

DEMANDA DE CRÉDITO RURAL EM ITAPETININGA-GUAREÍ, ESTADO DE SÃO PAULO *

PAULO F. CIDADE DE ARAÚJO

OBJETIVOS

O objetivo geral da pesquisa foi o de se obter uma melhor compreensão dos fatores que influenciam a demanda de crédito rural em região predominantemente agrícola do Estado de São Paulo. O estudo foi desenvolvido ao nível de propriedade rural, com dois objetivos específicos. Em primeiro lugar, procurou-se testar empiricamente as diferenças por acaso existentes entre as produtividades médias dos fatores de produção (terra, trabalho e capital) utilizados por dois grupos distintos de agricultores: os usuários e os não-usuários de crédito. Ainda com relação a êsse objetivo específico, procurou-se identificar se as diferenças existentes entre os dois grupos acima estavam também associadas a outras variáveis que normalmente são consideradas essenciais para a determinação do nível de renda dos agricultores, ou seja, o volume ou tamanho do negócio, o nível de tecnologia e o nível de escolaridade do operador. A seguir, tentou-se desenvolver um modelo estrutural de demanda, a fim de identificar os fatores determinantes da quantidade procurada de crédito, para custeio e investimento, no ano de 1965.

MATERIAL E MÉTODOS

A informação básica para o estudo foi obtida de uma amostra de 132 estabelecimentos rurais localizados nos municípios de Itapetininga e Guareí (ambos na região sul do

* Resumo de «An Economic Study of Factors Affecting the Demand for Agricultural Credit at the Farm Level». Tese de M. S. apresentada à Ohio State University, 1967.

Estado e mais especificamente na chamada zona Campinas do Sudeste.

Pelo fato de apresentarem características fisiográficas, econômicas e sociológicas bastante homogêneas, esses dois municípios foram considerados em conjunto e admitidamente representativos da área circunvizinha à cidade de Itapetininga. O período-base do estudo foi o ano de 1965.

Empregou-se a técnica de amostragem por conglomerados. A amostra assim obtida reuniu dez tipos de propriedades agropecuárias, classificadas de acordo com critérios pré-estabelecidos.¹ As propriedades especializadas em lavoura puderam ser classificadas nos seguintes tipos: (a) milho; (b) feijão; (c) outra cultura que não milho ou feijão; (d) lavouras em geral. As propriedades especializadas em pecuária foram agrupadas em: (a) gado bovino de corte; (b) gado bovino de leite; (c) gado suíno; (d) pecuária e mgeral. Finalmente, as propriedades não especializadas foram consideradas de dois tipos, a saber: (a) geral; (b) "outras".

Para os propósitos de análise, os 132 agricultores que compunham a amostra total foram clasificados em diversas categorias. Inicialmente, eles foram separados em dois grupos: os usuários e os não-usuários de crédito em qualquer período de tempo. Em seguida, o grupo dos usuários de crédito foi estratificado em três sub-grupos, a saber: (a) o dos agricultores que se utilizaram do crédito no passado, mas que não possuíam empréstimos vigentes no ano de 1965; (b) o dos agricultores com empréstimos vigentes no ano de 1965; (c) o dos agricultores que contrairam novos empréstimos em 1965.

Para a consecução dos objetivos propostos anteriormente, julgou-se necessária a aplicação de um teste de homogeneidade (Qui-quadrado) foi computado para testar se as distribuições de frequência dos tipos de propriedades rurais diferiam significativamente entre si, quando os diferentes grupos e subgrupos de agricultura eram comparados dois a dois. A Tabela 1 apresenta as distribuições de frequência dos tipos de propriedade na amostra total e nos grupos e sub-grupos de agricultores analisados.

O teste de X^2 foi aplicado nas seguintes comparações: entre os grupos dos agricultores usuários e não usuários de crédito, entre o sub-grupo dos agricultores com empréstimos vigentes em 1965 e o grupo dos usuários de crédito, entre o

1 — Esses critérios de classificação tiveram por base a contribuição relativa de cada linha de exploração para a formação da receita agrícola total.

Tabela 1. Distribuições de Frequência dos Tipos de Propriedades Rurais na Amostra Total e nos Grupos e Sub-Grupos de Agricultores Analisados na Pesquisa. Itapetininga-Guaireí, Estado de São Paulo, 1965.

Tipos de Propriedades	Amostra Total	Agricultores Não-Usuários de Crédito	Agricultores Usuários de Crédito	Agricultores com Empréstimos Vigentes	Agricultores sem Empréstimos Vigentes	Agricultores que Contrairam Novos Empréstimos
Especializadas em Lavouras						
Milho	7	0	7	5	2	5
Milho-Feijão	10	7	3	2	1	1
Outra Cultura	2	1	1	0	1	0
Lavouras em geral	1	0	1	1	0	1
Especializadas em Pecuária						
Gado Bovino de Corte	12	3	9	7	2	7
Gado Bovino de Leite	16	10	6	2	4	2
Gado Suíno	4	2	2	2	0	1
Pecuária em Geral	39	21	18	12	6	9
Não-Especializadas						
Geral	17	8	9	4	5	4
"Outras"	24	10	14	8	6	5
T O T A L	132	62	70	43	27	35

sub-grupo dos agricultores sem empréstimos vigentes em 1965 e o grupo dos usuários de crédito e, finalmente, entre o sub-grupo dos agricultores que contrairam novos empréstimos em 1965 e a amostra total. A hipótese de heterogeneidade foi rejeitada em todos os testes, ao nível de 5%. Logo, a hipótese de homogeneidade foi aceita. Isto significa que as diferenças observadas entre as distribuições de frequência dos tipos de propriedade rural podem ser consideradas, em todos êsses casos, de natureza aleatória.

Relativamente ao primeiro objetivo específico, comparações foram feitas não somente entre os grupos dos usuários e não-usuários de crédito, mas também entre êste último grupo e os sub-grupos dos usuários de crédito com e sem empréstimos vigentes em 1965.

Diversas medidas de produtividade-receita média dos três fatores produtivos tiveram que ser calculadas. Para simplificar o trabalho de computação das médias e dos respectivos testes, utilizou-se o seguinte “modelo-estatístico linear”.

$$Y_{ij} = a_{ij} + b_{ij} X_j + e_{ij}$$

onde

a_i = estimativa da grande média para certa medida de produtividade, obtida a partir do número total de observações

b_i = estimativa do desvio a partir da grande média a_i

$$X_j = \begin{cases} + 1 & \text{se usa crédito} \\ - 1 & \text{se não usa crédito} \end{cases}$$

e_{ij} = erro da medida i para a observação j

Y_{ij} = valor de certa medida de produtividade-receita média i para a observação j

Êsse modelo é interpretado como “modelo de análise da variância” uma vez que foi postulado com a finalidade específica de testar a hipótese de que, em média, os agricultores que se utilizam do crédito estão fazendo melhor uso dos meios de produção, do que os agricultores que não se utilizam do crédito. Também nas comparações feitas para os fatores associados à renda (volume ou tamanho do negócio,

nível de tecnologia e nível de escolaridade do operador) foi aplicado o mesmo modelo.²

Na identificação das relações estruturais da demanda de crédito rural, utilizou-se o seguinte “modelo estatístico linear”.

$$Y_j = a + \sum_{i=1} b_i X_{ij} + e_j$$

onde

X_1 = Custo total do dinheiro, expresso como percentagem do principal

X_2 = Montante da dívida total existente no início do ano, em Cr\$

X_3 = Inventário total da produtividade no início do ano, em Cr\$

X_4 = Nível de tecnologia, expresso em percentagem

X_5 = Recursos internos ou próprios, em Cr\$. Estava variável foi representada, alternativamente pela receita líquida das atividades agropecuárias ($X_{5,1}$) ou pela soma desta com a receita proveniente de atividades não agrícolas ($X_{5,2}$)

X_6 = Investimento bruto total efetuado em 1965, em Cr\$

X_7 = Relação entre o montante da dívida e o capital total existentes no início do ano, expressa em percentagem. Trata-se portanto, da razão entre as variáveis X_2 e X_3

X_8 = Nível de escolaridade do operador, expresso pelo número de anos de educação formal

e_j = Erro

Y_j = Qualidade procurada de crédito para custeio e investimento no ano de 1965, em Cr\$.

2 — O volume ou tamanho do negócio foi expresso em quatro formas diferentes: terra total possuída, terra total explorada, inventário total e receita agrícola total. O nível de tecnologia foi definido como a relação percentual entre o número total de pontos obtidos pelo agricultor e o número total de pontos possíveis de serem obtidos se todas as práticas agrícolas recomen-

Diversas equações foram ajustadas, pelo método dos quadrados mínimos, aos dados empíricos obtidos para os agricultores que contrairam novos empréstimos no ano de 1965. Os critérios de seleção da “melhor” equação estimativa foram os seguintes: (a) coerência dos sinais dos coeficientes de regressão parcial com os princípios econômicos básicos; (b) significância estatística dos coeficientes de regressão parcial; (c) magnitude do coeficiente de determinação múltipla; (d) comparação entre o desvio-padrão da estimativa e o desvio-padrão observado para a distribuição da variável dependente.

Para a identificação dos fatores mais importantes no modelo de demanda selecionado, calcularam-se os “coeficientes de regressão estandarizados”, os quais independem das unidades de mensuração utilizadas. Além disso, determinaram-se os coeficientes de elasticidade para as variáveis incluídas no modelo, a fim de estimar a variação relativa na quantidade média procurada de crédito (Y) resultante da variação relativa no valor médio de cada fator (X).

As principais hipóteses específicas testadas na análise de demanda foram as seguintes: $b_1 < 0$; $b_3 > 0$; $b_4 > 0$; $b_5 < 0$; $b_6 > 0$; $b_7 > 0$. Relativamente aos coeficientes b_2 e b_7 , não foram estabelecidas hipóteses específicas “a priori”.

RESULTADOS E CONCLUSÕES

A análise comparativa dos dois grandes grupos de agricultores sugere que, do ponto de vista da sociedade, os agricultores usuários de crédito estavam fazendo melhor uso da terra. Em média, também, esses agricultores realizavam maior receita líquida por equivalente-homem e utilizavam de forma mais eficiente o capital total investido na propriedade. Ademais, os resultados indicam que o grupo dos usuários de crédito era constituído por agricultores que adotavam, em maior número, as modernas técnicas de produção, operavam em maiores “escalas” e possuíam maior nível de escolaridade. Isto não significa, porém, que esses agricultores possuíam um número “razoável” de anos de escola. Resultado até certo ponto surpreendente é o obtido para a produtividade-receita líquida da terra total explorada, porquanto a di-

dadas para seu tipo de propriedade rural estivessem sendo aplicadas. O nível de escolaridade do operador foi indicado pelo número de anos de educação formal recebida.

ferença entre os valores médios estimados para os dois grupos não se revelou significativa. Esta é uma evidência que deverá ser devidamente analisada em futura pesquisa. Ver Tabela 2.

Três possíveis explicações para esse resultado poderiam ser, por exemplo: (a) baixa produtividade marginal do capital na forma de “despesas de custeio”; (b) diferenças estruturais nos custos de produção; (c) relação preços pagos-preços recebidos desfavorável.

Tabela 2. Comparação entre os Grupos dos Agricultores Usuários e Não-Usuários de Crédito. Itapetininga-Guareí, Estado de São Paulo, 1965.

Rubrica	Média Aritmética Estimada		
	Usuários de Crédito (n = 70)	Não-Usuários de Crédito (n = 62)	Diferença(a)
Produtividade da Terra Total Explorada (Cr\$/ha):			
Receita Total/ha	42,66	33,39	9,27**
Receita Líquida/ha	25,41	24,90	3,51
Produtividade do Trabalho^(b) (Cr\$/equiv.-homem)	701,26	325,16	376,10***
Produtividade do Capital:^(c)			
Taxa de Rotatividade (%)	11,96	7,36	4,60****
Taxa de Receita Líquida (%)	7,11	5,18	1,92*
Tecnologia (%)	31,11	21,21	9,90****
Tamanho:			
Terra Total Possuída (ha)	219,97	123,06	96,91****
Terra Total Explorada (ha)	209,95	125,82	84,12***
Inventário Total (Cr\$)	79.832,40	38.722,50	41.109,90****
Receita Total (Cr\$)	7.391,57	1.991,19	5.400,38****
Escolaridade do Operador (anos de escola)	2,2	1,5	0,7****

- (a) * Indica significância ao nível de 15%
 ** Indica significância ao nível de 10%
 *** Indica significância ao nível de 5%
 **** Indica significância ao nível de 1%

(b) Medida pela relação receita líquida-número total de equivalentes-homem.

(c) Rotatividade do capital é dada pelo quociente da receita total pelo inventário total. A taxa de receita líquida («net output ratio») é dada pelo quociente da receita líquida pelo inventário total.

Os agricultores com empréstimos vigentes em 1965 apresentaram os melhores resultados, no que respeita a receita total por hectare, à produtividade do trabalho e do capital. Eles apresentaram também mais alto nível de tecnologia e operavam estabelecimentos rurais de maior tamanho. Tôdas as inferências obtidas na comparação entre os grupos

Tabela 3. Comparação entre o Sub-Grupo dos Agricultores com Empréstimos Vigentes em 1965 e o Grupo dos Agricultores Não-Usuários de Crédito. Itapetininga-Guaeté, Estado de São Paulo, 1965.

Rubrica	Média Aritmética Estimada		
	Agricultores com Empréstimos Vigentes em 1965 (n = 43)	Não-Usuários de Crédito (n = 62)	Diferença(a)
Produtividade da Terra Total			
Explorada (Cr\$/ha):			
Receita Total/ha	47,67	33,39	14,28**
Receita Líquida/ha	24,93	24,90	0,03
Produtividade do Trabalho(b) (Cr\$/equiv.-homem)	763,84	325,16	438,68***
Produtividade do Capital:(c)			
Taxa de Rotatividade (%)	13,66	7,36	6,30****
Taxa de Receita Líquida (%)	7,15	5,18	1,97*
Tecnologia (%)	35,43	21,21	14,22****
Tamanho:			
Terra Total Possuída (ha)	253,92	123,06	130,86****
Terra Total Explorada (ha)	251,98	125,82	126,16****
Inventário Total (Cr\$)	85.872,82	38.722,50	47.150,32****
Receita Total (Cr\$)	9.528,77	1.991,19	7.537,58****
Escolaridade do Operador (anos de escola)	2,2	1,5	0,7****

(a) * Indica significância ao nível de 20%

** Indica significância ao nível de 10%

*** Indica significância ao nível de 5%

**** Indica significância ao nível de 1%

(b) Medida pela relação receita líquida-número total de equivalentes-homem.

(c) Rotatividade do capital é dada pelo quociente da receita total pelo inventário total. A taxa de receita líquida («net output ratio») é dada pelo quociente da receita líquida pelo inventário total.

dos usuários e não-usuários de crédito podem ser aplicadas à comparação entre o sub-grupo de agricultores com empréstimos vigentes em 1965 e o grupo que não se utiliza de crédito. Todavia, os valores absolutos das diferenças entre as médias estimadas foram, neste caso, mais expressivos do que na comparação anterior.

Convém ressaltar ainda o fato de que, em média, os agricultores com empréstimos vigentes no ano-base estavam operando a um nível relativamente alto de despesas de custeio por hectare.³ Isto resultou em que a produtividade-receita líquida da terra fôsse igual a obtida pelo grupo dos não-usuários de crédito. Ver Tabela 3.

Da análise comparativa entre o sub-grupo dos agricultores que se utilizaram de crédito no passado e o grupo dos que nunca se utilizaram de crédito, devem ser realçados os seguintes pontos: (a) a maioria das diferenças observadas não chegaram a ser tão importantes como nas duas análises anteriores; (b) êsses agricultores poderiam talvez ser considerados como integrantes de um só “grupo”, cujo desempenho médio no uso dos fatores de produção (especialmente trabalho e capital) foi bastante inferior ao apresentado, por exemplo, pelos agricultores que continuavam tendo acesso ao mercado de crédito; (c) nesse “grupo” porém, os agricultores que se utilizaram de crédito no passado revelaram-se os mais eficientes na utilização do trabalho e do capital. Ver Tabela 4.

Na estimativa das relações da demanda efetiva de crédito rural no ano de 1965 dos modelos estruturais (IV e VIII) foram selecionados como os “melhores” entre os 10 que foram ajustados experimentalmente na pesquisa. Ver Apêndice 1. A luz dos resultados obtidos, a quantidade procurada de crédito está diretamente relacionada com o montante da dívida existente no início do ano (X_2), com o investimento bruto total (X_6) e com o nível de escolaridade do operador (X_4). Em contrapartida, está inversamente relacionada com o montante de recursos internos ou próprios (X_5), com a relação entre o montante da dívida e o capital total existente no início do ano (X_7) e com o custo total do dinheiro (X_1). Assim sendo, foram confirmadas as hipóteses específicas relacionadas aos

3 — As despesas de custeio por hectare foram assim estimadas:

- (a) Usuários de Crédito — Cr\$ 17,25:
 - Com Empréstimos Vigentes — Cr\$ 22,74;
 - Sem Empréstimos Vigentes — Cr\$ 8,59;
- (b) Não-usuários de Crédito — Cr\$ 8,49

Tabela 4. Comparação entre o Sub-Grupo dos Agricultores Usuários de Crédito sem Empréstimos Vigentes em 1965 e o Grupo dos Agricultores Não-Usuários de Crédito. Itapetininga-Guareí, Estado de São Paulo, 1965.

Rubrica	Média Aritmética Estimada		
	Usuários de Crédito sem Empréstimos Vigentes em 1965 (n = 27)	Não-Usuários de Crédito (n = 62)	Diferença ^(a)
Produtividade da Terra Total			
Explorada (Cr\$/ha):			
Receita Total/ha	34,77	33,39	1,38
Receita Líquida/ha	26,18	24,91	1,28
Produtividade do Trabalho^(b) (Cr\$/equiv.-homem)	601,58	325,16	276,42***
Produtividade do Capital:^(c)			
Taxa de Rotatividade (%)	9,26	7,36	1,90*
Taxa de Receita Líquida (%)	7,05	5,18	1,87*
Tecnologia (%)	24,22	21,21	3,01*
Tamanho:			
Terra Total Possuída (ha)	165,87	123,06	42,81*
Terra Total Explorada (ha)	143,01	125,82	18,19
Inventário Total (Cr\$)	54.286,56	38.722,50	15.564,06**
Receita Total (Cr\$)	3.987,88	1.991,19	1.996,69****
Escolaridade do Operador (anos de escola)	2,2	1,5	0,7****

- (a) * Indica significância ao nível de 20%
 ** Indica significância ao nível de 10%
 *** Indica significância ao nível de 5%
 **** Indica significância ao nível de 1%

- (b) Medida pela relação receita líquida-número total de equivalentes-homem.
 (c) Rotatividade do capital é dada pelo quociente da receita total pelo inventário total. A taxa de receita líquida («net output ratio») é dada pelo quociente da receita líquida pelo inventário total.

coeficientes b_1 , b_5 , b_6 e b_8 . Vale anotar, porém, que no modelo IV o coeficiente estimado para a variável X_1 não foi estatisticamente diferente de zero. Ver Tabela 5.

Com base nos valores calculados para os “coeficientes” de regressão estandarizados”, os fatores mais fortemente asso-

TABELA 5. Coeficientes de Regressão e Estatísticas Relevantes nos Modelos Seleccionados para a Estimativa das Relações de Demanda do Crédito Rural. Itapetininga-Guareí, Estado de São Paulo, 1965.

Variável	Modelo IV			Modelo VIII		
	Coeficiente de Regressão (b _i)	Desvio-Padrão (s _{b_i})	Valor de "t" (H:B _i =0)	Coeficiente de Regressão (b _i)	Desvio-Padrão (s _{b_i})	Valor de "t" (H:B _i =0)
X ₁ Constante, a	1.647,040	1.605,060	838,130	1,569	1,026	1.314,800
X ₁ Custo Total do Dinheiro (%)	- 22,320	91,390	0,244			
X ₂ Dívida no Início do Ano (Cr\$)	0,860	0,271	3,168	0,863	0,267	3,232
X _{3,1} Recursos Internos (Cr\$)	- 0,184	0,044	4,153	- 0,183	0,043	4,217
X ₄ Investimento Bruto (Cr\$)	0,218	0,051	4,281	0,218	0,050	4,349
X ₇ Dívida no Início do Ano/Inventário Total %	-268,260	99,550	2,695	-266,210	97,580	2,728
X ₈ Nível de Escolaridade do Operador (anos)	604,600	340,170	1,777	596,200	332,910	1,791
	Valor de R = 0,861			Valor de R = 0,860		
	Valor de R ² = 0,741			Valor de R ² = 0,740		
	Valor de F = 13,391			Valor de F = 16,534		
	Valor de S			Valor de S		
	y . s ₁ , x ₂ , x _{3,1} , x ₆ , x ₈ = 2.921,6			y . x ₂ , x _{3,1} , x ₆ , x ₇ , x ₈ = 2.873,8		
	Desvio-padrão da Variável Dependente (Sy) = 5.208,2					

ciados à determinação da quantidade procurada de crédito foram, nessa ordem, os recursos internos ou próprios ($X_{5,1}$), o investimento bruto total efetuado no período (X_6) e o montante da dívida existente no início do ano (X_2). A relação entre o montante da dívida e o capital total existente no início do ano (X_7) e o nível de escolaridade do operador (X_8) revelaram-se fatores de importância secundária. Ver Tabela 6.

Deve ser destacado ainda o fato de a variável representativa do custo total do dinheiro não se ter revelado importante para estimar a quantidade procurada de crédito. Uma possível explicação para tal evidência é que a grande maioria dos empréstimos contraídos pelos agricultores da amostra foram financiados pelos bancos oficiais, isto é, o Banco do Brasil e o Banco do Estado de São Paulo.⁴ Em média, essas instruções creditícias operavam no crédito rural a uma taxa bruta de juros aproximadamente igual a 0,15. Comparando-se essa taxa de juro com a taxa de desvalorização da moeda (bem superior a 0,40 naquele ano), é possível inferir-se que os agricultores que tiveram acesso ao mercado "oficial" de crédito receberam um importante subsídio. Embora tal subsídio possa ser perfeitamente justificável por razões políticas e sociais, sérias dúvidas poderiam ser levantadas se se procurasse analisar o problema puramente econômico de associar o uso do crédito a uma distribuição mais racional dos fatores de produção na agricultura.

Os coeficientes de elasticidade indicaram que a demanda de crédito rural na área em estudo é inelástica em relação a todos os fatores incluídos nos Modelos IV e VIII. Esta é uma evidência que, salvo melhor juízo, poderá ser da maior relevância para os responsáveis pelas decisões de política creditícia a nível local ou até mesmo regional. Ver Tabela 6.

Dois problemas que normalmente são considerados sérios obstáculos ao desenvolvimento da agricultura brasileira foram, também, evidenciados nesta pesquisa. Eles são o baixo nível de tecnologia e o elevado índice de analfabetismo entre os agricultores.⁵ Como êsses problemas estão intimamente relacionados com o que os economistas modernos chamam de capital humano, poder-se-ia reclamar a necessidade de vultosos investimentos na gente rural de Itapetinga e Guareí.

4 — Cerca de 82% dos empréstimos concedidos.

5 — Cerca de 30% dos agricultores da amostra não sabiam ler e escrever e, em média, tinham frequentado apenas um ano e meio de escola.

TABELA 6. "Coeficientes de Regressão Estandartizados" nos Modelos Seleccionados para Estimar as Relações de Demanda de Crédito Rural. Itapetininga-Guareí, Estado de São Paulo, 1965.

Variável	"Coeficiente de Regressão Estandartizado"	
	Modelo IV	Modelo VIII
X ₁ Custo Total do Dinheiro	- 0,024	
X ₂ Dívida no Início do Ano	0,565	0,567
X _{5,1} Recursos Internos	- 0,630	- 0,628
X ₆ Investimento Bruto	0,614	0,614
X ₇ Dívida no Início do Ano/Inventário Total	- 0,288	- 0,286
X ₈ Nível de Escolaridade do Operador	0,276	0,272

Tabela 7. Coeficientes de Elasticidade de Demanda do Crédito Rural. Itapetininga-Guareí, 1965.

Variável	Coeficiente de Elasticidade(a)	
	Modelo IV	Modelo VIII
X ₁ Custo Total do Dinheiro	- 0,084	
X ₂ Dívida no Início do Ano	0,434	0,435
X _{5,1} Recursos Internos	- 0,295	- 0,293
X ₆ Investimento Bruto	0,416	0,416
X ₇ Dívida no Início do Ano/Inventário Total	- 0,257	- 0,255
X ₈ Nível de Escolaridade do Operador	0,370	0,366

(a) Os coeficientes de elasticidade foram calculados para os valores médios de X₁ e de Y, isto é: 15% a.a. para X₁; Cr\$ 2.002,00 para X₂; Cr\$ 6.365,00 para X_{5,1}; Cr\$ 7.566,00 para X₆; 3,8% para X₇; 2,4 anos para X₈; Cr\$ 3.968,00 para Y.

PRINCIPAIS FONTES DE REFERENCIAS

- Belshaw, Horace. *Agricultural Credit in Economically Underdeveloped Countries*. Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations, 1959, p. 46.
- Domar, Evesey D. *Essays in Theory of Economic Growth*. New York: Oxford University Press, 1957.
- Due, John F. and Clower, Robert W. *Intermediate Economic Analysis*. Fifth Edition. Illinois: Richard Irwin, Inc. 1961, p. 339.
- El-Nasser, Marwan Mohammed. "The Market for Production Credit Associations'Loans". Unpublished M.S. Thesis; Columbus: The Ohio State Universty, 1965.
- Ezequiel, Mordecai and Fox, Karl A. *Methods of Correlation and Regression Analysis: Linear and Curvilinear*. Third Edition. New York: John Wiley and Sons, Inc., 1964, pp. 196-7.
- Heady, Earl O. and Dillon, John C. *Agricultural Production Functions*. Ames: The Iowa State University Press, 1961, p. 136.
- Hesser, Leon F. *The Market for Farm Mortgage Credit-An Econometric Study*. Research Bulletin 770. Lafayette: Purdue University, December, 1963.
- Hesser, L. F. and Schuh, G. E. "Factors Affecting the Supply of Farm Mortgage Credit". *Journal of Farm Economics*. November, 1962, pp. 839-49.
- Hesser, Leon F. "The Demand for Agricultural Mortgage Credit". *Journal of Farm Economics*. December, 1962, pp. 1583-88.
- Karnik, Kamud C. "Factors Influencing Use of Credit in American Agriculture". Unpublished Ph.D. Dissertation. Columbia: University of Missouri, 1961.
- Lee, Tong Hun. "Income, Wealth and the Demand for Money". *Journal of American Statistical Association*. Vol. 59, N. 307, pp. 746-62.
- Mellor, John W. *The Economics of Agricultural Development*. Ithaca, New York: University Press, 1966, Ch. 17.
- Schuh, G. Edward. "Some Aspects of the Human Resource in Brazilian Agriculture". Mimeo. Lafayette: Purdue University Agricultural Experiment Station, 1967, pp. 3-4.
- Schultz (Theodore W. *Transforming Traditional Agriculture*. Yale University Press, 1964, pp. 184-5.
- _____. "Economic Growth Theory and the Profitability of Farming in Latin America". Mimeo. Washington, D.C.: Inter-American Development Bank, 1967, p. 10.
- Spitze, R.G.F. "Determinants of Capital Formation-Conceptual and actual Considerations". In Buam, E. L. *Capital and Credit: Needs in a Changing Agriculture*. Ames: The Iowa State University Press, 1961, Ch. 2.

APÊNDICE 1. Modelos Alternativos Ajustados para Estimar as Relações de Demanda do Crédito Rural. Itape-
tininga-Guaireí, Estado de São Paulo, 1965.

Modelo	Constante (a)	Coeficientes de Regressão das Variáveis Independentes e Respectivos								Valores de "t" ¹	Valor de R ²
		b ₁	b ₂	b ₃	b ₄	b _{5,1} ²	b _{5,2} ²	b ₆	b ₇		
I	1.420,6	-22,81 (-0,208)	1,002*** (2,515)	-0,0027 (-0,342)	3,81 (0,129)		-0,365** (-2,708)	0,481*** (3,015)	-335,91*** (-2,488)	903,4** (2,326)	0,678
II	2.992,6	-51,60 (-0,541)	1,115*** (3,375)	-0,0095* (-1,327)	-4,24 (-0,166)	-0,216*** (-4,297)		0,269*** (4,253)	-345,82*** (-3,012)	516,9* (1,482)	0,758
III	2.865,9	-53,77 (-0,579)	1,115*** (3,437)	-0,0096* (-1,384)		-0,215*** (-4,387)		0,269*** (4,329)	-345,41*** (-3,065)	524,3* (1,543)	0,758
IV	1.647,0	-22,32 (-0,244)	0,860*** (3,168)			-0,184*** (-4,153)		0,218*** (4,281)	-268,26*** (-2,695)	604,6** (1,777)	0,741
V	1.988,7		1,094*** (3,435)	-0,0086 (-1,297)		-209*** (4,409)		0,263*** (4,343)	-332,87*** (-3,046)	513,6* (1,532)	0,755
VI	919,2		0,381 (1,087)	0,0040 (0,521)				0,069 (1,301)	-227,71* (-1,669)	914,6** (2,217)	
VII	1.565,7		0,704*** (1,812)	0,0080 (1,160)		-0,059* (-1,438)			-284,28** (-2,057)	679,4* (1,605)	0,590
VIII	1.314,8		0,863*** (3,232)			-0,183*** (-4,217)		0,218*** (4,349)	-266,21*** (-2,728)	596,2** (1,791)	0,740
IX	271,4		0,625** (1,978)	0,0009 (0,136)		-0,178*** (3,384)		0,344*** (3,575)		674,8** (1,798)	0,674
X	400,3	25,72 (0,208)	0,393 (1,004)	0,007 (0,901)	6,08 (0,181)		0,021 (0,434)		-266,50* (-1,528)	867,5** (1,960)	0,565

¹ Os valores de "t" são apresentados entre parênteses.

² Como visto anteriormente, b_{5,1} é o coeficiente estimado para os recursos internos ou próprios quando apenas a receita líquida da propriedade foi utilizada como indicador da variável X₅. O coeficiente b_{5,2} é referente aos casos em que a variável X₅ foi medida pela soma da receita líquida da propriedade com a receita de atividades não-agrícolas.

* Indica significância ao nível de 10%

** Indica significância ao nível de 5%

*** Indica significância ao nível de 1%

Comentador: Elizeu Alves

É do conhecimento geral o esforço do Banco Central, visando racionalizar a oferta de crédito rural, inclusive procurando integrar o sistema bancário particular à rede de crédito rural numa escala nunca vista e vincular este tipo de crédito à assistência técnica, dentro de certas normas.

É claro que estudos que possibilitem um melhor conhecimento da demanda de crédito agrícola são relevantes, fornecendo aos mentores da política agrícola brasileira elementos indispensáveis à tomada de decisão.

O trabalho que muito nos honra comentar objetivou quantificar a estrutura da demanda de crédito, numa pequena região do Estado de São Paulo. Dentre as conclusões mais interessantes, cabe resaltar:

— Inelasticidade da demanda em relação às variáveis independentes estudadas: custo total do dinheiro, dívida no início do ano, recursos internos, investimento bruto, relação entre as dívidas no início do ano e inventário total, nível de escolaridade do operador.

— Pouca importância do variável custo total do dinheiro, provavelmente devido a uma taxa de juros bastante subsidiada para este tipo de crédito.

— Diferenças marcantes das produtividades médias entre os tomadores e não tomadores de crédito rural.

Todas estas conclusões são de relevância à formulação de política de crédito agrícola, visto indicar, dentro de certas condições, o comportamento esperado dos agricultores, quando modificações feitas na política econômica vierem afetar as variáveis dependentes estudadas.

Tentando resumir uma tese de master, provavelmente dentro de especificações prévias estabelecidas pela direção deste conclave, o autor deve ter sido levado a subtrair ao leitor informações, no nosso modo de ver, relevantes a uma melhor compreensão do trabalho.

A descrição do plano de amostragem é muito resumida. Não nos fornece elementos para julgar, por exemplo, se as conclusões do teste de homogeneidade (página três) não

estão condicionadas pelo plano de amostragem. Sinceramente, esperávamos uma conclusão diferente aqui, visto nossa experiência, em Minas Gerais, ter mostrado os não-usuários de crédito agrícola dedicando-se a explorações características, geralmente à culturas de subsistência apenas. É também surpresa ver este grupo dedicando-se à pecuária, como indica o Quadro 1, sendo exatamente esta exploração a que mais possibilita tirar vantagens da taxa de juros subsidiada, em vista dos prazos mais dilatados para os empréstimos.

Também é muito sucinta a descrição do modelo. Não está indicado como o mesmo se liga à teoria da firma. Advém, como se sabe, desta ligação, conjugada com a realidade em aprêço, a especificação das variáveis e as hipóteses sobre os coeficientes. Assim é que o leitor pode ficar meio no ar à respeito das razões de se ter selecionado esta e não aquela variável independente, de se ter elegido este e não aquele sinal para um dado coeficiente.

O comportamento da variável independente-tecnologia-provavelmente esteja associado à maneira em que se tentou medi-la. É possível que o critério de recomendação para as práticas agrícolas tenha sido puramente agrônômico, sem considerar a viabilidade econômica das mesmas. Se este foi o caso, não poderia ter sido outro o comportamento da variável tecnologia. Aqui também, o resumo do trabalho não nos esclarece muito. ⁽¹⁾

Uma das variáveis interessantes do modelo é o **investimento bruto**, visto teoricamente a demanda por crédito estar fortemente associada a esta variável, a qual por sua vez está ligada ao custo do dinheiro, ao estoque de capital existente e à tecnologia empregada. Consequentemente, a priori seria de esperar-se a existência de problemas de colinearidade múltipla no modelo em aprêço. A matriz de correlação, que não é parte do resumo da tese, dar-nos-ia uma idéia da magnitude deste problema. Também, informaria o leitor da porcentagem da variação explicada por esta variável, que deve ter sido alta.

Outra variável que se comportou relativamente bem foram os recursos internos ($X_{5.1}$). A princípio esperávamos comportamento diverso, dada a maneira em que foi medida. É de se esperar um certo retardamento na relação causal: os recursos internos obtidos num ano influenciado a

1 — É possível que variável escolaridade esteja também medindo o nível de tecnologia, e quem sabe mais corretamente.

demanda de crédito no ano seguinte. Uma possível explicação para o bom comportamento está na hipótese de não ter havido grande variação, nos últimos anos, na qualidade de recursos internos gerados. Vêm em apoio deste comentário os resultados negativos obtidos quando a variável foi medida em termos da soma da receita líquida e da receita proveniente de atividades não agrícolas ($X_{5.2}$), quando o coeficiente não foi estatisticamente diferente de zero, nas experiências feitas com o modelo, à exceção de uma. Neste caso, é mais provável uma variação maior de ano para ano, condicionando o comportamento do agricultor, da maneira que indicamos.

Não estamos muito seguros que, do ponto de vista da sociedade, os agricultores usuários de crédito agrícola estejam em melhores condições do que os demais. A produtividade média dos fatores é uma medida enganosa, pois não separa o efeito da tecnologia do efeito da combinação ótima dos recursos. Mesmo dentro de uma dada tecnologia, uma produtividade média mais elevada pode indicar desperdício de recursos, estando as firmas operando além da combinação ótima. (2)

O trabalho termina mencionando dois problemas considerados sérios obstáculos ao desenvolvimento da agricultura: baixo nível de tecnologia e elevado índice de analfabetismo. Vultosos investimentos são recomendados para Itapetinga e Guareí, visando a solução dos mesmos.

Participamos inteiramente do ponto de vista do autor. Achamos mesmo que a solução do problema de educação primária, visando colocá-la ao alcance do maior número de pessoas no meio rural, deve ter prioridade número um no uso dos recursos destinados à agricultura.

Entretanto, o fecho do trabalho nos pareceu disassociado de seus objetivos. É como se algo estranho tivesse sido enxertado. Haja visto que a variável tecnologia nem se conseguiu resistir aos testes estatísticos. Por outro lado, uma exploração econômica mais aprofundada poderia ter sido feita dos resultados obtidos. Inclusive prever a demanda de crédito para os dois municípios, na hipótese de certas modificações das variáveis dependentes, sendo educação uma delas.

2 — Para uma discussão teórica deste assunto, onde está indicada a maneira de separar os dois efeitos, veja: *Nervole, Marc Estimation and Identification of Cobb-Douglas Production Functions*, Chicago: Rand Mc. Nally, capítulo 5.

Paulo F. Cidade de Araújo

Realmente devo concordar com a maioria das observações feitas pelos 2 comentadores.

Com relação ao comentário do Dr. Elizeu, devo dizer o seguinte: de fato, o resumo da pesquisa é bastante resumido. Naturalmente, isto se deveu a inúmeras obrigações a que estivemos submetidos em período recente.

Sôbde a questão do teste de Homogeneidade, se êle é ou não uma decorrência do problema de amostragem, sinceramente não tenho elementos para responder a essa indagação. Mesmo porque, frisei antecipadamente que êsses critérios de amostragem foram estabelecidos "a priori" no Projeto mais amplo e que a minha é uma parte integrante dêsse todo. Assim sendo, quando desenvolvia o trabalho, não atentei ou não procurei atentar para o problema, uma vez que já havia sido solucionado, ou pelo menos esquematizado de "cima para baixo".

Sôbre o problema de multicolinearidade, devo informar que no original da tese, realmente apresento os dados pertinente, felizmente, não tive êsse problema. Aliás eu também esperava que houvesse problema relativamente sério, pelo menos com relação a duas variáveis: investimento bruto e receita líquida. Isto porque é de se esperar que haja sempre uma alta correlação entre o nível de receita líquida e o nível de investimento bruto.

Entretanto, devo esclarecer ao comentador, Dr. Elizeu, que essa correlação foi de 0,7 e pelo menos em trabalhos de pesquisa econômica anteriores tenho encontrado correlações bem mais altas, de modo que isto me fêz decidir pela manutenção das duas variáveis do modelo.

É uma correlação relativamente alta, não nego, encontramos em alguns livros clássicos por exemplo: "Agricultural Production functions", de Heady e Dillon, correlação até 0,8. Desde que as duas variáveis sejam importantes para o modelo, desde que os coeficientes sejam estáveis nas diferen-

ças alternativas que se testam, isto não viria prejudicar muito as estimativas.

Com relação a receita líquida e o seu efeito possivelmente retardado, concordo plenamente com o comentário. Acredito que haja um efeito retardado e inclusive a minha idéia inicial foi a de colocar no modelo, na definição dessa variável, a receita líquida do ano anterior. Mas infelizmente, essa informação não era disponível, de forma precisa. Então, fui obrigado a aceitar a pressuposição de que entre os anos anteriores e o ano estudado, não teriam ocorrido grandes variações no nível da receita líquida.

Já com relação ao problema de tecnologia e educação que o Dr. Elizeu acha, até certo ponto, um corpo estranho no final do trabalho eu discordaria um pouco. Se bem que em alguns cursos de Metodologia da Pesquisa nós aprendemos que as conclusões devem estar sempre restritas aos resultados do estudo, no caso, decidi ir um pouco além. Talvez por achar que me encontrava diante de um óbvio relevante e que por isso mesmo não custaria nada repisar um pouco mais essas evidências. Se eu exagerei que me perdoe o Dr. Elizeu...

Quando afirmo que do ponto de vista da sociedade, os usuários de crédito estariam fazendo melhor uso dos recursos, eu não chego propriamente a afirmar isso. Digo apenas que "os dados sugerem". Não sei se isso chega ser uma afirmação no sentido pleno da palavra. Na realidade, concordo plenamente, que a produtividade média não chega a ser, em muitos casos, uma boa medida, um bom indicador para tais conclusões. No presente caso, porém, admiti que a partir dos resultados obtidos pode-se inferir aquela idéia.

Com relação aos comentários do colega Wilson Gonçalves, eu agradeço realmente concordo com todos eles.

O Sr. Elizeu disse que o BACEN vem desenvolvendo um esforço tremendo, sobrehumano talvez, no sentido de proporcionar uma assistência creditícia racional à agricultura brasileira. Devo dizer que nós, economistas rurais, devemos olhar com bons olhos esse esforço. Isso é mais que evidente. Agora, não devemos esquecer que a maioria dos trabalhos que tenho lido sobre crédito Rural tem enfatizado muito o lado da oferta, esquecendo, muitas vezes, que um mercado tem sempre oferta e demanda. Para mim, esta última é ainda uma grande incógnita entre nós.

Uma vez mais, muito obrigado a todos.