

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA
DEPARTAMENTO DE DIRETRIZES E MÉTODOS DE PLANEJAMENTO

OPORTUNIDADE DE INVESTIMENTOS NO SETOR RURAL DE
BELO JARDIM - PE

Roberto Ferreira dos Santos

Setembro, 1976

1 - INTRODUÇÃO

Existem diferentes opiniões acerca do papel desempenhado pelo crédito rural no processo de crescimento da agropecuária de países em desenvolvimento.

Os argumentos daqueles que recomendam programas de crédito rural são geralmente baseados no reconhecimento da existência de oportunidades de investimento na agricultura e da necessidade de crédito da maioria dos produtores rurais. Os argumentos seguem a idéia de que grande parte dos produtores, por dispor de baixas rendas, dispõem de pequeno excedente para poupança e investimento, o que por sua vez resulta em baixas rendas. Para serem capazes de "quebrar" este círculo vicioso, eles precisam dispor de crédito. Os maiores supridores dos fundos necessários são os agiotas e os grandes proprietários de terras, que cobram altas taxas de juros. Daí vem a importância dos programas de crédito rural que aliviam a escassez de capital e oferecem fundos e taxas de juros bastante baixas para induzir os produtores a realizarem investimentos.

Outra linha de argumentos baseia-se no reconhecimento de que barreiras tecnológicas são comuns a todos produtores rurais. Na ausência de nova tecnologia não existem oportunidades de investimento avaliáveis, não aparecendo então o crédito como uma barreira para o desenvolvimento de qualquer produtor. Mesmo se o crédito fosse necessário, somente pequeno volume seria necessitado, o qual poderia ser atendido pelas fontes informais existentes.

Estas duas linhas de argumentos podem implicar em duas políticas extremas para o setor rural dos países em desenvolvimento. Uma levando à conclusão de que o crédito deve ser oferecido a todos produtores rurais e a outra levando à conclusão de que nenhum esforço deve ser dispendido para formação de um programa de crédito rural. Na verdade, pode acontecer que nenhum destes argumentos espelhem a verdadeira situação dos países subdesenvolvidos.

Alguns trabalhos têm sido feitos na área de crédito rural no Bra

(1) O autor agradece as valiosas sugestões do economista Pedro Búrgamo.

sil, principalmente na região sul do País. ENGLER (5) e ARAÚJO (2), trabalham com alguns municípios no Estado de São Paulo, estimaram a produtividade marginal de alguns fatores de produção no setor agrícola, incluindo o crédito rural. Araújo forneceu evidências de que uma melhoria no desempenho econômico do setor agrícola está, de certo modo, positivamente associada com o uso do crédito. RAO (14), após estudos no sul do Brasil, descobriu evidências de baixas produtividades marginais para todos tamanhos de estabelecimentos, mas argumentou que alguma realocação de crédito dos grandes para os pequenos produtores poderia ter efeitos positivos no que se refere ao crescimento da produção agrícola. Ele também descobriu que existem oportunidades lucrativas de investimento nas pequenas propriedades e que a demanda efetiva por crédito nestas propriedades não estava sendo atendida, talvez por causa da escassez de crédito. RASK e REICHERT (15), usando os mesmos dados que Rao, descobriram que a produtividade marginal de alguns insumos modernos, tais como fertilizantes, sementes e inseticidas, se apresenta de modo consideravelmente maior entre os pequenos produtores do que entre os grandes. SANTOS (18) utilizando dados coletados no município de Belo Jardim, Estado de Pernambuco, encontrou resultados que mostram as produtividades marginais dos fatores capital e crédito rural dos pequenos produtores como sendo significativamente maiores do que as dos grandes produtores do município em estudo.

O propósito do presente estudo é verificar a existência de oportunidades de investimento no setor rural de Belo Jardim. A partir dos resultados obtidos, conclusões serão tiradas acerca da existência de escassez de crédito rural no município.

A existência ou não de oportunidades de investimentos será estudada através da verificação do afastamento do nível de utilização do fator do seu nível ótimo. A ótima utilização de recursos é indicada pela igualdade entre o custo marginal do fator e a eficiência marginal do investimento. Se a eficiência marginal do investimento é maior (menor) do que o custo marginal do fator, então está ocorrendo subutilização (sobre-utilização) deste fator. Se subutilização estiver sendo observada, então isto estará dando suporte à evidência de escassez de crédito para alguns produtores.

No que diz respeito à subutilização de investimentos, pode acontecer que o produtor tenha escolhido limitar o investimento no seu estabelecimento ao nível existente, apesar de ter recursos financeiros disponíveis para investimento (recursos próprios ou recursos externos). É entretanto um pouco difícil encontrar evidência para este ponto ⁽²⁾.

A discussão sobre custos e retornos neste estudo estará relacionada ao nível da firma e não ao nível de custos e benefícios sociais. Inferências a respeito do ótimo uso de fundos para investimento também referir-

⁽²⁾ Maiores comentários a este respeito podem ser encontrados em RAO (14,9-10).

-se-ã ao ponto de ótimo a nível da firma.

2 - MÉTODO DE ANÁLISE

Para estudar a produtividade marginal do capital a nível de firma o método de análise escolhido é o da estimação de função de produção. Para estimar os coeficientes de produção a técnica dos mínimos quadrados é utilizada.

Os dados utilizados foram obtidos no ano agrícola 1971-72, através de entrevistas diretas realizadas no município de Belo Jardim ⁽³⁾. A amostra total de 99 produtores rurais foi dividida em duas sub-amostras: 20 produtores formaram a sub-amostra de grandes produtores e 79 formaram a sub-amostra de pequenos produtores. Para classificação dos produtores em grandes e pequenos foi utilizada a classificação já executada por SANTOS (17):

Pequenos: os que obtiveram empréstimos de valor até 50 vezes o maior salário mínimo do País;

Grandes: os que obtiveram empréstimos de valor superior a 50 vezes o maior salário mínimo do País.

Funções de produção são estimadas para o grupo de 99 produtores e para cada grupo de pequenos e grandes produtores.

3 - ESPECIFICAÇÃO DA FUNÇÃO DE PRODUÇÃO

Uma função de produção do tipo Cobb-Douglas é usada neste estudo.

A função de produção do tipo Cobb-Douglas na forma geralmente usada é expressa como:

$$Y = aX_1^{b_1} X_2^{b_2} \dots X_N^{b_n} ,$$

onde:

Y = variável dependente;

a = constante;

b_1, b_2, \dots, b_n = elasticidade de produção de cada fator;

X_1, X_2, \dots, X_n = variáveis independentes.

A soma das elasticidades de produção indica a natureza dos retornos de escala, dado que todas variáveis independentes relevantes são incluídas. Uma distinção deve ser feita entre "retornos físicos de escala" (incor-

⁽³⁾ Para maiores informações sobre o sistema de coletas de dados, ver SANTOS (17, 30-4).

porando todos os "inputs") e o que pode ser chamado "retornos econômicos de escala" (incluindo somente aqueles "inputs" sob controle do empresário). A exclusão de "inputs" da análise tende a introduzir uma supervalorização nas estimativas dos retornos econômicos de escala (9, 75-86).

A função de produção do tipo Cobb-Douglas permite produtividades marginais constantes, crescentes ou decrescentes. O valor da produtividade marginal de um fator, que representa a variação no valor da produção total decorrente da variação de uma unidade na quantidade do fator, mantidos os demais constantes, é dado por:

$$\frac{\partial Y}{\partial X_i} = ab_i X_i^{b_i-1}, \quad i = 1, 2, 3, \dots, n, \quad \text{ou}$$

$$\frac{\partial Y}{\partial X_i} = b_i \frac{Y}{X_i},$$

onde $\frac{Y}{X_i}$ é a produtividade média de um certo fator, ou, em outras palavras, o número de unidades de produção total que é, em média, produzida por uma unidade do fator, enquanto todos outros fatores são mantidos constantes. HEADY e DILLON (9, p. 231) dizem que "a melhor e talvez a estimativa da produtividade marginal de maior utilidade, é obtida usando X_i na sua média geométrica, isto é, no valor onde $\log X_i$ está na sua média aritmética". O valor Y deve ser o nível estimado de produção quando cada "input" é mantido na sua média geométrica.

Para computar o intervalo de confiança da produtividade marginal de um certo fator, a um dado nível de significância, necessita-se da variância da produtividade marginal. Esta variância é computada pela fórmula:

$$\text{Var} \left(b_i \frac{Y}{X_i} \right) = \left(\frac{Y}{X_i} \right)^2 \text{Var} (b_i)$$

Nesta fórmula assume-se que Y e X são constantes.

Isto raramente acontece, já que o nível estimado de produção variará com a utilização de amostras alternativas, uma vez que ele é baseado nas estimativas dos verdadeiros parâmetros (valores de " b "). Mas, de acordo com HEADY e DILLON (9, p. 231), esta fórmula conduzirá a negligíveis erros na estimativa da variância, se as produtividades marginais forem computadas usando-se as médias geométricas dos "inputs".

4 - MODELO ECONOMÉTRICO

Os coeficientes da função de produção são estimados usando a técnica dos mínimos quadrados, aplicados ao logaritmo natural das variáveis. A equação de regressão é expressa na forma:

$$\log Y = \log a + b_1 \log X_1 + b_2 \log X_2 + b_3 \log X_3 + b_4 \log X_4 + \log E$$

onde:

Y = valor da produção total;

X₁ = terra total explorada;

X₂ = trabalho familiar;

X₃ = capital na forma de custeio;

X₄ = capital na forma de animais, maquinaria e outros investimentos fixos;

E = erro estocástico.

5 - DEFINIÇÃO DAS VARIÁVEIS

Valor da Produção Total (Y)

Esta variável representa o valor da produção agropecuária total do produtor rural, no ano agrícola 1971-72. Ela inclui o valor dos produtos agrícolas e pecuários vendidos, consumidos e/ou em estoque. O valor dos produtos consumidos e em estoque foi estimado pelo preço da produção já vendida ou pela média aritmética dos preços alcançados por este produto nas propriedades da amostra, quando nenhuma parcela do produto foi vendida. Esta variável é expressa em Cr\$ por ano.

Terra Total Explorada (X₁)

Esta variável é definida pelo capital fundiário "terra" sob controle direto do produtor no ano agrícola 1971-72. Foi obtida adicionando-se à área total utilizada de posse do produtor a área total arrendada de outros e subtraindo-se a área total arrendada para outros. É expressa em hectares por ano.

Mão-de-Obra Familiar Utilizada na Propriedade (X₂)

Esta variável inclui o trabalho do proprietário e de sua família, utilizados na produção agropecuária no ano agrícola em estudo. É expressa em equivalentes-homem, por ano. Um equivalente-homem é definido como sendo igual a 300 dias de trabalho/ano. Para a determinação do número de equivalentes-homem foram atribuídos pesos diferentes aos membros da família que prestaram serviços na propriedade no ano em estudo. Aos adultos (com 18 anos ou mais), foi atribuído peso 1. Aos maiores de 10 anos e menores de 18 foi imputado peso 0,5. O peso 0,5 foi também atribuído à mulher responsável pelos serviços domésticos. Este processo foi também utilizado por ARAÚJO (2).

Despesas de Custeio (X_3)

Esta variável inclui gastos com culturas (sementes, adubos, defensivos, aluguel de máquina, etc.), gastos com animais (sal, medicamentos, rações e outros itens menores), despesas gerais da propriedade (impostos, seguros, taxas, pequenos reparos de construção) e gastos com o total de salários pagos à mão-de-obra temporária e permanente, todos estes gastos realizados no ano agrícola 1971-72. É expressa em Cr\$ por ano.

Capital de Exploração "Fixo" (X_4)

Esta variável é definida pelo valor dos animais produtivos e de trabalho, da maquinaria agrícola, dos veículos e outros investimentos fixos utilizados na produção. É medida pelo valor total do estoque de capital no fim do ano em estudo e é expressa em Cr\$.

6 - INTERPRETAÇÃO DOS RESULTADOS

Inicialmente, tentou-se estimar a função de produção do tipo acima descrito para todas as 99 observações. Observou-se entretanto, problemas de multicolinearidade, particularmente entre a variável representando a terra total explorada e as duas variáveis representando o fator capital.

Tentou-se reduzir o problema da multicolinearidade redefinindo-se a participação das variáveis na função de produção. A variável terra passou a ser tratada como a base para a produção agrícola, enquanto todas as outras aparecem como fatores cooperando na produção. Com este procedimento o grau de complementariedade observado entre as variáveis na função de produção inicialmente estimada foi consideravelmente reduzido.

O modelo, transformado para uma função de produção média, contém as mesmas variáveis que antes, passou a ter a seguinte forma:

$$\log (Y/X_1) = \log a + b_1^+ \log X_1 + b_2 \log (X_2/X_1) + b_3 \log (X_3/X_1) + \\ + b_4 \log (X_4/X_1) + \log E$$

Esta equação explica a produção agrícola média por hectare e b_2 , b_3 e b_4 são os coeficientes parciais de regressão associados com trabalho familiar, capital de custeio e capital fixo, respectivamente. Como mencionado anteriormente, numa função de produção do tipo "Cobb-Douglas" estes coeficientes representam as elasticidades de produção com respeito a cada variável. Entretanto, o coeficiente parcial de regressão associado com terra (b_1^+), na forma funcional acima apresentada não representa a elasticidade de produção

com respeito à terra.

Convertendo-se a função de produção média para função de produção total, pode-se encontrar o coeficiente parcial de regressão que expressa a elasticidade de produção do fator terra (b_1). Este coeficiente é computado do seguinte modo:

$$b_1 = 1 + b_1^* - b_2 - b_3 - b_4$$

Um problema apareceu com a transformação da função de produção total para função de produção média. Por exemplo, no caso da estimativa das funções de produção utilizando-se todas as 99 observações, o coeficiente de determinação múltiplo (R^2) reduziu-se, com a transformação, de um valor absoluto igual a 0,65 para 0,23. Entretanto, para o presente estudo, isto não vem a se constituir como um sério entrave, já que ele não tem como objetivo a realização de projeções. A redução do problema de multicolinearidade, por outro lado, é de vital importância, já que as estimativas dos coeficientes de regressão são utilizadas para a estimação das produtividades marginais ⁽⁴⁾.

Para facilitar a interpretação, as estimativas dos coeficientes de regressão, junto com seus erros padrões e valores para "t", são apresentadas no quadro 1 para todos produtores (99 observações) e para cada tamanho de produtor (pequenos e grandes). Entretanto, desvios-padrões e valores para "t" não são apresentados para os coeficientes de regressão associados com a variável terra.

Para testar diferenças entre os coeficientes dos modelos de regressão de pequenos e grandes produtores rurais, é utilizado o teste CHOW (13, 238-44). Para um nível de significância de 0,01, o resultado do teste mostra que, para o específico conjunto de dados em análise, as pequenas e grandes propriedades rurais mostram diferenças entre si, não sendo portanto válidas generalizações para a amostra como um todo.

Olhando-se os coeficientes no quadro 1, pode-se verificar que todos eles, com exceção do coeficiente da variável terra para o grupo de grandes produtores, apresentam sinais positivos, como se era de esperar. A estimada elasticidade de produção do fator trabalho familiar mostra-se estatisticamente significativa para os grandes produtores (a um nível de significância de 0,10) e não-significativa para os pequenos. A não-significância do trabalho familiar para o grupo de pequenos produtores mostra que o fator já alcançou um tal nível de utilização, que o seu aumento em 1%, com todos demais fatores mantendo-se constantes, não acarretaria nenhum aumento significativo na

⁽⁴⁾ Quando ocorre multicolinearidade, geralmente se verifica a não-significância dos coeficientes, o que é explicado pelos altos valores encontrados para as estimativas dos erros-padrões dos coeficientes (13, p. 373).

QUADRO 1. - Elasticidades Parciais de Produção (1) e Respectivas Estatísticas das Funções de Produção Médias por Tamanho do Produtor Rural, Belo Jardim, PE, 1971-72

Variável	Tamanho do produtor rural		
	Todos	Grande	Pequeno
Terra			
Elasticidade b_1	0,3817	-0,0306	0,3908
Trabalho familiar			
Elasticidade b_2	0,0982	0,4852	0,0172
Desvio-Padrão de b_2	0,1294	0,2483	0,1528
Teste t, $H_0: b_2 = 0$	0,7591(5)	1,9542(5)	0,1126(5)
Capital de custeio			
Elasticidade b_3	0,2061	0,4511	0,1981
Desvio-Padrão de b_3	0,0822	0,2839	0,0878
Teste t, $H_0: b_3 = 0$	2,5061	1,5886(4)	2,1996(2)
Capital fixo			
Elasticidade b_4	0,1308	0,6898	0,1287
Desvio-Padrão de b_4	0,0593	0,3202	0,0620
Teste t, $H_0: b_4 = 0$	2,2029(2)	2,1544(2)	2,0747(2)
Coefficiente de determinação múltiplo (R^2)	0,23	0,49(2)	0,19
Número de observações	99	20	79

- (1) Todos coeficientes sem letras indicativas são estatisticamente significantes a um nível igual ou superior a 0,01.
- (2) Coeficiente estatisticamente significativo a um nível igual ou superior a 0,05.
- (3) Coeficiente estatisticamente significativo a um nível igual ou superior a 0,10.
- (4) Coeficiente estatisticamente significativo a um nível igual ou superior a 0,20.
- (5) Coeficiente não é estatisticamente diferente de zero.

produção da propriedade.

O fator capital na forma de custeio mostra-se estatisticamente significativa para os grupos de grandes e pequenos produtores aos níveis de significância do 0,20 e 0,05, respectivamente. Já o capital na forma de investimentos fixos mostra-se estatisticamente significativo a um nível de 0,05 tanto para pequenos quanto para grandes produtores rurais. Observando-se o tamanho relativo dos estimados coeficientes de regressão das variáveis capital de custeio e capital fixo, pode-se verificar que para ambos grupos de produ-

tores as estimadas elasticidades de produção são menores do que 1 (o que nos tra que os fatores são inelásticos). Entretanto, se uma adicional 1 for gasto em despesas de custeio ou em despesas em investimentos fixos, maiores respostas, em termos de aumentos de produção, sendo observadas para o grupo dos grandes produtores.

Como o objetivo deste trabalho é examinar a utilização de capital (na forma de custeio e na forma de investimentos fixos), somente as produtividades marginais dos dois tipos de capital sendo analisadas. O valor da produtividade marginal para cada fator é computado usando os coeficientes de elasticidade, mantendo as variáveis independentes nas suas médias geométricas. Como a produção agrícola e os dois tipos de capital são medidos em valores monetários nesta análise, o computado valor da produtividade marginal indica a variação em cruzeiros na produção, associada, em média, com a variação de um cruzeiro no investimento no especificado tipo de capital.

Os valores das produtividades marginais computados usando uma função de produção média são exatamente iguais àqueles computados usando uma função de produção total, já que a variável dependente e as duas variáveis independentes (capital de custeio e capital fixo) são expressas como um rateio com a mesma variável terra. Neste caso, as estimativas das produtividades marginais podem ser definidas como:

$$\frac{\partial Y}{\partial X_i} = b_i \frac{Y}{X_i}, \quad i = 3,4$$

onde $Y = \exp. (\log Y)$, é a estimativa da média condicional da população. Pode ser mostrado que este estimador é enviesado para cima e que o viés pode ser ajustado pelo uso de -

$$Y^* = Y \exp. [1/2 (S_e^2 - S_{\log Y}^2)]$$

onde $S_e^2 =$ variância da regressão e $S_{\log Y}^2 =$ variância da variável $\log Y$ ⁽⁵⁾. Então, pode-se definir a estimativa ajustada da produtividade marginal como $\frac{\partial Y}{\partial X_i} = b_i \frac{Y^*}{X_i}$, $i = 3,4$. Convém salientar que a estimativa ajustada da produtividade marginal, ao contrário da estimativa não ajustada, depende do tipo de função de produção usada, se a função de produção média ou a total.

As estimativas das produtividades marginais do capital de custeio e do capital fixo, ajustadas e não ajustadas, para todas propriedades juntas e por tamanho de propriedade, são apresentadas no quadro 2. Para testar diferenças entre as produtividades marginais de grandes e pequenos produtores é utilizado o teste de igualdade de médias (3, 87-90). Para um nível de

(5) Para maiores detalhes sobre o assunto, ver BOLCH e HUANG (3, 215-16).

QUADRO 2. - Estimativas das Produtividades Marginais por Tamanho de Produtor Rural, Belo Jardim, PE, 1971-72

Variável	Todas		Grande		Pequena	
	Ajustada	Não ajustada	Ajustada	Não ajustada	Ajustada	Não ajustada
X ₃	0,4422	0,4707	0,3905	0,4252	0,5262	0,5518
X ₄	0,1268	0,1350	0,2365	0,2575	0,1639	0,1718

significância de 0,05, o resultado do teste mostra que, para o específico conjunto de dados em análise, as produtividades marginais dos fatores capital de custeio e capital fixo para grandes e pequenos produtores, mostram diferenças entre os grupos de produtores, não sendo portanto válidas generalizações para a amostra como um todo.

Para examinar o nível de investimento (utilização de capital em despesas de custeio e em despesas de investimento fixo) em relação ao ponto ótimo, os valores das produtividades marginais destes dois "inputs" devem ser comparados com seus custos marginais. Um ponto ótimo é indicado pela igualdade entre o valor da produtividade marginal e o custo marginal. O custo marginal de despesas de custeio inclui o dinheiro despendido neste item e o custo de tomar emprestado este dinheiro. O custo marginal de despesas em investimentos fixos inclui o valor da depreciação mais o custo de tomar empréstimos. O custo de tomar dinheiro emprestado pode ser custo nominal ou custo real. É considerado como custo nominal a taxa nominal de juros e como custo real a taxa nominal de juros deflacionada por um índice de preços ⁽⁶⁾.

A legislação de crédito rural vigente no Brasil determina as taxas de juros que podem ser cobradas nos empréstimos rurais. Para empréstimos cujo valor total é igual ou inferior a 50 vezes o maior salário mínimo do país, a máxima taxa de juros permitida é de 13% ao ano. Para empréstimos cujo valor total ultrapasse este limite, a máxima taxa de juros permitida é de 15% ao ano ⁽⁷⁾. Para fins deste trabalho, a taxa institucional de juros será tomada para representar o custo do empréstimo agrícola.

Examinando-se as produtividades marginais não ajustadas, estimadas para capital de custeio para grandes e pequenos produtores rurais, veri-

⁽⁶⁾ Convém salientar que não está sendo considerado aqui o verdadeiro custo de empréstimos. O verdadeiro custo deverá ser maior por causa do fator "risco" envolvido. Ver a respeito EVANS (7, 86-95) e KEYNES (12, 144-45).

⁽⁷⁾ Existem diversas taxas de juros estabelecidas por tipo de operação rural. Por exemplo, taxa de juros para aquisição de insumos modernos, para compra de animais, etc. Um sumário da legislação de crédito rural vigente no país (de 1964 a 1974) pode ser encontrado em SANTOS (13, 4-12).

fica-se que ambos os grupos de produtores estão utilizando capital de custeio além do ponto ótimo em relação às taxas nominais de juros (quadro 2). Analisando-se as produtividades marginais ajustadas chega-se à mesma conclusão, só que agora o resultado da análise está a indicar sobre-utilização do capital de custeio por hectare, para grandes e pequenos produtores.

No mesmo quadro 2, observa-se que a produtividade marginal do capital de custeio (capital de custeio por hectare, no caso da produtividade marginal ajustada), estimada para o grupo de pequenos produtores da amostra, é maior que a respectiva produtividade marginal estimada para os grandes produtores.

O valor da produtividade marginal do capital fixo representa a taxa de retorno por cruzeiro investido em capital na forma de animais, maquinaria, equipamentos e outros investimentos fixos. Para examinar a utilização deste fator em relação ao ponto ótimo, o valor da produtividade marginal tem que ser comparado com a taxa de depreciação mais a taxa de juros.

Assumindo-se uma taxa de depreciação média de 10% e usando-se a taxa institucional de juros, observa-se que o nível de utilização do fator capital fixo, pelo grupo de grandes produtores em estudo, está em torno do ponto ótimo. Obtém-se o mesmo resultado para o capital fixo por hectare, quando usa-se a produtividade marginal ajustada para comparação. No que se refere ao grupo dos pequenos produtores, os resultados estão a indicar sobre-utilização do capital fixo, bem como do capital fixo por hectare (quando se usa a produtividade marginal ajustada para comparação). Recorrendo-se novamente ao quadro 2, observa-se que é maior a produtividade marginal do capital fixo (capital fixo por hectare, no caso da produtividade marginal ajustada), estimada para o grupo dos grandes produtores em estudo, do que aquela estimada para os pequenos produtores.

Na discussão relativa à utilização de capital em relação ao ponto ótimo, até o presente momento tem sido utilizada a taxa nominal de juros cobrada pelas instituições oficiais participantes do sistema de crédito rural, quando do cálculo do custo marginal dos recursos. A taxa de inflação no Brasil, em 1971, foi estimada em cerca de 21%. É pois negativa, em termos reais, a taxa institucional de juros estipulada pelo sistema de crédito rural. Sabe-se também que em condições inflacionárias o valor dos bens de capital é valorizado. Assumindo que a taxa de valorização no valor dos bens de capital fixos é compensada pela taxa de depreciação destes mesmos bens de capital, e que o custo real de empréstimos é zero (ao invés de negativo), então o custo marginal do fator associado com investimentos em capital fixo é zero. Então, sob estas condições, um produtor estará fazendo ótimo uso do capital fixo quando ele estiver empregando-o até o ponto em que o valor da produtividade marginal do fator for zero. No caso do capital na forma de despesas de custeio, o custo marginal é simplesmente o cruzeiro adicional em despesas de cus-

teio, já que o custo real de empréstimos está sendo considerado como zero (ao invés de negativo). O ponto ótimo de utilização desta forma de capital será pois alcançado quando a produtividade marginal do fator for igual a Cr\$ 1,00.

Considerando os efeitos da inflação, o nível de utilização de investimentos em capital de custeio continua além do ponto ótimo tanto para pequenos quanto para grandes produtores em estudo. Entretanto, no que se refere a capital fixo, verifica-se que em termos reais está ocorrendo subutilização de investimentos tanto para pequenos quanto para grandes produtores.

O fato dos resultados indicarem sobre-utilização de investimentos em capital de custeio, tanto em termos nominais quanto reais, para grandes e pequenos produtores rurais da amostra estudada em Belo Jardim, pode ser tomado como um indicador da não existência de escassez de crédito rural no que se refere ao atendimento da demanda de investimentos para capital de custeio.

No que diz respeito a capital fixo a análise dos resultados, em termos nominais, também sugere a não existência de escassez de crédito rural quanto ao atendimento da demanda dos produtores em estudo. Em termos reais, entretanto, a oferta do crédito rural poderia se constituir em problemas para os produtores em estudo, uma vez resolvessem eles investir em capital fixo até o ponto em que a produtividade marginal do fator fosse zero (ponto ótimo em termos reais).

7 - CONCLUSÕES

Os resultados estão a sugerir que, para o grupo de produtores estudados, não existem oportunidades de investimentos avaliáveis em capital de custeio (ou capital de custeio por hectare), se o ponto ótimo de utilização for tomado como base de comparação. Uma explicação para este fato poderia ser dada pelo nível baixíssimo de utilização de insumos modernos encontrados nas propriedades entrevistadas. Com base nestes resultados, pode-se concluir que o crédito rural para despesas de custeio não aparece como barreira para o desenvolvimento de qualquer das propriedades estudadas.

Quanto ao capital fixo, foi visto que, em termos reais, se os proprietários resolvessem investir até o ponto ótimo, então o crédito rural apareceria como uma barreira para o desenvolvimento das propriedades. Em termos nominais, entretanto, os resultados sugerem que os grandes produtores estão utilizando as oportunidades de investimento avaliáveis, enquanto que estas oportunidades não são avaliáveis para os pequenos produtores (continuando tomando o ponto ótimo de utilização como base de comparação).

A não existência, em geral, de oportunidades de investimentos para os grupos de grandes e pequenos produtores estudados, tem como causa principal as barreiras tecnológicas que parecem ser comuns, em diferentes níveis

de intensidade, a todos produtores rurais de Frio Jardim. Pesquisas se fazem necessárias para o descobrimento de métodos de ação para o combate a tais pragas.

O baixo nível de utilização de insumos modernos, junto com o método quase que exclusivamente manual de cultivo encontrado nas propriedades estudadas, parecem responder pela não disponibilidade de oportunidades de investimento. Mas, até que ponto o baixo nível de renda dos produtores do município não estaria a justificar o baixo nível de utilização de tecnologia moderna? Estaria esta tecnologia disponível aos produtores? A que preço? E o que dizer a respeito do grande número de produtores que não utilizam o sistema oficial de crédito rural? E o sistema informal de crédito rural, com suas altas taxas de juros, importante na região?

Estas são apenas algumas das perguntas existentes sem respostas não só no município estudado, mas na região Nordeste como um todo. Existe um vasto campo de pesquisa disponível. O que parece faltar é um número suficiente de candidatos à realização das pesquisas.

LITERATURA

1. ADAMS, Dale W. "Agricultural Credit in Latin America: A Critique of the External Funding Policy". "American Journal of Agricultural Economics", 53 (maio 1971): 163-72.
2. ARAÚJO, Paulo F.C. de. "Aspectos da Utilização e Eficiência do Crédito e de Alguns Fatores de Produção na Agricultura". Piracicaba, ESALQ/USP, 1969.
3. BOLCH, Ben W. & HUANG, Cliff L. "Multivariate Statistical Methods for Business and Economics". New Jersey: Prentice-Hall, 1974.
4. DANIEL, Luther Brack. "The Rural Credit Situation in the Northeast. Recife, USAID (mimeografado).
5. ENGLER, Joaquim de Camargo. "Análise da Produtividade de Recursos na Agricultura". Piracicaba, ESALQ/USP, 1968.
6. ERVEN, Bernard Lee. "An Economic Analysis of Agricultural Credit - Use Policy Problems". Dissertação para o Ph.D., Wisconsin University, 1967.
7. EVANS, Michael K. "Macroeconomic Activity: Theory, Forecasting, and Control". New York: Harper & Row, 1969.
8. GRILICHES, Zvi. "Estimates of the Aggregate Agricultural Productions from Cross Sectional Data". "Journal of Farm Economics", 45 (maio 1963): 419-28.
9. HEADY, Earl O. & DILLON, John L. "Agricultural Production Functions. Ames: The Iowa State University Press, 1961.
10. HIRSHLEIFER, J. "On the Theory of Optimal Investment Decision". "The Journal of Political Economy", 64 (agosto 1958): 329-52.
11. JOHNSTON, J. "Econometric Methods", St. Louis: McGraw-Hill, 1972.
12. KEYNES, J. Maynard. "The General Theory of Employment, Interest, and Money", New York: Harcourt, Brace & World, 1964.

13. MURPHY, James L. "Introductory Econometrics". Homewood: Richard D. Irwin, 1973.
14. RAO, Bodepudi Prasada. "The Economics of Agricultural Credit use in Southern Brazil". Dissertação para o Ph.D., Department of Agricultural Economics and Rural Sociology, The Ohio State University, 1970.
15. RASK, Norman & REICHERT, Alan. "Distributional Problems of an Expanding Agricultural Credit Supply - The Case of Southern Brazil". Columbus: Department of Agricultural Economics and Rural Sociology, The Ohio State University, 1972.
16. _____ & MEYER, R.L. & PERES, F.C. "Crédito Agrícola e Subsídios à Produção como Instrumento para o Desenvolvimento da Agricultura Brasileira". "Revista Brasileira de Economia", 28 (jan/mar. 1974): 151-72.
17. SANTOS, Robério F. dos. "Produtividade do Crédito Rural em Belo Jardim-PE". Recife: Conselho de Desenvolvimento de Pernambuco (CONDEPE), 1973.
18. _____. "Productivity of Rural Credit in Belo Jardim - Brazil". Tese para M.A. in Economics, Vanderbilt University, Nashville - Tenn., 1975.
19. TENDLER, Judith. "Agricultural Credit in Brazil". Washington, USAID, 1969 (mimeografado).