

ERRADICAÇÃO DO CAFÉ E DIVERSIFICAÇÃO DA AGRICULTURA BRASILEIRA *

STAHIS PANAGIDES

1. Introdução. 2. O problema do café e sua colocação. 3. Política brasileira do café e diversificação. 4. Erradicação do café e seu impacto na mão-de-obra. 5. Lucratividade do café e das culturas substitutivas. 6. Possibilidades futuras da produção do café. 7. Diretrizes da política agrícola. 8. A programação linear como instrumento que facilita a política agrícola do café. 9. Breve introdução à programação linear (PL). 10. Programação linear de uma fazenda cafeeira no Brasil; 10.1. Limitação de recursos; 10.2. Atividades; 10.3. Preços; 10.4. Atividades da fazenda; 10.5. Solução ótima e análise pós-ótima da fazenda programada SJ-1. 11. Apêndice. 11.1. Correspondência com a fazenda SJ-1; 11.5. Correspondência. Continuação: Resposta.

1. INTRODUÇÃO

Este trabalho trata de aspectos da erradicação do café no Brasil, e da política de diversificação de culturas na zona cafeeira.

Depois de uma breve análise do problema do café e sua política, põe-se em dúvida a idéia de que tenha sido alcançado um equilíbrio viável entre oferta e demanda de café.

* Instituto de Pesquisa Econômico-Social Aplicada (IPEA) e Brazil Development Assistance Program (University of California). Mencione-se a valiosa colaboração do Sr. LÉO DA ROCHA FERREIRA na elaboração deste trabalho.

O trabalho tirou grande proveito das observações feitas pelo Dr. RUI MILLER PAIVA e pelos Professores ALBERT FISHLOW e KENNETH FREDERICK. Meu colega, Dr. GERALDO DE ALENCAR, e o Coordenador do Setor de Agricultura do IPEA, Dr. MAURÍCIO RANGEL REIS, foram conselheiros valiosos. É desnecessário salientar que o resultado final é de minha inteira responsabilidade, e não representa a opinião de nenhuma das instituições a que estou ligado. Este trabalho foi terminado em junho de 1968.

Mostra-se que os dados existentes trazem sérias dúvidas à conclusão de que se esteja em equilíbrio de oferta e procura. Ao contrário, demonstra-se que o café, nas presentes condições de produtividade e preços, continua sendo a cultura mais favorável, se comparada com suas alternativas. *As condições são tais que se deve mesmo esperar uma expansão da produção do café.*

A política de erradicação é prejudicada não somente pelo pequeno número de alternativas, mas também pela baixa absorção de mão-de-obra das atividades substitutivas.

Conclui-se que os esforços para diversificação só obterão êxito quando ocorrerem na agricultura ajustes estruturais básicos, principalmente um substancial incremento na lucratividade das possíveis culturas de substituição do café. A política do café não é visualizada fora do contexto global da política econômica agrícola. No momento, é aconselhável o uso de uma política de preços como um meio apropriado, a curto prazo, de estímulo ao cultivo de culturas substitutivas.

Com a política de erradicação paralisada, o presente trabalho mostra como a técnica de programação linear pode ser empregada a fim de auxiliar a política econômica agrícola a alcançar a diversificação da lavoura cafeeira no Brasil. A análise e soluções da programação linear de uma fazenda de café em São Paulo serão apresentadas adiante.

2. O PROBLEMA DO CAFÉ E SUA COLOCAÇÃO

Há algum tempo que se reconhece a necessidade da diversificação da agricultura brasileira, especialmente nos quatro Estados produtores de café: Paraná, São Paulo, Minas Gerais e Espírito Santo. Estes quatro Estados são de primordial importância para a economia brasileira. De 1961 a 1964 eles contribuíram, em média, com mais de 50 por cento da produção agrícola brasileira (Quadro I).¹ Quando a produção de café alcançou um máximo, como em 1961, a contribuição dos quatro Estados elevou-se a mais de 60 por cento. Em termos de produção de café, os quatro Estados alcançaram mais de 95 por cento da produção total. Em produção industriais, São Paulo sozinho atingiu 48,11 por cento da produção industrial brasileira, no período 1963/64.

A erradicação do café e a promoção de atividades substitutivas continua sendo a solução urgente para a política agrícola, em vista da saturação crônica de café no mercado mundial.

¹ A inclusão de Santa Catarina não altera esta conclusão.

QUADRO I
ESTIMATIVA DA RENDA AGRÍCOLA DOS MAIORES ESTADOS
PRODUTORES DE CAFÉ (Cr\$ 1.000,00)

ESTADOS	ANO			
	1961	1962	1963	1964
1 — Paraná e Santa Catarina.....	144.938,9	253.825,1	357.617,4	740.524,8
2 — São Paulo.....	217.585,2	349.164,6	575.797,3	1.072.753,7
3 — Minas Gerais e Espírito Santo...	125.725,2	241.577,0	331.278,5	788.853,7
TOTAL (Estados).....	488.249,3	844.566,7	1.264.693,2	2.602.132,2
% TOTAL BRASIL × 100.....	64.3	60.7	50.2	49.6

FONTE: Fundação Getúlio Vargas (FGV), *Revista Brasileira de Economia*, março de 1966.

Nos últimos anos, e isto em escala mundial, o consumo de café não se tem mantido em nível com sua produção e prevê-se a continuação desta tendência. O Acôrdio Internacional do Café entre os maiores produtores e consumidores conseguiu conter o declínio dos preços, nestes últimos anos. A preservação de preços de equilíbrio artificiais faz-se à custa da aquisição de consideráveis estoques. Em 1965/66, os estoques mundiais de café representavam o equivalente a mais de um ano de produção e uma vez e meia o consumo mundial.² Os estoques brasileiros atuais têm um excesso de 50 milhões de sacas (Quadro II). Embora o Acôrdio Internacional do Café esteja obtendo êxito desde 1963, e tenha sido renovado por mais cinco anos, os preços não podem suportar por muito tempo uma constante superprodução.³

QUADRO II
SITUAÇÃO ESTATÍSTICA DO CAFÉ NO BRASIL
(Em Milhões de Sacas de 60,5 kg)

ITENS	1960/61	1961/62	1962/63	1963/64	1964/65	1965/66	1966/67	1967/68
1 — Estoque inicial.....	44,0	51,7	57,0	62,3	59,8	57,5	70,5	63,2
2 — Produção registrada...	29,8	35,9	28,7	23,1	18,0	37,8	17,6	(1) 24,7
3 — Subtotal (1+2).....	73,8	87,6	85,7	85,4	77,8	95,3	88,1	87,9
4 — Exportação.....	16,1	17,4	16,9	18,9	12,4	16,5	16,4	17,3
5 — Consumo interno.....	5,5	5,7	6,5	6,7	7,9	8,0	8,0	8,0
6 — Industrialização.....	—	—	—	—	—	(2) 0,3	(2) 0,5	(2) 0,7
7 — Eliminação de emprêgo	—	7,0	—	—	—	—	—	—
8 — Subtotal (4+5+6+7)	21,6	30,1	23,4	25,6	20,3	24,8	24,9	26,0
9 — Estoque final (3—8)...	52,2	57,5	62,3	59,8	57,5	70,5	63,2	61,9

FONTE: Instituto Brasileiro do Café (IBC).

(1) Estimativa.

(2) Refere-se a café solúvel.

² FAO, *Agricultural Commodities Projections para 1975 e 1985*, vols. I e II, Roma, 1967, p. 220-231.

³ *Jornal do Brasil*, 20 de fevereiro de 1968. Sujeito à aprovação dos governos dos países participantes.

As projeções da FAO para o café mostram que a tendência à superprodução continuará nos próximos anos. Na possibilidade de uma acumulação contínua de estoque vir a forçar o abandono do Acôrdo Internacional do Café, o equilíbrio entre a oferta e demanda requereria uma substancial queda nos preços. *Estima-se que, supondo uma elasticidade-preço a varejo de 0,5 em países em desenvolvimento, o mercado de equilíbrio que absorverá um excedente anual de 600.000 ton (mas não os excedentes já acumulados) requererá uma redução nos preços reais do café na ordem de 45 por cento.* Dada a natureza inelástica da demanda do café, tal declínio dos preços acarretará substancial redução na renda do café, para os países exportadores.⁴

3. POLÍTICA BRASILEIRA DO CAFÉ E DIVERSIFICAÇÃO

A superprodução de café não é um fenômeno nôvo, e foi perfeitamente reconhecido pelo Brasil e pelo Acôrdo Internacional do Café. O Acôrdo renovado recentemente estipula que os países produtores contribuirão com US\$ 0,60, por saca de café exportada, para o Fundo Internacional de Diversificação do Café.

No Brasil, o órgão responsável pela política de diversificação é o GERCA (Grupo Executivo de Racionalização da Cafeicultura) que foi criado com esta finalidade no fim de 1961. Administrativamente, o GERCA é uma agência integrada no IBC.

A política brasileira de erradicação do café e suas realizações estão claramente mostradas no que o GERCA tem feito desde o seu estabelecimento, conforme segue.

Inicialmente, deu-se ênfase à erradicação de pés de café com baixa produtividade. De acôrdo com dados fornecidos pelo GERCA, entre 23 de junho de 1962, comêço da política de erradicação, e dezembro de 1963 (um período de aproximadamente 18 meses), cêrca de 587,5 milhões de pés foram erradicados. Este número corresponde a 30 por cento dos 2 bilhões de pés de baixa produtividade (produtividade média abaixo de seis sacas por 1.000 pés), que se considerou necessário eliminar para reduzir a produção média anual a 24 milhões de sacas. Considerou-se aconselhável tal nível de produção, em vista da demanda nacional e estrangeira, assim como da acumulação razoável de estoque para fazer frente a flutuações sazonais.

⁴ Para estimativas de elasticidade-preço e renda do café nos Estados Unidos, ver DALY, Rex F. *Coffee Consumption and Prices, Agricultural Economics Research*, vol. X n.º 3, 1958, p. 61-71.

A alta taxa inicial de erradicação (1962/63) foi consideravelmente diminuída nos anos subseqüentes. O decréscimo é atribuído ao rápido desgaste dos incentivos monetários da política de erradicação, devido à alta taxa de inflação observada no período. Como resultado, entre janeiro de 1964 e junho de 1966 erradicaram-se somente 136 milhões de pés, enquanto que no período 1962/63 a erradicação alcançara 587,5 milhões.

Iniciou-se em agosto de 1966 uma nova fase na política do GERCA, com maior financiamento e maior ênfase à diversificação. Pela nova política, o plantador era obrigado a cultivar certos produtos decididos de antemão, e assim estava apto a receber o subsídio de erradicação. Como resultado desta fase, de acordo com os dados do GERCA, mais 665 milhões de pés foram erradicados entre agosto de 1966 e 25 de abril de 1967.

Em resumo, no período entre 1962 e 1967, o GERCA facilitou a erradicação de 1,38 bilhões de pés. O GERCA calcula ainda que cerca de 350 milhões de pés foram erradicados paralelamente ao programa.

Em vista dos dados acima, o GERCA conclui que a erradicação de 1,73 bilhões de pés, levada a cabo no período, está muito próxima dos 2 bilhões estipulados em 1962, e considerados como o objetivo desejável em vista da oferta e demanda previstas.⁵

Dado o progresso conseguido na erradicação, o GERCA conclui que o seu objetivo foi praticamente alcançado, e que se atingiu um equilíbrio satisfatório entre produção e consumo de café. Assim, o GERCA recomenda para 1968 que se dê ênfase à renovação do café.⁶

Contudo, o GERCA reconhece que os resultados da política de erradicação não foram satisfatórios no que toca à implantação de atividades substitutivas nas terras liberadas pelo café.

Como ficará demonstrado em uma análise subseqüente, a impossibilidade de encontrar para o café substitutos economicamente viáveis, nas atuais condições de preço e produtividade, continua sendo a mais séria dificuldade na política de erradicação do café. Como fica claramente indicado no Quadro III, a pastagem, que também reflete uma não-utilização da terra, tem sido a atividade substitutiva preferida.

4. ERRADICAÇÃO DO CAFÉ E SEU IMPACTO NA MÃO-DE-OBRA

A substituição de café por pastagens teve sérias implicações no emprego dos recursos liberados. Conseqüências particularmente desagradáveis são notadas na mão-de-obra liberada. O uso intensivo da mão-de-obra no café, sobretudo durante a colheita, em oposição ao pouco emprego da

* GERCA, *Programa de Trabalho*, dezembro 1967.

* *Ibid.*, p. 18 e *Jornal do Brasil*, 19 abril 1968, 1.º Cad. p. 39.

mão-de-obra das atividades substitutivas, constitui uma grande dificuldade social para a erradicação do café. O Quadro IV demonstra nitidamente a extensão do problema.

Estabelecendo-se uma média dos insumos por alqueire (2,42 ha), dados no Quadro IV, obtêm-se as seguintes relações:

<i>Alternativa</i>	<i>% de mão-de-obra usada em relação ao café (100) por unidade de terra</i>
Milho	34,1
Arroz	53,2
Feijão	40,9
Algodão	47,7
Mamona	45,3
Cebola	263,4
Gado	13,8

O relatório sobre o progresso da erradicação do Paraná apresenta os seguintes dados sobre a utilização da mão-de-obra liberada pela erradicação.

A maior percentagem de mão-de-obra desempregada, atribuída à erradicação de café nos quatro Estados, é encontrada no Espírito Santo, onde mais de 70 por cento da área erradicada foi transformada em pastagens (Quadro III).

QUADRO III

ESTIMATIVAS DE REOCUPAÇÃO DE TERRAS LIBERADAS POR ERRADICAÇÃO DE CAFÉ

CULTURA SUBSTITUTIVA	ÁREA LIBERADA							
	Paraná		São Paulo		Minas		Espírito Santo	
	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%
Pastagem.....	54 062	40,4	—	27,0	127 655	66,5	—	70,11
Algodão.....	21 369	16,0	—	7,0	36	—	—	0,43
Culturas Anuais.....	17 611	13,2	—	—	—	—	—	—
Milho.....	10 975	8,2	—	26,0	27 185	14,2	—	9,44
Feijão.....	6 458	4,8	—	2,0	14 408	7,5	—	1,77
Mamona.....	3 844	2,9	—	1,0	21	—	—	0,63
Mandioca.....	2 457	1,8	—	1,0	3 277	1,7	—	10,58
Arroz.....	2 345	1,8	—	17,0	3 135	1,6	—	0,12
Outras culturas.....	14 611	10,9	—	19,0	8 946	4,6	—	2,37
Café.....	—	—	—	—	832	0,4	—	0,18
TOTAL.....	113 732	100,0	—	100,0	185 495	96,5	—	95,63

FONTE: INSTITUTO BRASILEIRO DO CAFÉ, Relatório GERCA Programa de Diversificação Econômica dos Estados: Paraná, S. Paulo, Minas Gerais, Espírito Santo, 1965.

QUADRO IV

INSUMO MÃO-DE-OBRA NA CULTURA DO CAFÉ E EM
OUTRAS CULTURAS (ha)

CULTURAS	(1) FAO Homem/dia	(2) <i>Agricultura em São Paulo</i> Homem/dia 65/66	(3) Divisão de Economia Rural Homem/dia 64/65	(4) Divisão de Economia Rural Homem/dia 65/66	(5) Média das Colunas (1) (2) (3) e (4)
1 — Café.....	62,25	50,41	70,74	111,03	73,61
2 — Milho.....	20,90	34,30	16,28	28,84	25,08
3 — Arroz.....	39,81	53,31	24,26	—	39,13
4 — Feijão.....	30,00	29,75	30,58	—	30,11
5 — Cebola.....	284,30	—	136,03	161,32	193,88
6 — Algodão.....	—	35,12	—	—	35,12
7 — Mamona.....	32,87	33,74	—	—	33,35
8 — Gado (leiteiro)....	—	—	10,83	9,42	10,13

FONTE: UNITED NATIONS. FOOD AND AGRICULTURAL ORGANIZATION. *Coffee in Latin America Brazil, State of São Paulo*, part II. México, 1960.

Agricultura em São Paulo, Ano XIII n.º 5/6, Maio e junho de 1966 e Arquivos de Contabilidade da Divisão de Economia Rural, São Paulo.

QUADRO V

BALANÇO DO DESEMPRÊGO DIRETO GERADO PELA
ERRADICAÇÃO NO PARANÁ — 1962/1966/67

DESEMPRÊGO GERADO		EMPREGO NA DIVERSIFICAÇÃO		SALDO (Desemprego Gerado)	
(a)	(b)	(c)	(d)	(c) — (a)	(d) — (b)
Número de trabalhadores 116.000	Pessoas liberadas(1) 290.000	Número de trabalhadores 83.256	Pessoas ligadas 208.140	— 32.744	— 81.860

(1) Membros dependentes (família).

FONTE: *Op. cit.*, Relatório GERCA, 1965.

A erradicação de velhos cafezais e o plantio de novos está associada com uma tecnologia de menor emprego de mão-de-obra. Em outras palavras, a moderna tecnologia dispensa um emprego intensivo de mão-de-obra. Isto é, mesmo sem redução no volume da produção do café, realizada antes da erradicação, novos plantios significarão redução da força de trabalho no setor de café.⁷ Estas considerações teóricas são apoiadas, no café, por provas empíricas. O estudo sobre café, da FAO, para o Estado de São Paulo, conclui que a descoberta mais definitiva de sua análise estatística da função de produção é que a produção do café pode ser melhorada consideravelmente com a aplicação de técnicas modernas de cultivo, isto é, uso de mais fertilizantes, sobretudo químicos, maior aproximação dos

⁷ Para uma discussão detalhada sobre o problema de proporção de fatores em desenvolvimento econômico, ver ECKAUS, R.S., *The Factor Proportions Problem in Underdeveloped Areas*, *The American Economic Review*, setembro 1965, como citado em AGARWALA and SINGH, *The Economics of Underdevelopment*, Oxford University Press, 1963, p. 348-378.

pés de café e emprego da variedade Mundo Nôvo.⁸ Esta análise mostra que a produtividade depende mais das novas técnicas do que de maiores insumos de terra ou mão-de-obra. Estas descobertas implicam uma mudança quase inevitável para menor emprego de mão-de-obra, para outras proporções de insumos no setor do café, onde são adotadas técnicas modernas de cultivo.

QUADRO VI
ÍNDICE DOS PREÇOS REAIS RECEBIDOS PELOS LAVRADORES
MÉDIA ANUAL
ANO BASE: 1961/62 = 100

ANO	Café (60 kg)	Milho (60 kg)	Arroz (60 kg)	Feijão (60 kg)	Algodão (15 kg)	Mamona (kg)	Cebola (15 kg)	Leite(1)
1961/62(2)	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
1963.....	123.9	70.5	135.6	86.4	84.4	89.4	106.9	89.1
1964.....	161.6	90.8	88.4	58.3	92.0	73.9	136.0	92.1
1965.....	106.6	67.8	49.9	51.9	90.6	53.4	94.4	81.0
1966.....	80.5	56.3	85.2	95.3	71.5	75.8	132.4	...
1967.....	92.6 (3)	—	—	—	—	—	—	—

1) Índices preparados com dados do Plano Trienal — IPEA. — 2) Cêrca de dois anos. — 3) Estimativas.

FONTE: Índices preparados com dados da revista *Agricultura em São Paulo* (Refere-se ao Estado de São Paulo).

Em conjunto, a erradicação do café, embora desejável, não pode ser isolada das possibilidades de diversificação e do destino a ser dado aos fatores liberados, principalmente à mão-de-obra. As possibilidades de substitutos lucrativos para o café são remotas, nas condições atuais, mesmo se se deixa de lado o problema da mão-de-obra ociosa.

5. LUCRATIVIDADE DO CAFÉ E DAS CULTURAS SUBSTITUTIVAS

O Quadro VI apresenta a dinâmica dos preços de café e das culturas alternativas, desde o início do esquema de erradicação. Considerando-se o fato de que a produtividade física na agricultura por unidade de terra aumenta, em média, a uma taxa baixa, o declínio nos preços das culturas substitutivas não é compensado pelo aumento da produtividade, de sorte que o declínio dos preços representou uma séria deterioração na posição competitiva das culturas que são agronomicamente substitutivas do café.⁹ Quando a produtividade física e os custos da produção são levados em consideração, a posição das culturas alternativas do café torna-se mais clara. (Veja Quadros VII e VIII).

⁸ NAÇÕES UNIDAS, FOOD and AGRICULTURAL ORGANIZATION (FAO), *Coffee in Latin America, Productivity Problem and Future Prospects, II Brazil, State of São Paulo, Parts 1 and 2*, México, 1961, part. 2.

⁹ Parece que neste período melhorou a posição relativa dos preços dos produtos agrícolas em geral, comparativamente ao café. Importante, contudo, para diversificação e política cafeeira, é o que acontece às culturas alternativas possíveis, sob as condições atuais de produtividade.

QUADRO VII

RENDIMENTO DO CAFÉ NECESSÁRIO PARA EQUALIZAR O RETORNO BRUTO ENTRE O CAFÉ E
ALGUMAS CULTURAS ALTERNATIVAS

ITENS	Preço de Café p/ Saca (P _o)	ALGODÃO			ARROZ			FEIJÃO			MILHO		
		Rendimento (Arrobas/ha) (R _i)	Preço por arroba (Cr\$) (P _i)	Rendimento p/igualizar o retorno (Sacas (1) de Café por ha) (x)	Rendimento (Sacas ¹⁰⁰ por ha) (R _i)	Preço (Cr\$) (P _i)	Rendimento p/igualizar o retorno (Sacas (1) de Café por ha) (x)	Rendimento (Sacas(1) por ha) (R _i)	Preço (Cr\$) (P _i)	Rendimento p/igualizar o retorno (Sacas (1) de Café por ha) (x)	Rendimento (Sacas(1) por ha) (R _i)	Preço (Cr\$) (P _i)	Rendimento p/igualizar o retorno (Sacas (1) de Café por ha) (x)
ANO													
1960....	2 590	70,6	390	10,63	76,8	845	25,06	7,3	1 840	5,19	21,9	361	3,05
1961....	3 570	60,9	588	10,03	82,0	1 030	23,66	6,5	1 510	2,75	24,8	720	5,00
1962....	6 190	70,1	744	8,43	80,3	2 910	37,75	5,4	5 190	4,53	27,7	996	4,46
1963....	12 500	65,8	1 200	6,32	63,0	5 270	26,56	6,9	5 620	3,10	28,5	1 280	2,92
1964....	31 200	78,3	2 500	6,27	54,1	6 570	11,39	6,4	7 250	1,49	18,7	3 150	1,89
1965....	32 313	52,1	3 880	6,22	64,3	6 210	12,36	9,4	10 370	3,02	29,4	3 650	3,32
1966(2)...	32 513	94,3	4 425	12,83	54,1	11 020	18,34	8,1	24 980	6,22	30,4	4 650	4,35
Média...	—	70,3	—	8,68	67,8	—	22,16	7,1	—	3,75	25,9	—	3,67

(1) Sacas de 60 kg.

(2) Preliminar.

Cálculos baseados na equação $x P_o = P_i R_i = V_i$, onde:FONTE: Calculado com dados da Revista *Agricultura em São Paulo*.
1966 n.º 1/2 e 5/6.

x = rendimento do café

P_o = preço do café por sacaP_i = preço das culturas alternativasR_i = rendimento das culturas alternativasV_i = retorno bruto por unidade de terra (ha) das culturas alternativas

Considerando-se as observações dispostas nos Quadros VII e VIII e, ainda, o fato do rendimento do café novo ser de aproximadamente 15 a 25 sacas por hectare, as condições de competição das culturas alternativas são desfavoráveis. O rendimento de café (mostrado no Quadro VII) necessário para equalizar sua renda com algumas culturas substitutivas, é bruto. Por esta razão o Quadro VIII compara os custos diretos de algumas culturas com o café.

Deve-se notar que apenas o arroz possui chances de competição com o café. As demais culturas apresentam desvantagem comparativa na competição com o café.¹⁰

Carne e derivados mostraram uma tendência favorável nos preços e provaram ser substitutos lucrativos para o café. Por outro lado, a atividade criadora no Brasil continua caracterizando-se pelo uso extensivo da terra e por pequeno emprego de mão-de-obra, o que a coloca em séria desvantagem com principal substituto do café.

QUADRO VIII
RELAÇÃO PROPORCIONAL ENTRE CUSTOS DIRETOS DO CAFÉ E
AS CULTURAS ALTERNATIVAS

CULTURAS ALTERNATIVAS	Custos Diretos (Alq.) <i>Relação</i> Café/Cultura Alternativa (NCr\$)	Proporção
Algodão.....	$\frac{1\ 506,58}{1\ 756,74}$	0,86
Arroz.....	$\frac{1\ 506,58}{977,76}$	1,54
Feijão.....	$\frac{1\ 506,58}{521,60}$	2,89
Milho.....	$\frac{1\ 506,58}{613,26}$	2,46

FONTE — Estimativa baseada em dados fornecidos pela Seção de Análise de Custos e Rendas Agrícolas da Divisão de Economia Rural, Estado de São Paulo, 1967/1968.

¹⁰ Exemplo para o algodão:

$$\frac{\text{Rendimento de café novo por ha} \geq \text{Custos diretos do café}}{\text{Rendimento para equalizar o retôr- Custos diretos do algodão}} \\ \text{no do algodão}$$

$$\text{i.e. } \frac{15}{8,68} \geq 0,86$$

As relações seguintes dão a produção de café que foi necessária para fazê-lo competitivo com seus quatro substitutos, algodão, arroz, feijão e milho, quando se considera os custos diretos: ¹¹

Algodão:

$$\frac{x}{8,68} = 0,86$$

$$x = 7,4648 \text{ Sacas de café/ha}$$

Arroz:

$$\frac{x}{22,16} = 1,54$$

$$x = 34,1264 \quad "$$

Feijão:

$$\frac{x}{3,75} = 2,89$$

$$x = 10,8375 \quad "$$

Milho:

$$\frac{x}{3,57} = 2,46$$

$$x = 8,7822 \quad "$$

Em conclusão, o café continua a ser potencialmente a atividade desejável, se comparado com seus substitutivos mais importantes, e, baseando-se em nossas provas, deve-se esperar a expansão de novas formações de café, no futuro. Note-se nessa conexão a informação que nos foi dada por um fazendeiro progressista, da região de Mojiana, Estado de São Paulo, a que vem apresentada no anexo. Este fazendeiro diz:

“Começou-se este ano (1968) a ampliar o setor do café diante das melhores perspectivas desta cultura”. O empresário esperava somente que aqueles terraços ficassem consolidados e a *fertilidade do solo* ficasse reconstituída para comportar uma cultura permanente, plantada dentro das últimas técnicas agrônômicas”. ¹²

¹¹ Deve-se notar que somente os custos diretos são levados em consideração. Considera-se também o período de crescimento do café, mas a posição desfavorável do algodão, feijão e milho não parece melhorar nem mesmo quando se faz esta consideração. Além disso, pode-se argumentar que a incerteza no tocante à política do café, assim como a atitude *dura* do Governo em relação ao setor, prejudica a expansão do café, apesar da sua posição lucrativa. Esta incerteza deveria parcialmente contrabalançada pelas flutuações mais severas de preços, a esperar em outras safras.

¹² A experiência de um fazendeiro não permite generalizações, embora este exemplo seja consistente com o Estado de São Paulo. Vide observações do Quadro VII.

6. POSSIBILIDADES FUTURAS DA PRODUÇÃO DO CAFÉ

Se a conclusão acima está certa, o que é praticamente indubitável, a afirmação de que se está em equilíbrio de produção e demanda de café é inteiramente prematura, e qualquer política baseada nesta afirmação acarretará sérias conseqüências.¹³

Deve-se pois esperar que outras áreas se transformem em cafèzais e, ainda mais, que áreas já erradicadas revertam ao plantio do café. Tem-se realmente que vencer séria combinação de forças a fim de que a política de erradicação obtenha êxito, nas atuais condições de produtividade e preços. Não somente continua o café sendo uma atividade altamente lucrativa em face da atual produtividade das safras substitutivas, mas também há a considerar o desemprego, séria conseqüência da erradicação do café.

Até que o café novo atinja um alto nível de produtividade, decorrerá um período agrícola de 6 a 7 anos, e talvez que um declínio temporário na produção total tenha sido atingido pela política de erradicação, mas o que é importante do ponto de vista de política é que a estrutura da fazenda é tal, que o café continua em primeiro plano.

O aumento dramático que houve na produção do café no Paraná, na década de 50, devido a novas plantações, deve permanecer como um aviso contra qualquer conclusão prematura no tocante ao equilíbrio entre oferta e procura de café. O argumento de que a expansão deve-se à ocupação de novas terras é derrubado se se consideram os avanços tecnológicos obtidos no cultivo do café. Com o tipo de café mais indicado e o uso de fertilizantes, a produtividade dos 10 primeiros anos produtivos da nova plantação ultrapassará a produção de toda a vida útil do velho cafèzal!

Relatórios do interior afirmam que o replantio de café está se acelerando. Certas conclusões podem ser tiradas dos dados disponíveis.

Segundo dados do SEP (Serviço Estatístico da Produção), o Paraná plantou 91.000 hectares de novos cafèzais entre 1964 e 1966. O Espírito Santo mostra um aumento de 55.000 ha, entre 1961 e 1966. Isto é, um total conhecido de 146.000 ha, de novas plantações. Adotando a hipótese de uma taxa de produtividade modesta de 1/7, entre um hectare erradicado e um de café novo, os novos cafèzais anularam 1.162.000 ha do café erradicado!

Além disso, os totais de erradicação do GERCA e os totais de áreas cultivada do SEP diferem significativamente. De acordo com as cifras do

¹³ *Jornal do Brasil*, Rio de Janeiro, 19 maio 1968, 1.º cad., p. 39.

GERCA, entre 1962, início da erradicação, e fins de 1966, aproximadamente 1.544.444 ha foram erradicados.¹⁴ Esta cifra é substancialmente mais alta do que pode ser obtida da série de áreas cultivadas do SEP.

Os dados do SEP indicam uma diminuição da áreas total do café de 704.319 ha, entre 1962 e 1966. O total entre os dois anos pode ser reduzido quando se leva em conta os 146.000 novos hectares do Paraná e Espírito Santo, mas êle ainda continua grande. Se ambas as cifras são aceitas, e a diferença é atribuída às novas plantações, as implicações são mais uma vez graves: Isto é, as cifras de erradicação do GERCA estão corretas e as cifras do SEP refletem novas plantações.

Naturalmente, permanece a possibilidade de sérias imperfeições em ambas as fontes de informação.¹⁵ Qualquer que seja o caso, as páginas precedentes sugerem que qualquer afirmação sôbre equilíbrio entre oferta e procura de café seria, pelo menos, prematura. Pelo contrário, tudo leva a crer, sobretudo a contínua lucratividade do café, que a produção aumentará nos próximos anos.

Uma política de medidas para conter esta tendência seria de grande prioridade econômica para a agricultura.

Recapitulando, as evidências apresentadas até agora permitem as seguintes conclusões:

1) Contrariamente a pronunciamentos recentes, o equilíbrio entre oferta e demanda de café não é evidente, e qualquer política baseada nesta afirmativa levará a graves conseqüências;

2) Os substitutivos do café, nas atuais condições de preços e produtividade, são limitados. Se considerarmos a utilização da mão-de-obra, as perspectivas de diversificação para um futuro imediato são ainda mais nebulosas.

7. DIRETRIZES DA POLÍTICA AGRÍCOLA

Dada a conveniência da erradicação e diversificação, a política agrícola é forçada às seguintes diretrizes:

A política de café a curto prazo é racional, em termos econômicos, na medida em que se permite um equilíbrio viável a longo prazo. Quando se

¹⁴ Ver GERCA, *Programa de Trabalho*, 1967, p. 6. O Total do GERCA é dado até 25 abril 1967 e foi aqui corrigido. Foi usado um fator de conversão de 900 pés por hectare. Supõe-se também que 330.000 ha foram erradicados, independentemente do programa do GERCA.

¹⁵ Os resultados de um estudo detalhado de foto-interpretação da zona cafeeira do Brasil, levado a cabo pelo GERCA, não estavam disponíveis quando da preparação deste artigo.

leva em conta a atual baixa produtividade dos produtos substitutivos do café, juntamente com pequenas perspectivas de demanda, dada a atual e projetada distribuição de renda, torna-se impossível separar o sucesso dos esforços visando à erradicação-diversificação das melhorias na produtividade da fazenda.¹⁶ Dada a natureza inelástica da demanda de produtos agrícolas, e particularmente das alternativas agrícolas viáveis, e o desejo de aumentar a renda *per capita* do setor rural, o resultado lógico é a redução da população agrícola. Em outras palavras, a transformação da agricultura tradicional.¹⁷

Tais conclusões, embora úteis para reconciliar o desenvolvimento com o problema em pauta, não servem de guias específicos para a política agrícola, num futuro imediato.

Sugere-se também, como instrumentos de política, o uso, a curto prazo, dos incentivos de mercado atualmente à disposição da política agrícola brasileira, a fim de guiar os esforços de erradicação e diversificação visando a um equilíbrio a longo prazo, o qual exige inevitavelmente mudanças de estrutura mais fundamentais. Tais instrumentos de política são preço e política de crédito. Subsidiar os insumos, investir em educação rural e infra-estrutura geral são alguns dos passos adicionais indispensáveis para um ajustamento a longo prazo. Deve-se ao crédito do IBC-GERCA o fato de ultimamente ter-se enfatizado o investimento na infra-estrutura das áreas cafeeiras.

A tarefa do planejador, no entanto, é a de estabelecer uma política a curto prazo apropriada e consistente com os objetivos atuais de diversificação e com a transformação agrícola a longo prazo.

Na análise final, a ligação entre os instrumentos disponíveis de uma política agrícola e os objetivos globais do setor, como incremento da produtividade, redução de preços, aumento das exportações, distribuição de renda e outros, faz permanecer aquele que seja indireto e cuja natureza seja de longo prazo. A curto prazo, forças exógenas, como as condições meteorológicas, são muito mais atuantes que os instrumentos disponí-

¹⁶ Também, dada a falta de instalações para estoque e deficiência de transporte. Ao mesmo tempo, seria oportuno lembrar a ironia envolvida quando as projeções da demanda são feitas, tendo como base a atual distribuição de renda interna. Por exemplo, um certo número de estudos referentes a oferta-demanda de alimentos no Brasil conclui por uma auto-suficiência, e até por excedentes, quando ao mesmo tempo o baixo teor nutricional permanece constante para uma grande parte da população.

¹⁷ Tal política deveria considerar seriamente as possibilidades de exportação de produtos agrícolas. Para maiores detalhes sobre o assunto vide KNIGHT, Peter. The Critical Coffee Sector in Brazil: Potential Export Earnings from a Diversification Scheme, trabalho preparado para a USAID, Washington, setembro 1966.

veis com que conta o planejador; *o que podemos esperar é que a política agrícola concentre-se a curto prazo no objetivo de influenciar os fatores intermediários mais direta e imediatamente afetados pelos instrumentos políticos disponíveis, enquanto permanecer consistente com os objetivos globais e mais remotos no tempo.*

No caso considerado, a política de preços é sugerida como instrumento disponível no encorajamento da diversificação que, em termos, deverá contribuir para uma melhor eficiência e crescimento, em um equilíbrio viável a longo prazo.

A posição tradicionalmente favorável do café na agricultura brasileira constitui indubitavelmente uma das principais razões de sua alta lucratividade, como demonstraram as páginas anteriores. Se o único objetivo da política econômica agrícola fôsse o da diversificação, a queda dos preços reais no mercado doméstico do café seria, obviamente, a resposta correta. Esta estratégia é, no entanto, politicamente inaceitável. Dada a existência e o interesse imediato no Acôrdio Internacional do Café, os preços do café no mercado internacional são consideravelmente mais elevados que aqueles recebidos pelo agricultor. Os interesses do café permanecem importantes como força política. Do ponto de vista da análise política, pode-se argumentar que a predominância do café em detrimento e negligência das outras culturas pode ser explicada pela eficiência com que os interesses cafeeiros influíram na política agrícola. O interesse no café é, sem dúvida, acentuado pelo fato de ser ele uma planta a representar um investimento irrecuperável para o agricultor.

Espera-se que, incluídas as considerações políticas, a política agrícola minimize o tratamento favorável dado ao café e ao mesmo tempo procure implementar a posição das culturas alternativas.

Mostraremos a seguir como se pode usar a técnica analítica da programação linear (PL) a fim de encaminhar a política agrícola para a erradicação e diversificação e, em particular, a estrutura de preço mais apropriada nas atuais condições.

Uma política de preços favoráveis em apoio aos substitutos do café, em que se facilitem subsídios através da transferência de rendas, pode ser considerada *ineficiente*, no sentido tradicional do bem-estar de PARETO. Contudo, tal política tem justificativas, a longo prazo, na necessidade reconhecida de ajustes estruturais visando à diversificação e no fato de que, historicamente, o café tem sido a cultura preferida no Brasil. Mais profundamente, pode-se sugerir que, na política de desenvolvimento a curto prazo, considerações sobre bem-estar de PARETO são um objetivo que sempre es-

capa ao planejador, interessado na redistribuição dos fatores de produção com um ingrediente essencial ao desenvolvimento.¹⁸ Por outro lado, o bem-estar de PARETO e a política sugerida podem reconciliar-se, se se leva em conta que, se se alcançar o estágio comercializado da diversificação, a contribuição da agricultura para o bem-estar nacional será significativa em termos de preços de alimento mais baixos e de substancial disponibilidade de recursos a serem usados em outras atividades, principalmente mão-de-obra.¹⁹

8. A PROGRAMAÇÃO LINEAR COMO INSTRUMENTO QUE FACILITA A POLÍTICA DO CAFÉ²⁰

O exemplo citado é o da fazenda SJ-1²¹ na região da Mojiana, São Paulo. Esta fazenda, embora seja um exemplo típico das modernas fazendas do Estado, não pretende ser representativa das fazendas de café de São Paulo nem de outros Estados.

Devemos enfatizar que a aplicação da técnica da programação linear em apenas uma fazenda não deve nos levar a generalizar qualquer conclusão alcançada de uma aplicação tão restritiva. Uma desejável generalização de um nível global por aplicação da programação linear, só poderia ser realizada mediante a possibilidade de obtenção de uma amostra estatisticamente representativa das fazendas a serem utilizadas.

O exemplo citado através de uma apresentação realística demonstra somente a utilidade da técnica da Política Agrícola.

É interessante notar que as conclusões alcançadas na aplicação da fazenda em estudo estão de acordo com as conclusões gerais obtidas nas páginas anteriores.

Em resumo, as páginas seguintes apresentam a programação linear (PL) como um instrumento adequado para investigar políticas governamentais, para orientar a produção do café em direção ao equilíbrio de mercado a prazo mais longo e facilitar o cultivo lucrativo de culturas substitutivas, embora considerando o impacto de tais políticas sobre o emprego e outros fatores.

¹⁸ Convém lembrar que a eficiência de PARETO no modelo competitivo estático supõe existentes, entre outras coisas, distribuição de recursos e tecnologia.

¹⁹ Gostaria de expressar particularmente os meus agradecimentos ao Prof. SALOMÃO SCHATTA e ao Sr. PAUL FRANS BEMELMANS da Divisão de Economia Rural (São Paulo), por sua generosa assistência na elaboração desta parte do artigo.

²⁰ JOHNSON, D. Gale. Economia do Bem-Estar e Política Agrária, *Revista Brasileira de Economia*, Ano XX n.º 1, março 1966, p. 5-18.

²¹ Numeração usada pela Divisão de Economia Rural, São Paulo.

Julgamos ser a programação linear um instrumento útil para a política agrícola, por diversas razões:

1) As matrizes originais da PL exigem um exame detalhado da fazenda, com considerável uso de informações minuciosas sobre custo e produção;

2) Os dois instrumentos de política mais importantes que o Governo tem à sua disposição, política de preços e crédito, estão incorporados na análise;

3) Pode-se demonstrar mudanças em produtividade e seus efeitos sobre lucratividade de culturas relativas.

Note-se que a programação linear, se aplicada a um número bem grande de fazendas e por um período de alguns anos, pode ser muito útil para dar as respostas adequadas aos problemas básicos visando à política do café.²²

Estes problemas, formulados pela FAO, são os seguintes:²³

1) Modificar ou não o tamanho dos cafèzais;

2) Se se deve substituir plantações velhas ou improdutivas por novas, como o emprêgo de técnicas modernas;

3) Se se devem alterar as técnicas em uso e a intensidade da aplicação de recursos, nos cafèzais existentes;

4) Que atividades pôr em substituição ao café, ou quais combinar com êle, e em que proporção, na base dos recursos agrícolas disponíveis.

A formação da programação linear depende, em grande parte, do problema em foco. A formulação para a fazenda SJ-1, como mostra o Quadro IX, é considerada adequada para o problema em pauta.

9. BREVE INTRODUÇÃO À PROGRAMAÇÃO LINEAR (PL)

Os parágrafos seguintes são uma breve introdução à programação linear (PL); os leitores familiarizados com a técnica poderão saltar esta parte, sem perda de continuidade.

A PL é definida matematicamente como a maximização de uma função linear de variáveis condicionadas por desigualdades lineares.

²² Deve ser compreendido que a aplicação global da técnica da Programação Linear deve considerar as tendências dos preços como dependente endógena (dependente da alocação de atividades pelas unidades agrícolas) e aí por diante levar seriamente em consideração as projeções oferta-demanda a longo prazo.

²³ UNITED NATIONS, FOOD and AGRICULTURAL ORGANIZATION — *Op. cit.*

Em forma matricial pode ser expressa como:

Maximizar $f(x)$

Sujeita a restrições

$$\begin{matrix} h & (x) & b \\ x & & O \end{matrix}$$

Problemas de programação linear lidam pois com o eficiente uso ou alocação de recursos limitados a fim de atingir objetivos propostos. Uma solução que satisfaz o objetivo (isto é, maximização da renda de uma fazenda) e também as restrições do problema (isto é, recursos disponíveis tais como terras, mão-de-obra, capital etc.) é chamada a solução ótima.

Um exemplo típico de uma situação que pode ser formulada como um problema de programação linear é o de uma fazenda que está tentando produzir uma combinação de atividades, com os recursos e métodos de cultivo disponíveis, a fim de obter tanta renda quanto possível (maximizar).

Um exemplo simples de maximização do lucro: ²⁴ um fazendeiro tem 100 acres de terra, 100 horas de trabalho em março, 80 horas de trabalho em julho, o que limita o programa escolhido; outros recursos são fixados em quantidade, mas sabe-se que eles limitarão o plano. Quatro culturas podem ser produzidas na fazenda: milho, aveia, soja e trigo. A produtividade por unidade de terra, preços, custos variáveis, lucros brutos e líquidos e necessidade de mão-de-obra estão mostrados abaixo (Quadro IX).

QUADRO IX
DADOS BÁSICOS PARA A PROGRAMAÇÃO LINEAR

ITEM	Milho	Aveia	Soja	Trigo
1 — Produtividade ¹ (bu).....	40	30	30	12
2 — Preço por bu (NCr\$).....	4,00	1,92	6,40	8,00
3 — Renda bruta por acre (NCr\$).....	160,00	57,60	192,00	96,00
4 — Custo variável por acre (NCr\$).....	64,00	25,60	64,00	57,60
5 — Renda líquida, acima dos custos fixos, por acre (NCr\$).....	96,00	32,00	128,00	38,40
6 — Mão-de-obra por acre, em março (h).....	0	1	0	0,5
7 — Mão-de-obra por acre, em julho (h).....	1	0	2	0

1 — (bu) = bushel.

FONTE: HEADY, E. O. e CANDLER, W. *Linear Programming Methods*, Iowa State University Press, 1958, p. 54.

²⁴ HEADY, Earl O. and CANDLER, Wilfred. *Linear Programming Methods*, Iowa State University Press, 1958.

Se se usa a produção de um acre como unidade de produto, o problema é algèbricamente assim formulado:

$$\text{Maximizar } Z_0 = 86 x_1 + 32 x_2 + 128 x_3 + 38,40 x_4,$$

Sujeito às limitações de recursos

$$\begin{array}{ll} 1 x_1 + 1 x_2 + 1 x_3 + 1 x_4 & \leq 100 \quad (\text{terra}) \\ 0 x_1 + 1 x_2 + 0 x_3 + 0,5 x_4 & \leq 100 \quad (\text{trabalho em março}) \\ 1 x_1 + 0 x_2 + 2 x_3 + 0 x_4 & \leq 80 \quad (\text{trabalho em julho}) \end{array}$$

A equação de lucro acima (Z_0) deve ser maximizada, isto é, a solução do problema será achar os níveis de produto (área de cada cultura) que maximizarão o lucro da fazenda sem que as exigências de recursos excedam as disponibilidades. A solução (plano) ideal requer: Milho $x_1 = 80$ e Trigo $x_4 = 20$ acres, para uma renda líquida máxima de NCr\$ 8,448.

Nenhuma outra combinação poderá dar lucro mais alto satisfazendo as limitações de recursos e de tecnologia da fazenda, a um só tempo.

10. PROGRAMAÇÃO LINEAR DE UMA FAZENDA CAFEIEIRA NO BRASIL

O Quadro X oferece as informações básicas sobre a fazenda SJ-1 e formula o problema da programação linear de um modo relevante para o problema de erradicação e diversificação em estudo. O que se segue é uma breve exposição da formulação de problema.

10.1. *Limitações de Recursos* (Acompanhar a leitura abaixo pelo Quadro X) ²⁵

1, 2, 3 – Terra A, B, C: (A numeração refere-se às linhas do Quadro X). Ao determinar a quantidade de terra disponível para as atividades competitivas, têm-se em cultivo permanente (café), e terras disponíveis para culturas anuais e pastagens. Área entregue a lavradores, construída, e florestas e bosques são subtraídos do total da fazenda. Culturas que não sejam

²⁵ A formulação do programa refere-se ao ano agrícola.

QUADRO X

60

FORMULAÇÃO DA PROGRAMAÇÃO LINEAR DA FAZENDA SJ-1

(Média de 62/63, 64/65, 65/66, Município São José do Rio Pardo, Valores de 1966)*

ITENS	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Café (4-20)	Café (21-50)	Café (51-)	Erradi- cação (A)	Erradi- cação (B)	Erradi- cação (C)	For- mação	For- mação	For- mação
Preço.....	44.260	44.260	44.260				1.545.075		(2)
Renda líquida (Cr\$ 1966).....	2.517.905	971.086	258.379	258.379	258.379	258.379	(970.777)		(3)
Renda líquida (Normalizada) Ativ. n.º 3 base)	9,74	3,76	1,00	1,0	1,0	1,0	5,98 3,78		(2)
1. Terra Permu; A: 6,62 alq..... ≥	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	--	--	--
2. Terra Anual B: 36,5 "..... ≥	--	--	--	--	1,0	--	--	1,0	--
3. Pastagem C: 132,0 "..... ≥	--	--	--	--	--	1,0	--	--	1,0
4. Mão-de-obra jan/set. A: 5 402(dias)... ≥	304,6	181,6	80,7	--	--	--	7,0	7,0	7,0
5. Mão-de-obra (outros) B: 8 019(dias)... ≥	201,7	166,2	84,6	24,2	24,2	24,2	123,0	123,0	123,0
6. Animais: 1 557(dias)..... ≥	14,3	10,3	5,1	10,0	10,0	10,0	15,0	15,0	15,0
7. Tratores: 732(dias)..... ≥	1,0	0,7	0,4	6,0	6,0	6,0	2,0	2,0	2,0
8. Capital: 66.842.079 (Cr\$ 1966)..... ≥	2.290.306	1.649.020	824.509	154.283	154.283	154.283	859.342	859.342	859.342
9. Limite Pastagem: 80,0..... ≤	--	--	--	--	--	--	--	--	--
10. Subsistência (1): 5,25 alq..... ≥	--	--	--	--	--	--	--	--	--
11. Transfer.: 0..... =	--	--	--	1,0	--	--	+ 1,0	--	--

ERRADICAÇÃO DO CAFÉ

R.B.E. 1/69

QUADRO X (Continuação)
 FORMULAÇÃO DA PROGRAMAÇÃO LINEAR DA FAZENDA SJ-1
 (Média de 62/63, 64/65, 65/66 (Município São José do Rio Pardo, Valôres de 1966) *

ITENS	10	11	12	13	14	15	16
	Milho	Cana-de-açúcar	Cebola	Arroz	Gado leiteiro	Transferência de pastos para culturas anuais	Feijão
Preço.....	6.259	12.143	8.727	69.600	188.3/lt		101.203
Renda líquida (Cr\$ 1966).....	— 612.943	422.409	— 2.398.398	55.396	155.176		88.583
Renda líquida (Normalizada) Ativ. n.º 3 base..	— 2,37	1,63	— 9,28	0,21	0,60	0	0,34
1. Terra Perm. A: 6,62 alq..... ≥	—	—	—	—	—	—	—
2. Terra Anual B: 36,5 > ≥	1,0	1,0	1,0	1,0	—	— 1,0	1,0
3. Pastagem C: 132,0 > ≥	—	—	—	—	1,0	+ 1,0	—
4. Mão-de-obra jan/set. A: 5 402(dias).... ≥	11,1	44,8	177,1	34,0	15,9	—	13,7
5. Mão-de-obra (outros) B: 8 019(dias).... ≥	58,6	62,6	161,0	146,0	30,0	—	60,0
6. Animais: 1 557(dias)..... ≥	6,7	5,9	19,5	0,4	37,0	—	0,2
7. Tratores: 732(dias)..... ≥	5,6	18,7	8,4	0,6	2,3	—	0,3
8. Capital: 66 842 070 (Cr\$ 1966)..... ≥	563.888	688.003	3.203.237	2.628.770	300.219	—	1.073.723
9. Limite Pastagem: 80,0..... ≤	—	—	—	—	1,0	—	—
10. Subsistência (1): 5,25 alq..... ≥	—	—	—	1,0	—	—	1,0
11. Transfer.: 0..... =	—	—	—	—	—	—	—

NOTAS: a) Níveis de restrições são as disponibilidades observadas em 1965/66.

b) Permite somente a transferência máxima de 20 por cento de pastagem.

(1) Subsistência 5,25 alq.; 3 por cento do total da área da fazenda.

(2) Café jovem: renda de 4 — 20 anos, desconto de 5 por cento em 10 anos.

(3) 10 por cento de desconto em 10 anos.

(*) Agradece-se a assistência da Divisão de Economia Rural de São Paulo e particularmente do Sr. Paul Bemelmans a valiosa colaboração na obtenção destes dados.

de subsistência mínima são incluídas no programa como restrições colaterais. Tal tratamento dado às culturas de subsistência, notadamente ao feijão, é preferível, já que se permite que estas atividades sejam produzidas, se lucrativas, a níveis acima do mínimo especificado. A unidade de terra é o alqueire (1 alqueire = 2,42 hectares e 1 hectare = 2,471 acres). A quantidade de alqueires disponível é dada no Quadro X de formulação anexa.

4,5 – Mão de-Obra A e B: Este insumo é desagregado no trabalho de junho a setembro e também na mão-de-obra utilizada nos outros meses. Esta separação é muito útil porque a colheita do café, de julho e setembro, é de emprego intensivo de mão-de-obra. Cerca de 40-45 por cento do insumo anual de mão-de-obra do café é usado durante estes meses.

A natureza altamente manual do café é mais uma vez óbvia quando comparada ao emprego de mão-de-obra de outras atividades. Para que se continue a erradicação e para que o problema de desemprego seja minimizado, devem-se encetar políticas capazes de favorecer atividades (tais como arroz, açúcar, cebola) com um mínimo de desvantagem comparativa, no sentido de emprego de mão-de-obra. O programa pode demonstrar aumento relativo de preços para estas atividades (valorização social) a fim de incluí-las no programa. Limites mais baixos de utilização necessária na mão-de-obra podem ser incorporados ao programa (*a priori*), e assim forçar o café a níveis mais adequados, no sentido de mão-de-obra.

6,7 – Animais: Limitações no tocante a animais de tração e tratores estão incluídas em termos de dias de trabalho disponíveis.

8 – Capital de trabalho: É a despesa necessária para manter as atividades da fazenda durante o ano. Empréstimos podem permitir o alargamento deste limite. Estão cobertas despesas variáveis com alimentação, sementes, fertilizantes, inseticidas, pagamento de contratos de trabalho e mão-de-obra, operação, reparos e depreciação de máquinas, assim como despesas de mercado, principalmente com café. Os valores são expressos em preços de 1966.

NOTA – Coeficientes de *insumo-produto* negativos significam contribuição da atividade para os recursos deste tipo. Coeficientes positivos significam uso dos recursos

10.2. *Atividades* (As numerações referem-se às colunas — Quadro X)

A técnica adotada é muito flexível e permite uma formulação relevante para o problema escolhido para estudo. O interesse de um ajustamento agrícola desejável a longo prazo e as políticas para facilitar tal ajuste ditam uma formulação que ultrapassa uma simples formulação relativa.

O próprio processo de ajustamento pode ser omitido, e então concentra-se-iam esforços para atingir no futuro o equilíbrio desejável, numa aproximação comparativamente estática. Nesta perspectiva, não se incluem atividades temporais, tais como erradicações em t_0 , arranjo e preparo da terra em $t + 1$, e cultivo de arroz em $t + 2$. *O principal interesse repousa em ajustamentos no cultivo a longo prazo, dando-se menos atenção à maneira com que os planos anuais poderiam ser modificados.* Este interesse a longo prazo pode ser operacionalmente atingido (a) levando-se em consideração, no tempo, fluxos de renda de diferentes atividades e maximizando-se valores atuais, ou (b) tomando-se um ano futuro quando um novo equilíbrio poderá ser realizado, e comparando-o com o presente. Este último enfoque será visto a seguir.

O interesse por café e pela erradicação exige a desagregação razoável destas atividades, o que nos mostra o Quadro X. As atividades cafeeiras 1, 2 e 3 estão desagregadas na base de idade, que é o fator mais importante na determinação da produtividade.

A erradicação é incorporada em três atividades, por enquanto. A razão da desagregação é saber que tipo de atividade ocupa a terra liberada (criação, cultural anual, etc.). Uma desagregação mais profunda pode refletir a extensão da erradicação, à qual está ligado o programa de pagamento. As atividades de erradicação 4 e 5 recebem um subsídio líquido de Cr\$ 154.283 (preços de 1966) por alqueire erradicado se a área erradicada corresponde a 15 — 25 por cento da área cafeeira da fazenda. Se a área erradicada está entre 25 e 40 por cento da área de café, o subsídio de erradicação é maior.

As atividades de plantio de 7 a 9 constam de café jovem, ao qual atribuem-se preços com desconto. Um desconto de 10 por cento foi usado para um período de 10 anos, na solução presente. Isso é feito com a finalidade de considerar os anos improdutivos do café novo, após a plantação e também mostrar os possíveis riscos do investimento na formação de café.

As outras atividades explicam-se por si mesmas.

10.3. *Preços*

Os preços usados são preços médios recebidos pelo fazendeiro na média de três anos de atividade por unidade de terra (alqueire). As informações de renda bruta e despesa total seguem as definições usuais de gerência de uma fazenda.²⁶

10.4. *Atividades da Fazenda*

Na média dos três anos, feita para obter os dados do Quadro X, milho e cebola mostram contínuo prejuízo. A reconciliação dêste paradoxo, assim como muitas outras questões importantes, estão discutidas no Apêndice. Vê-se aí uma carta dirigida ao fazendeiro, levantando diversos problemas, e sua resposta. De particular interesse para nossa análise é a intenção do fazendeiro de retornar ao plantio do café. Mesmo quando se fazem ajustes para que não haja prejuízo nas atividades substitutivas, o café permanece uma atividade lucrativa nesta fazenda. A solução do problema é dada pelo Quadro XI.

10.5. *Solução Ótima e Análise Pós-Ótima da Fazenda Programada SJ-1*²⁷

A solução e a análise de pós-solução da fazenda programada foi levada a efeito com o emprêgo do computador IBM — 1130, utilizando o sistema de Sub-rotina de Optimização Matemática (1130 PL-MOSS).

O Quadro XI dá a solução do programa (o equilíbrio em direção ao qual a fazenda se deve dirigir) e outros dados úteis sôbre produção e custo. No alto do Quadro aparece uma série de títulos descrevendo as informações tabulares contidas. Sob o título VARIÁVEL está uma lista de tôdas as variáveis do problema. TIPO encabeça uma coluna que indica, para cada variável, se o valor da variável na relação repousa no limite mais alto (UL), num mais baixo (LL) ou num nível médio (B*). A informação é importante para o nível de uso das limitações de recursos do problema.

²⁶ A renda bruta da fazenda inclui (i) quantidade de safras, criação e produtos derivados vendidos urante o ano agrícola e aos preços correspondentes, (ii) quantidade de alimentos feitos em casa e de combustível usado na fazenda, avaliados pelos preços que seriam recebidos se vendidos, (iii) valor da renda líquida de itens de investimento (construção, maquinarias, terra etc), (iv) mudança líquida no valor de culturas e da criação durante o ano (ajuste de avaliação de estoque).

Despesas totais inclui custos fixos e variáveis. Custos fixos: (i) conservação de prédios e melhorias, (ii) taxas, seguro, juros de empréstimos e artigos variados, (iii) aluguel de terra. Custos variáveis: (i) alimentação, criação, fertilizantes, inseticidas etc, (ii) pagamento de contrato de trabalho e mão-de-obra, (iii) operações de reparo e depreciação das máquinas.

²⁷ Agradecemos a colaboração do Setor de Processamento de Dados do IPEA.

QUADRO XI
SOLUÇÃO DA FAZENDA PROGRAMADA SJ-1

VARIÁVEL	Tipo	Atividade de Solução	Limite Máximo	Limite Mínimo	Preço Corrente	Valor marginal do produto (VPM)
x ₁	B*	1,89	xxx ¹	0,0	9,74	0,00
Lucro.....	B*	215,12	xxx	xxx	— 1,00	— 1,00
x ₂	LL	0,00	xxx	0,0	3,76	3,48
x ₃	LL	0,00	xxx	0,0	1,00	— 2,82
x ₄	LL	0,00	xxx	0,0	0,00	0,00
x ₅	LL	0,00	xxx	0,0	0,00	0,00
x ₆	B*	4,74	xxx	0,0	0,00	0,00
x ₇	LL	0,00	xxx	0,0	3,76	0,00
x ₈	LL	0,00	xxx	0,0	3,76	0,00
x ₉	B*	39,11	xxx	0,0	3,76	0,00
x ₁₀	LL	0,00	xxx	0,0	— 2,37	— 4,70
x ₁₁	LL	0,00	xxx	0,0	1,63	— 1,19
x ₁₂	LL	0,00	xxx	0,0	— 9,28	— 21,66
x ₁₃	LL	0,00	xxx	0,0	0,21	— 6,21
x ₁₄	B*	80,00	xxx	0,0	0,60	0,00
x ₁₅	LL	0,00	xxx	0,0	0,00	0,00
x ₁₆	B*	5,25	xxx	0,0	0,34	0,00
Terra A.....	UL	6,62	6,62	0,0	0,00	— 0,41
Terra B.....	B*	5,25	36,50	0,0	0,00	0,00
Terra C.....	B*	114,37	132,00	0,0	0,00	0,00
Trabalho A.....	B*	2.189,52	5.402,00	0,0	0,00	0,00
Trabalho B.....	UL	8.019,00	8.019,00	0,0	0,00	— 0,01
Animais.....	B*	1.245,98	1.557,00	0,0	0,00	0,00
Tratores.....	B*	294,13	732,00	0,0	0,00	0,00
Capital.....	UL	66,84	66,84	0,0	0,00	— 3,60
Pastagens.....	LL	30,00	xxx	80,0	0,00	— 0,64
Subsistência.....	LL	5,25	xxx	5,25	0,00	— 3,83
Transf.....	B*	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00

1) xxx — Indica variável sem limite.

NOTA: Os sinais negativos são devidos ao programa do computador, onde o objetivo era para ser minimizado em vez de maximizado, como é o caso aqui.

A coluna encabeçada ATIVIDADE DE SOLUÇÃO indica o nível da atividade da solução pelo qual as rendas líquidas devem ser maximizadas. As duas colunas seguintes, LIMITE MÁXIMO e MÍNIMO, indicam para cada variável o limite mais alto e mais baixo, como fica definido no problema. A penúltima coluna, PREÇO CORRENTE, oferece, quando de interesse, o preço (renda líquida) das diferentes atividades, como observado nas atuais condições de preço e produtividade.

A última coluna, VALOR MARGINAL DO PRODUTO (VPM) é de particular interesse na análise. Oferece uma cifra significativa (diferente de zero) para tôdas aquelas variáveis representadas na solução com um limite (que são, em outras palavras, escassas). Se aquele limite, restringindo a atividade, é afrouxado (maior parte dos recursos fica disponível), a renda líquida da fazenda aumentará. A coluna VALOR MARGINAL DO PRODUTO indica de quanto aumentará o lucro se a limitação sobre certos recursos fôsse afrouxando.

Deve-se notar que o capital investido é o recurso mais limitativo do problema, com um VPM de Cr\$ 3.600.000. Isto é, um aumento de capital,

investido na fazenda, de Cr\$ 1.000.000 resultaria uma renda líquida de Cr\$ 3.600.000. Também, o cafézal está num limite máximo (UL), assim como *trabalho B*, que é um insumo importante para a formação de café nôvo.

A solução inclui as seguntes atividades, diferentes de zero.²⁸

$x_1 = 1,9$ alqueires (café 4 – 20 anos)

$x_2 = 4,7$ alqueires (erradicação e mudança para pastagem que por sua vez resolverá para nôvo cafézal)

$x_9 = 39,1$ alqueires (o máximo permissível para mudança de pastagem em cafézal, incluindo terra liberada pela erradicação na atividade x_9)

$x_{14} = 80$ alqueires de pastagem

$x_{17} = 2,25$ alqueires de cultura de subsistência, como especificado no problema.

A formação de novos cafézais através da erradicação, como é mostrado pela solução, tem sua importância. A atividade de erradicação é favorecida no problema desde que seja uma atividade criadora de capital líquido além de sua lucratividade (política de erradicação).

Sem dúvida, não-linearidades impedirão um tal movimento maciço de retôrno ao café. Contudo, o que está claro, e de acôrdo com os planos do dono da fazenda SJ-1 (ver APÊNDICE), é a desejabilidade de informações de café. *Na medida em que os ajustes sugeridos no programa fôssem possíveis, a renda líquida da fazenda aumentaria em mais de 100 por cento!*

O Quadro XII dá uma análise mais profunda das variáveis a limites máximos e mínimos na solução, e dados muito úteis na política agrícola. O Quadro XIII, similarmemente, trata de variáveis a níveis médios (dentro dos limites específicos do problema). No alto dêstes quadros há dizeres explicitando os dados contidos nas tabelas. Note-se que muitas colunas têm dois títulos, e que cada variável é seguida de duas linhas de dados. Em cada caso, o título superior refere-se à primeira coluna, e o inferior à segunda.

Os dados dos Quadros XII e XIII têm por finalidade indicar o efeito que teriam mudanças em preço e embargos de recursos sôbre a lucratividade da fazenda, e, também, acima de que ponto êste efeito será válido. (Análise paramétrica).

Tal dado é uma valiosa diretriz para a política de preços agrícolas. No caso da fazenda em estudo, por exemplo, um aumento no preço da

²⁸ O número das atividades x_i corresponde às colunas do Quadro X.

cana-de-açúcar, x_{11} , para 2,82 (aumento de 73 por cento) trará 8,92 alqueires para a solução ótima (Quadro XII). Dobrando a renda líquida do gado leiteiro (1,24), aumentar-se-á a terra dedicada à pastagem para 102,3 alqueires (Quadro XIII). Assim, uma diminuição no preço do café de 10 por cento reduzirá a atividade para um nível próximo de zero (a formação de novos cafezais será favorecida, contudo).

A análise dá a série de mudanças de preço sobre os quais as oscilações nas atividades produtoras são igualmente válidas (última coluna, Quadro XIII). *Note-se que as mudanças da produtividade por alqueire terão os mesmos efeitos que preços sobre rendas líquidas e portanto na lucratividade e na combinação das várias atividades.*

Dentre os recursos, as limitações de crédito (capital de giro) são as mais limitativas (no sentido de possuírem o mais alto valor do produto marginal).

QUADRO XII
ANÁLISE DA SOLUÇÃO, PARTE I

VARIÁVEL	LIMITE MÁXIMO E MÍNIMO DAS VARIÁVEIS					
	Tipo	Atividade de Solução	Limite Superior	Acréscimo Retorno/ Unidade	Acréscimo de Atividade	Preço Máximo
		Preço Corrente	Limite Inferior	Decréscimo Retorno/ Unidade	Decréscimo de Atividade	Preço Mínimo
x_2	LL	0,00	xxx (1)	3,48	2,79	7,24
		3,76	0,0	— 3,42	— 58,25	xxx
x_3	LL	0,00	xxx	2,82	4,11	3,82
		1,00	0,0	— 2,82	— 56,10	xxx
x_4	LL	0,00	xxx	0,00	0,00	— 0,00
		0,00	0,0	0,00	0,00	xxx
x_5	LL	0,00	xxx	0,00	4,74	0,00
		0,00	0,0	— 0,00	— 31,25	xxx
x_6	LL	0,00	xxx	0,00	0,00	3,76
		3,76	0,0	— 0,00	— 0,00	xxx
x_9	LL	0,00	xxx	0,00	31,25	3,76
		3,76	0,0	— 0,00	— 5,25	xxx
x_{10}	LL	0,00	xxx	4,70	14,98	2,33
		2,37	0,0	— 4,70	— 5,25	xxx
x_{11}	LL	0,00	xxx	1,19	8,92	2,82
		1,63	0,0	— 1,19	— 5,25	xxx
x_{12}	LL	0,00	xxx	21,66	1,08	12,38
		9,28	0,0	— 21,66	— 2,74	xxx
x_{13}	LL	0,00	xxx	6,21	2,35	6,42
		0,21	0,0	— 6,21	— 5,93	xxx
Terra A.....	UL	6,62	6,62	— 0,41	48,32	xxx
		0,00	0,00	0,41	0,16	— 0,41
x_{15}	LL	0,00	xxx	— 0,00	5,25	— 0,00
		0,00	0,0	0,00	31,25	xxx
Trabalho B.....	UL	8.019,00	8.019,00	— 0,01	8.340,91	xxx
		0,00	0,00	0,01	7.205,73	— 0,01
Capital.....	UL	66,84	66,84	— 3,60	72,53	xxx
		0,00	0,00	3,60	64,59	— 3,60
Pastagem.....	LL	80,00	xxx	0,64	102,33	0,64
		0,00	80,00	— 0,64	16,99	xxx
Subsistência.....	LL	5,25	xxx	3,83	8,71	3,83
		0,00	5,25	— 3,83	0,00	xxx

1) xxx — Indica variável sem limite.

QUADRO XIII
ANÁLISE DA SOLUÇÃO, PARTE II¹

VARIÁVEL	LIMITE MÁXIMO E MÍNIMO DAS VARIÁVEIS					
	Tipo	Atividade de Solução	Limite Superior	Acréscimo Retorno/ Unidade	Acréscimo de Atividade	Preço Máximo
		Preço Corrente	Limite Inferior	Decréscimo Retorno/ Unidade	Decréscimo de Atividade	Preço Mínimo
x ₁	B*	1,88	xxx	0,93	6,62	10,67
		9,74	0,0	1,54	0,16	8,20
Lucro.....	B*	215,12	xxx	xxx	215,12	xxx
		— 1,00	xxx	xxx	215,12	xxx
x ₈	B*	4,74	xxx	4,31	6,62	4,31
		0,00	0,00	— 0,00	4,74	0,00
x ₉	B*	39,11	xxx	0,70	42,86	4,46
		3,76	0,0	0,0	39,11	3,76
x ₁₄	B*	80,00	xxx	0,64	102,33	1,24
		0,60	0,0	xxx	80,00	xxx
x ₁₆	B*	5,25	xxx	3,83	8,71	4,17
		0,34	0,0	6,21	2,09	— 5,87
Terra B.....	B*	5,25	36,50	0,00	44,36	0,00
		0,00	0,00	— 0,00	— 12,38	0,00
Terra C.....	B*	114,37	132,00	— 0,00	114,37	— 0,00
		0,00	0,00	0,00	114,37	— 0,00
Trabalho A.....	B*	2 189,52	5.402,00	0,00	3.539,96	0,00
		0,00	0,00	0,00	1.691,63	— 0,00
Animais.....	B*	1.245,98	1.557,00	0,19	1.356,47	0,13
		0,00	0,00	0,02	1.064,53	— 0,02
Tratores.....	B*	294,13	732,00	0,05	466,67	0,06
		0,00	0,00	0,09	243,50	— 0,09
Transferência.....	B*	0,00	0,00	— 0,00	4,74	— 0,00
		0,00	0,00	0,00	— 39,11	— 0,00

1) Veja rodapé do Quadro XII.

Este resultado é importante desde que, embora altamente comercializada e bem dirigida como é a fazenda em estudo, o capital de giro continua sendo a principal dificuldade. O programa também dá o capital máximo que a fazenda pode usar proveitosamente (Quadro XII). Este dado também possui grande interesse para a política de crédito agrícola.

A variedade e utilidade dos resultados que foram obtidos acima podem ser de uso imediato para a política agrícola se um número suficiente de fazendas fôr programado, de maneira a se pode formular uma política a partir de generalizações tiradas do método. A escolha de fazendas *representativas*, embora não objetiva estatisticamente, pode facilitar a análise, talvez

suplementada ainda por julgamentos daqueles que participam de perto dos problemas relacionados com a agricultura brasileira em diferentes regiões.

Em nossa opinião a política agrícola pode ser melhor formulada quando se dá cuidadosa atenção à fazenda, como unidade operacional de formulação de decisões, através da qual a política se materializa.²⁹ O método da programação linear aqui sugerido exige precisamente uma cuidadosa atenção à fazenda, e pode ser empregado de uma maneira vantajosa na assistência aos programas de erradicação de cafêzais improdutivos e na política de diversificação das lavouras.

²⁹ Para uma conclusão semelhante vide WEELLER, Richard G. Research Orientation in Economic Development with Special Reference to Brazil, *Agricultural Economics Research*, Vol. XIX n.º 3, julho 1967.

11. APÊNDICE

11.1. *Correspondência com a Fazenda SJ-1*

23 de fevereiro de 1968

Prezado Senhor:

Dando prosseguimento à nossa pesquisa referente à diversificação de culturas, no que tange ao programa de erradicação de cafézais improdutivos do GERCA, gostaríamos de uma vez mais contar com sua valiosa colaboração.

Na programação da fazenda SJ-1, cuja realização só foi possível graças aos dados fornecidos por seu eficiente departamento, levamos em consideração que o agricultor da mencionada fazenda aja de modo racional e que acima de tudo vise ao lucro.

1) Em nossa análise preliminar verificamos que não deveria haver razão para o cultivo da cebola e do milho, especialmente da cebola, pois este cultivo vem apresentando um prejuízo sistemático.

Se isso realmente fôr verdade, perguntamos: Por que o agricultor insiste em seu cultivo anos após ano? Gostaríamos de saber se há alguma razão específica que justifique essa cultura; por exemplo, se tem havido uma expectativa de melhores preços, por parte do agricultor, para a cebola ou qualquer coisa nesse gênero.

2) Convém notar que entre as safras de 1961/62 a área ocupada pelas diversas culturas da fazenda (SJ-1) permaneceu constante, sem praticamente alteração alguma. Como se poderia explicar esse fato em virtude das diversas possibilidades de plantio apresentadas e variação de preços?

3) A nossa programação linear em sua primeira fase nos indicou, como sendo o café, a melhor atividade para essa fazenda. Desejariamos saber se o fazendeiro está ciente deste fato e, se porventura estiver, por que não planta café? Seria porque o café necessita de um grande investimento e há a necessidade de uma espera de alguns anos para que essa atividade venha a produzir seus frutos? Ou será que a terra seja imprópria para o plantio do café?

Esses três pontos mencionados na folha anterior são de grande importância para o prosseguimento de nossas pesquisas, e lhe agradeceríamos muito se pudesse nos fornecer a resposta do agricultor. Em virtude da importância das respostas serem do fazendeiro, incluímos uma cópia para que essa possa ser remetida ao agricultor em São José do Rio Pardo conforme o senhor achar conveniente ou não.

Sendo o proprietário da fazenda SJ-1 um homem esclarecido e cercado de recursos técnicos, gostaríamos por fim de saber os motivos (pelo menos aparentes) que o levaram a uma não maximização de seus lucros.

Antecipando agradecimentos pela atenção que fôr dispensada à presente solicitação, apresentamos a V. Sa. os nossos protestos de elevada estima e consideração.

Saudações

STAHIS PANAGIDES, Ph. D.
IPEA — Setor de Agricultura

Mr. Paul F. Bemelmans
Divisão de Economia Rural
Praça Padre Manoel da Nóbrega 36, 7.º and.
São Paulo — SP

11.2. Correspondência. Continuação: Resposta

Mr. Stahis Panagides
Rua Melvin Jones 5 — 28º andar
Rio de Janeiro — GB

Prezado Senhor:

Peço escusas pela demora, porém, muitos afazeres, viagens e a espera do proprietário da fazenda SJ-1, fizeram atrasar a sua resposta.

Aqui vão as respostas dadas pelo proprietário, referentes a sua carta de 23/2/68:

- 1.a — O cultivo do milho é feito na fazenda porque é uma cultura anual e assim permite construir terraços (conservação do solo) e também o milho produzido é necessário à alimentação do gado e das galinhas da granja que funciona dentro da fazenda, mas com administração independente.

NOTA: Os terraços são construídos com arado reversível, sendo que cada ano é solidificado ou aumentado gradativamente. Suas terras estavam muito erodidas há dez anos atrás, devido ao plantio do café sem curvas de nível.

- 1.b — A cultura da cebola encontra excelentes condições na zona. O plantio visa a ocupar a mão-de-obra disponível na fazenda, durante a entressafra do café. A preocupação maior, inicialmente, é especializar os empregados no da cebola, o que leva uns sete anos, pois a fazenda SJ12 planta cebola há 25 anos com bastante sucesso. Desta forma fica preenchida uma questão social que seria a de dar ao empregado uma oportunidade de maior renda, estimulando-o. A tendência é de aumentar a área plantada nessa fazenda.

- 2 — As variações de preço são de difícil previsão por parte dos agricultores. O interesse é de elevar a produção dos diversos setores, sem alterar o plano.

NOTA: Essa fazenda SJ-1 tem um plano de execução em linhas gerais, sem detalhes, e somente na cabeça do empresário, e a longo prazo.

- 3 — O grande interesse, atualmente, da SJ-1 está num trabalho de cruzamento dirigido de gado, tentando-se fixar uma raça 5/8 de sangue (Guzerá x Holandês) e é necessário aumentar o número de cabeças.

Começou-se este ano (1968) a ampliar o setor de café diante das melhores perspectivas desta cultura. O empresário esperava somente que aqueles terraços ficassem consolidados e a *fertilidade do solo* ficasse reconstituída para comportar uma cultura permanente, plantada dentro das últimas técnicas agronômicas. Esse plantio será feito um pouco em cada ano, sendo que nesse ano foram formadas 2.000 covas de cafeeiros.

Esperamos ter atingido os seus objetivos com as respostas acima descritas.

Quanto às informações sobre a produtividade cafeeira por área, e de acordo com a idade, e o calendário da mão-de-obra para o ano agrícola em estudo, o empresário ficou de mandá-las esta semana, mas pretendo ir até São José do Rio Pardo a fim de obter essas informações e outras de que necessito para meu trabalho, ainda esta semana.

Estando a seu dispor para qualquer solicitação, apresento os meus cumprimentos.

Atenciosamente

PAUL FRANS BEMELMANS
Engenheiro Agrônomo
Divisão de Economia Rural
São Paulo — SP