

ANÁLISE DE EMPREGO DE MÃO-DE-OBRA NA AGRICULTURA DE SUBSISTÊNCIA DA ZONA DA MATA, MINAS GERAIS*

Flávio Augusto da Costa Quintana
Evonir Batista de Oliveira
Carlos Antônio Moreira Leite
Sônia Coelho de Alvarenga
Túlio Barbosa**

1. INTRODUÇÃO

A modernização do setor agrícola brasileiro tem acarretado liberação de mão-de-obra não qualificada, a qual, por sua vez, não é absorvida pelos demais setores.

O grupo que permanece no meio rural, constituído de pequenos proprietários, parceiros e assalariados, não é atingido pelos programas desenvolvimentistas, tais como a «Revolução Verde», por motivos associados à sua qualificação, aos preços de produtos e fatores, ao sistema de posse da terra e ao tamanho da propriedade. Em consequência, surge o dualismo tecnológico e o subemprego da mão-de-obra.

Para esse grupo da população rural criou-se o problema de tornar as oportunidades econômicas, uma vez criadas, possíveis de serem usufruídas (3).

1.1. O Problema

O subemprego ou desemprego disfarçado da mão-de-obra, termo utilizado por Robinson, citado por KAO *et alii* (7), para designar a mão-de-obra cuja produtividade marginal fosse igual a zero ou muito próxima deste valor, tem merecido uma série de estudos onde são propostos modelos que defendem a necessidade de um crescimento paralelo e interdependente entre os setores da economia.

Um desses modelos (LEWIS) (8) justifica a ocorrência de desemprego disfarçado pelo fato de que cada membro da família recebe uma parte da renda total, em propriedades familiares, independentemente de sua contribuição.

SCHUH e ALVES (17) concordam com a proposição de um crescimento paralelo e interdependente dos setores da economia. Para esses autores, o desemprego no mercado de trabalho é importante condicionador do bem-estar da população rural, e constitui tarefa do desenvolvimento transferir, parcelada e progressivamente,

* Parte da tese apresentada pelo primeiro autor, à Universidade Federal de Viçosa, como uma das exigências para obtenção do grau de «Magister Scientiae» em Economia Rural.

Recebido para publicação em 11-04-1977. Projeto n.º 4.1358 do Conselho de Pesquisa da U.F.V.

** O primeiro autor é Professor da Universidade Federal de Santa Maria e os demais são Professores da Universidade Federal de Viçosa e Bolsistas do CNPq.

mão-de-obra do setor agrícola para os demais setores.

Um modelo dualista de desenvolvimento, baseado na existência de produtividade marginal zero da mão-de-obra rural, é proposto por RANIS e FEI (13). Segundo estes autores, qualquer análise de crescimento de uma economia caracterizada pelo excesso de mão-de-obra deve não só enfocar a mudança na produtividade agrícola mas também a expansão simultânea do setor industrial.

MELLOR (9) procura explicar o subemprego pela insuficiência da demanda. Uma vez atingido um nível de vida mínimo, os trabalhadores não têm estímulos para aumentar sua renda, em razão de seus hábitos de consumo.

O conceito de produtividade marginal igual a zero como meio de identificar o excedente de trabalho é, para SCHUH (16), incorreto. Para ele, esse conceito leva a um falso critério de alocação de recursos, pois a atenção é voltada para a remoção do trabalho rural sem redução da produção agrícola. Ele define o excedente de mão-de-obra rural como «quando ganha menos na agricultura do que poderia receber num emprego alternativo».

Uma alternativa para tratamento de subemprego é a que considera as possibilidades de realocação do excedente de mão-de-obra na própria agricultura. Estudo neste sentido foi realizado por PANAGIDES (12), para a Região Nordeste do Brasil. Concluiu que 45,82% da mão-de-obra daquela região poderiam ser transferidos para o Centro-Oeste de forma vantajosa do ponto de vista econômico.

CARVALHO (2), estudando o subemprego da mão-de-obra rural no Estado do Espírito Santo, concluiu que o valor do produto marginal do trabalho rural apresenta grande variação de uma região para outra. Pressupondo-se que o salário pago seja igual ao valor do produto marginal e que o custo de transferência seja zero, a variação do produto marginal, segundo o autor, indica que há desequilíbrio no mercado de trabalho rural. A produtividade marginal do trabalho rural igual a zero não pode, entretanto, ser aceita.

Constatou, ainda, a existência de subemprego em algumas áreas do Estado e falta de mão-de-obra em outras. Essa situação permitiu sugerir uma realocação da mão-de-obra dentro do próprio setor rural.

Um ponto comum entre os autores que procuram estudar a mão-de-obra brasileira é considerar a industrialização substitutiva como incapaz de absorver, direta ou indiretamente, a mão-de-obra não e semiqualificada, particularmente na região nordestina e no nordeste mineiro (1).

No Brasil, dois programas específicos mostram a preocupação do Governo Federal com o subemprego rural e propõem soluções para a realocação dessa mão-de-obra no próprio setor. Um deles, o PROTERRA, tem como um dos objetivos básicos a redistribuição de terras do Nordeste entre agricultores pobres. O segundo, desenvolvido ao longo da Rodovia Transamazônica e nos Territórios Federais de Rondônia e do Acre, tem como objetivo específico, além do aspecto da integridade nacional, reorientar as correntes migratórias espontâneas, fixar e aproveitar a mão-de-obra subempregada, principalmente do Nordeste.

Os estudos sobre a produtividade da mão-de-obra rural e a preocupação com a ocorrência de subemprego sugerem pesquisas específicas, tendo-se em vista que a mão-de-obra constitui um fator de crescimento econômico.

Esse conjunto de informações, vinculando produtividade, existência de excedente e qualificação de mão-de-obra, poderá contribuir de forma decisiva para subsidiar políticas quanto ao melhor aproveitamento de recursos na economia.

Algumas instituições, como os serviços de Extensão e Crédito Rural, Assistência Técnica e Social, terão, nessas informações, elementos que lhes possibilitem orientar suas diretrizes de trabalho e, o que é mais importante, elaborar planos integrados.

Uma região que vem sendo objeto de preocupações dessa natureza é a Zona da Mata do Estado de Minas Gerais. Ela vem experimentando excessiva fragmentação das propriedades agrícolas e perdendo sua posição de importância na atividade cafeeira. A força de trabalho é de baixa qualificação, com dificuldades de adequação às modernas necessidades tecnológicas (18), o que dificulta sua mobilidade no mercado de trabalho. Em certas áreas, predomina uma agricultura de subsistência, com níveis de renda considerados baixos. São estas as razões por que a Zona da Mata constitui o objeto do presente estudo.

1.2. Objetivos

O estudo proposto teve como objetivos determinar a produtividade marginal da mão-de-obra familiar e avaliar o nível de emprego dessa mão-de-obra.

2. METODOLOGIA

2.1. Área de Estudo

Para efeito de regionalização a Zona da Mata de Minas Gerais foi dividida em sete microrregiões homogêneas, que apresentam diferentes densidades demográficas (Quadro 1). No período de 1960 a 1970, a população cresceu a taxas que variaram de 21,4%, para a Microrregião 200, até -12,0%, para a Microrregião 189. Com respeito à parcela da população que habita a zona rural, a percentagem variou de 72,5%, para a Microrregião 192, até 25,92%, para a Microrregião 200.

No conjunto, a Zona da Mata possuía, em 1970, cerca de 1,6 milhões de habitantes, sendo que este número é cerca de 2,7% maior que o de 1960. Os habitantes da zona rural constituíam 50,36% da população total. Pode-se caracterizar esta região pela existência de uma parte mais urbana e industrial ao sul, nas vizinhanças de Juiz de Fora, e uma parte mais agrícola ao norte. Ao longo da estrada Rio-Bahia (BR-116), que corta a região no sentido norte-sul, encontram-se algumas cidades com relativo desenvolvimento urbano.

As propriedades rurais são, em maioria, de pequena extensão. As de até 50 ha constituem 79,7% do total das propriedades, ocupando uma área que corresponde a apenas 27,9% do total (Quadro 2).

O fato de ter sua economia ligada à cafeicultura fez com que a erradicação dos cafezais trouxesse problemas para a região. Parece que os problemas foram agravados pelo fato de que a cafeicultura foi em grande parte substituída pela pecuária (18). O contingente de mão-de-obra liberado não teve condições de ser absorvido dentro da agricultura local e se deslocou para as cidades, para outras microrregiões da Zona da Mata ou para fora da região.

As principais atividades econômicas da Zona da Mata são a pecuária leiteira e as culturas de arroz, milho, feijão e cana-de-açúcar.

2.2. Amostra

Este estudo é parte de um projeto geral denominado «Alternativas de desenvolvimento para grupos de baixa renda na agricultura brasileira», desenvolvido por um grupo de universidades, institutos de pesquisas e com o apoio financeiro da EMBRAPA (3).

O levantamento de dados foi realizado por meio de entrevista direta com os produtores rurais, em julho de 1973, utilizando-se questionários aplicados aos produtores dos municípios de Viçosa, Rio Pomba, Muriaé, Piraúba, Visconde do Rio Branco, Teixeiras, São Miguel do Anta e Paula Cândido.

Foram entrevistados, nesses oito municípios, pequenos proprietários, parceiros, assalariados fixos e eventuais, num total de 128 informantes (Quadro 3).

Considerou-se como pequeno proprietário o produtor rural que era proprietário de imóvel rural com área menor que o módulo médio da região, como definido pelo INCRA.

Considerou-se parceiro o produtor rural que explorava determinada área, mantendo com o dono dela contratos referentes à participação no produto e/ou nos gastos com insumos. Arrendatário era aquele que pagava ao proprietário uma quantia fixa, em dinheiro ou produto.

Foi considerado assalariado fixo o indivíduo que, morando ou não no imóvel rural, tinha vínculo empregatício e/ou recebia salário daquela propriedade por um período prolongado.

Como assalariado eventual considerou-se todo indivíduo empregado pelo proprietário e/ou parceiro por um período de tempo relativamente curto, em geral dias ou semanas, sem vínculo empregatício.

No caso de uma pessoa exercer mais de uma ocupação na agricultura, foi ela classificada pela ocupação que contribuisse com maior parte da renda ou à qual dispensasse maior parte do tempo. Informações sobre atividades adicionais também foram coletadas.

O esquema de amostragem adotado foi o seguinte: primeiro, foi feita, em cada área, por meio de sorteio, uma listagem de pequenos proprietários; segundo, procurou-se localizar, próximos aos pequenos proprietários sorteados, indivíduos componentes das demais categorias. Caso não fossem encontrados em localidades próximas, seriam procurados a partir de informações sobre as áreas em que poderiam ser localizados (3).

QUADRO 1 - População das microrregiões da Zona da Mata de Minas Gerais em 1960 e 1970

	Microrregiões				
	188	189	192	193	196
População Total (1960)	251.736	216.337	195.741	173.715	196.400
População Total (1970)	233.856	190.179	194.532	169.240	197.743
População Urbana (1970)	81.077	58.436	53.492	32.165	88.932
População Rural (1970)	152.779	131.743	141.037	87.037	108.811
% de População Rural sobre o Total (1970)	65.33	69.27	72.50	51.45	44.93
					25.92 40.00

FONTE: (18)

QUADRO 2 - Número e área ocupada pelas propriedades agrícolas, classificadas por tamanho. Zona da Mata, 1974

Estratos ha	Área Ocupada	Nº de Propriedades		
		% Simples	% Acumulada	% Simples
Até 10	4,2	4,2	39,8	39,8
10 a 50	23,7	27,9	39,9	79,7
50 a 200	39,3	67,2	17,0	96,7
200 a 500	19,8	87,0	2,7	99,4
+ de 500	13,0	100,0	0,6	100,0

FONTE: (3)

QUADRO 3 - Composição da amostra segundo a situação de trabalho. Zona da Mata, Minas Gerais, 1973

Situação de Trabalho	Nº de Questionários	%
Proprietários	33	25,8
Parceiros	34	26,6
Assalariados Fixos	30	23,4
Assalariados Eventuais	31	24,2
TOTAL	128	100,0

FONTE: (3)

Para a análise foram utilizados os questionários referentes aos proprietários e parceiros. Verificou-se, em algumas situações, que assalariados fixos ou eventuais entrevistados eram também parceiros ou proprietários. Optou-se, nesta situação, para efeito de pesquisa, por classificá-los como parceiros ou proprietários. No caso de um proprietário ser parceiro, usou-se a classificação proprietário-parceiro (Quadro 4).

2.3. *Modelo Conceptual*

A teoria da firma fornece os princípios de produção que permitem analisar os aspectos vinculados ao conceito de eficiência no uso dos recursos, no sentido de se obter sua contribuição máxima.

Um dos princípios fundamentais a ser observado na distribuição dos recursos «é que, independentemente do fim em questão, a maximização só poderá ser atingida se os recursos forem distribuídos entre os fins alternativos de forma correspondente à grandeza dos seus produtos físicos marginais» (6).

Em termos econômicos, a condição de maximização econômica é que o recurso deve receber, na ocupação atual, pelo menos o mesmo pagamento que possivelmente obteria em seu melhor uso alternativo.

Supondo-se um mercado perfeito, uma firma usará qualquer recurso (X_1) até que o valor do produto marginal (VPMa) do serviço desse recurso seja igual ao preço (P_{X_1}) de uma unidade deste fator.

Compara-se, desta forma, para uso eficiente dos recursos, o valor do produto marginal dos recursos, em seus vários usos, com os respectivos preços e com os vários possíveis empregos alternativos. Assim, o excedente de mão-de-obra pode ser considerado como o contingente realocável entre duas regiões ou setores, de forma que sejam iguais os valores dos produtos marginais. A mão-de-obra que recebe menos na ocupação atual do que em sua melhor ocupação alternativa é, portanto, considerada subempregada.

QUADRO 4 - Ocupação adicional de proprietários, parceiros, assalariados fixos e eventuais. Zona da Mata, Minas Gerais, 1973

Tipo de Ocupação	Proprietário	Assalariado		Total
		Parceiro	Fixo	
Não Tem Ocupação Adicional	48,5	32,4	76,7	61,3
Proprietário	-	-	-	-
Parceiro	27,3	-	20,0	32,2
Assalariado Fixo	9,1	-	-	-
Assalariado Eventual	6,1	61,8	-	-
Trabalhador Urbano	3,0	-	-	-
Comerciante	-	2,9	-	-
Outro	3,0	2,0	-	6,5
Sem Resposta	3,0	-	3,3	-
				1,6

FONTE: (3)

Para comparação intersetorial, duas informações são necessárias: custo de transferência e valor do produto marginal do setor urbano.

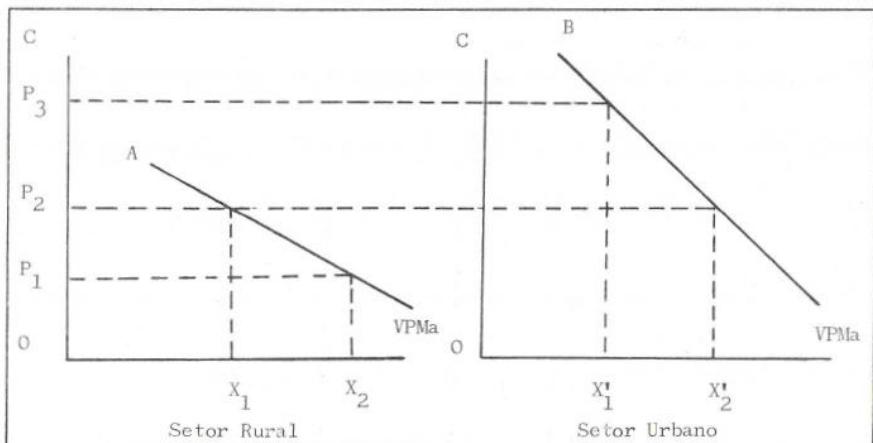
CARVALHO (2), YOUNMANS (19) e SAHOTA (15), em estudos relativos a subemprego rural e migrações, sugerem que o custo de transferência seja considerado zero. SAHOTA (15), estudando migrações internas no Brasil, concluiu que o custo monetário direto da migração não parece ser a principal barreira que a limita. CARVALHO (2), estudando realocação de mão-de-obra entre regiões, apesar de reconhecer a existência dos custos, acredita que podem ser recuperados em pouco tempo.

O segundo aspecto vincula-se à escolha do elemento que possibilite comparações quanto ao valor do produto marginal entre setores. É necessário definir os pontos de equilíbrio salarial entre a oferta e a procura de mão-de-obra no meio urbano e conhecer a função de produção industrial.

YOUNMANS (19), em estudo semelhante, em Minas Gerais, adotou o salário mínimo como critério de comparação, baseando-se em aspectos de "justiça social".

Supõe-se, desta forma, que o custo de transferência seja igual a zero e que o salário mínimo regional reflita ponto de equilíbrio urbano.

A comparação intersetorial, a título ilustrativo, é mostrada na Figura 1:



O valor do produto marginal do setor rural é representado pela curva A, enquanto a curva B é representativa do setor urbano. O contingente de mão-de-obra empregado no setor urbano, ao valor do salário mínimo, corresponde a OX'_1 , supondo-se que o valor do salário mínimo seja igual a P_3 , correspondendo ao valor do produto marginal do setor. O contingente de mão-de-obra do setor rural, com um produto marginal igual a P_1 , é representado por OX_1 . Em razão de um salário maior, essa mão-de-obra é atraída para o setor urbano. A parte realocável no setor urbano, de forma que seja igual o produto marginal entre os dois setores, é o excedente de mão-de-obra rural, correspondente a $x_1 x_2$. O excedente irá variar em função da elasticidade da curva B.

Partindo-se da pressuposição de que o salário mínimo regional corresponda ao valor do produto marginal, pode-se calcular a elasticidade da curva B. Dados os valores da produção e pessoal ocupado, e conhecido o VPMA, estima-se a elasticidade.

Para dimensionamento do subemprego, de acordo com o modelo sugerido, adota-se o seguinte critério.

Atribui-se o mesmo valor do produto marginal da mão-de-obra à zona estudada e ao setor urbano.

Desta forma, tem-se um sistema de duas funções de produção e uma equação de disponibilidade de mão-de-obra, ou seja:

$$Y_1 = A_1 K_1^{\frac{b_1}{a_1}} L_1^{\frac{a_1}{a_1}} \quad (I)$$

$$Y_2 = A_2 K_2^{\frac{b_2}{a_2}} L_2^{\frac{a_2}{a_2}} \quad (II)$$

$$\bar{L} = L_1 + L_2 \quad (III)$$

onde:

Y = variável dependente, representativa de renda

A_i = constante ($i = 1, 2$)

K_i = variáveis independentes, exclusive mão-de-obra ($i = 1, 2$)

L_i = variáveis independentes representativas de mão-de-obra ($i = 1, 2$)

a_i e b_i = elasticidades de produção ($i = 1, 2$)

\bar{L} = total de mão-de-obra disponível

Igualando-se os valores das produtividades marginais a uma constante m , tem-se o seguinte sistema:

$$\begin{pmatrix} \frac{1}{a_1 Y_1} & 0 & -1 \\ 0 & \frac{1}{a_2 Y_2} & -1 \\ 1 & 1 & 0 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} L_1 \\ L_2 \\ \frac{1}{m} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ \bar{L} \end{pmatrix}$$

Resolvendo-se este sistema, obtém-se os valores de L_i , para o mesmo valor de m , em cada um dos setores. O valor de m é calculado no sistema. Os valores de L_i encontrados indicam que não existe subemprego. Pela diferença entre cada um dos L_i e a quantidade de mão-de-obra existente no setor considerado obtém-se o valor do excedente. Y_1 e Y_2 devem ser substituídos pelas incógnitas das equações correspondentes (K_i e L_i).

O modelo selecionado para estimativa da função de produção, para cada um dos setores, é do tipo Cobb-Douglas.

A justificativa para essa seleção é a experiência de diversos pesquisadores, como HEADY (6), GRILICHES (5), YOUMANS (19) e CARVALHO (2), que apontam este tipo de função como o de melhor adaptação ao proposto. Essa função é representada algebraicamente por:

$$Y = A \prod_{i=1}^n x_i^{b_i}$$

onde:

Y = renda, em cruzeiros

X_1 = terra total explorada, em ha

X_2 = trabalho da família, em equivalente-homem

X_3 = capital, na forma de despesas de custeio, em cruzeiros

X_4 = capital, na forma de animais e maquinaria, em cruzeiros.

2.4. Definição das Variáveis

A variável dependente (Y) representa o valor total da produção agropecuária destinada à venda, durante o ano em consideração, incluídos os valores dos produtos de origem animal e vegetal vendidos, consumidos e estocados. Os valores dos produtos consumidos e estocados foram estimados utilizando-se os preços pelos quais o produtor vendeu parte da produção destinada aos mercados ou os preços de comercialização vigentes na época.

Estimativas empíricas atribuem à produção consumida, no caso de pequenos produtores, um alto percentual sobre a receita agrícola total.

A terra disponível (X_1), expressa em hectares, para ser explorada economicamente representa o capital fundiário sob controle do produtor. Seu valor é obtido pela soma da área total possuída pelo produtor mais as áreas arrendadas de terceiros menos as áreas arrendadas a terceiros.

A variável independente X_2 representa o total de mão-de-obra familiar utilizada na propriedade, sendo expressa em equivalente-homem, definido como igual a 300 dias de trabalho/ano. (Quadro 5).

O cálculo observou a seguinte tabela:

QUADRO 5 - Coeficientes de conversão em equivalente - homem

Idade	Homens	Mulheres
10 a 18 anos	0,50	0,50
18 a 50 anos	1,00	0,75
50 a 60 anos	0,75	0,50

Todas as despesas operacionais realizadas durante o ano agrícola X_3 constituem o capital, na forma de despesas de custeio. Compreendem gastos com sementes, corretivos, adubos e defensivos, despesas gerais da propriedade, com impostos, tributos diversos, taxas, pequenos reparos e salários pagos à mão-de-obra. Esse fluxo de capital corresponde, portanto, aos itens do capital agrícola que se incorporam ao produto num só período de produção.

A variável independente (X_4) é representativa do capital fixo de exploração dos imóveis rurais. É uma variável de caráter altamente agregativo. Inclui valor de animais, produtivos e de trabalho, maquinário agrícola e veículos responsáveis pelo transporte de produção. É, portanto, uma variável representativa do estoque.

Mantém-se os componentes desta variável em forma de estoque (uma alternativa seria transformá-la em fluxo) para evitar o problema de se estimar, arbitrariamente, uma única taxa de depreciação que possa ser devidamente aplicada a bens de capital de natureza diversa.

3. RESULTADO E DISCUSSÕES

3.1. Resultados Estatísticos e Interpretações

O valor do coeficiente de determinação múltipla (R^2) da equação ajustada foi 0,61, e o valor de «F» da referida equação foi 25,52, significante, ao nível de 1%, conforme mostrado no Quadro 6.

QUADRO 6 - Resultado do ajustamento da função de produção. Zona da Mata, Minas Gerais, 1973

Variáveis ^{a/}	Coeficientes	Valor de "t"
X_1 (área e x p.)	0,286521**	3,64
X_2 (e.-homem)	0,284061**	3,27
X_3 (cap. custeio)	0,197690**	3,75
X_4 (cap. fixo)	0,127136*	2,58
Interseção (log)	2,31973	-

a/ Os coeficientes foram obtidos dos logaritmos das observações originais

** Significante, a 1%.

* Significante, a 5%.

Dos quatro coeficientes de regressão estimados, três foram significantes ao nível de 1%. Um deles (da variável fixa) foi significante ao nível de 5%.

O somatório dos coeficientes é igual a 0,89, mas, estatisticamente, não difere da unidade.

Os coeficientes apresentaram os sinais esperados, o que é consistente com a teoria, pois a expectativa era de que acréscimos nos fatores considerados, tudo o mais constante, corresponderiam a um acréscimo na renda da atividade agropecuária.

Os valores do coeficiente das variáveis área explorada e mão-de-obra são maiores que os valores dos coeficientes capital de custeio e capital fixo. Essa situação decorre do fato de que os agricultores contam com pouco capital ou de que área explorada e mão-de-obra não contam com recursos complementares suficientes, o que efetivamente ocorre na agricultura de subsistência.

Apesar de os imóveis rurais serem minifúndios, os produtores vêem-se obrigados a uma maior utilização da área. A área explorada praticamente coincide com

a área do imóvel.

Quanto à mão-de-obra, observa-se que os agricultores são dotados de pouco capital e valem-se do recurso mais abundante, que é a mão-de-obra.

Nestas áreas predominam as culturas de milho, feijão e café, mais exigentes de mão-de-obra, quando comparadas a outras atividades, como a pecuária leiteira e a de corte.

A conclusão de um uso mais intensivo de mão-de-obra nessas culturas do que em outras, ou na pecuária, é consistente com os resultados obtidos por CARVALHO (2) e YOUNMANS (19). Estes autores verificaram, o primeiro para o Estado do Espírito Santo e o segundo para cinco municípios mineiros, a ocorrência de uma variação nos coeficientes de mão-de-obra conforme o tipo de atividade. Áreas onde são desenvolvidas culturas de banana, café e pecuária apresentam coeficientes menores.

Por outro lado, os valores das elasticidades de capital parecem refletir o baixo nível tecnológico adotado, principalmente no que se refere à variável capital de custeio.

Os dados mostram que os agricultores desses Estados não adotaram praticamente nenhuma técnica, limitando-se à exploração dos recursos naturais.

Práticas como correção de solos, terraceamento, adubação e uso de sementes melhoradas (ou híbridas) não são usadas.

CARVALHO (2) e YOUNMANS (19) verificaram que os valores dos coeficientes de capital eram maiores para as áreas onde era maior o nível tecnológico ou de utilização de insumos modernos.

A variável capital fixo, apesar do caráter agregativo, pois representa animais de trabalho e produtivos, além de maquinários, implementos agrícolas e veículos de transporte de produção, foi a que apresentou menor nível de significância e menor coeficiente.

Este resultado é coerente com a situação encontrada nas propriedades agrícolas. A média, por propriedade, para animais de trabalho e produtivos, representados por bovinos, é da ordem de 1,2 animais. Para suínos, como animais produtivos, esta situação praticamente se repete.

Maquinário e implementos agrícolas são representados por pás, enxadas e foles. Excepcionalmente, alguns produtores possuem pequenas moendas e debulhadores manuais. Mesmo assim a variável é importante e mostra uma relação positiva com a variável dependente.

Para esse tipo de agricultura os resultados mostram que parece possível obter-se maior renda para a atividade com um uso mais intensivo das variáveis que apresentaram os maiores coeficientes.

Essa situação pode ser atingida com a adoção de determinadas práticas, tais como melhor preparo do terreno, capinas e sementes melhoradas, sem aumento nos custos e com aumento de produtividade. O mesmo resultado poderia ser obtido com um uso mais intenso das variáveis de capital.

3.2. Uso dos Recursos

A partir da função de produção ajustada do tipo Cobb-Douglas, substituindo-se Y e os X_i ($i = 1, 2, 3, 4$) por suas médias aritméticas amostrais, calculou-se, para a zona, o valor do produto médio (VPMe) e o valor do produto marginal (VPMa), configurando-se o uso dos recursos (Quadro 7).

O valor do produto médio é superior ao valor do produto marginal, evidenciando que os produtores da zona estão operando no estágio racional de produção. As elasticidades parciais de produção, indicadas pelos coeficientes das variáveis, indicam diretamente essa situação.

Parecem oportunos, neste ponto, comentários relativos ao valor do produto marginal da mão-de-obra (VPMa X_2), lembrando SCHUH (16), que considera demasiado restrito o conceito VPMa X_2 igual a zero para definir subemprego de mão-de-obra.

Estatisticamente, verificou-se que o coeficiente da variável mão-de-obra é diferente de zero (Quadro 5), o que revela que, por este critério, a mão-de-obra não está subempregada, pois o valor do produto marginal é diferente de zero.

Se considerarmos que o salário mínimo, para o Estado, no ano de 1973, era Cr\$ 386,40/mês, ou seja, Cr\$ 5.023,20 por ano, o VPMa obtido indica a ocorrência de subemprego.

Diminuindo-se a quantidade do fator aumenta-se, consequentemente, o produto físico marginal, reduzindo-se o nível de subemprego.

QUADRO 7 - Valores da renda bruta média amostral, do produto médio marginal e médias usadas dos fatores na agricultura de subsistência da Zona da Mata, Minas Gerais, 1973

Variáveis	Média	V.P. Médio	V.P. Marginal
Renda Bruta Amostral	Cr\$ 5.509,00		
Áreas Exploradas (ha)	6,43 ha	Cr\$ 857,00/ha	Cr\$ 245,00/ha
Mão-de-Obra	2,86 e.h.	Cr\$ 1.926,22/e.h.	Cr\$ 739,78/e.h.
Capital de Custeio	Cr\$ 1.910,00	Cr\$ 2,88/Cr\$	Cr\$ 0,56/Cr\$
Capital Fixo	Cr\$ 1.890,00	Cr\$ 2,91/Cr\$	Cr\$ 0,36/Cr\$

3.3. Taxa Marginal de Substituição de Trabalho por Capital

É interessante o conhecimento da taxa marginal de substituição de trabalho por capital (TMS_{LK}) na zona, no sentido de verificar se esta substituição é vantajosa. Essa informação constitui um subsídio valioso para políticas de crédito rural.

A taxa marginal de substituição de trabalho por capital foi 0,0005. Este valor representa a quantidade de trabalho a ser dispensada, no processo de produção, pela introdução de uma unidade de capital (fixo), mantendo-se sempre o mesmo nível de produção.

Considerando Cr\$ 1,12 o preço de uma unidade de capital e Cr\$ 8,00 por dia o da mão-de-obra, os resultados obtidos mostram que Cr\$ 1,00 de capital libera 0,0005 equivalentes-homens. Desta forma, torna-se interessante a substituição de capital por mão-de-obra, ou seja, a atividade deve ser mão-de-obra intensiva. Implicitamente, supõe-se que o mercado de trabalho não tenha imperfeições.

3.4. Mensuração de Subemprego de Mão-de-Obra na Zona da Mata em comparação com o Setor Urbano

Foram selecionadas, para comparações, atividades econômicas desenvolvidas no meio urbano capazes de utilizar mão-de-obra não e semiqualificada.

Formularam-se hipóteses quanto a outros valores de elasticidade de produção da mão-de-obra para uma análise de sensitividade.

Considerou-se agricultura de subsistência aquela desenvolvida em propriedades de até 10 hectares. O pessoal ocupado nessas propriedades constituiu a população analisada (4).

Os resultados obtidos (Quadro 8) mostram, de forma geral, modificações nos contingentes de mão-de-obra dos dois setores.

Observa-se que, para todos os valores de elasticidade de produção da mão-de-obra do setor urbano (EL_U) estimados, ocorre um acréscimo na mão-de-obra do setor urbano e uma redução da mão-de-obra vinculada à agricultura de subsistência, nos municípios estudados.

O valor do produto marginal que se obtém sem subemprego de mão-de-obra, nos dois setores, varia de Cr\$ 0,0084 a Cr\$ 6,28, conforme as elasticidades de produção consideradas.

Esta variação implica uma redução do salário mínimo, antes estimado em Cr\$ 17,09, da ordem de mais de 63%.

Alguns autores, como BACHA (1), recomendam um subsídio aos gastos com mão-de-obra das empresas como fórmula para aumentar as possibilidades de emprego urbano. Desta forma, as firmas contratariam mão-de-obra adicional mesmo que sua produtividade marginal fosse menor que o salário pago.

É interessante observar que, à medida que aumenta o valor de vendas de um setor, tudo o mais constante, a redução de mão-de-obra no meio rural, quando se estabelecem comparações, é mais acentuada.

Parece válida a preocupação de diversos autores, como PAGGLIN (11), que opina por um aumento da força de trabalho rural com redistribuição da mão-de-obra dentro do próprio setor.

REYNOLDS (14), estudando o caso do desenvolvimento de Porto Rico, verificou que o setor industrial é insuficiente para absorver grandes excedentes de mão-de-obra subempregada oriundas do meio rural, e recomenda a criação de oportunidades fora do setor secundário.

As conclusões de REYNOLDS (14) coincidem com as de BACHA (1), que acredita ser o subemprego um fenômeno generalizado da economia brasileira, dada a incapacidade demonstrada pela industrialização substitutiva de importações para absorver, direta ou indiretamente, a mão-de-obra não qualificada e semiqualificada.

Outro aspecto a ser acrescido, tendo-se presente que a produtividade marginal da mão-de-obra na agricultura de subsistência, para a zona, foi diferente de zero, é que a migração rural-urbana poderá, no estágio atual, reduzir a produção agrícola. Paralelamente ocorrerá um aumento no contingente de mão-de-obra disponível no meio urbano.

Numa análise a curto prazo parece oportuno o estabelecimento de estímulos para fixação da mão-de-obra rural no próprio setor.

No caso específico da agricultura de subsistência, a análise de programas intensivos de capacitação de mão-de-obra, associados à assistência técnica e ao re-

QUADRO 8 - Nível de subemprego de mão-de-obra na agricultura de subsistência nos municípios mineiros estudados, em comparação com os setores urbanos selecionados. Zona da Mata, Minas Gerais, 1973

E_L Urbana	Setor Urbano				Setor Rural			
	Força de Trabalho		Diferença $A - B$		Força de Trabalho		Diferença $A - B$	
	Existente	Necessária	Valor	%	Existente	Necessária (B)	Valor	%
0,01	58.901	65.007	- 6.106	-10,36	11.131	5.025	6.106	45,14
0,22	58.901	69.639	-10.738	-18,23	11.131	393	10.738	3,53
0,50	58.901	69.891	-10.990	-18,65	11.131	141	1.090	1,26
0,66	58.901	66.852	- 7.951	-11,89	11.131	3.180	7.951	28,56
0,75	58.901	68.143	- 9.242	-15,69	11.131	1.889	9.242	16,97
0,88	58.901	68.547	- 9.646	-16,37	11.131	1.485	9.646	13,34
0,94	58.901	69.835	-10.934	-18,56	11.131	197	10.934	1,76
0,99	58.901	69.961	-11.060	-18,77	11.131	71	11.060	0,63
								2,79

VPMa de
Equilí-
brio

membramento de imóveis rurais, pode auxiliar a fixação da população rural.

A utilização de instrumentos complementares de crédito, cooperativismo e outros pode e deve, a curto prazo, estar inserida em programas globais que envolvam colonização e reforma agrária.

A longo prazo, segundo SCHUH e ALVES (17), a criação de condições urbana e rural que reduzam a força de trabalho do meio rural é um imperativo do desenvolvimento.

A abordagem desses aspectos atende ao objetivo de esclarecer que a idéia não é, simplesmente, transferir mão-de-obra não qualificada de um setor para outro.

4. RESUMO

O valor do produto marginal do trabalho rural nos cinco municípios mineiros estudados, para a agricultura de subsistência, é diferente de zero, o que demonstra não existir desemprego. Entretanto, comparando-se o VPMA do trabalho rural com o salário pago e o salário mínimo regional, verifica-se alocação incorreta do recurso.

A proposição, para a agricultura de subsistência, é que parece ser razoável diminuir mão-de-obra em proporções maiores que os aumentos de capital fixo.

A inexistência de subemprego no meio rural, segundo as suposições feitas para a agricultura de subsistência, envolve aumentos de 10,36% a 18,77% na mão-de-obra urbana, conforme os setores selecionados, quando se permite o fluxo rural-urbano. Esses aumentos estão relacionados com reduções no salário mínimo da ordem de 63,25% a 99,95%, respectivamente.

Os resultados obtidos mostraram que pode ser conveniente a adoção de um conjunto de medidas visando, inicialmente, à promoção desses produtores e, posteriormente, a uma elevação da renda da atividade desenvolvida, permitindo a integração social.

Essa política deve preocupar-se com os seguintes aspectos:

A. Gradual extinção do analfabetismo, por meio da intensificação de programas formais e informais que atinjam o produtor e sua família.

Treinamentos específicos na área agrícola, o que irá se refletir em mão-de-obra mais capacitada. Paralelamente, um treinamento em atividades não agrícolas, possibilitando aos que não querem permanecer no meio rural ou que julguem que as atividades oferecidas pelo meio urbano sejam mais compensadoras valem-se de possíveis alternativas.

B. Programas específicos de assistência técnica ou extensão rural que transfiram a esses produtores determinadas técnicas usadoras de mão-de-obra e que possibilitem um aumento da produtividade agrícola.

O aumento de produtividade agrícola, com consequente aumento da produtividade da mão-de-obra rural, por meio da introdução de técnicas usadoras de mão-de-obra, possibilitará a adoção gradativa de tecnologias mais modernas. A medida, entretanto, dada a disparidade de renda entre esse grupo e os demais, é uma solução parcial.

C. As elasticidades de produção dos fatores considerados no presente estudo parecem ser baixas, principalmente aquelas vinculadas aos itens de capital. Essa situação reforça a idéia anterior, que indica a introdução de técnicas usadoras de mão-de-obra.

D. Alguns autores, dentre eles PANAGIDES (12), atribuem a ocorrência de subemprego ao conhecimento imperfeito das possibilidades de emprego. Uma forma para contribuir para redução de subemprego seria uma ação informativa quanto a salários pagos e condições de trabalho nos meios rural e urbano. Esta é uma forma válida parcialmente, pois implica, inicialmente, um trabalho de capacitação dos produtores e seus familiares. A condição para que o grupo possa valer-se das oportunidades oferecidas é preencher as condições exigidas por essas oportunidades.

E. Uma alternativa, talvez a mais válida e ainda não explorada, é um programa global que objetive, simultaneamente, o remembramento de minifundios e a ocupação de espaços vazios, potencialmente produtivos.

Um programa integral, em que todos os instrumentos estejam adaptados ao objetivo proposto, ou seja, a promoção do agricultor que vive ao nível de subsistência como complemento do remembramento de minifundios e da ocupação de espaços vazios, poderia contribuir de forma substancial para a redução do sub-

emprego.

5. SUMMARY

Labor is considered an important production factor by economists studying ways to accelerate economic development in developing areas.

The out-flow of rural labor in search of opportunities in urban areas supports, in part, the premise that underemployment exists. The situation appears more serious when linked with the «rural poverty groups», for in addition to underemployment there has developed a dualism in the use of technology.

The present study had as its principal objective an evaluation of the existence of surplus family labor, its magnitude, and possibilities of relocation among small farm owners of the *Zona da Mata* of the State of Minas Gerais.

The conceptual model involved maximizing economic efficiency of resource use considering excess labor as having a marginal product value less than could be found in a comparable occupation in another sector of the economy. The mathematical model used was a Cobb-Douglas production function adjusted for the area.

The sample results from the collection of data among small farm owners in *municípios* (counties) of the *Zona da Mata*, Minas Gerais.

The principal results were the following:

- 1) The value of the marginal product among subsistence farmers of the area was above zero.
- 2) By intersectoral comparison the product elasticities for urban labor were between .04 and .95. The percentage of «relocatable» labor for the urban sector varied between 10.36% and 18.77%. This implies a salary reduction on the order of 63.25% to 99.95% respectively.
- 3) The marginal cost of substitution between labor and capital in the production process studied suggests that capital be substituted for labor.

6. LITERATURA CITADA

1. BACHA, E.L. O subemprego, o custo social da mão-de-obra e a estratégia brasileira do crescimento. *R. Bras. Econ.* 26(1):105-116. 1972.
2. CARVALHO, M.V. *Estudo empírico do subemprego de mão-de-obra rural no Estado do Espírito Santo*. Viçosa, U.F.V., Imprensa Universitária, 1973. 87 p. (Tese M.S.).
3. EMBRAPA, Brasília, EPAMIG, Belo Horizonte, ESALQ, Piracicaba, IEA, São Paulo, IPE, São Paulo, U.F.C., Fortaleza, U.F.V., Viçosa, Purdue University, W. Lafayette. *Alternativas de desenvolvimento para grupos de baixa renda na agricultura brasileira; diagnóstico (versão preliminar)*. (s.l.), (s.ed.). 1974. 2 v.
4. FUNDAÇÃO IBGE, Rio de Janeiro. *Censo demográfico, Minas Gerais*. Rio de Janeiro, 1973. 675 p.
5. GRILICHES, Z. Research expenditures, education, and the aggregate agricultural production function. *The American Economic Review* 54(6):961-974. 1964.
6. HEADY, E.O. & DILLON, J.L. *Agricultural production functions*. Ames, Iowa State University Press, 1961. 667 p.
7. KAO, C.H.C., ANSCHEL, R.K. & EICHEM, C.K. Un estudio sobre el desempleo disfrazado en la agricultura. In: EICHER, C.K. e WITT, L.W., ed. *La agricultura en el desarrollo económico*. México, C.R.A.T.A.I.D., 1968. p. 149-165.
8. LEWIS, A. Economic development with un limited supplies of labor. *Manchester School* 22:139-191. 1954.
9. MELLOR, J.W. The use and productivity of farm family labor in early stages of agricultural development. *J. of Farm Economics* 45(3):517-534. 1963.

10. O'BRIEN, F.S. & SALM, C.L. Desemprego e subemprego no Brasil. *R. Bras. Econ.* 24(4):93-137. 1970.
11. PAGGLIN, M. «Surplus» agricultural labor and development. Facts and theories. *The American Economic Review* 55(4):815-834. 1965.
12. PANAGIDES, S.S. Análise econômica e política agrícola — redistribuição de mão-de-obra. In: *Revista de Economia Rural — Anais da VII Reunião da Sociedade Brasileira de Economistas Rurais*, Piracicaba, SOBER, 1969. p. 108-137.
13. RANIS, G. & FEI, J.C.H. *Development of the labor surplus economy — Theory and policy*. Homewood, Illinois, Yale University, 1964. 324 p.
14. REYNOLDS, L.G. Wages and employments in a labor surplus economy. *The American Economic Review* 55(1):19-35. 1964.
15. SAHOTA, G.S. An economic analysis of internal migration in Brazil. *Journal of Political Economy*, 76(2):218-245. 1968.
16. SCHUH, G.E. Review on «Surplus labor in greek agriculture», by Papelasis, A.A. and Yotopoulos, P.A. *American Statistical Association Journal* 58(303): 857-859. 1963.
17. SCHUH, G.E. & ALVES, E.R. *O desenvolvimento da agricultura no Brasil*. Rio de Janeiro, APEC, 1971. 369 p.
18. UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA. *Diagnóstico econômico da Zona da Mata de Minas Gerais*. Viçosa, Imprensa Universitária, 1971. 312 p.
19. YOUNMANS, R. *An empirical study of agricultural labor market in a developing country, Brazil*. W. Lafayette, Purdue University, 1970. 330 p. (Tese Ph.D.).