agrícola pode beneficiar-se grandemente, se tentar raciocinar dentro de um esquema de modelo de política.

Dissemos o bastante quanto às direções do pensamento na área de política econômica. Esta apresentação não será completa, entretanto, a menos que algumas de suas implicações à nossa profissão sejam tornadas explicitamente claras. A clara implicação de tudo o que foi dito é a necessidade indispensável de muito mais e melhor pesquisa econômica. Pesquisa fundamental na área teórica emerge como um pré-requisito para nossas formulações de política. Tal pesquisa pode grandemente beneficiar-se do corpo existente de teoria, mas deveria procurar adaptá-la a nossas próprias condições, especialmente o persistente dualismo observado na agricultura. Em particular, muito mais esclarecimentos são necessários para o completo conhecimento das funções de consumo e demanda de alimentos. Qual é a natureza de função consumo a níveis baixos de renda? Quais são suas características regionais e setoriais? Será que existem descontinuidades em nossas primeiras derivadas que não estamos levando em conta? Qual é o efeito redistributivo da reforma agrária e o que ele implica em termos da demanda de alimentos? Que tipo de reforma agrária é necessário, se algum? Que espécie e em que grau necessitamos de educação rural? Na área de política deveria existir a ligação entre os objetivos macroeconômicos e os instrumentos de política, incluindo projetos de investimento. Sua ausência é particularmente grave porque ou dependemos exclusivamente dos projetos de investimento tangível - sem considerar suas implicações macroeconômicas -, ou mantemo-nos no nível macro, incapazes de oferecer ajuda na específica orientação de política. Não tenciono ser exaustivo, mas espero que minhas observações mostrem que há muito a fazer pelos economistas antes que a política econômica agrícola possa atender plenamente seus objetivos. No plano governamental a criação de um mecanismo de planejamento capaz de perceber e implementar a política prossegue sendo uma condição indispensável. A falta de pessoal suficientemente treinado é grande estrangulamento neste contexto. Esta limitação vem se tornando mais aguda, em face de uma série de fatores interrelacionados. Devido

ã escassez de pessoal adequadamente treinado e à pletera de trabalho nas agências governamentais, os poucos qualificados vêm se crescentemente enredados pelo trabalho diário administrativo, com abandono da atividade de pesquisa. A urgência de problemas de política clama por respostas rápidas, que devem ser apresentadas ainda que seja negligenciada sua base analítica. Qualquer um que tenha trabalhado em completar a tempo um plano nacional pode apreciar estas observações!

Estas pressões infelizmente colocam a atividade de pesquisa em importância secundária. A pesquisa em questões ligadas à política é difícil, lenta e freqüentemente arriscada (sem resultados). Tais considerações conduzem a uma dependência na intuição, e naquilo que pode ser chamado "lições da experiência". Tal intuitivo "approach" em matéria de "policy-making" é a mais útil alternativa no curto prazo. Deve ser entendido, contudo, que com nosso desenvolvimento subsequente, a complexidade, urgência e originalidade de nossos problemas tornam-se maiores e soluções "segundo melhor" são inaceitáveis, especialmente em face de seu efeito cumulativo sobre o tempo. É devido a estas considerações que a política terá de basear-se crescentemente em análise apropriada e relevante, que espero seja suprida pelos economistas rurais brasileiros.

Rio de Janeiro, julho de 1969

SP/ga.

ANEXO D I C E M I**Nordeste, NE (1965/67)**

$$\begin{aligned} \bar{Y}_1 &= 810.025.377 \\ \bar{L}_1 &= 3.928.240 \\ \bar{T}_1 &= 6.243.260 \\ \alpha_1 &= 0,39, \beta_1 = 0,61 \\ \log \bar{Y}_1 &= 8,90850 \\ \log \bar{L}_1 &= 6,59420 \\ \log \bar{T}_1 &= 6,79541 \\ \alpha_1 + \beta_1 &= 1 \end{aligned}$$

$$\bar{Y}_1 = \phi_1 \bar{L}_1^{\alpha_1} \bar{T}_1^{1-\alpha_1}$$

$$\begin{aligned} \log \phi_1 &= \log \bar{Y}_1 - \alpha_1 \log \bar{L}_1 - (1-\alpha_1) \log \bar{T}_1 \\ \log \phi_1 &= 8,90850 - 0,39 (6,59420) - 0,61 (6,79541) \\ \log \phi_1 &= 8,90850 - 2,57173 - 4,14520 \\ \log \phi_1 &= 2,19157 \end{aligned}$$

---


$$\phi_1 \approx 155,5$$


---

$$\bar{Y}_2 = \phi_2 \cdot \bar{L}_2^{\alpha_2} \cdot \bar{T}_2^{1-\alpha_2}$$

$$\begin{aligned} \log \phi_2 &= \log \bar{Y}_2 - \alpha_2 \log \bar{L}_2 - (1-\alpha_2) \log \bar{T}_2 \\ \log \phi_2 &= 3,49144 - 0,54 (5,91500) - 0,46 (6,32533) \\ \log \phi_2 &= 3,49144 - 3,19410 - 2,90998 \\ \log \phi_2 &= 2,38744 \end{aligned}$$

---


$$\phi_2 \approx 244,0$$


---

OBSERVAÇÃO

1) Os valores de Y foram deflacionados pelo índice de preços da F.G.V.

2) As taxas anuais de aumento da mão-de-obra agrícola, foram:

Nordeste 1,0%

Centro-Oeste 3,0%

a base do cálculo ficou sendo 1960, fornecida pelo CENSO.

Nordeste, NE (1965/67)

$$\bar{Y}_1 = 810.025,377$$

$$\bar{L}_1 = 3.928.240$$

$$\bar{T}_1 = 6.243.260$$

$$\alpha_1 = 0,39$$

$$\phi_1 = 155,5$$

$$\alpha_1 \phi_1 = 60,64$$

$$\log(\alpha_1 \phi_1) = 1,78276$$

$$(1-\alpha_1) \log T_1 = \frac{4,14520}{5,92796}$$

$$\alpha_1 \phi_1 \frac{T_1^{1-\alpha_1}}{(L_1-x)^{1-\alpha_1}} = K$$

$$\log K = \log(\alpha_1 \phi_1) + (1-\alpha_1) \cdot \log T_1 - (1-\alpha_1) \log(L_1-x)^*$$

Centro-Oeste, NE (1965/67)

$$\bar{Y}_2 = 310.062.391$$

$$\bar{L}_2 = 822.246$$

$$\bar{T}_2 = 2.117.845$$

$$\alpha_2 = 0,54$$

$$\phi_2 = 244$$

$$\alpha_2 \phi_2 = 131,76$$

$$\log(\alpha_2 \phi_2) = 2,11959$$

$$(1-\alpha_2) \log T_2 = \frac{2,99990}{5,02949}$$

$$\alpha_2 \phi_2 \frac{T_2^{1-\alpha_2}}{(L_2+x)^{1-\alpha_2}} = Z$$

$$\log Z = \log(\alpha_2 \phi_2) + (1-\alpha_2) \cdot \log T_2 - (1-\alpha_2) \log(L_2+x)$$

#### MÉTODO ITERATIVO DE SOLUÇÃO

---

 para x = 1.500.000
 

---

$$(L_1-x) = 2.428.240$$

$$\log(L_1-x) = 6,38525$$

$$(1-\alpha_1) \log(L_1-x) = 3,89589$$

$$\log K = 2,03298$$

---


$$K = 109$$


---

$$(L_2+x) = 2.322.246$$

$$\log(L_2+x) = 6,36586$$

$$(1-\alpha_2) \log(L_2+x) = 2,92329$$

$$\log Z = 2,19120$$

---


$$Z = 126,3$$


---

---

 para x = 2.000.000
 

---

$$\log(L_1-x) = 6,29515$$

$$(1-\alpha_1) \log(L_1-x) = 3,33394$$

$$\log K = 2,39492$$

---


$$K = 124$$


---

$$\log(L_2+x) = 6,45657$$

$$(1-\alpha_2) \log(L_2+x) = 2,96726$$

$$\log Z = 2,06223$$

---


$$Z = 115$$


---

x deve ser aproximadamente 1.800.000 de pescas, o que corresponde a 45,92% da mão-de-obra agrícola do NE, em 1966.

(\*) notar que  $\log(\alpha_j \phi_j) + (1-\alpha_j) \cdot \log T_j$  será uma constante no processo de iteração.

APÊNDICE II

$$Y_1^* = \phi_1 L_1^{\alpha_1} T_1^{1-\alpha_1}$$

$$L_1^* = 2.123.240$$

$$T_1 = 6.243.260$$

$$\phi_1 = 155,5$$

$$\alpha_1 = 0,39$$

$$\log Y_1^* = \log \phi_1 + \alpha_1 \log L_1^* + (1-\alpha_1) \log T_1$$

$$\log Y_1^* = 2,19157 + 0,39 (6,32797) + 4,14520$$

$$\log Y_1^* = 3,60467$$

$$Y_1^* = 637.800.000$$

$$Y_2^* = \phi_2 L_2^{\alpha_2} T_2^{1-\alpha_2}$$

$$L_2^* = 2.622.240$$

$$T_2 = 2.117.845$$

$$\phi_2 = 244$$

$$\alpha_2 = 0,54$$

$$\log Y_2^* = \log \phi_2 + \alpha_2 \log L_2^* + (1-\alpha_2) \log T_2$$

$$\log Y_2^* = 2,38744 + 0,54 (6,41863) + 2,00990$$

$$\log Y_2^* = 3,76340$$

$$Y_2^* = 580.000.000$$

Temos:

$$Y^* = Y_1^* + Y_2^* = 1.217.800.000$$

Antes da redistribuição, tínhamos:

$$Y = Y_1 + Y_2 = 1.120.037.768$$

APÊNDICE III

Sabemos que:

$$\frac{Y_1}{L_1} = 206,20$$

$$\frac{Y_1^*}{L_1^*} = 299,68$$

$$\frac{Y_2}{L_2} = 377,09$$

$$\frac{Y_2^*}{L_2^*} = 221,18$$

Precisamos estimar  $\bar{T}_2$  tal que  $Y_2^*/L_2^* = 377,09$ :

$$L_2^* = 2.622.246$$

$$\log L_2^* = 6,41667$$

$$\phi_2 = 244$$

$$\log \phi_2 = 2,38744$$

$$\alpha_2 = 0,54$$

$$\bar{Y}_2^* = 377,09 L_2^*$$

$$\bar{T}_2 = ?$$

$$377,09 L_2^* = \phi_2 L_2^* \alpha_2 \bar{T}_2^{1-\alpha_2}$$

$$\bar{T}_2^{1-\alpha_2} = \frac{377,09 L_2^*}{\phi_2 L_2^*}$$

$$(1-\alpha_2) \log \bar{T}_2 = \log 377,09 + (1-\alpha_2) \log L_2^* - \log \phi_2$$

$$(1-\alpha_2) \log \bar{T}_2 = 2,57646 + 2,95256 - 2,38744$$

$$\log \bar{T}_2 = \frac{3,14160}{0,46}$$

$$\log \bar{T}_2 = 6,82956$$

$$\bar{T}_2 = 6.754.000$$

$$\bar{Y}_2^* = \phi_2 L_2^* \alpha_2 \bar{T}_2^{1-\alpha_2}$$

$$\log \bar{Y}_2^* = \log \phi_2 + \alpha_2 \log L_2^* + (1-\alpha_2) \log \bar{T}_2$$

$$\log \bar{Y}_2^* = 2,38744 + 3,46606 + 3,14160$$

$$\log \bar{Y}_2^* = 8,99512$$

$$\bar{Y}_2^* = 988.800.000$$

Verificação:

$$\frac{\bar{Y}_2^*}{L_2^*} = \frac{988.800.000}{2.622.246} = 377,08$$

A REENBICIA IV

Temos:  $\bar{Y}^* = \bar{Y}_2^* + Y_1^*$

$$\bar{Y}^* = 988.000.000 + 637.800.000$$

---


$$\bar{Y}^* = 1.626.000.000 \quad \text{Notar que: } \bar{Y}^* - Y = 506.512.232$$

Pela fórmula exponencial calculada através dos dados do período (1957-1965)

Temos:  $T_2 = \alpha \beta^x \quad \log T_2 = \log \alpha + x \log \beta$

Para que  $T_2$  seja 6.754.000 ( $\bar{T}_2$ )

será necessário o seguinte nº de anos:

$$\log (6.754.000) = \log \alpha + x \cdot \log \beta.$$

$$6,82956 = 5,883 + x (0,052)$$

---


$$x = \frac{0,946}{0,052} = 18,19 \quad \text{Corresponde ao segundo trimestre de 1974.}$$


---



