

Possibilidades de Realocação de Mão-de-Obra na Agricultura Brasileira: Novas Terras

Stahis Panagides*

1. Considerações sobre a Política Econômica Agrícola e Absorção de Mão-de-Obra. 2. Realocação de Mão-de-Obra de uma Região Agrícola com Excesso deste Fator para uma Região com Escassez. 3. Resultados Analíticos e Benéficos de Realocação. 4. Sugestões de Política.

Torna-se cada vez mais evidente que a industrialização e a urbanização sòzinhas não podem gerar taxas (suficientemente altas) de oportunidades de emprêgo, dentro de um horizonte de tempo razoável, de forma a absorver o crescimento da população urbana e o fluxo proveniente das áreas rurais. É lícito, pois, levantar a questão atinente no número de possibilidades que a agricultura possui de oferecer melhores oportunidades de emprêgo.

* O autor trabalha no Instituto de Planejamento Econômico e Social (IPEA). Uma versão inicial deste artigo foi apresentada em 1969 na reunião da Sociedade Brasileira de Economistas Rurais. Estou grato ao Prof. G. E. Schuch pelas críticas úteis e ao meu assistente Paulo César Sobral pelos cálculos efetuados. É desnecessário dizer que o conteúdo deste artigo é de minha inteira responsabilidade.

Pode-se distinguir, no contexto da política de emprego num país em vias de desenvolvimento econômico, três linhas de orientação da política no que entende com o problema do emprego:

- a) o setor urbano
- b) as áreas agrícolas onde a mão-de-obra é atualmente encontrada ou,
- c) a realocação da mão-de-obra dentro da agricultura, no caso de existir tal oportunidade.

O tema deste artigo diz respeito a esta última alternativa de realocação da mão-de-obra dentro da agricultura.

Não se pode considerar desejável o objetivo de fixar perpétuamente grande parte da população no setor primário. Pelo contrário, qualquer previsão razoável para o equilíbrio a longo prazo de nosso desenvolvimento só pode visualizar uma composição de demanda e uma estrutura de oferta que indiquem uma substancial redução da população rural. Todavia, o que importa, desde logo, é o *período de tempo* para esta transformação. Atualmente, pouco menos da metade da população se encontra na agricultura. Se, por exemplo, a população agrícola (P_A) continuar a crescer a 1,5% durante a década de 70 e a 1,2% daí em diante, serão necessários 76 anos para que a população agrícola caia para 20% da população total, ou seja, pelo ano 2.046.¹ A população agrícola continuará a crescer em números absolutos e poderá atingir a 65 milhões pelo ano dois mil. É portanto, do máximo interesse para a política econômica nacional procurar oportunidades de emprego na agricultura durante este período interdiário. Pode-se falar de uma aproximação, à fronteira das possibilidades de produção ou em outras palavras, de uma alocação da mão-de-obra de maneira mais eficiente dentro do setor primário, no caso de existir esta possibilidade.

Procuraremos mostrar que esta realocação de mão-de-obra é possível no Brasil e que seus benefícios podem ser substanciais. Referimo-nos à ocupação de novas terras, com ênfase para a região Centro-Oeste (CO).² A análise não é de forma alguma completa. Muito deve ser feito para estimar-se os custos de uma realocação deste tipo, antes que possam ser apontadas conclusões definitivas. É suficiente dizer neste momento que a migração para as novas áreas do Centro-Oeste já está se realizando a taxas

¹ Estimado de $P_A^{80} (1 + .012)^t = 0,20 P_B^t$, $P_A^{80} = P_A^{70} (1 + 0,015)^{10}$. Supõe-se que a população total cresça a 3% na década de 70, e a 2,5% daí em diante.

² Inclui os estados de Mato Grosso, Goiás e o Distrito Federal, com uma área total de 1.829.455 km², ou um pouco mais do que três vezes o tamanho da França!

excepcionalmente altas. Entre 1960 e 1970, espera-se um crescimento estimado de 64,1% apenas para a população de Mato Grosso, o que corresponde a um acréscimo em termos absolutos, de 615 mil habitantes durante a década de 60.³

Se tentarmos explicar estas migrações para o interior, podemos observar que para a agricultura brasileira, os dois fatores — terra e trabalho — continuam a ser os recursos mais abundantes e baratos. A fertilidade das novas terras é, aparentemente, bastante alta para fazer com que os custos da produção se reduzam a ponto de compensar os altos custos de transporte e instalação (veja Quadro I). Deve-se notar também que, num contexto de ampla disponibilidade de terra e trabalho, convém procurar utilizar estes recursos da melhor maneira possível no processo de modernização, antes de se proceder a esquemas ambiciosos de mecanização e substituição por insumos modernos sem levar seus custos em consideração. Se não fôr feita cuidadosamente, a modernização pode elevar os custos de produção em vez de reduzi-los, com sérias conseqüências para a posição competitiva do Brasil no exterior.⁴ A não ser que o custo alternativo da mão-de-obra rural seja consideravelmente aumentado (oportunidades alternativas), a modernização que substitua mão-de-obra ou não a utilize poderá agravar as possibilidades de absorção de mão-de-obra no país.⁵

A capacidade do setor urbano de criar oportunidades adequadas de emprêgo e taxas satisfatórias num futuro próximo está bastante limitada. Já analisaram as causas da incapacidade do setor industrial, em particular de absorver mão-de-obra a taxas suficientes para satisfazer a oferta de trabalho, os que observam que a política governamental vem sendo muito generosa para com o capital, às expensas do trabalho e que a tecnologia moderna impõe a utilização de técnicas intensivas de capital na produção, afirma-se também que a política de substituição de importações favoreceu excessivamente o fator capital, de tal maneira que os preços relativos verificados entre o capital e o trabalho estão distorcidos e não refletem a dotação natural dos fatores.⁶

³ Estado de Mato Grosso, *Plano de Desenvolvimento Econômico*, 1966-1970.

⁴ Para esta interpretação do desenvolvimento da agricultura argentina veja JANVRY, Alain de, *Some Suggestions for Research in Agricultural Economics in Argentina, Projeto Pro-Economia Agrária* (monografia não publicada), 1969.

⁵ De especial relevância a este respeito, veja JOHNSTON, Bruce e F. e COWNIE, John *The Seed-Fertilizer Revolution and Labor Force Absorption. The American Economic Review*, set./1969, p. 569-582.

⁶ A este respeito, veja o clássico artigo de ECHAUS, R.S. *The Factor-proportions Problem in Underdeveloped Areas*, em AGARWALA, A. N. e SINGH S.P. (ed.) *The*

A pressão pelas oportunidades de emprego continuará alta, em vista das altas taxas de crescimento demográfico esperadas. Manoel Augusto Costa em seu *Aspectos Demográficos da População Economicamente Ativa*,⁷ estima a população economicamente ativa como se segue:

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

Note-se que as forças que restringem as oportunidades de emprego no setor urbano (i.é., tecnologia importada e mão-de-obra não-qualificada) continuarão a prevalecer nos próximos anos. Assim, não há como prever nenhuma alteração significativa na capacidade de absorção de mão-de-obra pelo setor urbano.

Em face da aparente incapacidade do setor urbano de oferecer suficientes oportunidades de emprego produtivo num futuro próximo, vamos explorar as oportunidades de emprego na agricultura. Como estamos interessados numa maior utilização da mão-de-obra num país onde quase metade da população é rural, convém que comecemos a investigar quais serão as melhores oportunidades de emprego na agricultura.⁸

2. Realocação de Mão-de-Obra de uma Região Agrícola com Excesso deste Fator para uma Região com Escassez

Vamos prosseguir no esforço de explorar as possibilidades de emprego na agricultura. A análise vai demonstrar que uma utilização mais eficiente da mão-de-obra agrícola, no sentido da realocação, é compatível com uma maior produção. Vamos mostrar opções de política compatíveis, tanto com uma maior produção, quanto com melhores oportunidades de emprego e rendas *per capita* mais elevadas.

Economics of Underdevelopment, Oxford University Press, 1963, p. 328-380. Com relação à experiência brasileira, veja BAER, Werner e HARVE, Michel E. A. *Employment and Industrialization in Developing Countries*, Paper nº 80, Yale University Economic Growth Center, 1966. Para o Egito, veja MABRO, Roberto. Industrial Growth Agricultural Underemployment and the Lewis Model, the Egyptian Case 1937-1965, *The Journal of Development Studies*, junho 1967, p. 322-35.

⁷ IPEA, novembro 1968, p. 48.

⁸ Para uma penetrante discussão das possibilidades de utilização de mão-de-obra na agricultura do sul da Ásia, veja MYRDAL, Gunnar. *Asian Drama*. Pantheon, 1968, vol. II, ch. 22, p. 1.029-1.092.

2.1. UMA ABORDAGEM ANALÍTICA

Os fundamentos lógicos da análise baseiam-se na teoria econômica da alocação de fatores, a fim de se atingir a utilização ótima dos recursos. Em outras palavras, supondo-se certos modos de relações de produção, buscamos a alocação de fatores, entre as regiões, necessária para otimizar uma função-objetivo — produto agrícola e, implicitamente, emprego — e ao mesmo tempo melhorar a distribuição regional da renda. Vamos demonstrar, em outras palavras, que esta realocação de mão-de-obra dentro da agricultura é compatível com os objetivos de emprego e maior produção, ao mesmo tempo que contribui significativamente para uma melhor distribuição da renda entre as regiões e melhores rendas *per capita*.

Vamos supor a seguinte forma da função produção na agricultura para as duas regiões:

$$Y_j = K L_j^{a_j} T_j^{b_j}$$

onde

Y_j = o valor do produto agrícola na região j (valor da produção agrícola)⁹

L_j = mão-de-obra na agricultura na região (pessoal ocupado na agricultura)¹⁰

T_j = área cultivada na região j (área cultivada, ha)¹¹

Os coeficientes a_j e b_j nos indicam, respectivamente, a elasticidade de produção em relação aos insumos trabalho e terra, onde K representa a influência de outros setores além de terra e trabalho; $j = 1$ ou 2 indica respectivamente as duas regiões em questão, o Nordeste, NE, e o Centro-Oeste, CO.¹²

Ao aceitarmos esta forma para a função como capaz de expressar a produção agrícola nas duas regiões, estamos implicitamente admitindo um certo número de hipóteses. Voltaremos a algumas destas hipóteses na ocasião em que elas vierem a influir sobre as conclusões, no curso da análise. Em especial, estamos supondo que $a + b = 1$, ou seja, que a função apresenta rendimentos de escala constantes na produção.

⁹ Como é dado pelo SEP, média de 1965, 66 e 67.

¹⁰ Como é dado pelo Censo de 1960, projetado para o NE = 1,8% e para o CO = 3,0% ao ano.

¹¹ Como é dado pelo SEP, média 1965, 66 e 67.

¹² Centro-Oeste (CO) inclui Mato Grosso, Goiás e Distrito Federal. Nordeste (NE) inclui Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco, Alagoas e Sergipe.

Vamos admitir então como função agregada de produção para a agricultura nas duas regiões:

$$1. Y_1 = K_1 L_1^{a_1} T_1^{b_1}$$

$$2. Y_2 = K_2 L_2^{a_2} T_2^{b_2}$$

onde $j = 1$ é o Nordeste, e $j = 2$ o Centro-Oeste, regiões já definidas.

A condição necessária para a utilização ótima da mão-de-obra nas duas regiões é dada por:

$$3. \frac{dY_1}{dL_1} = \frac{dY_2}{dL_2}$$

Esta condição especifica que o produto marginal do trabalho nas duas regiões deveria ser o mesmo. Qualquer alocação de mão-de-obra que não satisfaça a condição 3 é subótima no sentido de que a economia poderá obter mais de seus escassos recursos — neste caso, trabalho e terra — quando a condição for satisfeita.

Isto quer dizer que, para haver uma utilização ótima dos insumos disponíveis, terra e trabalho, o produto marginal do trabalho nas duas regiões deve ser o mesmo. Lembre-se o leitor que o nosso objetivo imediato é demonstrar que a realocação regional da mão-de-obra agrícola do tipo mencionado é uma política alternativa desejável.¹³

A condição 3 implica, para as nossas funções de produção, o seguinte:

$$4. \frac{dY_1}{dL_1} = a_1 K_1 L_1^{a_1-1} T_1^{b_1}$$

$$5. \frac{dY_2}{dL_2} = a_2 K_2 L_2^{a_2-1} T_2^{b_2}$$

e pela equação 3:

$$6. a_1 K_1 \frac{T_1^{b_1}}{L_1^{b_1}} = a_2 K_2 \frac{T_2^{b_2}}{L_2^{b_2}}$$

A condição 3, portanto, implica a equação 6. Isto quer dizer: se desejamos que os fatores trabalho e terra sejam utilizados eficientemente, no sentido de se obter o máximo de produto possível destes recursos na região

13 Considerável oportunidade de realocação de mão-de-obra dentro do setor agrícola no Brasil foi encontrada em um estudo de Youmans e Schuh. Veja YOUMANS, Russel e SCHUH, G. Edward. An Empirical Study of the Agricultural Labor Market in a Developing Country, Brasil. *American Journal of Agricultural Economics*, vol. 50 nº 4, 1968, p. 943-961.

Nordeste e Centro-Oeste, a relação entre terra e trabalho em cada região deve satisfazer a equação nº 6 — a condição necessária para uma alocação eficiente de mão-de-obra. Note-se que, ao aceitarmos a condição nº 6, estamos considerando implicitamente a homogeneidade dos fatores terra e trabalho nas duas regiões. Esta é uma hipótese sem importância, todavia, em vista do tipo de conclusões visadas na análise. É assim porque tanto a produtividade do trabalho quanto a produtividade por acre são maiores no Centro-Oeste do que no Nordeste, como é demonstrado nas últimas linhas do Quadro nº I.

2.2. PROBLEMAS DE ESTIMAÇÃO

Vamos procurar estimar as nossas funções regionais de produção agrícola. Para tal, precisamos estimar os coeficientes de elasticidade de produção (a_j , b_j) compatíveis com os dados de 1965 a 1967.

Os dados que usamos são os fornecidos pelo SEP (Serviço Estatístico da Produção). Tais dados são sabidamente pouco dignos de confiança e devem ser usados com cautela. Porém, um certo número de verificações dos dados do SEP ao nível de agregação empregado em nossa análise mostra que estes dados comparam-se favoravelmente com informações disponíveis em outras fontes. Quando as relações-chaves de produção por homem na agricultura e produção por acre foram comparadas, a discrepância entre os dados do SEP e os do Censo de 1960 foi da ordem de 10 por cento.

Um teste mais rigoroso para os nossos dados é o empregado no Quadro II, onde os pagamentos à mão-de-obra são comparados nas duas regiões. A conclusão a respeito das relações entre os pagamentos aos fatores trabalho e terra nas duas regiões é não só um teste dos dados, como também confirma diretamente a análise, na medida em que é fundamental para a nossa conclusão que exista uma substancial diferença na produtividade do trabalho nas duas regiões. Do Quadro I evidencia-se que em média a produtividade do trabalho na agricultura do Centro-Oeste era 92% mais alta do que no Nordeste. Similarmente, os salários dos *diaristas* eram 64% maiores em média no Centro-Oeste e os dos *tratoristas*, 39% mais elevados. Esta informação sugere que facilitar a realocação de mão-de-obra do NE para o CO, especialmente em vista da urgência da questão do emprego na economia nordestina e da disponibilidade de terras novas no Centro-Oeste, é uma política alternativa racional.

É desnecessário dizer que as estimativas são grosseiras e não demandam exatidão estatística. Contudo, os resultados analíticos são significativos, mesmo sob a importante hipótese de que as elasticidades de produção são as mesmas tanto para o trabalho quanto para a terra nas duas regiões.

Quadro I
Estimativa da População Ativa Economicamente para 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	29.951,7
1975	28.534,7	6.219,9	34.754,6
1976	29.398,2	6.417,3	35.815,5

* Baseado em aspectos demográficos.

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

Notem que a análise (*T*) considera apenas as terras com safras anuais e permanentes. O que deixa fora de consideração direta as pastagens, que representam o uso predominante das terras na região Centro-Oeste. Não se dispõem de dados sobre mão-de-obra por atividade agrícola. Isto significa que não há dados que permitam estimar a produtividade da agricultura por insumo e tipo de produto. Mas a fim de que a validade direcional de nossos resultados analíticos continue significativa, vamos utilizar das informações disponíveis sobre *arrendamentos* por acre em *explorações animais*. Os rendimentos da terra nesta atividade no Nordeste são maiores do que no Centro-Oeste. A diferença, porém, é pequena, e, visto como o que nos interessa é a diferença na produtividade do trabalho, vamos prosseguir, assinalando que a observação confirma a hipótese de que na produção animal a produtividade do trabalho não é maior no NE (comparado com o CO) — o que permite a continuação da análise tendo por base o valor total do produto agrícola (*Y*) relacionado com a força de trabalho agrícola (*L*). As relações entre área cultivada e pastagens deixam claro que o fator relativamente escasso no CO, a mão-de-obra (muitas pastagens, para poucas pessoas), favorecido por uma área de pastagens dramaticamente extensa, deve apresentar, tanto no Centro-Oeste, quanto no Nordeste, uma produtividade mais alta na produção de animais.

Sem dúvida, a análise só poderá ser definitiva quando as produtividades do trabalho por atividade agrícola puderam ser estimadas. Por enquanto, vamos prosseguir em busca de uma quantificação aproximada de nossa função regional de produção, a fim de investigar as possíveis conclusões quanto à desejabilidade de realocação da mão-de-obra entre as duas regiões, e compatibilidade desta realocação com os objetivos da política agrícola nacional.

Notemos que:

$$a_j = \frac{\frac{dY_j}{Y_j}}{\frac{dL_j}{L_j}} = \frac{dY_j}{dL_j} \cdot \frac{L_j}{Y_j}$$

$$b_j = \frac{\frac{dY_j}{Y_j}}{\frac{dT_j}{T_j}} = \frac{dY_j}{dT_j} \cdot \frac{T_j}{Y_j}$$

Portanto:

$$\frac{a_j}{b_j} = \frac{dT_j}{dL_j} \cdot \frac{L_j}{T_j}$$

A incógnita desta equação é $\frac{dT_j}{dL_j}$, ou a taxa marginal de substituição entre terra e trabalho. A disponibilidade relativa dos fatores T e L nas duas regiões implica em que:

$$\frac{dT_2}{dL_2} > \frac{dT_1}{dL_1}$$

Aceitamos, por hipótese, que $\frac{dT_2}{dL_2} = \frac{3}{dL_1} \cdot \frac{dT_1}{dL_1}$. Embora a hipótese não tenha exatidão estatística, as elasticidades de produção nela baseadas podem ser consideradas razoáveis. Além disso, as conclusões analíticas ainda são significativas quando $a_1 = a_2 = b_1 = b_2 = 0,50$, uma hipótese que vincula adversamente, do ponto de vista do CO, as elasticidades de produção em relação à mão-de-obra nas duas regiões.

Quadro II

Produtividade Relativa da Mão-de-Obra (L) e Terra (T) — Nordeste (NE) e Centro-Oeste (CO)

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.

Quadro III

Retorno Para Mão-de-Obra Rural

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 G. 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: Adaptação da Fundação Getúlio Vargas, Remunerações, Arrendamentos, venda de terras, empreitadas. Valores médios vigentes no meio rural em fins de semestres 1966/67.

A hipótese não é limitativa nas relativas magnitudes de nossas conclusões, embora não se possa fazer (acuradas) estimativas numéricas, a não ser quando se puder calcular estatisticamente as nossas elasticidades de produção, ainda que esta estimativa estatística na prática nem sempre seja satisfatória. Podemos, assim, ter estimativas grosseiras de a_j e b_j a partir do seguinte sistema de equações.

$$1. \quad a_j + b_j = 1$$

$$2. \quad \frac{a_j}{b_j} = \frac{dT_j}{dL_j} \cdot \frac{L_j}{T_j}$$

As estimativas assim feitas indicam os seguintes valores para os coeficientes:

$$\begin{array}{ll} a_1 = 0,39 & a_2 = 0,54 \\ & e \\ b_1 = 0,61 & b_2 = 0,46 \end{array}$$

Note-se que estas elasticidades do produto em relação ao fator, onde a elasticidade da produção em relação ao trabalho é maior no CO do que a elasticidade em relação à terra no NE, revelam a escassez relativa dos fatores nas duas regiões. A terra no NE, o trabalho no CO, são os fatores relativamente escassos.

3. Resultados Analíticos e Benefícios de Realocação

Utilizando estas estimativas para as nossas elasticidades de produção e aplicando a equação 6 da página 6, calcula-se que 1.800.000 trabalhadores rurais deveriam ser transferidos do NE para a região CO (Veja Apêndice I). Isto representa 45,80% da atual força-de-trabalho agrícola na Região NE. Sem dúvida, esta conclusão está condicionada a um certo número de hipóteses da análise, especialmente às elasticidades de produção. Fizemos alguns cálculos adicionais usando a hipótese mais fraca de que $a_1 = a_2 = b_1 = b_2 = 0,50$. Sob esta hipótese, a realocação de mão-de-obra necessária seria de 1.250.000 trabalhadores, ou seja, 32% da força-de-trabalho agrícola nordestina.

A realocação indicada pela análise é o resultado de hipóteses estáticas, supondo-se a constância de nossas variáveis e parâmetros. Expandimos a análise com alguns cálculos adicionais apresentados nos Apêndices II, III

e IV. Estimamos a produção total que a realocação de mão-de-obra possibilitaria: esta produção total (Y) vai a NCr\$ 1.217.800.000.¹⁴ Este estudo compara-se favoravelmente aos NCr\$ 1.120.087.768 obtidos antes da realocação.

Como apontado inicialmente, nenhuma recomendação de política pode desprezar o impacto que ela terá sobre a distribuição da renda. Se as mesmas proporções de terras forem mantidas antes e depois da transferência de mão-de-obra, serão observadas as seguintes relações entre o valor do produto (Y) e a mão-de-obra (L):

Antes da Realocação:

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

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

Depois da Realocação:

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

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

O que se observa é que teremos como uma primeira aproximação uma melhoria de 45,3% nas rendas agrícolas *per capita* no Nordeste, enquanto teremos uma deterioração de 42,3% nas rendas *per capita* no CO. Se, todavia, permitirmos que T_2 (terra no CO) aumente na taxa observada no período de 1957 a 1965, o que é uma hipótese bem razoável, a relação $\frac{Y_2}{L_2}$ (renda *per capita* no CO) poderá atingir o nível anterior à realocação (NCr\$ 377,09) na altura de 1975. Para que isto ocorra, T_2 terá de atingir a 4.655.000 ha, o que é, ainda, menos do que 2,5% da área total da região Centro-Oeste. A produtividade das novas terras permanece constante, por hipótese, nesta estimativa.

A análise apresentada acima necessita de considerável refinamento, antes que possa ser utilizada para nortear uma política. Não obstante, já serve para demonstrar que existem possibilidades de realocação de mão-de-obra na agricultura brasileira que deveriam interessar aos elaboradores da política agrícola. Note-se que T_2 é, em potencial, consideravelmente mais produtiva do que T_1 . Os poucos estudos disponíveis sobre solos mostram que o centro-oeste é potencialmente terra de boa qualidade.¹⁵

O que se faz necessário na ocupação da região Centro-Oeste, é uma infra-estrutura apropriada de insumos complementares a L , de modo a

¹⁴ A equação $T_2 = ab^t$ foi estimada para a projeção de T_2 ao longo do tempo (t).

¹⁵ The American International Association, *Survey of the Agricultural Potential of the Central Plateau of Brazil*, 1963.

permitir que os dois fatores se combinem eficientemente na produção, especialmente tendo em vista os contínuos e sérios problemas de emprego que se nos depararão nos próximos anos e a possibilidade de melhor utilização de nossos insumos mais baratos, ou sejam, a terra e o trabalho.

Para que se possa traçar uma política para as novas terras, é necessário que se proceda, antes a um estudo profundo dos custos-benefícios, a fim de se estimar os custos sociais e privados envolvidos nestas realocações. As duas principais alternativas para a estratégia do emprego deveriam ser examinadas simultaneamente com o quadro apresentado. Como já mencionamos anteriormente, as alternativas continuam a ser: a) encorajar um êxodo mais rápido para as cidades e enfrentar o problema de emprego nelas ou b) tentar melhorar o emprego da mão-de-obra onde ela está. A terceira alternativa aqui proposta, é c) procurar oportunidades de realocação de mão-de-obra dentro do setor agrícola. Note-se que estamos trabalhando dentro de uma determinada dimensão de tempo para a transformação econômica, que condiciona a aptidão de cada alternativa em cada hipótese de tempo.

Resta explorar em linhas gerais, o que pode ser feito para facilitar esta realocação e em que profundidade uma análise de custo-benefício do ponto de vista do governo seria justificável, tendo em vista as alternativas (os custos alternativos). Não é nossa intenção aqui fornecer um padrão para a ação governamental, mas, apenas sugerir uma série de políticas agrícolas que poderão ser adotadas na ocasião oportuna.

4. Sugestões de Política

4.1. CONSCIENTIZAÇÃO

Um primeiro e importante passo é a conscientização de que esta realocação para o melhor aproveitamento do Centro-Oeste é uma escolha prometedora para o desenvolvimento brasileiro durante a década. Para que isto seja levado a cabo, é importante que a política agrícola a ser indicada no plano nacional de desenvolvimento incorpore de maneira explícita e analítica esta alternativa.

Antes de passar aos projetos específicos, devem ser apontadas as macroimplicações e pressuposições de uma estratégia para o melhor aproveitamento do Centro-Oeste.

4.2. SISTEMA RODOVIÁRIO

A importância de uma rede de estradas mais adequada é evidente, quando se considera o estrangulamento entre os custos e os preços que o transporte precário traz para as atividades agrícolas da região. Tanto o preço dos insumos como os recebidos pelos agricultores militam contra a renda líquida do agricultor, devido a precariedade dos transportes.

Uma maneira de se induzir um fluxo mais rápido de mão-de-obra e população do Nordeste para o Centro-Oeste será a construção da rodovia BR-020. Como foi planejada, esta estrada ligará Fortaleza, no Estado do Ceará, à Capital Federal, Brasília. Atualmente, não há estrada direta que ligue o Nordeste ao Centro-Oeste.

Uma estimativa grosseira do custo da BR-020 vai a 80 milhões de dólares ou, aproximadamente 350 milhões de cruzeiros novos a preços de 1969. Este custo é, a grosso modo, igual a um terço do *ganho líquido* do valor da produção agrícola anual, estimado pela migração de 1.800.000 trabalhadores, como mostrado na análise (Apêndice I), o que deve ocorrer quando a terra utilizada para safras permanentes e anuais no Centro-Oeste atingir somente a 2,5% da área total da região (Apêndice III).

Qualquer que seja o investimento subsequente, deverá se limitar tanto quanto possível à política indireta, isto é, criando um *framework* dentro do qual a iniciativa individual passa ser melhor aproveitada.¹⁶

Quando o investimento se voltar para a estrutura fundiária, ter-se-á uma rara oportunidade de evitar as atuais estruturas antieconômicas da agricultura nordestina, resultantes de aspectos históricos de que o Centro-Oeste está livre.

4.3. PESQUISA AGRONÔMICA

A quase completa ausência de pesquisa econômica agrícola ou agrônômica na região é um sério entrave a um melhor desenvolvimento agrícola no Centro-Oeste.

Isto torna-se mais verdadeiro quando se refere à formação de pastagens e a resultante incapacidade de órgãos como ACARMAT ou CONDEPE para recomendar variedades apropriadas, devido à falta de experimentação prévia.

¹⁶ Para considerações adicionais neste campo, veja VAN ES, J. C., WILKENING, Eugene A. e GUEDES PINTO, João Bosco. *Rural Migrants in Central Brazil: A study of Itumbiara, Goiás*, Land Tenure Center, Madison, Wisconsin, 1968.

As estações experimentais do Ministério da Agricultura são, em geral, deficientes, dada a falta de pessoal qualificado. É necessário um enfoque mais imaginativo para lidar com a pesquisa agrícola na região.

De particular interesse é a possibilidade de uma agricultura mais intensiva na região. A criação extensiva de gado nas novas terras, em geral com proprietários ausentes, torna reduzido os *efeitos multiplicadores* desta atividade.

A título de exemplo, pode-se citar o Estado de Mato Grosso, cuja carne bovina é quase exclusivamente industrializada em São Paulo. A possibilidade de agricultura mais intensiva é demonstrada com arroz irrigado.

Uma agricultura mais intensiva é portanto, muito desejável do ponto de vista da criação de emprego e precisa ser seriamente pesquisada antes que sejam feitas nesta direção maiores aplicações de fundos públicos. O arroz irrigado parece muito promissor em bases experimentais, mas a relativa complexidade de tecnologia da nova produção pode dar resultados desapontadores, nos estágios iniciais do cultivo. Está se processando um desenvolvimento muito interessante e alentador, a este respeito, pelo fluxo para o Centro-Oeste de gaúchos com grandes conhecimentos da tecnologia do arroz irrigado. O fato de que a *farm managerial skill* venha do sul (RGS, PR, SP) e a mão-de-obra agrícola venha das regiões densamente povoadas do Leste e Nordeste. Parece ser uma experiência exclusivamente brasileira. Uma estratégia de desenvolvimento agrícola criativa encorajaria ainda mais este tipo de complementação.

A importância da pesquisa aplicada é também relevante quando se volta para a melhor conservação de terras recentemente ocupadas. Considero vital para o futuro da região que a técnica tradicional de queimar, plantar e avançar para queimar de novo seja superada nas novas áreas.

Deveria ser desenvolvido e obedecido na área, um mínimo de práticas de conservação. O papel dos órgãos de extensão a este respeito é crucial. Eventualmente, deverão ser usados insumos modernos nas novas terras, para manter a produtividade. No entanto, deveriam ser aconselhados, práticas de baixo custo, tais como rotação de culturas, aração de terra e melhores processos de limpeza (desmatamento).

4.4. COMERCIALIZAÇÃO

Uma melhor estrutura de comercialização contribuirá significativamente com o transporte, para a renda agrícola.

Vejo duas áreas de estrangulamento imediato, a este respeito, além das estradas. A primeira é a estrutura monopolística do lado da demanda, a segunda, relacionada com a primeira, é a falta de armazenamento adequado.

4.5. COLONIZAÇÃO

A observação anterior de que a participação governamental no desenvolvimento do Centro-Oeste deveria ser a mais indireta possível, não impede o desenvolvimento de uma *política de colonização* imaginativa e economicamente viável.

A experiência brasileira em colonização patrocinada pelo governo tem sido, em geral, um fracasso. Uma auspiciosa excessão a esta história infeliz, parece ser a colônia do IBRA em Mundo Novo, Mato Grosso.

Deveriam ser incentivados estudos de colonização, que comparem experiências bem sucedidas com experiências fracassadas e, que identifiquem no processo, os fatores que em certas circunstâncias, contribuem para o sucesso e em outras para o governo.

A colonização patrocinada pelo governo deveria continuar, por ser parte integrante da política do setor público na região. A política de colonização, se devidamente implementada, pode sem dúvida servir aos objetivos do Estatuto da Terra, como está formulado na legislação de 1965 e anos subsequentes.

Minha opinião é que a colonização falhou não como uma alternativa possível, mas em sua implementação.

Uma vez que a colonização implica inevitavelmente na participação governamental numa situação complexa, os esquemas de colonização precisam ser bem estudados antes de lançados. Existe um mínimo de condições necessárias que devem ser satisfeitas em tais circunstâncias de colonização, como a boa qualidade da terra, que é indispensável, as possibilidades do mercado e a escolha cuidadosa de colonos.

O governo precisa definir um *framework* apropriado à colonização e permitir ao mesmo tempo, que a iniciativa individual funcione livremente dentro dele.

A colonização espontânea, a meu ver, não irá servir convenientemente ao objetivo da criação de emprego.

A respeito, cite-se a experiência em Diamantino. Se o governo não participar ativamente da colonização, os interesses da iniciativa privada,

movidos por considerações de lucro, poderão explorar sòzinhos a oportunidade, às expensas de altos custos sociais.

É por isso que, devido à baixa remuneração da família do colono típica e a completa falta de alternativas nos núcleos iniciais, o colono pode facilmente tornar-se vítima dos interesses privados. *A essência de uma política de colonização bem sucedida será aproveitar, tanto quanto possível, as vantagens da iniciativa privada, minimizando-lhe, ao mesmo tempo, as conseqüências negativas.*

O perigo de que as novas colônias se tornem obsoletas em poucos anos estará sempre presente, especialmente se o manejo da terra não proceder de acôrdo com as linhas racionais de conservação. É o que já se observa em Rondonópolis, Mato Grosso.

4.6. INFRA-ESTRUTURA SOCIAL

Espero que a infra-estrutura social também seja considerada, prioritária, especialmente no que se refere a educação e saúde. O problema é particularmente sério porque, devido à recente fixação na região, já há grande falta destes serviços. Será o fortalecimento dos serviços regionais de extensão. Um meio de obterem-se melhores serviços de saúde, inclusive no que respeita à nutrição. O problema educacional é sério, agravando-se em virtude do limitadíssimo número de professores, geralmente, com um mínimo de treinamento necessário.¹⁷

À medida que o povoamento fôr se processando e a demanda mudando de composição e nível, poderíamos antecipar um desenvolvimento mais diversificado.

Enfim, torna-se evidente que a economia do Centro-Oeste em sua fase inicial de desenvolvimento, deverá se basear na agricultura onde os fatores terra e mão-de-obra são os mais disponíveis e baratos.

¹⁷ Estou grato a Moysés Tenenblat do Instituto de Planejamento Econômico e Social (IPEA), pelas informações úteis sobre planos rodoviários e seus custos.

Apêndice I

Nordeste, NE (1965/67)

$$\begin{aligned}\bar{Y}_1 &= 810.025.377 \\ \bar{L}_1 &= 3.928.240 \\ \bar{T}_1 &= 8.243.260 \\ \alpha_1 &= 0,39, \beta_1 = 0,61 \\ \log \bar{Y}_1 &= 8,90850 \\ \log \bar{L}_1 &= 6,59420 \\ \log \bar{T}_1 &= 6,79541 \\ \alpha_1 + \beta_1 &= 1 \\ \bar{Y}_1 &= \phi_1 \bar{L}_1^{\alpha_1} \bar{T}_1^{1-\alpha_1}\end{aligned}$$

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

$$\phi_1 \cong 155,5$$

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

$$\begin{aligned}\log \phi_2 &= \log \bar{Y}_2 - \alpha_2 \log \bar{L}_2 - (1 - \alpha_2) \log \bar{T}_2 \\ \log \phi_2 &= 8,49144 - 0,54 (5,91500) - 0,46 (6,32588) \\ \log \phi_2 &= 8,49144 - 3,19410 - 2,90990 \\ \log \phi_2 &= 2,38744\end{aligned}$$

$$\phi_2 \cong 244,0$$

Centro-Oeste, CO (1965/67)

$$\begin{aligned}\bar{Y}_2 &= 310.062.391 \\ \bar{L}_2 &= 822.246 \\ \bar{T}_2 &= 2.117.845 \\ \alpha_2 &= 0,54, \beta_2 = 0,46 \\ \log \bar{Y}_2 &= 8,49144 \\ \log \bar{L}_2 &= 5,91500 \\ \log \bar{T}_2 &= 6,32588 \\ \alpha_2 + \beta_2 &= 1\end{aligned}$$

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:

$$\begin{aligned}\text{Nordeste} & 1,8\% \\ \text{Centro-Oeste} & 3,0\%\end{aligned}$$

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

Nordeste, NE (1965/67)

$$\bar{Y}_1 = 810.025.377$$

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

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

$$\alpha_1 = 0,39$$

$$\phi_1 = 155,5$$

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

$$\log(\alpha_1 \phi_1) = 1,76276$$

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

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

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

Centro-Oeste, CO (1965/67)

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

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

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

$$\alpha_2 = 0,54$$

$$\phi_2 = 244$$

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

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

$$(1 - \alpha_2) \log T_2 = \frac{2,90990}{5,02949}$$

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

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

Método Iterativo de Solução

para $x = 1.500.000$

$$(L_1 - x) = 2.428.240$$

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

$$(1 - \alpha_1) \log(L_1 - x) = 3,89500$$

$$\log K = 2,03296$$

$$\underline{K = 108}$$

$$(L_2 + x) = 2.322.246$$

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

$$(1 - \alpha_2) \log(L_2 + x) = 2,92829$$

$$\log Z = 2,19120$$

$$\underline{Z = 126,3}$$

para $x = 2.000.000$

$$\log(L_1 - x) = 6,28515$$

$$(1 - \alpha_1) \log(L_1 - x) = 3,83394$$

$$\log K = 2,09402$$

$$\underline{K = 124}$$

$$\log(L_2 + x) = 6,45057$$

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

$$\log Z = 2,06223$$

$$\underline{Z = 115}$$

x deve ser aproximadamente 1.800.000 de pessoas, o que corresponde a 45,82% da mão-de-obra agrícola do NE, em 1966.

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

Apêndice II

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

$$L_1^* = 2.128.240$$

$$T_1 = 6.243.260$$

$$\phi_1 = 155,5$$

$$\alpha_1 = 0,39$$

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

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

$$\log Y_1^* = 8,80467$$

$$Y_1^* = 637.800.000$$

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

$$L_2^* = 2.622.246$$

$$T_2 = 2.117.845$$

$$\phi_2 = 244$$

$$\alpha_2 = 0,54$$

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

$$\log Y_2^* = 2,38744 + 0,54 (6,41863) + 2,90990$$

$$\log Y_2^* = 8,76340$$

$$Y_2^* = 580.000.000$$

Temos:

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

Antes da redistribuição, tínhamos:

$$Y = Y_1 + Y_2 = 1.120.087.768$$

Apêndice III

Sabemos que:

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

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

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

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

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

$$L_2^* = 2.622.246$$

$$\log L_2^* = 6,41867$$

$$\phi_2 = 244$$

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

$$\alpha_2 = 0,54$$

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

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

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

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

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

$$(1 - \alpha_2) \log \tilde{T}_2 = 2,57646 + 2,95256 - 2,33744$$

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

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

$$T_2 = 6.754.000$$

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

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

$$\log \bar{Y}_2^* = 2,38744 + 3,46608 + 3,14160$$

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

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

Verificação:

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

Apêndice IV

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

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

$$\tilde{Y}^* = 1.626.600.000 \quad \text{Notar que: } \tilde{Y}^* - Y = 506.512.232$$

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

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

$$\text{Para que } T_2 \text{ seja } = 6.754.000 (\tilde{T}_2)$$

será necessário o seguinte n.º de anos.

$$\log (6.754.000) = \log \alpha + x : \log \beta$$

$$6,62956 = 5,883 + x (0,052)$$

$$x = \frac{0,946}{0,052} = 18,19 \quad \text{Corresponde ao segundo trimestre de 1975.}$$

ESCOLA DE PÓS-GRADUAÇÃO DE ECONOMIA DA F.G.V.

O Economista brasileiro já pode fazer seu curso de Pós-Graduação no Brasil.

A Escola de Pós-Graduação em Economia da Fundação Getúlio Vargas foi criada para manter cursos de nível internacional, contando com professores nacionais e estrangeiros.

A vantagem é dupla. As deficiências ocasionais na formação profissional são corrigidas e o aluno não se desvincula da realidade brasileira, seu campo de trabalho.

Os cursos duram dois anos e, anualmente, são fornecidas 20 bolsas reajustáveis de acordo com a alta do custo de vida.

Os candidatos prestam exames em outubro, desde que sejam Economistas formados ou que estejam cursando o 4.º ano de sua Faculdade. No último caso, deverão apresentar certificado de conclusão do curso até janeiro.

Os exames serão realizados em todas as capitais de Estados, sendo fornecidas aos aprovados passagens para o Estado da Guanabara. As aulas se iniciam todos os anos no dia 16 de janeiro, estendendo-se até o dia 15 de dezembro, com férias de 30 de junho a 16 de julho.

Maiores informações podem ser obtidas na Escola de Pós-Graduação em Economia (EPGE) — Fundação Getúlio Vargas — Praia de Botafogo, 190 — 10.º andar — Rio de Janeiro (GB) — ZC-02.

Possibilities for Labor Reallocation in Brazilian Agriculture: New Lands*

1. Agricultural Economic Policy and Labor Absorption Considerations

It is becoming increasingly evident that industrialization and urbanization alone cannot provide high enough *rates* of employment opportunities within reasonable time horizon to absorb the urban population growth and in addition the influx from rural areas. The question can thus be raised as to what extent agriculture can offer better employment opportunities.

In the context of employment policy under economic development one can distinguish three lines of policy orientation in confronting the employment problem:

- a) the urban sector
- b) the agricultural areas where labor is presently found, or

c) reallocating labor within agriculture if such opportunity exists.

The concern of this paper is with this latter alternative of labor reallocation within agriculture.

It is not suggested as desirable to fix perpetually a large part of the population in the primary sector. Quite to the contrary, any reasonable prevision of the long run equilibrium of our development can only visualize a composition of demand and a structure of supply that call for a substantial reduction in the rural population. What is of immediate relevance, however, is the *time path* to that transformation. At present slightly less than half of the population is to be found in agriculture. If, for instance, the agricultural population (P_A) continues to grow at 1.5% during the 1970/80 decade and 1.2% thereafter it will take 76 years before the agricultural population drops to 20% of total population.¹ It is thus a legitimate concern of national economic policy to search for employment opportunities in agriculture for the interim period. One can speak of coming closer to the production possibility frontier or in other words for allocating labor more efficiently within the primary sector if possibilities.

An effort is made here to show that for Brazil such labor reallocation opportunity is available and that the benefits can be substantial. I am referring to the settlement of new lands with special reference to the Central West (CO) region.² The analysis is by no means complete. Much more needs to be done in estimating the costs of such a reallocation before definitive policy conclusions can be drawn. Suffices it to say at this time that migration to the new areas of the Central West is taking place at exceptionally high rates. Between 1960 to 1970 an estimated 64.1% growth is expected in the population of Mato Grosso alone. This corresponds to an absolute increase of 615.000 inhabitants over the 1960/70 decade.³

In attempting to explain such movements to the interior one observes that for Brazilian agriculture the two factors of labor and land continue to be the most abundant and cheapest resources. The fertility of the new land is apparently high enough that production costs are reduced sufficiently to make up for the higher transportation and settlement costs involved (see Table 2). It is also noted that in the context of ample land

¹ Estimated from $P_A^{70} (1 + .015)^{10} + P_A^{80} (1 + .012)^t = 0.20 P_B^t$. Total population is assumed to grow 3% in the coming decade and 2.5% thereafter.

² Includes the States of Mato Grosso, Goiás and the Federal District with a total area of 1.829.455 km² or a bit larger than three times the size of France.

³ Estado de Mato Grosso, *Plano de Desenvolvimento Econômico*, 1966-1970.

and labor availability the modernization process must seek to utilize these resources as best as possible before it proceeds to grandiose schemes of mechanization and modern input substitution at any cost. If not done carefully modernization may raise costs of production instead of reducing them with serious consequence on Brazil's competitive position on a road. Unless the opportunity cost of rural labor is considerably increased (alternative opportunities), labor substituting (or labor non-using) modernization will worsen the labor absorption possibilities of the country.

The ability of the urban sector to create adequate employment opportunities at sufficient rates in the near future is rather limited. The reasons for the inability of the industrial sector in particular to absorb labor at sufficient rates to satisfy labor supply have been debated between those who observe that government policy has been too generous to capital at the expense of labor and/or that modern technology dictates capital intensive techniques in production. It is asserted that import substitution policies have unduly favored the factor capital in a way that the observed relative capital to labor prices are distorted and do not reflect natural factor endowment.⁴

The pressure for employment opportunities will remain high in view of the expected high demographic growth rates. Manoel Augusto Costa in his *Aspectos Demográficos da População Economicamente Ativa*⁵ estimated the economically active population, shown by Table I, assuming constant rates of participation by age as observed in 1960 and the implicit mortality rate for the whole country. The estimations of Table I give an annual geometric rate of increase in the economically active population as follows:

1960/65	2.8%
1965/70	2.9%
1970/75	3.0%

National economic policy concerned with national welfare cannot afford not to be duly concerned with the employment opportunities of an ever increasing labor force. It is noted that the forces which limit the employ-

⁴ See in this connection the classic article of ECKAUS, R.S. The Factor-proportions Problem in Underdeveloped Areas, in AGARWALA N.A. and SINGH, S.P. (ed.) *The Economics of Underdevelopment*, Oxford 1963, p. 328-380. In relation to the Brazilian experience, see BAER, Werner and HARVE Michel E. A. Employment and Industrialization in Developing Countries, Paper N.º 80, Yale University, Economic Growth Center, 1966. For Egypt see MABRO, Robert. Industrial Growth Agricultural Underemployment and the Lewis Model, The Egyptian Case 1937-1965. *The Journal of Development Studies* July, 1967, p. 322-35.

⁵ IPEA, November 1968, p. 48.

ment opportunities in the urban sector (i.e., imported technology and low labor quality) will continue to prevail in coming years; thus no significant alteration can be foreseen in the labor absorption capacity of the non-agricultural sector.

Faced with the apparent inability of the urban sector to offer sufficient productive employment opportunities in the foreseeable future we explore employment opportunities in agriculture. It is only appropriate that when concerned with fuller labor utilization in a country where 54% of the population is rural one starts investigating better employment opportunities in agriculture.⁶

We consider it redundant elaborate on rural misery in large sections of the nation. The massive exodus from the rural sector is one such good indication. Rural misery is the consequence of the non-productive participation in the economy of a large part of Brazilian agricultural labor. By non-productive labor we mean the relative idleness of rural labor due to the absence of the necessary complementary factors that are essential to agricultural labor participation. Some such factors are quantity and quality of land including the important complementary inputs of nutrition, health, education (broadly defined) and managerial know-how as well as market outlets for rural produce.

TABLE I
Estimates of Economically Active Population to 1976 *
(1 000 persons)

Year	Men	Women	Total
1965	21.334,2	4.598,4	25.932,6
1970	24.612,1	5.340,6	29.951,7
1975	28.534,7	6.219,9	34.754,6
1976	29.398,2	6.417,3	35.815,5

* Based on demographic aspects.

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

At this point it is well to comment on the prospects of the demand for food. A number of empirical studies assert that agricultural production satisfies the demand for food. Even in accepting the correctness

⁶ For a penetrating discussion of labor utilization possibilities in South Asian Agriculture, see MYRDAL, Gunnar. *Asian Drama*. Pantheon, 1968, vol. II, ch. 22, p. 1029-1092.

of such a diagnostic in terms of the prospects for *effective* demand as a correct reflection of past and present conditions, economic policy cannot rest on such a conclusion. In a nation where malnutrition is a daily fact of life for a large part of the population, the production of food must remain a high priority. *The burden thus falls on raising effective demand* (the ability of people to buy). It is truly incredible our failure to even think along the line of improving the effective demand for food in a country where almost half of the population is at the subsistence range of food consumption (See Appendix V). It suffices to say at this point that labor reallocation within agriculture along the lines suggested in this paper in income and demand creating, and rigorous analytical studies on the demand for food are called for to clarify the issue. Appendix V elaborates further on this highly misunderstood and misused issue as well as the positive role that consumption can play on economic development.⁷

The preoccupation with production conditioned by the well developed theory of production functions limits our scope on interest and prejudices the contribution of agricultural economists in particular to development policy. While, for example, successive governments remained sensitive to both employment and income distribution objectives, our analytical contribution in these areas remained small. Our agricultural policy is totally production oriented and relies on financial incentives almost exclusively in its implementation.

The preoccupation with efficiency and recommendations as to whether operating units (farm, consumer, nation) are close or far from such efficiency is based on the fundamental assumption that prices reflect relative scarcities as well as benefits, a conclusion which is more often violated than observed in our rapidly changing economy and which really prejudices our policy orientation.

In accepting present and past relative price structures to guide economic policy, we are implicitly sanctioning market guided allocation as an *objective* basis of agricultural policy. In doing so, we are attributing an *objectivity* in the market mechanism which in Brazil does not exist. The relative price structure from which our production values are estimated are the result of the prevailing structure of the time. By structure we mean the institutional framework which dictates effective factor endowment, including income, attitudes toward work, marketing opportunities,

For a recent contribution on this issue see, EICHER, Carl K.. Production is not Sacred: Effective Demand and Income distribution are the Key Components in Agricultural Planning, *CERES the FAO Review*. June 1969, p. 36-39.

quality of labor and monopoly power the change of which is an implicit objective of agricultural development policy.

The exclusive reliance on market guided allocation renders our policies inappropriate in two fundamental ways. First, such reliance carries with it the danger that we think we are doing well in our agricultural development when are far from it in the developmental sense of giving better economic opportunity to the greatest number of our rural population. Such an objective in a country where large parts of the population are close to subsistence implies strong concern with better distribution of economic opportunity and income.

We should note that credit policy, minimum price policy, input subsidization marketing facilities and the like are oriented toward the production objective which is not the only index by which to measure our success in agricultural development in view, for instance, of an overwhelming need for food. The coffee eradication program seems to demonstrate the peril of such a reliance on production considerations alone in our policy formation. The pursuit in that case of a clearcut production objective resulted, in the short run, at least, in serious unemployment problems in some regions.⁸ If it sound to concentrate on production, but it is not enough, and unless we precipitate the effective economic participation of our fast growing rural population, we will face serious consequences since ultimately the success of our policies have to be judged by the extent we contribute to the survival and peaceful evolution of this society.

The relative price structure is conditioned by our institutions which, even when the market performs in an ideal sense, become the prime conditioners of our economic decision making in the market place. To be more precise, if our institutional arrangement conditioned by the historical past fail to provide the opportunity for labor to educate and train itself, leave it poor in health malnourished with low life expectancy and with confined mobility, such labor input will have a low marginal product and thus a low market reward. It is precisely at this point of economic opportunity that our policy orientation can do considerably more.

Note also in this connection that the works of Brandt, Paniago and principally Pastore⁹ which demonstrate significant price elasticities of supply

⁸ PANAGIDES, Stahis. Erradicação do Café e Diversificação da Agricultura Brasileira, *Revista Brasileira de Economia*. Março 1969, p. 41-71.

⁹ PASTORE, Alfonso Celso. *A Resposta da Produção Agrícola aos Preços no Brasil*. Faculdade de Ciências Econômicas e Administrativas, Universidade de SP, São Paulo, 1968 [Boletim 55]. BRANDT, S.A. Estimativas de Oferta de Produtos Agrícolas no Estado de São Paulo (mimeo). Divisão de Economia Rural, São Paulo, 1965; e PANIAGO, Euter. *An Evaluation of Agricultural Price Policies for Selected Food Products: Brazil*. PH. D. Thesis, Purdue University. 1969.

for agricultural products are fully consistent with our argument, that is, the price structure determined by the institutional set-up that defines the effective relative factor availabilities is important in decision making. The Pastore study is also of interest when noting that price responses are substantially more significant in São Paulo than either the Northeast or the Central West.¹⁰

It is also observed in connection with Pastore's study, that the level of aggregation used does not permit the generalization that in those crops analysed, Northeast farmers respond to prices positively in their supply functions. The reason is that statistical significance can be shown even when only a small portion of the farmers are commercial. That is, if with two farmers side by side one responds to price incentives while the other, because of the ill health of its owner and its generally small production is unable to respond (even if wanting to do so — we do not deny the underlining behavioral assumption), the statistical result of price response would be significant for the two-farmer region.

Such considerations are particularly relevant when concerned with policies referring to the part of the rural population remaining outside the market economy. It is our interest to bring them to the Paulista stage of development that prompts the discussion, not to negate that final stage of development.

2. Labor Reallocation from an Agriculturally Labor Dense Region to a Labor Scarce Region.

We proceed in an effort to explore employment possibilities in agriculture. The analysis demonstrates that a more effective agricultural labor utilization in the sense of reallocation within the sector is consistent with higher production. Policy options consistent with both higher production, better and more employment opportunity and higher per capita incomes are shown to be available.

2.1. AN ANALYTICAL APPROACH

The logical foundations of the analysis are based on the economic theory of factor allocation in order to attain optimal resources utilization. In other words, assuming certain modes of production relations, we seek the allocation of factors (labor, in this case) between regions which is ne-

¹⁰ Op. cit., Tabela 12.

necessary to optimize an objective function — agricultural output and employment — while improving regional income distribution. It is demonstrated, in other words, that such a labor reallocation within agriculture is consistent with employment and higher output objectives while contributing significantly to better income distribution between regions and incomes per capita.

We assume the following form of the production function in agriculture for the two regions:

$$Y_j = K L_j^{a_j} T_j^{b_j}$$

where

Y_j = is the value of agricultural output in region j ¹¹

L_j = labor in agriculture in region¹²

T_j = the cultivated area of land in region j ¹³

The coefficients a_j and b_j are respectively giving the elasticity of production in relation to labor and land inputs where φ embodies the influence on production of other factors than land and labor (the position of the function on product space) — $j = 1, 2$ gives the two regions under consideration, the Northeast, NE, and the Central West (CO).¹⁴

In accepting this form of a function as relevant in explaining agricultural production in the two regions, we implicitly admit a number of assumptions. We return to some of these assumptions as they become bearing on the conclusions in the course of the analysis. In particular we assume that $a + b = 1$ or that the function observes constant returns in production.

We admit then as the aggregate agricultural production function of the two regions:

$$(I) \quad Y_1 = K_1 L_1^{a_1} T_1^{b_1}$$

$$(II) \quad Y_2 = K_2 L_2^{a_2} T_2^{b_2}$$

where $j = 1$ is the Northeastern, and $j = 2$ the Central West region as defined.

¹¹ As given by SEP, average of 1965, 1966 e 1967.

¹² As given by the Censo 1960, projected for NE = 1.8% and for CO = 3.0% per year.

¹³ As given by SEP average 1965, '66, '67.

¹⁴ Central West (CO) includes Mato Grosso, Goiás and Distrito Federal. Northeast (NE) includes Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco, Alagoas and Sergipe.

The necessary condition for optimum use of labor in the two regions is, then, given by

$$(III) \quad \frac{dY_1}{dL_1} = \frac{dY_2}{dL_2}$$

The condition specifies that the marginal product of labor in the two regions should be the same. Any labor allocation that does not satisfy condition (III) is sub-optimal in the sense that the economy can get more from its scarce resources in this case labor and land when the condition can be satisfied.

That is to say, the marginal product of labor in the two regions must be the same for optimum utilization of the available inputs of land labor to take place. The reader is reminded that our immediate objective is to demonstrate that regional agricultural labor reallocation of the type envisioned is a desirable policy alternative.¹⁵

Condition (III) implies the following for our production functions:

$$(IV) \quad \frac{dY_1}{dL_1} = a_1 K_1 L_1^{a_1-1} T_1^{b_1}$$

$$(V) \quad \frac{dY_2}{dL_2} = a_2 K_2 L_2^{a_2-1} T_2^{b_2}$$

or by equation (III)

$$(VI) \quad a_1 K_1 \frac{T_1^{b_1}}{L_1^{b_2}} = a_2 K_2 \frac{T_2^{b_2}}{L_2^{b_2}}$$

Condition (III) therefore implies equation (VI). That is, if the labor factor is to be used efficiently in the sense of getting the most output possible out of these resources in the Northeast and Central West regions, the ratio of land to labor in each region must satisfy equation N.º VI, the necessary condition to efficient labor allocation. It is noted that by accepting condition N.º VI we imply the homogeneity of the factors land and labor in the two regions. This is a weak assumption, however, in view of the type of conclusions sought in the analysis. This is so because

¹⁵ Considerable opportunity for reallocating labor within the agricultural sector in Brazil was found by a recent study of Youmans and Schuh. See YOUMANS, Russel and SCHUH, G. Edward. An Empirical Study of the Agricultural Labor Market in a Developing Country, Brazil. *American Journal of Agricultural Economics*, vol. 50, n.º 4, 1968, p. 943-961.

TABLE II

Relative Productivity for Labor (L) and Land (T) — Northeast (NE) and Central West (CO)

Region	Ratio Y/L 1965	Ratio Y/L 1966	Ratio Y/L 1967	Region	Ratio Y/T 1965	Ratio Y/T 1966	Ratio Y/T 1967
Northeast (V_1)	214,27	255,06	354,67	Northeast (Z_1)	141,48	159,83	213,74
Central West (V_2)	372,47	556,96	664,25	Central West (Z_2)	125,17	212,59	261,37
Ratio V_2/V_1	1,73	2,18	1,87	Ratio Z_2/Z_1	0,88	1,33	1,22
Average Ratio	X	1,92	X	Average Ratio	X	1,14	X

SOURCE: Serviço Estatístico da Produção (SEP).

Anuário Estatístico.

TABLE III

Returns to Agricultural Labor

STATES	"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
Average (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
Average (W_2)	93,75	155,65	77,08	108,65	81,25	127,80	49,21	71,40	2,41	2,85
Ratio W_2/W_1	1,25	1,96	1,27	1,82	1,20	1,58	1,19	1,54	1,72	1,57
Average Ratio	1,60		1,54		1,39		1,41		1,64	

SOURCE: Adapted from Fundação Getúlio Vargas, Remunerações, arrendamentos, venda de terras, empreitadas.

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

the labor productivity as well as the per acre productivity of the CO is significantly greater than in the NE as demonstrated from the last lines of Table N.º 2.

2.2. ESTIMATION PROBLEMS

We proceed to estimate our regional agricultural production functions. In doing so we estimate production elasticity coefficients (a_j , b_j) that are consistent with 1965 to 1967 data.

The data used is that given by SEP (Serviço Estatístico da Produção). Such data is known to be unreliable and must be used with caution. A number of cross checkings, however, of the SEP data at the level of aggregation employed in our analysis show that SEP data compares favorably to information available from other sources. When the key ratios of production per man in agriculture and production per acre were compared, the discrepancy between SEP and CENSUS data for 1960 was around 10 to 12%.

A most rigorous test of our data is that employed in Table III where returns to labor are compared in the two regions. The conclusion on the relative returns of the factors labor and land in the two regions is not only a test of the data but bears directly on the analysis since it is fundamental to the conclusion that a substantial difference in labor productivity exists in the two regions. From Table 3 it is shown that on the average labor productivity was 92% higher in the CO than NE agriculture. Similarly wage data was from a 64% for *diaristas* to 39% higher for *tratoristas*. Such information suggests that it is a rational policy alternative to consider the reallocation of labor from NE to CO, especially in view of the urgency of the employment question in the economy and the availability of new land.

Needless to say the estimates are rough and do not have claim to statistical correctness, however as it is shown later, the analytical results are meaningful even under the strong assumption that production elasticities are the same for both labor and land in the two regions.

Note that in view of the data, Northeaster agriculture has a comparative disadvantage in both labor and also land intensive production and that only land in annual and permanent crops is treated in the analysis (T). This leaves out of direct consideration land in pasture which is the predominant use of land in the CO region. No labor data by agricultural activity is available, that is, no labor data exists to permit estimates of

productivity by factor input and type of product in agriculture. In order that the directional (sign) validity of our analytical results is still meaningful, we utilize information available on *arrendamentos* per acre in *explorações animais*.

The land yields of this activity in the NE are higher than in the CO. The difference is small however, and since what is of interest is the labor productivity difference, we proceed by noting that the evidence warrants the assumption that in *pecuária*, labor productivity is not greater in the NE (compared to CO) which permits the analysis to continue on the basis of the *valor da produção agrícola* (Y) in relation to *pessoal ocupado na agricultura* (L) (persons employed in agriculture). The pasture of cultivated land ratios strongly imply that the relatively scarce factor labor in the CO (lots of pasture, few people) endowed with a dramatically larger area of pasture must have a higher productivity in *pecuária* as well in the Central West than the Northeast.

Undoubtedly the analysis can only be definitive when labor productivities by agricultural activity can be estimated. For the time we proceed to the approximate quantification of our regional production functions in order to seek possible conclusions as to the desirability of labor reallocation between the two regions and the consistency of such reallocation with national agricultural policy objectives.

We note that:

$$a_j = \frac{\frac{\Delta Y_j}{Y_j}}{\frac{\Delta L_j}{L_j}} = \frac{\Delta Y_j}{\Delta L_j} \cdot \frac{L_j}{Y_j}$$

$$b_j = \frac{\frac{\Delta Y_j}{Y_j}}{\frac{\Delta T_j}{T_j}} = \frac{\Delta Y_j}{\Delta T_j} \cdot \frac{T_j}{Y_j}$$

so that

$$\frac{a_j}{b_j} = \frac{\Delta T_j}{\Delta L_j} \cdot \frac{L_j}{T_j}$$

The unknown of this equation is $\frac{\Delta T_j}{\Delta L_j}$, or the marginal rate of substitution between land and labor. The relative factor availability of T and L in the regions suggests that $\frac{\Delta T_2}{\Delta L_2} > \frac{\Delta T_1}{\Delta L_1}$. We assume

that $\frac{\Delta T_2}{\Delta L_2} = 3 \frac{\Delta T_1}{\Delta L_1}$. Such an assumption bears no claim to statistical accuracy, but the estimated elasticities of production (a_j , b_j) based on it are judge reasonable. Furthermore the analytical conclusions are still meaningful when $a_1 = a_2 = b_1 = b_2 = 0.50$, an assumption that compromises adversely, in regard to CO, the relative labor production elasticities expected in the two regions.

The assumption is not binding on the relative magnitudes of our conclusions though accurate numerical estimates can only be made when estimates of our production elasticities can be made statistically. We can thus have rough estimates of a_j and b_j from the system of equations,

$$(1) \quad a_j + b_j = 1$$

$$(2) \quad \frac{a_j}{b_j} = \frac{\Delta T_j}{\Delta L_j} \cdot \frac{L_j}{T_j}$$

Estimates thus made give the following values for the coefficients:

$$a_1 = 0.39 \qquad a_2 = 0.54$$

and

$$b_1 = 0.61 \qquad b_2 = 0.46$$

Note that the relative factor scarcities in the two regions are evident in these factor product elasticities where the relative elasticity of production of labor is higher in the CO and that of land in the NE. Land is the relatively scarce factor in the NE while labor is the relatively scarce factor in the CO.

3. Analytical Results and Benefits of Reallocation

In using these estimates for our production elasticities and applying equation no VI of page 10, it is estimates that 1,800,000 rural workers should be transferred from the NE to the CO region (See Appendix I). This is 45.80% of the present agricultural labor force in the NE region. Such a conclusion is in some sense dramatic. It is undoubtedly conditioned by a number of assumptions in the analysis, especially the estimates of the production elasticities. We made some additional calculations using the weaker assumption that $a_1 = a_2 = b_1 = b_2 = 0.50$. The labor reallocation called for under this assumption is 1,250,000 or 32% of the Northeastern agricultural labor force.

The reallocation called for in the analysis is the result of static assumptions given the constancy of our variables and parameters. We expand the analysis by some additional calculations presented in Appendices II, III and IV. We estimate the total production (Y) that labor reallocation can bring about. Total production Y becomes NCr\$ 1,217,800,000.¹⁶ This compares favorably to the NCr\$ 1,120,087,768 obtained before the reallocation.

As pointed out earlier, no policy recommendation can neglect its impact on income distribution. If the same land proportions are maintained after the labor transfer as before, the following ratios of value of output (Y) to labor (L) are observed before and after the reallocation.

Before:

$$\frac{Y_1}{L_1} = 206.20$$

$$\frac{Y_2}{L_2} = 377.09$$

After:

$$\frac{Y_1}{L_1} = 299.68$$

$$\frac{Y_2}{L_2} = 221.18$$

What is observed is that we have a 45.3% improvement in per capita incomes in the Northeast while we have a 42.3% deterioration in per capita incomes in the CO. If, however, we permit T_2 (Land in CO) to increase by the rate observed in the 1957 to 1965 period, the ratio $\frac{Y_2}{L_2}$ can reach the pre-reallocation level (NCr\$ 377.09) by 1971. For this to occur, T_2 reaches (T_2) 4,665,000 ha which is still less than 2.5% of the total area of the CO region. New land productivity is assumed to remain constant in this estimation.

The above analysis needs considerable refinement before it becomes a guide to policy action, but it serves to demonstrate that labor reallocation possibilities exists in Brazilian Agriculture and should be the concern of agricultural policy. It is noted that potentially T_2 is considerably more productive than T_1 . The few soil studies available show that CO soil is potentially good land.¹⁷

What is needed in the settlement of the Central West region is the appropriate infrastructure of complementary inputs to L and T to permit them to combine effectively in production. It is not our purpose here

¹⁶ Equation $T_2 = ab^t$ was estimated for the expansion of T_2 over time (t).

¹⁷ The American International Association, *Survey of the Agricultural Potential of the Central Plateau of Brazil*, 1963.

to elaborate on such policies which we will do elsewhere; our purpose is to demonstrate new alternatives in our policy thinking, especially in view of continuous serious employment problems at hand and in the years ahead and the better utilization of our cheapest inputs that is, of land and labor.

Before policy is specified toward new lands, a broad cost-benefit approach is called for in order to estimate the social and private costs involved in such reallocations. The two principal alternatives to employment strategy should be examined simultaneously within this framework. The alternatives as mentioned earlier, remain a) to foster a more rapid exodus to the cities and confront the employment problem there, or b) to seek to improve labor employment where labor is. The third alternative proposed here is c) to seek labor reallocation opportunities within the agricultural sector. Note that we are operating on a time dimension of economic transformation that conditions the appropriateness of each alternative at any given time.

It remains to explore what can be done to facilitate such a reallocation and to what extent a cost/benefit analysis from the government viewpoint is warranted in view of the alternatives (the opportunity costs). It is not our intention here to provide a blueprint for government action but instead to suggest the overall possibilities of agricultural policy when thinking in this direction.

A number of policies can be employed which do not entail high costs. Greater care can be taken, for example, in defining the tenure framework in the new areas. The present limitation to 50 acres per farm in areas where public assistance is given is an unreasonable constraint in view of the generous land endowment in the region. Neither have such policies prevented the relative increase of both minifundios and latifundios in the region. Government policy should do more in preventing the depletion of the new lands which has proved so fatal for much of Brazilian agriculture in the past. Finally relatively inexpensive orientation can be given to settlers especially in helping them adapt to their new land rich environment.¹⁸

4. The Need for More Adequate Policy Making Mechanisms

It is imperative that our policies over time be not only consistent with our best options available, that analysis can demonstrate but also as optimal (efficient) as possible in their implementation. It is for this reason that

¹⁸ For additional insights in this diversion see, VAN ES, J.C. WILKENING, Eugene A. and GUEDES Pinto, João Bosco. *Rural Migrants in Central Brazil: A Study of Itumbiara, Goiás*. Land Tenure Center, Madison, Wisconsin, 1968.

the evolution of a rational agricultural economic policy planning mechanism is indispensable to our success. The methodological and institutional adequacy of such policy making mechanisms is at present far from realized. My relatively close association with such mechanisms in recent years prompts some to comment briefly in this direction.

In its bare simplicity, policy making calls for well defined targets (Y_i) that form the weighted arguments of an aggregate welfare function (W) = $f(Y_1, Y_2 \dots Y_n)$. Such targets for Brazilian agriculture will include rate of output, employment, regional income distribution, rate of exodus from the rural sector, exports and the like. Also considered are the available and potential policy instruments, Z_j , that government policy seeks to manipulate in order to attain the maximum in W . For such an evaluation of best instruments to be made, however, it is necessary that the link between Z and W be known. This is a crucial step in our policy which is absent at present and therefore we are unable to evaluate the crucial ratio of $\frac{W}{Z}$, which will permit improvement in our choice mechanism in policy making and allocative efficiency.¹⁹

The efficiency of Brazilian agricultural economic policy will thus be considerably improved if:

1. The objectives of agricultural policy and their relations are clearly identified by the policy markers.
2. The available policy means are related to the objectives.

A third step will be necessary before what may be termed the rationalization of Brazilian agricultural economic policy can be completed. This is the evaluation of the decision making and implementing mechanism, that is, the organizational aspect of agricultural economic policy. Such work should be able to identify the decision making centers and existing bottlenecks. Such bottleneck identification should be followed by improvements that can be made including the type of training that personnel engaged in the formulation and implementation of agricultural economic policy must have.

We are far from dealing with policy issues in such an explicit policy framework. The reasons for such a lack are many and complex, but what economist can do is to involve both the theoretical framework and empirical

¹⁹ For a more elaborate discussion of this framework see PANAGIDES, Stahis and ALENCAR Geraldo de, *Orientação para a Política Brasileira*, IPEA, 1968.

basis for such an approach. At present both the lack of appropriate theory to permit the choice of relevant functional relations and unreliable or irrelevant data (due to inadequate theories) prevent the operational development of such policy models. In the meantime agricultural policy can greatly benefit by attempting to think in a policy model framework.

We have said enough on the direction of our agricultural economic policy thinking. This presentation will not be complete, however, unless some of its implications are made explicitly clear. The clear implication of all that was said this far is the indispensable need of much more and better economic research. Fundamental research in theory emerges as a prerequisite to our policy formulations. Such research can greatly benefit from the existing body of theory but should do a lot to adapt it to our conditions, especially the persistent dualism observed in agriculture. (See Appendix V). In particular, many more insights are needed in fully understanding consumption and demand functions for food. What is the nature of the consumption function at very low incomes? What are its regional and sectoral characteristics? Are there discontinuities in our first derivatives that we have not accounted for? What is the redistributive effect of agrarian reform and what does it imply in terms of the demand for food? What type of land reform is needed, if any? What kind and how much rural education do we need?

In the area of policy, the link between macroeconomic objectives and policy instruments including projects is non-existent. This lack is particularly unfortunate because we either rely exclusively on the tangible investment in projects unaware of their macroeconomic implications or remain at the macro level unable to offer advice on specific policy implementation. It is not my purpose here to be exhaustive, but I hope my remarks show that much remains to be done before agricultural economic policy can fulfill its important tasks. On the governmental level the creation of a planning mechanism capable of perceiving the implementing policy remains the other indispensable condition. The lack of sufficiently trained personnel is a major bottleneck in this connection. This limitation is becoming more acute because of a host of interrelated factors. Due to the scarcity of adequately trained personnel and the plethora of work in government agencies, the qualified few find themselves drawn increasingly into the administrative everyday work of policy at the neglect of research activity. The urgency of policy problems calls for quick responses which must be forthcoming regardless of their analytical content. Any-

body who worked in meeting a national plan's deadline can appreciate these observations!

Such pressures unfortunately place research activity in secondary importance. Research in policy questions is difficult, slow and often risky (no results). Such considerations force our reliance on intuition and what can inclusively be termed "the lessons of experience". Such an intuitive approach to policy making is a most useful alternative in the short run. What must be understood, however, is that with our subsequent development, the complexity, urgency and newness of our problems becomes greater and second-best solutions unacceptable, especially when considering their cumulative effect over time. It is because of such considerations that policy will have to rely increasingly on appropriate and relevant analysis to which I hope the Ford Foundation is making a useful contribution.

Appendix I

Northeast NE (1965/67)

$$\begin{aligned}
 \bar{Y}_1 &= 810,025,377 \\
 \bar{L}_1 &= 3,928,240 \\
 \bar{T}_1 &= 8,243,260 \\
 \alpha_1 &= 0.39, \beta_1 = 0.61 \\
 \log \bar{Y}_1 &= 8.90850 \\
 \log \bar{L}_1 &= 6.59420 \\
 \log \bar{T}_1 &= 6.79541 \\
 \alpha_1 + \beta_1 &= 1 \\
 \bar{Y}_1 &= \phi_1 \bar{L}_1^{\alpha_1} \bar{T}_1^{1-\alpha_1} \\
 \log \phi_1 &= \log \bar{Y}_1 - \alpha_1 \log \bar{L}_1 - (1 - \alpha_1) \log \bar{T}_1 \\
 \log \phi_1 &= 8.90850 - 0.39 (6.59420) - 0.61 (6.79541) \\
 \log \phi_1 &= 8.90850 - 2.57173 - 4.14520 \\
 \log \phi_1 &= 2.19157
 \end{aligned}$$

$$\phi_1 \cong 155.5$$

Center West CO (1965/67)

$$\begin{aligned}
 \bar{Y}_2 &= 310,062,391 \\
 \bar{L}_2 &= 822,246 \\
 \bar{T}_2 &= 2,117,845 \\
 \alpha_2 &= 0.54, \beta_2 = 0.46 \\
 \log \bar{Y}_2 &= 8.49144 \\
 \log \bar{L}_2 &= 5.91500 \\
 \log \bar{T}_2 &= 6.32588 \\
 \alpha_2 + \beta_2 &= 1
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \bar{Y}_2 &= \phi_2 \cdot \bar{L}_2^{\alpha_2} \cdot \bar{T}_2^{1-\alpha_2} \\
 \log \phi_2 &= \log \bar{Y}_2 - \alpha_2 \log \bar{L}_2 - (1 - \alpha_2) \log \bar{T}_2 \\
 \log \phi_2 &= 8.49144 - 0.54 (5.91500) - 0.46 (6.32588) \\
 \log \phi_2 &= 8.49144 - 3.19410 - 2.90990 \\
 \log \phi_2 &= 2.33744
 \end{aligned}$$

$$\phi_2 \cong 244.0$$

Notice:

1. Y values having been deflated by F.G.V. prices indexes.
2. The yearly rates of increase of labour in agriculture were as follows

N.E.	1,8%
CO.	3,0%

Base — 1960 as per the Census.

Northeast NE (1965/67)

$$\begin{aligned}\bar{Y}_1 &= 810,025,377 \\ \bar{L}_1 &= 3,928,240 \\ \bar{T}_1 &= 6,243,260 \\ \alpha_1 &= 0.39 \\ \phi_1 &= 155.5 \\ \alpha_1 \phi_1 &= 60.64 \\ \log(\alpha_1 \phi_1) &= 1.76276\end{aligned}$$

Center West CO (1965/67)

$$\begin{aligned}\bar{Y}_2 &= 310,062,391 \\ \bar{L}_2 &= 822,246 \\ \bar{T}_2 &= 2,117,845 \\ \alpha_2 &= 0.54 \\ \phi_2 &= 244 \\ \alpha_2 \phi_2 &= 131.76 \\ \log(\alpha_2 \phi_2) &= 2.11959\end{aligned}$$

$$(1 - \alpha_1) \log T_1 = \frac{4.14520}{5.92796}$$

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

$$\begin{aligned}\log K &= \log(\alpha_1 \phi_1) + (1 - \alpha_1) \cdot \\ &\cdot \log T_1 - (1 - \alpha_1) \log(L_1 - x)^*\end{aligned}$$

$$(1 - \alpha_2) \log T_2 = \frac{2.90990}{5.02949}$$

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

$$\begin{aligned}\log z &= \log(\alpha_2 \phi_2) + (1 - \alpha_2) \cdot \\ &\cdot \log T_2 - (1 - \alpha_2) \log(L_2 + x)\end{aligned}$$

Iterative Solution Method

$$\text{for } x = 1,500,000$$

$$\begin{aligned}(L_1 - x) &= 2,428,240 \\ \log(L_1 - x) &= 6.38525 \\ (1 - \alpha_1) \log(L_1 - x) &= 3.89500 \\ \log K &= 2.03296\end{aligned}$$

$$K = 108$$

$$\begin{aligned}(L_2 + x) &= 2,322,246 \\ \log(L_2 + x) &= 6.36586 \\ (1 - \alpha_2) \log(L_2 + x) &= 2.92829 \\ \log Z &= 2.19120\end{aligned}$$

$$Z = 126.3$$

$$\text{for } x = 2,000,000$$

$$\begin{aligned}\log (L_1 - x) &= 6.28515 \\ (1 - \alpha_1) \log (L_1 - x) &= 3.83394 \\ \log K &= 2.09402\end{aligned}$$

$$K = 124$$

$$\begin{aligned}\log (L_2 + x) &= 6.45057 \\ (1 - \alpha_2) \log (L_2 + x) &= 2.96726 \\ \log Z &= 2.06223\end{aligned}$$

$$Z = 115$$

x must be around 1,800,000 people, which accounts for a 45.82% of the labour in agriculture in N.E. in 1966.

Notice should be given it that $\log (\alpha_j \phi_j) + (1 - \alpha_j) \log T_j$ will be held constant during the iterative process.

Appendix II

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

$$L_1^* = 2,128,240$$

$$T_1 = 6,243,260$$

$$\phi_1 = 155.5$$

$$\alpha_1 = 0.39$$

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

$$\log Y_1^* = 2.19157 + 0.39 (6.32797) + 4.14520$$

$$\log Y_1^* = 8.80467$$

$$Y_1^* = 637,800,000$$

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

$$L_2^* = 2,622,246$$

$$T_2 = 2,117,845$$

$$\phi_2 = 244$$

$$\alpha_2 = 0.54$$

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

$$\log Y_2^* = 2.38744 + 0.54 (6.41863) + 2.90990$$

$$\log Y_2^* = 8.76340$$

$$Y_2^* = 580,000,000$$

We have:

$$Y^* = Y_1^* + Y_2^* = 1,217,800,000$$

Prior to the reallocation, we had:

$$Y = Y_1 + Y_2 = 1,120,087,768$$

Appendix III

It is known that

$$\frac{Y_1}{L_1} = 206.20$$

$$\frac{Y_1^*}{L_1^*} = 299.68$$

$$\frac{Y_2}{L_2} = 377.09$$

$$\frac{Y_2^*}{L_2^*} = 221.18$$

Should be estimated \tilde{T}_2 so that $Y_2^*/L_2^* = 377.09$:

$$L_2^* = 2,622,246$$

$$\log L_2^* = 6.41867$$

$$\phi_2 = 244$$

$$\log \phi_2 = 2.38744$$

$$\alpha_2 = 0.54$$

$$\tilde{Y}_2^* = 377.09 L_2^*$$

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

$$377.09 L_2^* = \phi_2 L_2^{*\alpha_2} \tilde{T}_2^{1-\alpha_2}$$

$$\tilde{T}_2^{1-\alpha_2} = \frac{377.09 L_2^{*1-\alpha_2}}{\phi_2}$$

$$(1 - \alpha_2) \log \tilde{T}_2 = \log 377.09 + (1 - \alpha_2) \log L_2^* - \log \phi_2$$

$$(1 - \alpha_2) \log \tilde{T}_2 = 2.57646 + 2.95256 - 2.33744$$

$$\log \tilde{T}_2 = \frac{3.14160}{0.46}$$

$$\log \tilde{T}_2 = 6.82956$$

$$\tilde{T}_2 = 6,754,000$$

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

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

$$\log \tilde{Y}_2^* = 2.38744 + 3.46608 + 3.14160$$

$$\log \tilde{Y}_2^* = 8.99512$$

$$\tilde{Y}_2^* = 988,800,000$$

Verification:

$$\frac{Y_2^*}{L_2^*} = \frac{988,800,000}{2,622,246} = 377.08$$

Appendix IV

We have: $\tilde{Y}^* = \tilde{Y}_2^* + Y_1^*$

$$\tilde{Y}^* = 988,000,000 + 637,800,000$$

$$\tilde{Y}^* = 1,626,600,000 \text{ It should be notice that } \tilde{Y}^* - Y = 506,512,232$$

By the exponential formula arrived at through the data for (1957/1965).

We have: $T_2 = \alpha \beta^x$ $\log T_2 = \log \alpha + x \log \beta$

That T_2 may be 6,754,000 (\tilde{T}_2)

a number of years as follows will be necessary

$$\log(6,754,000) = \log \alpha + x \cdot \log \beta$$

$$6,62956 = 5.883 + x(0.052)$$

$$x = \frac{0.946}{0.052} = 18.19 \text{ corresponds to the second quartier of 1975.}$$

Appendix V

A Note on Subsistence Consumption, Income Distribution and Economic Growth Considerations

Traditional economic theory as applied in developed economies asserts that there is a trade-off between investment-growth and consumption.

Basic to this conclusion is the division of national output in two distinct classes of goods, consumption goods, and investment goods, with only investment considered productive in the sense of creating capacity for new output.²⁰ The immediate implication is that less consumption implies more saving and investment, thus *ceteris paribus* more growth. Our purpose here is to qualify the applicability of the above reasoning in the Brazilian case and to point out that naive interpretation of economic theory can lead to erroneous conclusions and policies.

It is noted that in Brasil better income distribution implies raising the living standards of the low income population.

One observes a profound difference when considering the role of consumption in an economy where the entire population is significantly above

²⁰ Recall the capital/output ratio and its key role in growth theory.

subsistence and the case where a large part of the population is at subsistence.

In Brazil we observe the following, taken from the FGV study of "orçamentos familiares" of 1960.²¹

Nationwide, 42.4% of families, comprising some 27 million individuals, fall below the minimum reference standard for caloric intake. Northeastern food consumption patterns are deficient for about 80% of the families. To put it bluntly, some 16 million consumers are undernourished (in the Northeast). Despite the South's high average per capita caloric intake about one third of the families totalling an estimated 7 million consumers have deficient diets ...

In considering the above the following can be noted:

1. In a situation where substantial parts of the population are at very low levels of consumption the implications of the consumption investment dichotomy which without much qualification enter our national income accounts must be questioned.

The following, for instance, is considered as part of consumption for national income accounting purposes.²²

1. All food
2. Personal and Health expenses
3. Education and research
4. Books, newspapers and magazines

Both the conceptual and definitional problems of consumption are relevant since national income accounting is the basic informational input in planning and evaluating our development. The calculation of consumption as a residual in national income accounting compromises the measurement of consumption even more since it becomes a function of a very restricted, for our purposes, definition of capital. The role of consumption as a non-productive variable is doubtful in view of the low nutritional levels noted above. Quite to the contrary, policies which improve the standards of living of the low income population must be expected to make a direct

²¹ *Food Consumption in Brazil — 1960*. February 1969.

²² UNITED NATIONS. *A System of National Accounts and Supporting Tables*. Senes F, N.º 2, rev. 2, 1964.

contribution to labor productivity, (i.e. health, education and above all better nutrition).²³

It follows then that at least part of consumption at low income levels cannot be treated as non-productive and the traditionally asserted trade-off between growth and consumption will have to be accordingly reduced

2. The usual assumption that the wealthy class saves and invests (high marginal propensity to save) and thus by implication inequality of income distribution, is conclusive to growth may be seriously questioned when one observes the conspicuous consumption patterns that are characteristic of a dual economy. Again to the extent that conspicuous consumption is considerable. The asserted trade-off between consumption, more equal income distribution and growth should be modified.

3. Finally, the effect of raising the incomes of the poor on demand and growth may prove to be rather positive. To the extent that income elasticities of demand differ at various incomes, we can expect the accelerator effects to be different in response to changes in income and demand at different income levels (likage effect differentials). It can be suggested, in this connection, that because of the high income elasticities for the demand for food (agricultural products) at low incomes the impact on the demand for food when raising low incomes should be higher than for similar increases in high incomes. Since agriculture employ almost half of the national labor force (much more if allied industries are included), and agricultural exports are close to 85% of total exports, the cumulative impact of raising demand and output for agricultural products should have a rather positive effect on overall economic growth.²⁴ More specifically higher rates of agricultural development should be expected to benefit proportionately more people while at the same time reducing the outflow of people from the agricultural sector at manageable rates in view of the labor absorptive capacity in the rest of the economy in the short run.

Needless to say that only careful research can illuminate those conjectural arguments.

²³ It could be that consumption is not only a function of income at low levels of living so that educational inputs (nutritionaleducation, etc.) are also needed. It can be pointed out in this conection that our knowledge of consumption functions at low levels of living is very limited and useful work can be accomplished in illuminating the nature of such relationships (All variables understood to be in real terms).

²⁴ An elastic supply for agricultural output is assumed, and assumption confirmed by the Brazilian historical experience, See MILLER Paiva, Ruy. Reflexões sobre as Tendências da Produção, da Produtividade e dos Preços do Setor Agrícola do Brasil, *Revista Brasileira de Economia*, Jun./Set. 1966, p. 111-134.

What can be concluded, however, from the above is that the asserted trade-off between growth and consumption of the type envisioned here should be expected to be smaller than generally implied. Further analysis may even show that an economic development strategy committed to raising the consumption standards of the low income population is complementary (not-competitive) to economic growth.

Note further, that our arguments rest on economic considerations alone and no mention is made of the generally accepted importance of raising the living standards of the poor and reducing income inequality because of socio-political considerations.

* Paper prepared for presentation at the In-house Seminar in Brazil of Ford Foundation Representatives and Agricultural Advisors in Latin America. It is based on an earlier version (Portuguese) presented at the VII Reunião da Sociedade Brasileira dos Economistas Rurais in July of 1969.