

ANÁLISE ECONÔMICA DE FATORES RELACIONADOS
AO USO DO CRÉDITO-RURAL NO MUNICÍPIO DE
PIRACICABA, EST. DE SÃO PAULO, 1969/70

GERALDO SANT'ANA DE CAMARGO BARROS

Orientador: DONALD W. LARSON

Dissertação apresentada à Escola Superior de
Agricultura "Luiz de Queiroz" da Universidade
de São Paulo, para obtenção do título de
Mestre em Ciências Sociais Rurais.

PIRACICABA

Estado de São Paulo

1973

À Eliana

Aos meus familiares

AGRADECIMENTOS

À Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", através do Departamento de Ciências Sociais Aplicadas e à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo, que me possibilitaram frequentar o Curso de Pós-Graduação em Ciências Sociais Rurais.

Ao Escritório de Análise Econômica e Política Agrícola da Subsecretaria de Planejamento e Orçamento do Ministério da Agricultura e à Fundação Ford que, através de Convênios com o Departamento de Ciências Sociais Aplicadas da ESALQ/USP, financiaram esta pesquisa.

Ao Prof. Donald W. Larson, pela dedicada e eficiente orientação dada ao estudo, bem como pelo constante incentivo dispensado durante todas as fases de sua elaboração.

Ao Prof. Paulo Fernando Cidade de Araújo, pela cuidadosa orientação nas primeiras fases da pesquisa.

Ao Prof. Joaquim José de Camargo Engler, pelo estímulo na consecução deste trabalho.

Aos Professores Rodolfo Hoffmann e Ondalva Serrano, pela leitura do texto original e pelas valiosas sugestões oferecidas.

Ao Eng^o Agr^o José Roberto Medina Landim, pela colaboração na fase inicial da pesquisa.

Ao Eng^o Agr^o Celso Roberto Crócomo, pelo trabalho de programação e computação eletrônica dos dados originais.

À Srta. Thereza Watanabe, Sr. Lázaro Martins, Sr. Pedro Scardua e Sra. Margareth P. Wagner, pelo zelo dispensado na fase de publicação desta pesquisa.

Í N D I C E

| | Pág. |
|--|------|
| LISTA DOS QUADROS | VI |
| LISTA DOS APÊNDICES | VIII |
| | |
| CAPÍTULO I - INTRODUÇÃO | 1 |
| 1. O Problema e sua Importância | 1 |
| 2. Objetivos | 7 |
| 2.1. Objetivos Gerais | 7 |
| 2.2. Objetivos Específicos | 8 |
| 3. Hipóteses | 9 |
| 4. Organização do Trabalho | 9 |
| | |
| CAPÍTULO II - REVISÃO DE LITERATURA | 10 |
| | |
| CAPÍTULO III - METODOLOGIA | 26 |
| 1. Área e População Estudadas | 26 |
| 2. Amostragem | 27 |
| 3. Preparação dos Dados | 27 |
| 4. Procedimento para o Atendimento do Primeiro Objetivo ... | 30 |
| 5. Procedimento para o Atendimento do Segundo e Terceiro Ob jetivos | 36 |
| 5.1. Considerações sobre os Modelos Matemático e Econo- métrico | 36 |
| 5.2. Definição das Variáveis | 39 |
| | |
| CAPÍTULO IV - ANÁLISE DOS RESULTADOS | 41 |
| 1. Características da Agricultura de Piracicaba | 41 |
| 2. Características dos Agricultores da Amostra | 43 |

| | Pág. |
|--|--------|
| 3. Análise Comparativa entre Usuários e Não-Usuários de <u>Crédito Rural</u> , Quanto à Produtividade e Rentabilidade de suas Empresas | 45 |
| 4. Análise Comparativa entre Usuários e Não-Usuários de <u>Crédito Rural</u> , Quanto à Produtividade e à Rentabilidade de Empresas Especializadas na Cultura de Cana-de-Açúcar ... | 53 |
| 5. Análise das Produtividades dos Recursos Terra Explorada, Mão-de-Obra Familiar, Capital em Maquinaria, Capital em Maquinaria e Animais, Despesas de Custeio e Crédito de Custeio e Crédito Total | 58 |
| a) Usuários de Crédito | 58 |
| b) Não-Usuários de Crédito | 63 |
| c) Comparações entre as Estimativas para os Usuários e Não-Usuários e os Preços dos Fatores | 64 |
| CAPÍTULO V - RESUMO E CONCLUSÕES | 71 |
| Resumo | 71 |
| Conclusões | 75 |
| SUMMARY AND CONCLUSIONS | 78 |
| Summary | 78 |
| Conclusions | 83 |
| BIBLIOGRAFIA | 86 |
| APÊNDICE I | 92 |
| APÊNDICE II | 95 |
| APÊNDICE III | 97 |
| APÊNDICE IV | 105 |

LISTA DOS QUADROS

| Quadro | | Pág. |
|--------|---|------|
| I | Distribuição dos Empresários da Amostra Segundo o Grau de Especialização. Piracicaba, 1969/70 | 29 |
| II | Distribuição dos Empresários da Amostra Segundo a Porcentagem da Renda Bruta Proveniente da Cana-de-Açúcar. Piracicaba, 1969/70 | 30 |
| III | Distribuição das Principais Culturas por Área <u>Cul</u> tivada. Piracicaba, 1969/70 | 42 |
| IV | Porcentagem do Valor da Produção Agrícola de Piracicaba, Representada pelas Principais Culturas .. | 43 |
| V | Distribuição das Propriedades da Amostra Segundo a Área Possuída. Piracicaba, 1969/70 | 44 |
| VI | Composição do Capital Agrário das Propriedades da Amostra. Piracicaba, 1969/70 | 45 |
| VII | Medidas do Desempenho Econômico e de Outros Fatores Associados com esse Desempenho para o Total da Amostra e para os Grupos de Usuários e Não-Usuários. Piracicaba, 1969/70 | 47 |
| VIII | Rendimentos e Preços da Cana-de-Açúcar no Estado de São Paulo, 1960/70 | 50 |

| Quadro | | Pág. |
|--------|--|------|
| IX | Medidas de Desempenho Econômico e de Outros Fatores Associados com esse Desempenho para as Propriedades Especializadas na Cultura da Cana-de-Açúcar e para os Grupos de Usuários e Não-Usuários. Piracicaba, 1969/70 | 54 |
| X | Elasticidades de Produção e Valores dos Produtos Marginais. Usuários de Crédito. Piracicaba, 1969/70 | 60 |
| XI | Coefficientes de Correlação Simples do 1º Ajustamento Selecionado | 62 |
| XII | Coefficientes de Correlação Simples do 2º Ajustamento Selecionado | 62 |
| XIII | Coefficientes de Correlação Simples do 3º Ajustamento Selecionado | 62 |
| XIV | Elasticidades de Produção e Valores dos Produtos Marginais. Não-Usuários de Crédito. Piracicaba, 1969/70 | 63 |
| XV | Coefficientes de Correlação Simples para o Modelo Selecionado para os Não-Usuários | 64 |
| XVI | Valores dos Produtos Marginais e Preços dos Fatores de Produção para Usuários e Não-Usuários de Crédito. Piracicaba, 1969/70 | 65 |

| Quadro | | Pág. |
|--------|---|------|
| XVII | Valores Médios por ha Explorado dos Fatores de Produção para Usuários e Não-Usuários. Piracicaba, 1969/70 | 67 |

LISTA DOS APÊNDICES

| Apêndice | | Pág. |
|----------|---|------|
| I | Outros Ajustamentos Realizados para os Usuários de Crédito | 92 |
| II | Outro Ajustamento para os Não-Usuários de Crédito | 95 |
| III | Variáveis Calculadas para o Município de Piracicaba. 1ª Parte | 97 |
| IV | Variáveis Calculadas para o Município de Piracicaba. 2ª Parte | 105 |

CAPÍTULO I
INTRODUÇÃO

1. O Problema e sua Importância

O desenvolvimento agrícola pode ser definido como o processo pelo qual, através de mudanças, a agricultura se torna mais eficiente e produtiva. O uso de modernas técnicas, a elevação do nível educacional dos agricultores, alterações na distribuição da terra de forma a propiciar exploração mais racional da mesma, são exemplos de mudanças que podem ocorrer no processo de desenvolvimento agrícola.

Para que haja desenvolvimento da agricultura tornar-se-á necessária uma série de medidas, entre as quais não se pode relegar a segundo plano as inversões no setor, quer de natureza pública ou privada. ^{1/} É imprescindível que haja a formação de capital nas empresas rurais.

^{1/} Cajueiro, I.T. "O Crédito Rural como Instrumento de Desenvolvimento". Resumo das Aulas (CETATE, Campinas), p. 7.

Segundo Dale Adams, o capital pode ser considerado sob três formas: (a) capital físico, que é tangível, e toma a forma de um estoque (tratores, animais de trabalho, etc.); (b) capital humano, representado por investimentos em educação e saúde; (c) capital operacional, que incluiria o montante de dinheiro emprestado ou próprio, que possibilita o uso de insumos e seus serviços. O terceiro tipo pode ser convertido num dos dois primeiros. ^{2/} A interação tecnologia-capital pode ocasionar importantes aumentos na renda agrícola. Essa interação pode se dar de várias maneiras: (a) a nova tecnologia pode estar implícita no capital físico (mudança no uso de equipamentos de tração animal para tratores); (b) a tecnologia nova pode se relacionar com pouca alteração no capital, salientando-se o efeito da complementariedade (sementes melhoradas que respondem bem a uma pequena irrigação); (c) nova tecnologia pode exigir apenas um ajustamento da estrutura de capital da firma (passagem da criação extensiva de gado para produção intensiva de cereais); (d) nova tecnologia pode surtir efeito na eficiência do capital já existente ou novo (arado de metal acarreta custos menores que o de madeira); (e) toda tecnologia que implique em redução de custos, gerará mais renda líquida, expandindo a capacidade de poupar da empresa, e, conseqüentemente, gerando formação adicional de capital. ^{3/}

O crédito rural, sendo "um instrumento econômico que visa fornecer à agricultura recursos financeiros quando o empresário rural carece de capital próprio suficiente", ^{4/} apareceria como uma

^{2/} Adams, D.W. Rural Capital Formation and Technology: Concepts and Research Issues. (Edição mimeografada, Ohio State University, 1972), p. 7.

^{3/} Adams, D.W., op. cit., p. 9.

^{4/} Cajueiro, I.T., op. cit., p. 9.

parte do terceiro tipo de capital citado anteriormente. Para utilização de recursos até então não empregados, o empresário rural necessitará, provavelmente, recorrer a fontes financeiras externas, isto é, de crédito rural. Este é uma forma de "alimentar as mudanças tecnológicas; ^{5/} deve ser veículo para a incorporação de novos insumos nas funções de produção tradicionais. ^{6/}

Por outro lado, preços estáveis e remunerativos dos produtos agrícolas são determinantes essenciais da demanda de crédito e insumos modernos que possa vir a surgir. Políticas de Assistência Técnica, Educação, Saúde e de Comercialização, visando a ampliação das facilidades de transporte e armazenamento, poderão ter grande influência sobre os resultados da aplicação do crédito. Isto se deve ao fato de que as políticas agrícolas apresentam a importante característica da complementariedade.

A passagem da agricultura de subsistência para a de mercado, com a produção de excedente comercializável, está, portanto, na dependência desse complexo de medidas. Além disso, com o aumento da complexidade do processo de comercialização, cresce a lacuna entre a entrega e o recebimento devido à produção, vindo a acarretar sobre aqueles que dele se valem, uma falta de recursos financeiros, que poderá ser coberta pelo crédito rural.

Quanto ao crédito rural, a questão primeira é se o agricultor tem ou não acesso a ele; e o sucesso no seu uso depende, como vimos, de que outras medidas políticas tenham sido adotadas devidamente. Partindo-se da premissa de que esse segundo fato haja

^{5/} Idem, p. 10.

^{6/} Araújo, P.F.C. "Aspectos da Utilização e Eficiência do Crédito e de Alguns Fatores de Produção, Itapetininga e Guareí, Estado de São Paulo". (Tese de doutoramento não publicada, Piracicaba: ESALQ/USP, 1969), p. 8.

acontecido, é de se esperar que surjam diferenças, sob vários pontos de vista, entre aqueles que conseguem êxito e os que não o conseguem, na tentativa de obtenção de recursos financeiros externos.

É importante, pois, se conhecer qual tem sido o papel do crédito rural no desempenho econômico da empresa agrícola. Entre os usuários de crédito rural é, portanto, interessante se verificar se houve aumento em suas rendas e se houve aumento na produtividade da mão-de-obra empregada em suas empresas. Resumindo, é importante verificar se o crédito rural tem sido estático ou dinâmico.

Diz-se que o crédito é estático quando ele satisfaz as necessidades de capital da empresa rural a um determinado nível de produção e índice de produtividade. Por outro lado, o crédito dinâmico é aquele que eleva o nível de produção e/ou o índice de produtividade. ^{1/}

Outras variáveis, no entanto, podem estar afetando o desempenho da empresa rural. Tais variáveis, entre outras, poderiam ser: nível de especialização, nível de mecanização, participação no mercado e, ainda, nível de escolaridade do empresário.

Uma hipótese que se pode levantar é a de que há diferença no desempenho econômico entre os agricultores que são usuários de crédito rural e os que não o são. Ainda mais, se diferenças realmente existem, que fatores além do uso do crédito rural, poderiam ser responsabilizados por tal.

Não são poucos os economistas agrícolas que apregoam que taxas de juros reais negativas têm sido fator negativo na alocação racional do crédito rural.

^{1/} Cajueiro, I.T., op. cit., p. 30.

Isto porque a "carência" de crédito, por elas gerada, resultaria numa distribuição do seu volume, conforme as possibilidades e influência dos mutuários, de modo, principalmente, a reduzir os riscos associados ao empréstimo. Este fato teria levado os médios e grandes agricultores a um uso além do ótimo econômico, dos insumos modernos, principalmente fertilizantes. ^{8/}

Além disso, é importante considerar que os preços dos insumos e dos produtos são bastante importantes no que respeita à quantidade procurada de crédito e à capacidade de pagamento da mesma, respectivamente.

Os preços reais dos insumos, de uma maneira geral, têm declinado, em parte em consequência de políticas de estímulo ao setor. Mas, os preços reais dos produtos agrícolas têm decrescido a uma taxa mais intensa. Ao longo dos anos e, em termos gerais, o poder de compra dos produtos agrícolas em relação aos insumos que o setor adquire, reduziu-se substancialmente. Assim, enquanto no triênio 1953-55, um trator de potência média podia ser adquirido com 410 sacas de arroz ou 1.040 sacas de milho, no triênio 1968-70, eram necessárias 830 sacas de arroz ou 2.100 sacas de milho. ^{9/}

Será que problemas como esse são de importância na tomada de decisão quanto a tomar ou não dinheiro emprestado, ainda que a taxa de juros real seja negativa? Será que este fato não poderia levar o agricultor a despende demasiadamente em sua propriedade, sem uma compensação razoável a isto? Se isto for verdade para os grandes e médios proprietários, será também para os pequenos?

^{8/} Nelson, W.C. "An Economic Analysis of Fertilizer Utilization in Brazil". (Tese de PhD. não publicada, Ohio State University, 1971).

^{9/} Instituto de Economia Agrícola. Desenvolvimento da Agricultura Paulista. (São Paulo, março, 1971), pp. 91-94.

A Lei 4.829 que institucionalizou o crédito rural apresenta quatro objetivos específicos do crédito rural: (a) estimular o incremento ordenado dos investimentos rurais; (b) favorecer o custeio oportuno e adequado da produção e comercialização de produtos agropecuários; (c) possibilitar o fortalecimento econômico dos produtores rurais, notadamente pequenos e médios; (d) incentivar a introdução de métodos racionais de produção visando ao aumento da produtividade e à melhoria do padrão de vida das populações rurais e à adequada defesa do solo. ^{10/}

Parece que, pelo menos três dos quatro objetivos explicitados nessa Lei foram, ao menos parcialmente, alcançados: os investimentos têm sido estimulados, capital de trabalho adicional tem sido fornecido aos agricultores e o uso de modernas tecnologias tem sido encorajado. Apesar desse sucesso, parece que ainda existem problemas a desafiar os atuais programas de crédito. Um deles é que poucos novos mutuários, especialmente pequenos e médios agricultores, puderam participar dos aumentos do crédito rural. Os problemas do desemprego e da pobreza rural são muito sérios e não deveriam ser omitidos por uma das principais ferramentas para o desenvolvimento agrícola: crédito. ^{11/}

Em termos reais, a quantidade de recursos fornecida pelo sistema bancário do país aumentou três vezes. A relação entre o crédito rural e o crédito total aumentou de 0,11 para 0,25. O número de contratos cresceu em 415%. A relação entre o valor do

^{10/} Araújo, P.F.C. "Legislação do Crédito Rural". (Edição mimeografada. Departamento de Ciências Sociais Aplicadas, Piracicaba: ESALQ/USP), p. 5.

^{11/} Peres, F.C. et Adams, D.W. "Anais do Seminário sobre a Influência da Política Agrícola na Formação de Capital". (Ministério da Agricultura, Subsecretaria de Planejamento e Orçamento, Brasília, 1972), pp. 119-120.

crédito à agricultura e o valor líquido da produção aumentou rapidamente de 0,13 para 0,41. Tudo isso se deu durante os anos de 1960 e 1970. ^{12/}

Essas significativas realizações justificam que cada vez mais se estude os mais diferentes aspectos ligados ao crédito rural. Sem dúvida, são de fundamental importância, estudos que busquem determinar como está se dando a alocação de recursos de crédito rural ao nível de propriedades agrícolas, tanto grandes como médias e pequenas. O sucesso na conquista dos objetivos a que o crédito se propõe depende, antes de mais nada, de sua alocação eficiente. Desse modo, em casos de concentração na distribuição do crédito, com recebimento em volumes excessivos por uns e insuficiente por outros, podem surgir problemas de inversão excessiva e inversão insuficiente, respectivamente.

2. Objetivos

2.1. Objetivos Gerais

De maneira ampla, pode-se dizer que o presente trabalho pretende lançar mais luz sobre os problemas da utilização do crédito rural ao nível de pequenas e médias propriedades agrícolas. O estudo, que se refere a uma região predominantemente canavieira, será feito em duas partes. Na primeira delas se buscará encontrar respostas quanto aos resultados da disponibilidade e uso do crédito rural, isto é, se tem havido diferenças no desempenho econômico dos empresários que usam crédito em

^{12/} Adams, D.W. et al. "Is Inexpensive Credit A Bargain for Small Farmers? The Recent Brazil Experience". (Economics and Sociology Occasional Paper nº 58. Department of Agricultural Economics and Rural Sociology. Ohio State University, 1972), p. 3.

relação aos que não o usam. Além disso, se tentará verificar se outros fatores influem no desempenho econômico do agricultor e determinar quais são eles. Na segunda parte, se tentará determinar como está se dando a alocação dos recursos produtivos ao nível de propriedade agrícola. Serão determinados os produtos marginais desses recursos, bem como do crédito rural, que será incluído na função de produção como uma variável independente.

2.2. Objetivos Específicos

Mediante estudo de uma região predominantemente canavieira e ao nível de pequenas e médias propriedades, o presente trabalho pretende:

- a) Comparar a produtividade e rentabilidade de empresas que usam crédito com as que não usam crédito; e identificar outros fatores que possam afetar essas medidas para cada um desses grupos de empresas.
- b) Estimar as elasticidades de produção e as produtividades marginais dos fatores de produção para as propriedades que utilizam e para as que não utilizam crédito.
- c) Estimar a produtividade marginal do crédito, como um fator de produção.
- d) Analisar as implicações econômicas e políticas dos dois itens anteriores.
- e) Prover suporte metodológico para futuras pesquisas.

3. Hipóteses

A presente pesquisa procura verificar as seguintes hipóteses gerais:

- a) os usuários de crédito obtêm melhor desempenho econômico que os não-usuários de crédito;
- b) os usuários de crédito apresentam uma melhor alocação de recursos que os não-usuários;
- c) o crédito de custeio e o crédito total utilizados apresentam relação positiva e significativa com a renda bruta.

4. Organização do Trabalho

O presente trabalho está dividido em 5 capítulos. No Capítulo I salienta-se a importância do problema em estudo, através de uma discussão dos aspectos gerais ligados à utilização do crédito rural. Esse capítulo contém ainda os objetivos a que o trabalho se propõe, bem como as hipóteses a serem nele testadas. O Capítulo II apresenta uma tentativa de sumarizar as pesquisas anteriores mais ligadas ao tema em questão. O Capítulo III encerra os métodos utilizados no trabalho. O Capítulo IV apresenta a discussão dos resultados obtidos e levanta algumas implicações dos mesmos. O Capítulo V apresenta as conclusões fundamentais e um resumo do trabalho.

CAPÍTULO II

REVISÃO DE LITERATURA

Iniciando o presente capítulo, encontra-se um levantamento das principais medidas políticas relacionadas ao crédito rural. Assim, em linhas gerais, são apresentados conteúdos de algumas de suas principais leis, decretos, circulares e resoluções.^{13/}

Em 1938, a Carteira de Crédito Agrícola e Industrial (CREAI) foi organizada como uma divisão especial do Banco do Brasil, com o fim de prover crédito oficial com taxas subsidiadas para a agricultura.

Desde 1950, a taxa nominal de juros de empréstimos agrícolas tem sido menor que a taxa anual de inflação. Aliás, um teto para juros equivalente a 12% foi mantido até 1967. Nesse sentido, a Lei da Reforma Bancária de 1965 reafirmava essa taxa em vigor

^{13/} A maior parte dos itens foi obtida de Identificação e Avaliação Preliminar da Política de Estímulos à Produção e Uso de Fertilizantes. (EAPA/SUPLAN, Ministério da Agricultura, Brasília, 1971), pp. 34-44 e 98-120; Adams, D.W. et al. "Is Inexpensive..." op. cit., pp. 4-6.

praticamente desde 1933. Acrescenta, ademais, que os juros em crédito rural não poderiam exceder o nível de 75% das taxas para empréstimos comerciais.

Várias têm sido, contudo, as maneiras de evitar efetivamente aquele teto: o saldo do empréstimo é deixado em depósito com o banco e o mutuário paga por dinheiro não usado; mais comumente, despesas adicionais de serviços são adicionadas aos juros para aumentar os custos do crédito.

A Lei nº 4.595 de dezembro de 1964 veio a estabelecer as responsabilidades e atribuições de cada órgão do governo com relação ao crédito. Ela determina que a política de crédito seja disciplinada pelo Conselho Monetário Nacional, controlada pelo Banco Central e executada pelo Banco do Brasil juntamente com os bancos comerciais. Um departamento do Banco Central trata do crédito rural e industrial e chama-se Gerência de Coordenação do Crédito Rural e Industrial (GECRI). É através dele que o Banco Central lança suas circulares, resoluções e cartas-circulares que regularizam o crédito rural.

Em setembro de 1965, o Decreto nº 56.835 criava, no Banco Central, o Fundo Geral para a Agricultura e Indústria (FUNAGRI), destinado a prover recursos para o financiamento das necessidades desses dois setores. O FUNAGRI surge como um meio de reunir os recursos, disponíveis e esperados, destinados a esses fins.

Em novembro daquele mesmo ano foi promulgada a Lei nº 4.829 que institucionalizou o crédito rural no Brasil e estabeleceu seus objetivos específicos, já discutidos no primeiro capítulo deste trabalho.

O Fundo de Estímulo Financeiro ao Produtor Rural (FUNFERTIL) foi criado pelo Decreto nº 58.193 de abril de 1966, com uma duração pré-fixada de quatro anos. Tal fundo pretendia incrementar o uso de fertilizantes e suplementos minerais, mediante subsídios

às despesas bancárias. A princípio, o FUNFERTIL subsidiava todas as despesas bancárias, de sorte que o agricultor tomava emprestado à taxa nominal nula de juros. Essas despesas que montavam a 17% correspondiam a 12% de juros, 2% de comissão e 3% para remuneração do aval. A partir de agosto de 1968, o subsídio foi reduzido para 14%, ficando o agricultor responsável pelos 3% restantes.

Em fevereiro de 1967, aparece a Resolução 69 do Banco Central estabelecendo que os bancos deverão manter aplicada em operação de crédito rural importância equivalente a 10% do valor total dos seus depósitos. Determina, ainda, que os estabelecimentos que assim não o fizerem deverão recolher as somas correspondentes ao Banco Central para crédito ao FUNAGRI, rendendo tais recolhimentos, juros de 6% ao ano. Por outro lado, essa Resolução estabelece a taxa de juros de 12% ao ano para crédito rural, acrescida de comissão de fiscalização de 2% ao ano, elevável até 6% quando se tratar de operação superior a 50 vezes o maior salário mínimo em vigor no país. No caso específico das cooperativas, sobre os empréstimos para refinanciamento serão cobrados juros de 10% ao ano, observando-se os mesmos critérios quanto à comissão de fiscalização.

O período de vigência do FUNFERTIL encerrou-se em abril de 1970, quando foi criado o Fundo Especial de Desenvolvimento Agrícola (FUNDAG) pela Resolução 143 do Banco Central, de março de 1970. O FUNDAG representa uma subconta do FUNAGRI e tem como finalidade possibilitar às autoridades monetárias a pronta utilização de recursos financeiros para o atendimento dos seguintes objetivos: (a) estimular as exportações de produtos agropecuários; (b) estimular o aumento da produtividade e da produção agrícola e (c) solucionar eventuais pontos de estrangulamento surgidos na comercialização de produtos agropecuários desde o produtor até o consumidor.

Algumas distinções fundamentais entre o FUNFERTIL e o FUNDAG são:

- a) o FUNDAG subsidia todos os insumos modernos, enquanto o FUNFERTIL o fazia apenas para fertilizantes e suplementos minerais;
- b) com o FUNDAG o financiamento compreende 60% do valor da transação, ao passo que o FUNFERTIL financiava 100%;
- c) com o FUNDAG o agricultor paga 7% de juros e despesas bancárias, e com o FUNFERTIL ele pagava apenas 3%;
- d) além disso, o FUNDAG elimina a coobrigação do vendedor perante a dívida.

O FUNDAG surgiu da necessidade de se melhorar o controle do crédito pelas autoridades monetárias, reduzindo a possibilidade de desvios da aplicação dos empréstimos. Ademais, representa uma maneira de estimular a formação de capital de giro nas empresas agrícolas e de se evitar a existência de agricultores ineficientes, que só sobreviveriam em uma estrutura excessivamente protecionista.

Em janeiro e em maio de 1971 surgem a Circular nº 155 e a Carta-Resolução nº 43, respectivamente. Tais instrumentos definem o que sejam custeio integral e custeio singular. O primeiro é aquele em que os recursos para emprego de insumos modernos correspondem a 15% ou mais do orçamento geral de custeio de atividades em explorações agrícolas, ou 7,5% ou mais em explorações pecuárias. O custeio singular, por outro lado, não inclui recursos para insumos modernos, ou o faz em porcentagens inferiores às citadas. Além disso, fica estabelecido que somente no caso do custeio integral se poderá lançar mão dos recursos previstos na Resolução nº 69.

A seguir, é apresentada uma síntese das principais pesquisas realizadas na área de crédito rural, bem como das que foca-

lizam aspectos de alocação de recursos na zona canavieira de Piracicaba. Ênfase maior foi dada para aquelas pesquisas mais diretamente ligadas ao tema em questão.

BRANDÃO (1958) procurou testar a maneira pela qual alguns fatores associados à renda dos produtores agrícolas estão associados ao êxito de um programa de extensão e de crédito rural supervisionado. ^{14/} Realizou o estudo em regiões do Estado de Minas Gerais a partir de uma amostra de 186 agricultores assistidos pela Associação de Crédito e Assistência Rural do Estado de Minas Gerais. Nas comparações feitas por BRANDÃO, o grupo de agricultores que receberam assistência técnica e financeira foi o que obteve, também, resultados econômicos mais elevados.

SILVEIRA (1963) procurou analisar as relações existentes entre diferentes estruturas de capital e o uso do crédito rural e suas fontes. ^{15/} Uma conclusão da pesquisa é a de que os diferentes tipos de propriedades rurais tendem a apresentar características também diferentes quanto ao uso de crédito e às fontes de financiamento. Assim, pequenos e médios produtores costumam aplicar os financiamentos de custeio e de investimento em proporções mais ou menos iguais. Já os grandes pecuaristas aplicam em maior escala o crédito de investimento. Maiores quantidades de custeio são demandadas pelos grandes produtores agrícolas. Conclui, ainda, o autor que as diferentes fontes de financiamento apresentam grandes diferenças em relação ao número de produtores rurais financiados em cada tipo e tamanho de exploração.

^{14/} Brandão, Erly Dias. "Princípios de Administração Rural que Interessam a um Programa de Extensão e Crédito Rural Supervisionado". (Viçosa: ESAV/UREMG, 1958).

^{15/} Silveira, Pedro H. de Paiva. "Análise de Relações entre Estrutura de Capital, Uso e Fontes de Crédito Agrícola". (Tese de M.S. não publicada, Viçosa: ESAV/UREMG, 1963).

ENGLER et alii (1965) realizaram uma pesquisa cujos objetivos centrais eram determinar para a lavoura canavieira, explorada por conta própria e por conta alheia, no Município de Piracicaba, Estado de São Paulo, o seguinte: (a) as elasticidades parciais de produção e a natureza dos rendimentos à escala para os fatores terra, mão-de-obra e capital em máquinas e implementos agrícolas; (b) o valor da produtividade marginal de cada um desses fatores; (c) curvas de custo variável médio para a determinação do rendimento das culturas e da área cultivada "ótimos". ^{16/} A amostra constituiu-se de 111 fornecedores de cana das usinas do Município de Piracicaba, em 1963/64. As principais conclusões da pesquisa são: (a) existem profundas diferenças entre produtividades marginais dos insumos, bem como entre relações de custo variável médio nos dois sistemas de posse e uso da terra; (b) em média, as firmas exploradas por conta própria estavam usando melhor os recursos considerados; (c) do ponto de vista econômico, não seria recomendável uma política agrícola que estimulasse inversões simultâneas e na mesma proporção dos recursos analisados; (d) os rendimentos culturais ótimos encontrados foram 138 toneladas por alqueire para as explorações por conta própria e 163 toneladas por alqueire para as explorações por conta alheia; (e) em termos de política agrícola, maiores tamanhos de exploração poderiam ser estimulados nos dois sistemas de tenência; (f) programas de reforma agrária deveriam, na área estudada, aumentar o número de propriedades canavieiras exploradas por conta própria, a fim de que fossem criadas condições para uso mais racional dos recursos produtivos.

^{16/} Engler, J.J.C. et alii. "Produtividade de Recursos e Rendimento Ótimo da Lavoura Canavieira Segundo as Principais Formas de Exploração da Terra, Município de Piracicaba, Estado de São Paulo". (Piracicaba: Departamento de Economia Rural, ESALQ/USP, 1965).

ZAGATTO et alii (1965), utilizando-se da mesma amostra de ENGLER, considerando tanto proprietários como não-proprietários, procuraram determinar as elasticidades parciais de produção e os valores dos produtos marginais dos insumos terra, mão-de-obra e capital em máquinas e implementos, bem como a natureza dos rendimentos à escala. ^{17/} Da análise, pode-se deduzir que os recursos terra e mão-de-obra foram os mais importantes na determinação de variações na renda dos fornecedores. Verifica-se que aumentos no fator terra, de um lado, e reduções na mão-de-obra de outro, ocasionariam incrementos na renda bruta. Os programas de extensão rural e assistência técnica deveriam orientar os fornecedores no sentido de que estes examinassem mais detidamente a economicidade da mão-de-obra e da maquinaria que, possivelmente, estariam sendo usadas em excesso.

ARAÚJO et alii (1966), valendo-se da mesma informação básica de ENGLER e ZAGATTO, procuraram determinar as elasticidades de produção, natureza dos rendimentos à escala e a produtividade marginal para os fatores terra, mão-de-obra e máquinas e implementos, para diferentes estratos de tamanho de propriedade. ^{18/} Os limites empregados foram os seguintes: pequenas propriedades, menores que 10 alqueires; médias, entre 10 e 30 alqueires; grandes propriedades, com áreas superiores a 30 alqueires. As principais conclusões do trabalho são: (a) os três grupos estariam fazendo uso ineficiente do fator terra; (b) maiores inversões nesse fator resultariam em benefícios não só individuais como públicos; (c) as

^{17/} Zagatto, A.G. et alii. "Estimativas de Produtividade de Recursos na Lavoura Canavieira em Piracicaba, Estado de São Paulo". (Piracicaba: Departamento de Economia Rural, ESALQ/USP, 1965).

^{18/} Araújo, P.F.C. et alii. "Produtividade Marginal de Recursos na Lavoura Canavieira em Propriedades de Diferentes Tamanhos". (Piracicaba: Departamento de Economia Rural, ESALQ/USP, 1966).

pequenas e médias propriedades estariam empregando quantidades excessivas de mão-de-obra; (d) os resultados relativos à máquinas e implementos foram não conclusivos.

ARAÚJO (1967) realizou um estudo cujo objetivo era obter os fatores mais importantes que afetam a demanda do crédito rural. ^{19/} O estudo foi realizado em 1965, nos municípios de Itapeitinga e Guareí, Estado de São Paulo. O trabalho é apresentado em duas partes. Na primeira, um modelo de análise de variância foi usado para estimar o desempenho econômico de empresas entre grupos de usuários e não-usuários de crédito. Nas comparações realizadas, notou-se que os usuários apresentaram maiores índices de produtividade por trabalhador e usavam mais eficientemente o total de capital. Também eram os que adotavam mais facilmente novas tecnologias, operavam em escalas maiores de produção e tinham um maior nível de escolaridade. Não foi encontrada, no entanto, diferença significativa quanto à renda líquida por hectare em operação entre usuários e não-usuários. Na segunda parte do trabalho, estimaram-se as relações entre o volume de crédito demandado pelos empresários rurais, num dado período, e os fatores que influem nesse volume. Verificou-se que o montante de crédito demandado estava diretamente relacionado ao débito no início do ano, ao volume de novos investimentos e ao nível de educação do operador; e inversamente relacionado ao volume de recursos internos e ao custo do dinheiro. Esta última variável, no entanto, não mostrou um coeficiente significativo.

^{19/} Araújo, P.F.C. "An Economic Study of Factors Affecting the Demand for Agricultural Credit at the Farm Level". (Tese de M.S. não publicada. Department of Agricultural Economics and Rural Sociology. Columbus: The Ohio State University, 1967).

ERVEN (1967) realizou um estudo em Carazinho e Ibirubá, no Estado do Rio Grande do Sul. ^{20/} Utilizando-se de Análise de Variância e teste de qui-quadrado, determinou diferenças em recursos e uso de crédito e características do empresário entre usuários e não-usuários de crédito. Observou que o uso do crédito se dava em níveis relativamente baixos. Verificou também que os usuários de crédito que emprestavam para custos operacionais tinham maiores custos por hectare e maiores índices de adoção de práticas que os não-usuários. Porém, entre esses dois grupos não houve diferenças quanto à renda líquida por hectare. O autor explica que o uso do crédito é tão baixo que sua influência sobre a renda líquida da propriedade não é sensível.

POLI (1967) realizou um estudo cuja principal finalidade era analisar o efeito do crédito sobre as rendas da operação agrícola. ^{21/} Procurou-se também, analisar o efeito de alguns fatores que poderiam estar influenciando os rendimentos econômicos das propriedades e que são relacionados com o crédito. A área do estudo foi o município de Lajeado, no ano de 1965. Os métodos estatísticos de análise foram comparação de médias, análise de variância e correlação com regressão linear. As propriedades se caracterizam pelo pequeno tamanho, com área média de 20,4 ha, produzindo suínos, fundamentalmente, além de leite, ovos, fumo, soja e milho. As propriedades voltadas para a produção animal apresentaram rendas muito superiores. A escolaridade do proprietário, em geral

^{20/} Erven, B.L. "An Economic Analysis of Credit and Policy Problems, Rio Grande do Sul, Brazil". (Dissertação de PhD não publicada, Departamento de Economia Rural, Madison: University of Wisconsin, 1967).

^{21/} Poli, J.B.E.H. "Descrição e Análise das Rendas em Relação ao Uso de Empréstimos em Pequenas Propriedades Rurais, Lajeado, Rio Grande do Sul". (Tese de conclusão dos Cursos de Especialização em Economia e Sociologia Rural nº 6, Porto Alegre: UFRGS/FCE/IEPE, 1967).

muito baixa, apresentou pouca associação com a produtividade da mão-de-obra. Uma conclusão do autor é que os gastos mais interessantes de serem financiados são aqueles com animais, sendo que os gastos com culturas deveriam ser financiados só até determinado limite para propriedades médias. Finalmente, salienta-se que as propriedades com empréstimos em 1965 obtiveram maiores rendas e produtividades da terra e da mão-de-obra.

RASK (1968) descreveu alguns problemas do desenvolvimento agrícola na região sul do Brasil. ^{22/} Trata-se de um estudo muito amplo onde aparecem resultados relativos à utilização do crédito rural no ano de 1965. As instituições oficiais foram as principais fontes de financiamento, sendo o Banco do Brasil responsável por 43% do total do número de empréstimos. Bancos comerciais e indivíduos financiaram, respectivamente, 11% e 24% do total de empréstimos. Maior assistência creditícia receberam os estabelecimentos especializados em bovinos de corte e em lavouras mecanizadas. Apenas 10% do número total de financiamentos foram aplicados em consumo familiar. Na grande maioria dos empréstimos destinados à compra de terra, os agricultores tiveram que recorrer a fontes não institucionais de crédito (indivíduos).

QUESADA (1968) realizou um estudo comparativo de dados colhidos por ocasião da segunda fase do "Projeto sobre a Difusão de Inovações no Brasil Rural", em 1967. ^{23/} Tratava-se de uma amostra de 1.307 agricultores provenientes de 20 comunidades trabalhadas

^{22/} Rask, Norman. "An Analysis of Agricultural Development Problems at the Farm Level - Southern Brazil". (AFC Research 120; Columbus: Agricultural Finance Center, The Ohio State University, 1968).

^{23/} Quesada, G.M. "Credit in Rural Brazil: A Comparison Between Farmers Holding Loans from ACAR, Banks, Private Sources, and those who are Non-Credit Holders". (Working Paper 21: East Lansing, Michigan: Michigan State University, 1969).

pela Associação de Crédito e Assistência Rural, que foi estratificada em quatro categorias. A primeira era composta de agricultores que não utilizavam fonte alguma de crédito, a segunda reunia agricultores que procuravam empréstimos com particulares, a terceira contava com agricultores que possuíam crédito bancário, e a última era constituída de mutuários da ACAR. Procurou, primeiramente, o autor, verificar se os empréstimos da ACAR são mais vantajosos que o crédito corrente, em termos de tempo médio verificado para a liberação do empréstimo, do prazo concedido e da relação entre a quantia recebida e a solicitada. Sob esse prisma, parecia não haver vantagens de um tipo de crédito sobre o outro. Verificou, a seguir, que os mutuários da ACAR, em comparação com as outras três categorias, mantêm maior número de contatos com o extensionista local, usam maior número de fontes de informação agrícola, adotam em maior número as práticas agropecuárias recomendadas e possuem melhores conhecimentos econômicos e políticos.

SOARES (1968) ^{24/} comparou alguns aspectos da estrutura do capital e do uso do crédito nos municípios de Montes Claros e Almenara, em Minas Gerais. O autor aponta como fatores limitantes mais importantes ao uso de crédito, os riscos e incertezas que caracterizam as atividades agropecuárias e as dificuldades bancárias na concessão dos financiamentos. Verificou que o crédito de natureza não institucional apresentava um volume de operações muito reduzido. Em Montes Claros não se observaram diferenças significativas entre estruturas do capital total das empresas que usam e das que não usam crédito. Já em Almenara, os diversos itens do capital agrário tiveram seus valores médios mais altos entre os agricultores que usam crédito.

^{24/} Soares, João Batista. "O Capital Rural e a Estrutura do Capital das Empresas Agrícolas nos Municípios de Montes Claros e Almenara, Minas Gerais, 1965/1966". (Tese de M.S. não publicada, Viçosa: ESAV/UREMG, 1968).

ARAÚJO (1969) analisou alguns aspectos da utilização e eficiência dos fatores de produção e do crédito rural em uma região predominantemente agrícola do Estado de São Paulo, que é a de Itapetininga e Guareí. ^{25/} A informação básica analisada na pesquisa é idêntica àquela de seu estudo sobre a demanda de crédito rural realizado em 1967. As variáveis utilizadas pelo autor foram: receita agrícola total (Y); terra total explorada (X_1); trabalho da família (X_2); capital na forma de despesas de custeio (X_3); capital na forma de animais e máquinas (X_4); e crédito para custeio e investimento (X_5); sendo aplicadas no modelo econométrico sugerido por Cobb-Douglas. Foram determinadas as produtividades médias e marginais, correspondendo às médias geométricas dos valores observados. Quanto à variável X_5 , estimou-se também as produtividades marginais do crédito de custeio e do crédito de investimento. Com o fim de derivar as curvas de demanda a curto prazo do capital na forma de "despesas de custeio" e de "animais e maquinaria" determinaram-se, para cada fator, dois valores de produtividade marginal, que foram utilizados juntamente com aqueles correspondentes às respectivas médias geométricas. O autor pôde concluir que os agricultores usuários de crédito estão acentuadamente voltados para o mercado e operam estabelecimentos relativamente grandes, que apresentam uma taxa de "rotatividade do capital" muito baixa. A estrutura do capital total médio investido, afirma o autor, mostra que a pecuária em bases extensivas é a atividade de maior expressão econômica. O capital fundiário é o componente principal (80,4%). Em ordem de importância seguem-se: o valor dos animais produtivos, da maquinaria em geral e dos animais de trabalho. Cerca de 50% das

^{25/} Araújo, P.F.C. "Aspectos da Utilização e Eficiência do Crédito e de Alguns Fatores de Produção na Agricultura, Itapetininga-Guareí, Estado de São Paulo". (Tese de doutoramento não publicada, Piracicaba: ESALQ/USP, 1969).

propriedades estudadas são especializadas em pecuária bovina. A assistência creditícia recebida pelos agricultores revelou-se bastante reduzida. O valor médio dos empréstimos contraídos representa somente 10% do valor dos investimentos em animais e maquinaria. Aparentemente, as propriedades de maior tamanho são também as que realizam maior volume de receita e recebem maior assistência creditícia. Os valores da produtividade marginal de crédito para custeio e/ou investimento sugerem que a expansão desses financiamentos poderá desempenhar papel dinâmico e decisivo na elevação do nível de renda e da capacidade produtiva do agricultor. Pela curva de demanda a curto prazo estimada para o capital na forma de "despesas de custeio" é possível inferir-se que os agricultores estariam incorrendo em custos adicionais sem a devida compensação nos aumentos da receita. Deveriam pois, ser induzidos a uma redução nas despesas de custeio. Já o capital na forma de "animais e maquinaria", pela sua curva de demanda, deveriam ter suas inversões intensificadas.

KONZEN (1969) realizou uma pesquisa cujo objetivo era avaliar os efeitos do Projeto Piloto de Crédito Rural de Ibirubá, que visava incrementar a produtividade agrícola mediante disponibilidade adicional de recursos financeiros e orientação técnica mais intensa. ^{26/} Um capítulo específico foi dedicado à colocação do papel do crédito rural como instrumento de aceleração do desenvolvimento econômico. Salienta o autor, nessa parte, que determinadas linhas de exploração, cujas dimensões naturais são insuficientes para uma produção comercial não são apropriadas para uma

^{26/} Konzen, O.G. "Influência Econômica do Projeto Piloto de Crédito Rural sobre Empresas Agrícolas de Ibirubá, Rio Grande do Sul - Brasil". (Tese de conclusão dos Cursos de Pós-Graduação em Economia Rural e Sociologia Rural nº 8. Porto Alegre: UFRGS/FCE/IEPE, 1969).

aplicação dinâmica do crédito. A análise mostra que após o primeiro ano de existência do Projeto Piloto, não se pôde constatar qualquer aumento na produtividade agrícola, apesar dos incrementos ocorridos no uso de insumos mais produtivos e no comércio.

RAO (1970) estudou 451 propriedades no Sudeste do Brasil, mediante levantamento realizado em 1966. ^{27/} Os objetivos da pesquisa eram os seguintes: (a) estimar as relações entre a transformação das propriedades agrícolas e o uso do crédito; (b) avaliar o nível de investimento em relação ao ponto ótimo; (c) examinar os fatores que influenciam o uso do crédito. Verificou o autor que as despesas operacionais parecem ser menores que o nível ótimo, em todas as propriedades, exceto nas grandes. Um resultado geral da análise é que o grau de sub-investimento em despesas operacionais é maior nas mesmas propriedades onde o uso do crédito é baixo. Concluiu o autor que havia oportunidades de investimentos rentáveis nas pequenas propriedades. A análise de regressão múltipla revelou que as despesas de consumo familiar não têm efeito sobre o uso do crédito, bem como os ativos de capital. As despesas operacionais foram mais importantes para explicar o uso do crédito. Parece necessário prover crédito para as pequenas propriedades através da expansão do volume de crédito ou através da realocação dos fundos existentes.

TOMMY (1971) realizou um estudo a partir de dois levantamentos realizados em 1965 e 1969 nos municípios de Lajeado e Carazinho, no Estado do Rio Grande do Sul, e Timbó e Concórdia, no

^{27/} Rao, B.P. "The Economics of Agricultural Credit Use in Southern Brazil". (Dissertação de PhD não publicada, Department of Agricultural Economics and Rural Sociology. Columbus: The Ohio State University, 1970).

Estado de Santa Catarina. ^{28/} A amostra se constituiu de 289 propriedades, todas com áreas inferiores a 50 hectares. As atividades nessas propriedades eram uma combinação de culturas (milho, arroz, etc.) além de gado. Os objetivos principais da pesquisa eram: (1) medir e descrever as variações ocorridas no nível do capital agrícola entre os anos de 1965 e 1969; (2) verificar a associação entre tais variações e as variações no uso do crédito no mesmo período. O estudo verificou que o uso do crédito aumentou tanto quanto a média nacional, porém, o autor verificou, também, a ocorrência de concentração no recebimento do crédito.

O tamanho e o tipo de fazenda, bem como sua localização, não se mostraram importantes para explicar o uso do crédito. Por outro lado, a experiência passada no uso desse recurso pareceu ser importante para explicar seu emprego. Quanto ao capital agrícola, a pesquisa demonstrou significativo incremento, absorvido principalmente pela melhoria da terra e aumento de benfeitorias e maquinaria. A renda líquida média das propriedades decresceu no período. No entanto, o incremento no uso do crédito, mais que as poupanças internas, teria sido fator importante para o crescimento do capital de tais propriedades.

HUGHES (1971) procurou identificar e analisar a estrutura de custo que existe para os fornecedores de cana do Estado de São Paulo em 1968/69. ^{29/} O custo total médio (CTM) estimado para

^{28/} Tommy, J.L. "Credit Use and Capital Formation on Small to Medium Sized Farm in Southern Brazil - 1965-1969". (Tese de M.S. não publicada. Department of Agricultural Economics and Rural Sociology. Columbus: The Ohio State University, 1971).

^{29/} Hughes, H.G. "Economic Analysis of Sugar Cane Production in São Paulo, Brazil (Fornecedores - 1968/69)". (Dissertação de PhD. Department of Agricultural Economics and Rural Sociology. University of Missouri-Columbia, 1971).

a amostra foi da ordem de Cr\$ 21,33 por tonelada. As regiões de Ribeirão Preto, Piracicaba e Jaú não apresentaram diferenças estatísticas em termos de CTM. As fazendas foram estratificadas a seguir, em oito grupos de tamanho. O primeiro apresentou o maior CTM, enquanto o sétimo apresentou o menor. Como regra geral, os custos variáveis representavam 60% do CTM. Os custos variáveis médios cresceram com o tamanho, enquanto os custos fixos médios diminuíram. Economias de escala podem ser encontradas até 28.800 toneladas por fazenda. Acima disso, deseconomias de escala aparecem. "Os grandes produtores têm uma vantagem econômica sobre os menores e, a longo prazo, os pequenos tenderão a sair da produção de cana-de-açúcar". A tecnologia de custo mínimo depende da quantidade de cana a ser produzida. Quotas menores que 2.200 toneladas deveriam ser exploradas somente com força animal; entre 2.000 e 20.000 toneladas, tratores de potência média; acima de 20.000 toneladas, tratores de grande potência. Uma grande porção de cana em 1969, foi produzida com custos superiores a Cr\$ 30,00 por tonelada. Com efeito, 42% de toda cana foram produzidos com custos superiores ao preço de Cr\$ 17,80 de 1969.

CAPÍTULO III METODOLOGIA

1. Área e População Estudadas

O presente trabalho integra um projeto global intitulado "Classificação e Caracterização das Famílias e das Empresas Rurais do Município de Piracicaba e suas Necessidades Assistenciais". ^{30/} Este projeto visa o estudo sócio-econômico de toda a população rural de Piracicaba, Estado de São Paulo. Aspectos dessa população como nível de vida, aspirações, necessidades assistenciais, participação política e social, e eficiência e modernização das empresas estão enquadradas como sendo de interesse do projeto.

Assim sendo, a população do estudo envolve todos aqueles que residem na zona rural, agricultores ou não. É claro que da amostra obtida, somente será utilizada, no presente trabalho, a parte referente a empresários rurais.

^{30/} Esse projeto tem como coordenador o Prof. José Molina Filho, do Departamento de Ciências Sociais Aplicadas da ESALQ/USP.

2. Amostragem

O critério de amostragem utilizado foi o de amostra proporcional por área, ^{31/} valendo-se da divisão do Município em 34 setores, feita em 1970 pela agência local do IBGE.

Os setores, por serem demasiadamente grandes para se constituírem em unidades de amostra, teriam que ser subdivididos em pequenos segmentos. Da dificuldade em se delimitar tais segmentos, surgiu a necessidade de se sortear, dentro de cada setor, um "bairro". Em cada "bairro" foram entrevistadas tantas famílias quantas fossem necessárias para atingir os 10% das famílias residentes no setor. Essa porcentagem corresponde à fração de amostragem estabelecida.

Obteve-se desse modo, 554 famílias das quais 185 de empresários rurais que foram selecionadas para a presente pesquisa.

3. Preparação dos Dados

Dos cento e oitenta e cinco empresários entrevistados, noventa e oito eram proprietários, cinquenta e nove eram parceiros e/ou arrendatários e vinte e oito eram proprietários e/ou parceiros e/ou arrendatários.

^{31/} Ver, para maiores esclarecimentos, Molina Filho, J. "Amostragem por Área para Estudos Sócio-Econômicos". (edição mimeografada, Série Estudos nº 11. Piracicaba: Departamento de Ciências Sociais Aplicadas, ESALQ/USP, 1971).

Para a presente análise, os parceiros e/ou arrendatários não foram considerados. Uma justificativa para isso seria o fato de que somente dois dos não-proprietários selecionados eram usuários de crédito. Isto equivale a dizer que, se os parceiros fossem também analisados, quase que a totalidade deles estaria incluída no grupo de não-usuários e, com isso, a hipótese de homogeneidade da amostra seria infringida.

Ainda mais, não foi possível se trabalhar com os 126 proprietários da amostra. Isto porque, para se evitar distorções devido a propriedades extremamente pequenas ou extremamente grandes em relação à média da amostra, mais 14 propriedades foram deixadas de lado. Os limites inferiores e superiores de áreas exploradas escolhidos foram, respectivamente, 10 ha e 300 ha.

Os proprietários remanescentes foram divididos em dois grupos: usuários de crédito nos últimos cinco anos e não-usuários em tempo algum. Neste particular, cabe ressaltar o não aparecimento de usuários de crédito antes dos últimos cinco anos que não fossem usuários no período de referência. Isto elimina a possibilidade de dúvidas quanto à presente classificação.

Obteve-se, desse modo, 65 usuários e 47 não-usuários de crédito.

Para se verificar se havia um grau aceitável de homogeneidade entre os grupos em questão, foram determinados os níveis de especialização das diferentes propriedades e, a seguir, o teste do qui-quadrado foi computado.

O nível de especialização foi determinado pela fórmula:

$$D = \frac{1}{\sum F_i^2}$$

onde, F_i representa a proporção de renda bruta da empresa agrícola

proveniente de cada linha de exploração. Quanto mais alto o valor de D, mais diversificada a empresa.

O valor calculado de qui-quadrado mostrou-se não significativo ao nível de 5,0%. O Quadro I mostra esses resultados. A hipótese de homogeneidade não foi rejeitada ao nível de 5%. Assim, não há razão para se acreditar que num dos dois grupos em questão haja predominância de propriedades especializadas ou diversificadas.

Quadro I - Distribuição dos Empresários da Amostra Segundo o Grau de Especialização. Piracicaba, 1969/70.

| Grau de Especialização | Proprietários | | Total |
|------------------------|---------------|--------------|-------|
| | Usuários | Não-Usuários | |
| [1 a 2) | 46 | 30 | 76 |
| (2 a 3] | 12 | 13 | 25 |
| mais de 3 | 7 | 4 | 11 |
| Total | 65 | 47 | 112 |

$\chi^2 = 1,411$ (não significativo a 5%).

Por ser, no Município de Piracicaba, abundante a cultura da cana-de-açúcar, as propriedades foram classificadas segundo o grau de especialização em cana-de-açúcar. Os estratos foram estabelecidos conforme a porcentagem da renda bruta da empresa, advinda da cultura da cana.

No Quadro II aparece o teste de χ^2 aplicado à amostra, o qual mostrou-se não significativo, o que quer dizer que não há razões para se supor que haja concentração de propriedades especia

lizadas em cana-de-açúcar num dos dois grupos considerados, a um nível de significância de 5%.

Quadro II - Distribuição dos Empresários da Amostra Segundo a Porcentagem da Renda Bruta Proveniente da Cultura da Cana-de-Açúcar. Piracicaba, 1969/70.

| Renda da Cana como Porcentagem da Renda Bruta | Proprietários | | Total |
|---|---------------|--------------|-------|
| | Usuários | Não-Usuários | |
| 50% | 44 | 32 | 76 |
| [50% - 0%) | 9 | 3 | 12 |
| 0% | 12 | 12 | 24 |
| Total | 65 | 47 | 112 |

$\chi^2 = 2,063$ (não significativo a 5%).

4. Procedimento para o Atendimento do Primeiro Objetivo

A disponibilidade de crédito, o tamanho do negócio agrícola, a participação no mercado, o nível de mecanização e o nível de escolaridade do agricultor são alguns dos fatores que podem exercer forte influência na utilização racional dos recursos e, em consequência, no resultado econômico da empresa rural.

A hipótese geral a ser testada será a de que os agricultores que usam crédito obtêm, de fato, melhores desempenhos. A fim de testar tal hipótese, os agricultores da região serão classificados em dois grupos. Tais grupos serão: usuários de crédito nos últimos cinco anos e não-usuários de crédito em tempo algum.

Em seguida, diversas medidas de produtividade média de insumos e de rentabilidade do capital serão calculadas para cada grupo. Essas medidas serão: renda bruta por ha e renda líquida por ha de terra explorada, produtividade do trabalho e eficiência do capital. Terra explorada será definida como terra possuída mais terra arrendada de outros menos terra arrendada para outros. A produtividade do trabalho será medida através da renda bruta em relação ao número de equivalentes-homens utilizados na produção. ^{32/}

A eficiência do capital será expressa pela receita bruta dividida pelo montante de capital investido. A razão da utilização da receita bruta neste item se prende ao fato de que só através de quantidades monetárias efetivamente recebidas é que o agricultor poderá recompor seu capital. A renda bruta por incluir partes correspondentes à produção para autoconsumo e pagamentos em espécie não se presta para as finalidades da presente medida.

A renda bruta da empresa será dada pela seguinte soma: produção vegetal e animal vendida, produção para consumo familiar, pagamento em espécie de empregados e parceiros, pagamento em espécie de arrendamentos, variação no inventário e outras rendas agrícolas.

O custo total da empresa será dado pela seguinte soma: despesas com culturas em dinheiro ou em espécie (calcáreo, fertilizantes, sementes, defensivos), despesas em dinheiro ou em espécie com animais (cereais, ração, vacinas), despesas com máquinas (combustível, óleo, pneus, pelas, aluguel), despesas com mão-de-obra

^{32/} Para se estimar os equivalentes-homens da mão-de-obra familiar, utilizou-se a seguinte norma: homens maiores de 60 anos, 0,6; homens maiores de 18 anos, 1,0; homens menores de 18 anos, 0,75; mulheres maiores de 18 anos, 0,75; mulheres menores de 18 anos, 0,50. Critério semelhante a esse foi usado por Biserra, J.V. em "Análise de Relações Fator-Produto na Cultura do Milho em Jardinópolis e Guaíra, Estado de São Paulo, Ano Agrícola 1969/70". (Dissertação de Mestrado. Piracicaba: ESALQ/USP, 1971), p. 34.

em dinheiro ou em espécie (assalariada e familiar), gastos de comercialização, despesas gerais, depreciação (animais, 20%; máquinas, 10% e benfeitorias, 5%), juros (despesas de custeio, 9%; terra, 6%; benfeitorias, 9%; máquinas, 15%; animais, 9%). ^{33/}

A renda líquida é obtida pela diferença entre renda bruta e custo total e corresponde à remuneração ao trabalho administrativo. Além da renda líquida da propriedade, uma outra medida será feita. Esta será dada como a "margem" da renda bruta em relação às despesas operacionais. Este último item corresponde aos Custos Totais deduzidos os juros em geral e a remuneração à mão-de-obra familiar. Posteriormente, esta "margem" poderá ser usada como uma maneira de se verificar em que proporções poder-se-á remunerar o capital agrário, o trabalho administrativo e o trabalho familiar.

A receita total será obtida pela seguinte soma: venda das culturas, vendas de animais e produtos animais, outras rendas agrícolas (aluguel de máquinas e terras) e total recebido da venda de terras e máquinas.

Para simplificar o cálculo de médias e testes estatísticos entre médias de diferentes grupos, um modelo estatístico linear será utilizado. O modelo terá a vantagem de estimar com bastante precisão todos os valores pesquisados, testando, simultaneamente, a hipótese nula $H: \bar{Y}_i' - \bar{Y}_i'' = 0$, contra a hipótese alternativa $A: \bar{Y}_i' \neq \bar{Y}_i''$; sendo \bar{Y}_i' e \bar{Y}_i'' os valores médios de produtividade (Y_1) ou rentabilidade (Y_2) estimados para os dois grupos em comparação. Este modelo seria:

^{33/} As taxas de depreciação e juros são as mesmas utilizadas por: Benevenuto, A. "Relações de Custo de Produção de Milho no Município de Guairá, Estado de São Paulo, Ano Agrícola 1969/70". (Dissertação de Mestrado não publicada. Piracicaba: Departamento de Ciências Sociais Aplicadas, ESALQ/USP, 1971).

$$Y_{ij} = a_i + b_i X_j + e_{ij}$$

onde:

a_i = estimativa da grande média para a medida da produtividade ou rentabilidade 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 para a observação j ;

Y_{ij} = valor da variável dependente, isto é, a medida i para a observação j .

O cálculo das médias \bar{Y}_i' e \bar{Y}_i'' será feito mediante substituição do valor de X na expressão $Y = a + \hat{b}X$ (onde \hat{b} é o valor estimado de b) por $(+1)$ ou (-1) conforme se esteja determinando a primeira ou a segunda média, respectivamente.

A significância ou não da diferença das duas médias em questão será determinada, por conseguinte, através do teste "t" do parâmetro b estimado para a regressão:

$$t = \frac{\hat{b}}{s_b^{\wedge}}$$

onde:

s_b^{\wedge} = desvio-padrão do parâmetro para cada medida i .

Este modelo pode ser interpretado como modelo de análise de variância.

Este mesmo modelo será aplicado também, nas comparações relativas aos seguintes fatores: tamanho do negócio agrícola, participação no mercado, intensidade de exploração, nível de mecanização e nível de escolaridade do agricultor. Estes fatores serão considerados, em cada caso, variáveis dependentes do modelo.

A variável tamanho do negócio agrícola deverá ser aferida em termos de renda bruta e da área explorada da empresa rural. A variável participação no mercado será medida em termos do valor da produção comercializada em relação ao valor da produção total da empresa rural.

A intensidade de exploração será medida pela relação capital em exploração - área explorada. O capital de exploração compõe-se do capital semi-fixo (animais e máquinas) e capital circulante.

O nível de mecanização será calculado em função do valor investido em maquinaria agrícola em relação à área explorada.

O nível de escolaridade será medido em níveis: I, II, III, IV, conforme seja o curso que tenha o agricultor frequentado. Assim, o indivíduo que não tenha nenhum ano de escola receberá o escore 0. Os indivíduos que tenham cursado o curso primário receberão os escores: 11, 12, 13 ou 14. Para o curso secundário ter-se-á: 21, 22, 23 ou 24. Para o curso colegial: 31, 32 ou 33. Para o curso universitário: 41, 42, 43, 44, 45 ou 46.

Além disso, duas outras medidas que chamaremos de índices de práticas foram computados. Primeiramente, foram selecionadas seis práticas gerais segundo a viabilidade econômica, que fossem comuns às atividades agrícolas e pecuárias e que ainda tivessem

uma porcentagem de adoção, com relação ao total da amostra, entre 10% e 90%. Foi verificada pelo projeto global, do qual este trabalho faz parte integrante, a proficiência das seis práticas a seguir: análise do solo, calagem, adubação química, controle da erosão, controle fitossanitário e matrizes selecionadas, conforme o Método "Trace Line Analysis". ^{34/} Este método pressupõe que para que se possa confirmar a consistência dos itens de uma escala de adoção, esses itens devem ter uma tendência paralela e monotônica quando colocados num gráfico representativo das porcentagens dos empresários que adotam as práticas com relação aos escores ajustados.

Para o cálculo do primeiro índice (I_1), cada prática considerada recebeu um peso equivalente à porcentagem de proprietários da amostra que a adotassem. Assim, se um proprietário adota-se duas das práticas selecionadas e, 20% e 30% dos proprietários da amostra, respectivamente, também o fizessem, teríamos a soma de pontos como se segue:

$$1 \cdot 20 + 1 \cdot 30 = 50$$

Na construção do segundo índice (I_2), foi adotado o critério de se inverter as porcentagens antes de se realizar a soma. Desse modo, as práticas menos vulgares recebem maior peso. ^{35/}

^{34/} Dasgupta Satadal. "Relative Predicability of Five Indices of Adoption of Recommended Farm Practices". Sociologia Ruralis, Vol. VIII, nº 1, 1968, pp. 5-7.

^{35/} Esses dois índices foram calculados por Landim, J.R.M. "Fatores Sócio-Econômicos e Eficiência Econômica da Empresa Rural de Piracicaba". (Dissertação de Mestrado. Piracicaba: Departamento de Ciências Sociais Aplicadas, ESALQ/USP, 1972). Maiores esclarecimentos a respeito dos mesmos podem ser encontrados nesse trabalho.

5. Procedimento para o Atendimento do Segundo e Terceiro Objetivos

5.1. Considerações sobre os Modelos Matemático e Econométrico

Torna-se necessário adotar certas pressuposições quando do emprego de funções de produção. Dentre elas aponta-se: (a) há pleno conhecimento dos mercados dos produtos e dos fatores; (b) os insumos são totalmente transformados dentro do ciclo produtivo considerado; (c) há a possibilidade da completa divisão tanto dos produtos como dos fatores em qualquer proporção; (d) não há relação de dependência entre os preços dos produtos e os preços dos fatores; (e) o nível tecnológico é dado.

É importante salientar que essas pressuposições chocam-se bastante com as condições apresentadas pelo mundo real. Apesar disso, funções de produção têm sido largamente aplicadas na agricultura, e suas conclusões têm sido apresentadas como subsídios aos responsáveis pela política agrícola.

O modelo matemático utilizado é o do tipo sugerido por Charles Cobb e Paul Douglas, que pode ser representado da seguinte maneira:

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

onde Y é a variável dependente e X_i ($i = 1, \dots, n$) as variáveis independentes.

Este modelo pode ser apresentado como linear na forma logarítmica:

$$\log Y = \log A + b_1 \log X_1 + b_2 \log X_2 + \dots + b_n \log X_n$$

Este modelo apresenta uma série de vantagens e desvantagens. Entre as primeiras, pode-se citar: (a) as elasticidades são dadas diretamente pelos parâmetros b_i ; (b) a natureza dos rendimentos à escala é determinada pela soma desses parâmetros; (c) as produtividades marginais são estimadas mediante multiplicação do coeficiente de elasticidade pela produtividade média de cada fator; (d) o resíduo da análise de variância de regressões ajustadas segundo este modelo, tende a apresentar mais graus de liberdade que outros modelos (por exemplo, função quadrática).

Entre as desvantagens do modelo aponta-se: (a) as elasticidades de produção sendo constantes não permitem que se estudem casos onde se encontram diferentes estágios de produção, assim como não há possibilidade de se encontrar produtos marginais crescentes, decrescentes ou constantes simultaneamente; (b) as isóclinas são retas que passam pela origem, coincidindo com as linhas de expansão, do que resulta serem as combinações ótimas formadas por uma proporção constante entre os fatores; (c) as isoquantas são assintóticas aos eixos coordenados, o que contraria o fato de que o produto marginal torna-se negativo além de um determinado nível de emprego de um fator; (d) a produção total máxima não pode ser determinada.

O modelo econométrico utilizado pode ser assim representado:

$$Y_i = \alpha X_{1i}^{B_1} X_{2i}^{B_2} \dots X_{ni}^{B_n} \cdot e_i$$

Os termos e_i representam o erro devido ao fato de que as variáveis independentes incluídas no modelo não "explicam" completamente as variações na variável dependente.

Através da anamorfose, o modelo acima passa a linear na forma logarítmica. A estimativa dos parâmetros do modelo se faz

pelo Método dos Quadrados Mínimos. Este consiste na minimização da soma dos quadrados dos desvios das observações em relação à função estimada. A fim de que as estimativas dos parâmetros sejam não tendenciosas e de variância mínima, e para que se possa fazer os testes devidos, algumas pressuposições se fazem necessárias:

$$\begin{aligned} \text{a) } E(\log e_i) &= 0; \quad i = 1, \dots, n; \\ \text{b) } E(\log e_i \log e_j) &= \begin{cases} 0 & \text{para } i \neq j \\ \sigma_{\log e}^2 & \text{para } i = j \end{cases} \end{aligned}$$

sendo $\sigma_{\log e}^2$ = variância dos logaritmo dos erros;

- c) as variáveis independentes são predeterminadas;
- d) o número de parâmetros é menor que o número de observações;
- e) a distribuição dos erros é normal.

A proficiência das regressões ajustadas é verificada pelo coeficiente de determinação múltipla (R^2). A significância das regressões é testada pelo teste "F" de Snedecor, enquanto que a dos parâmetros o é pelo teste "t" de Student.

Os problemas de multicolinearidade são verificados através do coeficiente de correlação simples entre as variáveis independentes. Admite-se que problemas como esses surjam para valores acima de 0,8. ^{36/}

^{36/} Heady, O.E. e Dillon, L.J. Agricultural Production Functions. Ames: The Yowa State University Press, 1966, p. 136.

A escolha dos ajustamentos melhores se faz mediante os seguintes critérios:

- a) valor do coeficiente de determinação múltipla;
- b) significância da regressão;
- c) significância dos coeficientes de regressão;
- d) valor dos coeficientes de correlação simples;
- e) coerência dos sinais dos coeficientes de regressão com a lógica econômica.

5.2. Definição das Variáveis

A variável dependente considerada é a renda bruta da propriedade (Y), que juntamente com as independentes, terra explorada (X_1) e mão-de-obra familiar (X_2), já foi definida no presente trabalho.

As demais variáveis independentes são: capital em maquinaria (X_3), capital em maquinaria e animais (X_4), despesas de custeio (X_5), crédito de custeio (X_6) e crédito total (X_7).

A variável X_3 é definida como o valor médio dos inventários inicial e final de capital na forma de veículos, máquinas e equipamentos motorizados ou não, sendo expressa em cruzeiros.

A variável X_4 é a soma de X_3 com o valor médio dos inventários inicial e final dos animais de renda e trabalho, correspondendo, portanto, ao capital de exploração fixo da propriedade. É expressa em cruzeiros.

A variável X_5 corresponde à somatória dos gastos com culturas (fertilizantes, sementes, corretivos, defensivos em geral,

etc.), com animais (sal, medicamentos, rações, etc.), com máquinas (combustíveis, lubrificantes, aluguel, etc.), despesas gerais (seguros, impostos, etc.), gastos de comercialização e o total de salários pagos à mão-de-obra contratada. Esta variável é expressa em cruzeiros.

Crédito de custeio (X_6) é representada pelo montante médio de empréstimos contraídos para fins de custeio em vigência no ano agrícola de 1969/70. Assim, empréstimos contraídos anteriormente ou durante o ano considerado, foram computados para a obtenção do valor médio utilizado pelo agricultor no período.

Crédito total (X_7) corresponde ao montante médio do volume de crédito obtido tanto para fins de custeio como investimento. Representa, portanto, o montante médio de recursos externos em mãos do agricultor no período.

A justificativa para o procedimento usado para com as variáveis X_6 e X_7 é dada por ARAÚJO, que argumenta a partir do pressuposto de que a renda de um ano é influenciada parcialmente pelos empréstimos do ano anterior.

Diferentes ajustamentos serão testados. A renda bruta é usada como variável dependente em todos os casos. As variáveis X_1 , X_2 , X_3 e X_5 comporão um primeiro tipo de ajustamento. A seguir, X_3 é substituída por X_4 . Estes dois tipos de ajustamentos serão feitos tanto para usuários como não-usuários de crédito.

Em seguida, a variável X_6 será introduzida no modelo, o que implicará na saída de X_5 (despesas de custeio). Finalmente, a variável X_7 (crédito total) será testada, para o que as variáveis X_3 , X_4 e X_5 terão que ser afastadas. Logicamente, estes dois últimos modelos serão aplicados somente para os usuários de crédito.

CAPÍTULO IV
ANÁLISE DOS RESULTADOS

1. Características da Agricultura de Piracicaba

O Quadro III apresenta a evolução das diversas culturas do Município, em termos de área cultivada. Através dele pode-se verificar a importância que a cultura algodoeira teve na década de 1930/40. Pelos dados de 1949 pode-se notar a drástica mudança verificada no setor agrícola de Piracicaba. A cultura do algodão se reduz intensamente cedendo lugar à cana-de-açúcar que se firmaria até os dias atuais como a principal cultura da região. A cultura do milho, hoje a segunda em ordem de importância, também já ocupou áreas bem maiores que as atuais, porém seu decréscimo não teria sido tão acentuado como o que se deu com o algodão.

Conforme os dados do Quadro IV, a lavoura canavieira, já em 1950, representava cerca de 69% do valor da produção agrícola de Piracicaba. Em 1960, essa porcentagem chegava a 85%, decrescendo no ano de 1969 para 75%.

Fica bastante clara, portanto, a caracterização do Município de Piracicaba como uma região onde a agricultura está sensivelmente dominada pela lavoura canavieira.

Quadro III - Distribuição das Principais Culturas por Área Cultivada. Piracicaba, 1935-69.

| Culturas | Área Cultivada (ha) | | | | |
|----------|---------------------|--------|--------|--------|--------|
| | 1935 | 1937 | 1949 | 1963 | 1969 |
| Algodão | 12.075 | 23.969 | 3.512 | 2.098 | 3.500 |
| Arroz | 4.848 | 4.061 | 5.145 | 2.965 | 5.000 |
| Café | 8.901 | 6.195 | 1.382 | 336 | - |
| Cana | 10.890 | 6.205 | 17.471 | 35.748 | 33.800 |
| Feijão | 2.736 | 3.102 | 1.077 | 2.422 | 4.840 |
| Milho | 16.801 | 14.682 | 8.721 | 1.423 | 8.400 |

Fontes: 1935 - Estatística Agrícola e Zootécnica do Estado de São Paulo, 1937.

1937 - Atlas Econômico do Estado de São Paulo.

1949 - Censo Agrícola - IBGE, 1950.

1963 - Levantamento da Propriedade Rural - Município de Piracicaba.

1969 - Casa da Agricultura, Piracicaba, Estado de São Paulo.

(Os quatro primeiros anos foram obtidos em Wiendl, M.L.T.B. e o último em Landim, J.R.M. - ver bibliografia).

Quadro IV - Porcentagem do Valor da Produção Agrícola de Piracicaba, Representada pelas Principais Culturas.

| Culturas | A n o s | | |
|----------|---------|------|------|
| | 1950 | 1960 | 1969 |
| Cana | 69,3 | 84,9 | 75,1 |
| Arroz | 7,8 | 5,3 | 4,5 |
| Algodão | 6,9 | - | 3,1 |
| Milho | 3,7 | 2,1 | 6,7 |
| Outros | 12,3 | 7,7 | 10,6 |

Fonte: Agência Municipal de Estatística - IBGE, Piracicaba.

2. Características dos Agricultores da Amostra

O Quadro V apresenta a distribuição, em termos de área possuída, das 126 propriedades da amostra inicial. Vê-se através dele que 75,4% da amostra são proprietários com menos de 50 ha. Eliminando as propriedades com menos de 10 ha e com mais de 300 ha, obteve-se 112 propriedades, das quais 75% (84) com menos de 50 ha, e 36% com menos de 20 ha. Vê-se facilmente, o predomínio numérico de pequenas e médias propriedades na amostra.

Outra característica importante da amostra é aquela apresentada na parte referente à preparação dos dados. Pode-se verificar, então, que cerca de 68% dos proprietários da amostra são especializados na cultura da cana-de-açúcar.

Além disso, é interessante que se verifique a composição do capital agrário das propriedades em estudo.

Quadro V - Distribuição das Propriedades da Amostra Segundo a Área Possuída. Piracicaba, 1969/70.

| Área (ha) | Nº | % |
|-----------|-----|-------|
| 0 - 10 | 11 | 8,7 |
| 10 - 20 | 40 | 31,7 |
| 20 - 50 | 44 | 35,0 |
| 50 - 100 | 16 | 12,7 |
| 100 - 300 | 12 | 9,6 |
| 300 - 900 | 3 | 2,3 |
| Total | 126 | 100,0 |

O Quadro VI apresenta os valores (médias aritméticas) dos diversos itens do capital agrário, para os grupos de usuários e não-usuários de crédito. Os valores são todos sensivelmente maiores para o primeiro grupo. Em termos percentuais, o item valor da terra aparece como o de maior importância. Para os usuários, esse item é percentualmente menor. Aliás, nesse grupo, as benfeitorias aparecem como um item destacado dos demais, o que não acontece com os não-usuários. O capital em maquinaria corresponde a uma proporção maior do capital agrário para os usuários do que para o outro grupo. ^{37/} Quanto ao valor dos dois outros componentes do capital agrário - despesas de custeio e capital em animais - não parece haver diferença significativa entre os dois grupos em apreço.

^{37/} Tais resultados são semelhantes aos obtidos por Tommy, op.cit., em estudo realizado junto a pequenos agricultores do Rio Grande do Sul.

Quadro VI - Composição do Capital Agrário das Propriedades da Amostra. Piracicaba, 1969/70.

| Item | Usuários | | Não-Usuários | |
|-------------------------|----------|----------|--------------|----------|
| | Cr\$ | % | Cr\$ | % |
| Valor da terra possuída | 79.223 | (61,12) | 46.955 | (72,47) |
| Capital em máquinas | 12.117 | (9,35) | 3.913 | (6,04) |
| Capital em animais | 4.725 | (3,65) | 2.441 | (3,77) |
| Despesas de custeio | 10.535 | (8,13) | 5.421 | (8,37) |
| Benfeitorias | 23.025 | (17,75) | 6.058 | (9,35) |
| Total | 129.625 | (100,00) | 64.788 | (100,00) |

Obs.: Os valores deste quadro foram obtidos através de médias aritméticas.

Em síntese, verifica-se que no grupo de usuários de crédito o capital agrário total é maior, sendo que o valor médio é praticamente o dobro do referente aos não-usuários. Em ambos os grupos os itens mais importantes são terra e benfeitorias.

Com relação às despesas de custeio, deve-se acrescentar que cerca de 15% de seu valor teria sido financiada, enquanto que o crédito total representaria apenas 10% do capital de exploração da empresa.

3. Análise Comparativa entre Usuários e Não-Usuários de Crédito Rural, Quanto à Produtividade e Rentabilidade de suas Empresas

Neste trabalho, obteve-se uma amostra de 112 proprietários rurais, dentre os quais, 58,0% eram usuários de crédito rural nos últimos cinco anos e 42,0% não-usuários em tempo algum.

Foram feitas, a seguir, comparações quanto à produtividade da terra, do capital e da mão-de-obra em suas empresas, bem como quanto a outros fatores que possam estar afetando essas medidas de desempenho econômico, além da disponibilidade e uso do crédito rural. Esses outros fatores são: nível de mecanização, participação no mercado, índice de práticas adotadas, nível de escolaridade, intensidade de exploração, área explorada e renda bruta da empresa. No Quadro VII os resultados para essa análise são apresentados.

A hipótese de que os usuários estivessem obtendo melhores desempenhos econômicos, no que diz respeito à produtividade da terra, deveria ser aqui rejeitada, uma vez que as diferenças entre grupos observados quanto à renda bruta por ha, renda líquida por ha e renda bruta das culturas por ha cultivado não se mostraram significativas. Deve-se salientar, no entanto, que todas essas medidas revelaram-se maiores para os não-usuários de crédito. Porém, dada a não significância encontrada ao se testar a hipótese de nulidade, não haveria razões para se acreditar que essas medidas fossem diferentes.

A medida da produtividade da mão-de-obra usada na empresa mostrou-se favorável aos usuários de crédito, porém, a diferença encontrada entre os grupos considerados não foi significativa. Por isso, não há razões para se rejeitar a hipótese da nulidade, de que não há diferença entre as medidas de produtividade da mão-de-obra para usuários e não-usuários.

A produtividade do capital medida pela relação entre receita total e montante de capital investido revelou-se maior para os usuários, porém, de maneira não significativa.

Quadro VII - Medidas do Desempenho Econômico e de Outros Fatores Associados com esse Desempenho para o Total da Amostra e para os Grupos de Usuários e Não-Usuários. Piracicaba, 1969/70.

| Medidas | Amostra Total (N = 112) | Usuários (N = 64) | Não-Usuários (N = 48) | Diferença |
|---|----------------------------|----------------------|--------------------------|-----------------|
| Produtividade da terra explorada: | | | | |
| Renda bruta/ha | Cr\$ 542,00 | Cr\$ 520,00 | Cr\$ 564,00 | Cr\$ 44,00 |
| Renda líquida/ha | -Cr\$ 228,70 | -Cr\$ 236,10 | -Cr\$ 221,30 | -Cr\$ 14,80 |
| Renda bruta das culturas/ha cultivado | Cr\$ 738,10 | Cr\$ 688,30 | Cr\$ 787,90 | -Cr\$ 99,60 |
| Produtividade da mão-de-obra: | | | | |
| Renda bruta/dias-homens | Cr\$ 30,50 | Cr\$ 30,58 | Cr\$ 30,42 | Cr\$ 0,16 |
| Produtividade do capital: | | | | |
| Receita total/montante de capital investido | 0,147 | 0,148 | 0,146 | 0,002 |
| Nível de escolaridade | 10,6 | 11,09 | 10,11 | 0,98 |
| Nível de mecanização | Cr\$ 269,70 | Cr\$ 356,20 | Cr\$ 183,20 | Cr\$ 173,00* |
| Participação no mercado | 0,62 | 0,659 | 0,581 | 0,078* |
| Tamanho do negócio agrícola: | | | | |
| Renda bruta | Cr\$18.229,00 | Cr\$22.461,00 | Cr\$13.997,00 | Cr\$8.464,00*** |
| Área explorada (ha) | 40,29 | 50,53 | 30,05 | 20,48*** |
| Capital de exploração/área explorada | Cr\$ 721,50 | Cr\$ 818,18 | Cr\$ 623,20 | Cr\$ 194,98* |
| "Margem" | Cr\$ 7.841,84 | Cr\$ 8.602,13 | Cr\$ 7.081,55 | Cr\$1.520,58 |
| Índice de Práticas: | | | | |
| I ₂ | 0,063 | 0,073 | 0,053 | 0,020*** |
| I ₁ | 353 | 385 | 328 | 057*** |

* Nível de significância de 15%
 ** Nível de significância de 10%
 *** Nível de significância de 5%

Verifica-se, portanto, a inexistência de diferenças significativas no desempenho econômico entre as empresas de usuários e não-usuários de crédito. ^{38/}

De modo semelhante, o nível de escolaridade e a "margem" ^{39/} também não apresentaram diferenças significativas entre os grupos.

O nível de mecanização, a participação no mercado e a intensidade de exploração, todos eles se mostraram maiores para o grupo de usuários, ainda que a um nível de 15% de significância.

As demais medidas, quais sejam, renda bruta, área explorada e índice de práticas, revelaram-se maiores para o grupo de usuários, a um nível de 5% de significância.

Deste modo, pode-se dizer que os usuários de crédito da amostra selecionada se caracterizam por uma participação mais intensa no mercado, por uma mecanização mais intensa em suas propriedades e por possuírem maior volume de capital de exploração por área explorada.

De modo ainda mais acentuado, pode-se dizer que os mesmos exploram propriedades maiores e adotam mais facilmente as práticas tidas como fundamentais e menos vulgares na amostra.

Todos esses resultados fazem, em conjunto, revelações muito interessantes. O crédito estaria cumprindo seu papel no que

^{38/} No presente trabalho, como se sabe, procurou-se verificar o desempenho econômico das empresas, mediante determinação das produtividades da terra, da mão-de-obra e do capital. Uma maneira alternativa de se estabelecer esse desempenho seria o cálculo da relação renda bruta/custo total. Tal medida englobaria, de certa forma, as três utilizadas neste trabalho. Landim, op. cit., utilizando-a, igualmente não encontrou relação significativa entre eficiência e uso do crédito rural.

^{39/} Ver definição na pág. 32 deste trabalho.

respeita à mecanização, à participação no mercado, à intensificação da exploração das propriedades dos usuários. Além disso, estes têm adotado práticas desejáveis. Todos esses fatores estão altamente ou regularmente associados ao uso do crédito, porém, este não se mostra associado a melhores desempenhos econômicos. ^{40/} A renda bruta e a renda líquida por unidade de área explorada e a renda bruta das culturas por unidade de área cultivada não se mostram significativamente diferentes entre usuários e não-usuários de crédito. Ainda mais, a produtividade da mão-de-obra usada nas empresas e, também, a taxa de rotatividade do capital não são diferentes para os grupos. (Esta última está em torno de 0,15 para ambos os grupos, o que significa que ambos necessitam de cerca de 7 anos para monetizarem o equivalente a seu total de capital investido).

Saliente-se a ocorrência muito frequente de rendas líquidas negativas: nada menos que 70% dos proprietários da amostra estavam obtendo renda líquida negativa. Esta situação, provavelmente, está relacionada com a situação da cultura de cana-de-açúcar em 1969, como veremos, a seguir. Cabe lembrar que essa cultura é de grande importância na economia do Município de Piracicaba. Por outro lado, deve-se considerar os resultados positivos referentes às "margens", onde não se consideram as remunerações ao capital, à mão-de-obra familiar e à administração. Aliás, é comum argumentar-se que o agricultor não leva em conta esses tipos de remuneração.

O Quadro VIII, a seguir, mostra a evolução nos últimos 10 anos do rendimento da cultura da cana-de-açúcar e do preço médio recebido pelo produtor no Estado de São Paulo.

^{40/} Tais resultados vêm ao encontro daqueles obtidos por Erven, op. cit.: o uso do crédito pode não trazer efeitos positivos sobre a eficiência econômica, apesar de estar possibilitando incremento nas inversões agrícolas e na adoção de práticas recomendáveis.

Quadro VIII - Rendimentos e Preços da Cana-de-Açúcar no Estado de São Paulo, 1960/70.

| Ano | Rendimentos (ton/ha) | Preço Médio Recebido pelo Produtor* |
|------|-------------------------|--|
| 1960 | 52,8 | 18,96 |
| 1961 | 49,1 | 18,14 |
| 1962 | 54,4 | 19,61 |
| 1963 | 42,6 | 27,36 |
| 1964 | 44,1 | 29,20 |
| 1965 | 56,2 | 26,19 |
| 1966 | 56,5 | 20,23 |
| 1967 | 51,3 | 19,21 |
| 1968 | 48,1 | 18,45 |
| 1969 | 43,2 | 18,01 |
| 1970 | 56,1 | 16,72 |

* Deflacionado pelo índice geral de preços, Índice Nacional "2", da FGV, Base = 1969.

Fonte: IEA. Desenvolvimento da Agricultura Paulista, p. 328.

Note-se, neste quadro, que o ano agrícola de 1969 não se caracterizou por um rendimento normal da cultura da cana-de-açúcar. Na verdade, o valor de 43,2 ton/ha é inferior à média dos 10 últimos anos. Este fato poderia explicar, talvez, pelo menos parcialmente, a ocorrência de tão grande proporção das propriedades da amostra apresentando renda líquida negativa por ha.

Neste quadro é de se notar, também, a tendência dos preços da tonelada de cana. O preço da cana atingiu seu valor máximo em 1964, para depois decair até 1970. De qualquer modo, o preço da cana, fixado como é, com alguma antecedência, talvez fosse o já esperado pelo agricultor.

Vale dizer, no entanto, que o fato de 1969 não haver sido um bom ano para a cana, não invalida a presente análise comparativa, pois ambos os grupos se viram prejudicados por tal ocorrência.

Parece que a tendência que vem caracterizando os últimos anos, de uma elevação mais acentuada no preço dos insumos do que no preço dos produtos, como foi dito, é fundamental, pois este fato, aliado a uma relativa imobilidade dos fatores de produção, poderiam explicar os frequentes resultados econômicos negativos na agricultura de Piracicaba. Além disso, o fato de a renda bruta ser menor que o custo total, pode não significar o fechamento da empresa, pois esta continuará em operação, no curto prazo, enquanto puder cobrir seus custos variáveis.

Por outro lado, o fato de que na presente amostra predominem pequenas e médias propriedades deve ser considerado (limite inferior = 10 ha; limite superior = 300 ha). Talvez as propriedades em questão, devido à limitação de área, não possam atingir o tamanho ótimo de exploração, isto é, aquela escala onde se minimizam os custos.

Neste ponto, deve ser lembrado o estudo de HUGHES, ^{41/} onde se verifica que 42% de toda a cana foram produzidas a custos superiores ao preço, em 1969, no Estado de São Paulo. O mesmo autor verifica que as menores explorações produziram com custos maiores, havendo uma vantagem econômica acentuada para as grandes explorações.

ARAÚJO ^{42/} (1967), fazendo estudo semelhante nos municípios de Itapetininga e Guareí, Estado de São Paulo, encontrou, à

^{41/} Ver o Capítulo II deste trabalho.

^{42/} Ver o capítulo referente à Revisão de Literatura, deste trabalho.

exceção da renda líquida por ha, desempenhos econômicos melhores para os usuários. Porém, Itapetininga e Guareí caracterizam-se por culturas anuais como o milho, feijão e arroz, além de gado. Ademais, esses municípios são característicos da zona menos progressista do Estado de São Paulo. Portanto, é de se esperar retornos mais elevados para aqueles agricultores que iniciam o emprego de insumos modernos em suas propriedades.

O fato de ARAÚJO não haver encontrado diferença significativa entre os grupos, no que respeita à renda líquida por ha, se justificaria por inversões elevadas por unidade de área por parte dos usuários de crédito. No entanto, em Piracicaba, não se encontrou diferenças sequer quanto à renda bruta por ha.

Foi analisando problemas como esses que se resolveu estudar mais detidamente, na presente amostra, aqueles agricultores especializados na cultura da cana-de-açúcar. É de importância verificar-se o que se tem passado nesse grupo que, igualmente, como já se testou na parte referente à preparação dos dados, pode ser subdividida em usuários e não-usuários de crédito rural.

Restaria, também, verificar, caso diferenças não aparecessem entre esses últimos grupos, se as mesmas surgiriam no que respeita a outras culturas que não a cana-de-açúcar. Isto porque, esta está ligada a uma série de características especiais. Aparentemente, a cana não é cultura em que existam grandes diferenças entre agricultores modernos e tradicionais, relativamente a outras culturas. Parece que no caso da cana as técnicas seriam mais uniformes.

Mais importante, talvez, seja a existência de uma quota que deve ser preenchida e que para ser ultrapassada, possivelmente, não haja incentivos econômicos. A explicação para isso seria a incerteza de venda do excedente além-quota e mesmo de preços.

As quotas, vale dizer, são reavaliadas cada três anos, estabelecendo-se as médias do período como as novas quantidades a serem entregues nas usinas. ^{43/} Porém, parece difícil imaginar a possibilidade de aumento, principalmente porque, neste aspecto, fornecedores e usinas disputam a elevação de suas quotas. Desse modo, o aumento da produção, de maneira a obter reduções nos custos, talvez seja um tanto difícil.

Porém, desde já, deve ser esclarecido que não foi possível a análise relativa às outras culturas, pois os dados para tal não se mostraram apropriados, principalmente pela difusão muito grande entre os lavradores de Piracicaba, da prática de consorciação de culturas, o que impossibilita a determinação da produtividade real das mesmas.

Entretanto, a análise para os agricultores que são especializados na cultura da cana-de-açúcar pôde ser feita com êxito e será apresentada a seguir.

4. Análise Comparativa entre Usuários e Não-Usuários de Crédito Rural, Quanto à Produtividade e à Rentabilidade de Empresas Especializadas na Cultura de Cana-de-Açúcar

Pelo Quadro IX vê-se que, à exceção da renda líquida por unidade de área explorada, da renda bruta por dias-homens e da renda bruta das culturas por unidade de área cultivada, todas as medidas mostraram-se favoráveis aos usuários de crédito rural. Dessas medidas citadas, somente a produtividade da mão-de-obra apresentou diferença significativa ao nível de 15% entre grupos.

^{43/} Queda, O. "A Intervenção do Estado e a Agro-Indústria Açucareira". (Tese de doutoramento não publicada. Piracicaba: Departamento de Ciências Sociais Aplicadas, ESALQ/USP, 1972), p.148.

Quadro IX - Medidas de Desempenho Econômico e de Outros Fatores Associados com esse Desempenho, para as Propriedades Especializadas na Cultura da Cana-de-Açúcar e para os Grupos de Usuários e Não-Usuários. Piracicaba, 1969/70.

| Medidas | Total de Propriedades Especializadas (N = 76) | | Usuários Especializados (N = 43) | | Não-Usuários Especializados (N = 33) | | Diferenças |
|---|---|-----------|----------------------------------|--------------|--------------------------------------|------|------------|
| | Cr\$ | Cr\$ | Cr\$ | Cr\$ | Cr\$ | Cr\$ | |
| Renda bruta/ha | 594,40 | 610,50 | 578,30 | 32,20 | | | |
| Renda líquida/ha | 243,70 | 259,40 | 228,00 | 31,40 | | | |
| Renda bruta da cana/ha em cana | 828,10 | 843,50 | 812,70 | 30,80 | | | |
| Renda bruta das culturas/ha cultivado | 713,80 | 673,20 | 754,40 | 81,20 | | | |
| Renda bruta/dias-homens | 31,06 | 25,26 | 36,86 | 11,60* | | | |
| Receita total/Montante do capital investido | 0,173 | 0,179 | 0,167 | 0,012 | | | |
| Nível de escolaridade | 11,2 | 11,4 | 11,0 | 0,4 | | | |
| Nível de mecanização | 357,00 | 479,00 | 235,00 | 244,00* | | | |
| Participação no mercado | 0,68 | 0,73 | 0,63 | 0,10*** | | | |
| Renda bruta | 21.379,80 | 26.958,80 | 15.800,80 | 11.158,00*** | | | |
| Área explorada/ha | 37,287 | 42,914 | 31,66 | 11,254*** | | | |
| Capital de exploração/área explorada | 813,60 | 982,10 | 645,10 | 337,00** | | | |
| "Margem" | 7.809,21 | 8.225,06 | 7.393,35 | 831,71 | | | |
| Índice de Práticas: | | | | | | | |
| I ₂ | 0,073 | 0,086 | 0,060 | 0,026*** | | | |
| I ₁ | 372 | 397 | 347 | 050** ** | | | |

* Nível de significância de 15%

** Nível de significância de 10%

*** Nível de significância de 5%

Dentre as medidas favoráveis aos usuários de crédito encontram-se: (a) com diferença não significativa: renda bruta por ha explorado, renda bruta da cana-de-açúcar por ha cultivado com essa cultura, receita total pelo montante de capital investido, nível de escolaridade; (b) com diferença significativa ao nível de 15%: nível de mecanização; (c) com diferença significativa ao nível de 10%: intensidade de exploração, índice de práticas I; (d) com diferença significativa ao nível de 5%: participação no mercado, renda bruta, área explorada, índice de práticas II.

É interessante verificar-se, comparando os Quadros VII e IX, não se preocupando com o uso ou não do crédito, que todas as medidas são favoráveis aos proprietários especializados em cana-de-açúcar, sendo as únicas exceções a área explorada e a renda líquida por ha. Poder-se-ia concluir que a especialização está trazendo benefícios brutos aos agricultores, porém, em termos de renda líquida, os agricultores especializados não estariam em condições vantajosas. Embora não verificadas estatisticamente as diferenças, os agricultores especializados em cana-de-açúcar seriam os mais modernos, os mais produtivos.

Voltando ao aspecto do uso do crédito, pode-se concluir, pelos resultados obtidos, que os usuários exploram maiores propriedades, realizam maiores volumes de negócios, adotam mais as práticas menos vulgares e têm uma participação maior no mercado. De modo menos acentuado, suas propriedades se caracterizam por um nível de mecanização maior e por uma maior intensidade de exploração.

As medidas de produtividade da terra e do capital não se apresentaram maiores para nenhum dos grupos. O mesmo se pode dizer com relação ao nível de escolaridade.

Ambos os grupos especializados em cana-de-açúcar estão apresentando renda líquida por ha negativa. O fato é mais grave para os usuários.

Existe a possibilidade, principalmente no caso dos agricultores especializados em cana-de-açúcar, de que, de certo modo, se superestime o valor da terra. Tal argumentação se prende ao fato de que o agricultor possuindo uma quota de entrega de cana, terá sua terra valorizada. Desse modo, o valor da terra que ele fornece não representaria somente o valor do fator, mas também, de algo que, no final das contas, nada lhe custou. Até o ano de 1970, as quotas estavam intimamente ligadas à terra. Em agosto de 1971, a possibilidade de desvinculamento foi institucionalizada, podendo ser negociada a quota separadamente. ^{44/}

Na presente pesquisa, o valor da terra utilizada corresponde à media dos valores observados na amostra. E, se algum grupo foi prejudicado por esse valor, ele seria, provavelmente, o de não-especializados.

A produtividade da mão-de-obra é, realmente, a medida que apresentou resultados mais chocantes. À primeira vista, não haveria lógica econômica para as propriedades dos usuários de crédito, que possuem um índice de mecanização maior, apresentarem menor produtividade da mão-de-obra. No entanto, um fato a ser considerado é o de que, na cultura da cana, a fase de uso mais intensivo da mão-de-obra é aquela que ainda não é mecanizada, isto é, a colheita. Ainda mais, o volume da mão-de-obra empregada nessa fase deve representar uma proporção bem grande do total usado na propriedade. A presente pesquisa não possui dados comprobatórios dessa suposição, porém esta deve ser considerada. Outras indicações poderiam estar na produtividade de outras culturas, para o que não se tem dados apropriados. Ainda mais, é fundamental lembrar que o índice de mecanização não inclui o caso do empresário que lança

^{44/} Queda, O., op. cit., p. 8.

mão do aluguel de máquinas, por não possuí-las. Este último fato é, provavelmente, mais comum entre os não-usuários, uma vez que estes não contam com as facilidades do crédito.

Outro ponto a se considerar é que, se a produtividade da mão-de-obra é maior para os não-usuários e o nível de mecanização para os usuários, as diferenças só são significativas ao nível de 15%, que pode ser considerado relativamente alto, o que sugere certa cautela na análise.

Convém lembrar um fato fundamental: o usuário de crédito, em qualquer caso, é aquele que explora maiores áreas e, por isso, talvez, seja esse fato que o levaria a usar crédito. Se é verdade que a necessidade de crédito é imposta mais acentuadamente aos proprietários que exploram maiores áreas, também, talvez, o seja que a posse de maiores áreas possibilita acesso mais fácil ao crédito. Assim, talvez, este último fato somado ao da existência de taxas reais de juros negativas sejam os maiores responsáveis pelo uso de recursos financeiros externos por parte do agricultor. Pelo menos, parece ser esta a conclusão mais lógica para todos esses resultados apresentados.

Embora se esteja falando em maiores e menores propriedades, convém lembrar que, na amostra como um todo, predominam as chamadas pequenas propriedades. Talvez fossem bem diferentes os resultados se se estivesse estudando também as grandes propriedades, onde aparecessem os efeitos da produção à escala e para as quais o preço do produto fosse compensador comparado com os custos unitários.

Aliás, nesse sentido, parece necessária a verificação do volume de crédito que é colocado à disposição dos agricultores em análise. Seria ele suficiente para proporcionar uma alocação adequada dos insumos que podem ser adquiridos com essa fonte externa de recursos?

5. Análise das Produtividades dos Recursos Terra Explorada, Mão-de-Obra Familiar, Capital em Maquinaria, Capital em Maquinaria e Animais, Despesas de Custeio e Crédito de Custeio e Crédito Total

a) Usuários de Crédito

Sete ajustamentos ao todo foram realizados para verificar a alocação dos recursos empregados pelos usuários e não-usuários de crédito rural.

O Quadro X apresenta as elasticidades de produção e os valores dos produtos marginais (VPM) para os usuários de crédito, obtidos através de três ajustamentos selecionados.

O primeiro ajustamento mostra as variáveis X_4 (capital em maquinaria e animais) e X_5 (despesas de custeio) com seus coeficientes de elasticidade significativos ao nível de 5%. As quatro variáveis incluídas no modelo "explicam" 66% das variações em Y (renda bruta).

Os coeficientes de elasticidade de X_1 , X_2 , X_4 e X_5 mostram que tais variáveis estão sendo empregadas no estágio racional da produção. As duas primeiras (X_1 e X_2) não sendo significativas neste modelo, serão analisadas em outro.

Através dos valores do coeficiente de elasticidade e do VPM, verifica-se que, "coeteris paribus", um aumento de 1% no capital na forma de maquinaria e animais, aumentaria em 0,21% a renda bruta da empresa, e que para um aumento de Cr\$ 1,00 nesse capital, o aumento da renda bruta seria de Cr\$ 0,32. A respeito da variável despesa de custeio (X_5), pode-se dizer que um aumento de 1% no seu emprego, a renda bruta seria aumentada de 0,48%, e que Cr\$ 1,00 a

mais em despesas de custeio traz um retorno de Cr\$ 1,28. Estas estimativas relativas a X_5 , mostraram-se estáveis, o que pode ser verificado no ajustamento I do Apêndice I (0,49% e Cr\$ 1,31).

O segundo ajustamento selecionado para os usuários de crédito se caracteriza pela substituição da variável X_5 pela X_6 (crédito de custeio). As estimativas relativas a X_4 permanecem quase que da mesma ordem do resultado anterior ($b_4 = 0,16$ significativo a 20% e $VPM_4 = \text{Cr\$ } 0,28$). Neste ajustamento, a variável terra explorada (X_1) mostra-se significativa ao nível de 5%, do mesmo modo que a variável X_6 (crédito de custeio).

De acordo com os valores obtidos para as elasticidades de produção e para o VPM, pode-se afirmar, "coeteris paribus", que para um aumento de 1% na área explorada, haveria um aumento de 0,41% na renda bruta, ou ainda, que o aumento de 1 ha de área explorada acarretaria um aumento de Cr\$ 180,00 na renda bruta. Esses valores são bastante semelhantes aos do ajustamento II do Apêndice I ($b_1 = 0,43$ e $VPM_1 = \text{Cr\$ } 197,00$). Quanto à variável X_6 , "coeteris paribus", vê-se que um aumento de 1% no volume de crédito de custeio acarretaria um aumento de 0,26% na renda bruta. Através do VPM verifica-se que o incremento de Cr\$ 1,00 nesse tipo de crédito leva a um aumento de Cr\$ 4,48 na renda bruta. Nesse segundo ajustamento, verifica-se que todas as variáveis estão sendo usadas no segundo estágio de produção. Deve-se salientar que a variável X_2 (mão-de-obra familiar) não se mostrou significativa, a exemplo do primeiro ajustamento.

As variáveis incluídas no modelo em análise "explicam" 56% das variações em Y, e um aumento simultâneo em todas de 1%, acarretaria um incremento de 0,92% na renda bruta.

Quadro X - Elasticidades de Produção e Valores dos Produtos Marginais. Usuários de Crédito.
Piracicaba, 1969/70.

| | Área Explorada (X ₁) | Mão-de-Obra Familiar (X ₂) | Capital em Maquinaria e Animais (X ₄) | Despesas de Custeio (X ₅) | Crédito de Custeio (X ₆) | Crédito Total (X ₇) | R ² | F | Nº Obs. |
|-------------------|-------------------------------------|---|--|--|---|------------------------------------|----------------|----------|---------|
| 1) b _i | 0,113 | 0,009 | 0,207** | 0,484** | | | 0,66 | 29,05*** | 64 |
| VPM | 6,04 | 0,21 | 0,32 | 1,28 | | | | | |
| 2) b _i | 0,412** | 0,075 | 0,162* | | 0,266** | | 0,56 | 14,48*** | 49 |
| VPM | 180,01 | 2,18 | 0,278 | | 4,48 | | | | |
| 3) b _i | 0,525** | 0,130* | | | | 0,286** | 0,52 | 19,50*** | 57 |
| VPM | 231,90 | 3,88 | | | | 3,56 | | | |

*** Indica teste significativo a 1%

** Indica teste significativo a 5%

* Indica teste significativo a 20%

O terceiro ajustamento apresenta um coeficiente de determinação múltipla da ordem de 52%. É composto das seguintes variáveis: X_1 , X_2 e X_7 . A adição desta última variável implica a retirada das variáveis X_4 e X_5 , posto que ela assume o papel destas últimas. O presente ajustamento apresenta duas variáveis (X_1 e X_7) significativas ao nível de 5% e uma (X_2) ao nível de 20%. A respeito dessas variáveis, pode-se dizer que um aumento de 1% na quantidade de terra explorada acarretaria, "coeteris paribus", um incremento de 0,53% em Y; um aumento de 1% na mão-de-obra levaria a um aumento de 0,13% na renda bruta, "coeteris paribus"; e, nas mesmas condições, um aumento de 1% no crédito total resultaria num aumento de 0,28% na renda bruta. Por outro lado, um aumento de 1% em todas as três variáveis simultaneamente, aumentaria a renda bruta em 0,94%. Pelo exame dos VPM, verifica-se que o aumento de 1 ha, "coeteris paribus", na área explorada, possibilitaria um aumento de Cr\$ 232,00 na renda bruta; o aumento de um dia-homem no total de mão-de-obra, "coeteris paribus", aumentaria Cr\$ 3,88 em Y; e Cr\$ 1,00 no crédito total acarretaria, mantendo constantes as demais variáveis, um aumento de Cr\$ 3,56 na renda bruta.

Os Quadros XI, XII e XIII apresentam os valores dos coeficientes de correlação simples das variáveis envolvidas nos três ajustamentos analisados, onde se pode verificar a inexistência de problemas de multicolinearidade, de acordo com o critério adotado no presente trabalho.

A significância de todas as regressões apresentadas deu-se ao nível de 1% de probabilidade.

Quadro XI - Coeficientes de Correlação Simples do 1º Ajustamento Selecionado.

| | Y | X ₁ | X ₂ | X ₄ | X ₅ |
|----------------|--------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| Y | 1,0000 | 0,4505 | 0,0001 | 0,6531 | 0,7864 |
| X ₁ | | 1,0000 | -0,2731 | 0,5725 | 0,4670 |
| X ₂ | | | 1,0000 | -0,0385 | 0,0098 |
| X ₄ | | | | 1,0000 | 0,6194 |
| X ₅ | | | | | 1,0000 |

Quadro XII - Coeficientes de Correlação Simples do 2º Ajustamento Selecionado.

| | Y | X ₁ | X ₂ | X ₄ | X ₆ |
|----------------|--------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| Y | 1,0000 | 0,6470 | 0,0012 | 0,6401 | 0,6149 |
| X ₁ | | 1,0000 | -0,1742 | 0,6828 | 0,4808 |
| X ₂ | | | 1,0000 | 0,0372 | -0,0478 |
| X ₄ | | | | 1,0000 | 0,5571 |
| X ₆ | | | | | 1,0000 |

Quadro XIII - Coeficientes de Correlação Simples do 3º Ajustamento Selecionado.

| | Y | X ₁ | X ₂ | X ₇ |
|----------------|--------|----------------|----------------|----------------|
| Y | 1,0000 | 0,6114 | -0,0120 | 0,5902 |
| X ₁ | | 1,0000 | -0,2198 | 0,4279 |
| X ₂ | | | 1,0000 | -0,0768 |
| X ₇ | | | | 1,0000 |

b) Não-Usuários de Crédito

O Quadro XIV apresenta o ajustamento relativo aos não-usuários de crédito. Esse modelo inclui as variáveis X_1 (terra explorada), X_2 (mão-de-obra familiar), X_3 (capital em maquinaria) e X_5 (despesas de custeio). Estas variáveis "explicam" 65% das variações em Y, sendo que, à exceção de X_2 , todas se mostraram significativas ao nível de 5%. O teste "F" mostrou-se significativo ao nível de 1%.

Quadro XIV - Elasticidades de Produção e Valores dos Produtos Marginais. Não-Usuários de Crédito. Piracicaba, 1969/70.

| | X_1 | X_2 | X_3 | X_5 | R^2 | F | Nº Obs. |
|-------|---------|--------|---------|---------|-------|-------|------------|
| b_i | 0,304** | -0,073 | 0,205** | 0,289** | 0,65 | 15,5* | 46 |
| VPM | 118,9 | -1,305 | 1,501 | 0,861 | | | |

** Indica teste significativo a 5%

* Indica teste significativo a 1%

Verifica-se, através dos coeficientes de elasticidade e dos VPM, mantendo-se constantes os demais fatores, que um aumento de 1% na área explorada acarretaria um aumento de 0,30% na renda bruta e um aumento de 1 ha em terra explorada levaria a um aumento de 118,9% na renda bruta; um aumento de 1% em X_3 promoveria um aumento de 0,20% na renda bruta, enquanto o aumento de Cr\$ 1,00 nessa forma de capital promoveria um aumento de Cr\$ 1,50 em Y; e, finalmente, um aumento de 1% em X_5 ocasionaria um aumento de 0,29%

em Y, e um incremento de Cr\$ 1,00 nessa variável acarretaria um aumento de Cr\$ 0,86 na renda bruta.

Por outro lado, um aumento simultâneo de 1% em todas as variáveis levaria, "coeteris paribus", a um aumento de 0,73% na renda bruta.

No caso presente, a variável X_2 (mão-de-obra familiar) não se mostrou com coeficiente significativo, porém, dado o seu sinal, é de se esperar que esteja sendo utilizada no 3º estágio de produção.

O Quadro XV apresenta os valores das correlações simples para as variáveis do presente modelo.

Quadro XV - Coeficientes de Correlação Simples para o Modelo Selecionado para os Não-Usuários.

| | Y | X_1 | X_2 | X_3 | X_5 |
|-------|--------|--------|---------|--------|---------|
| Y | 1,0000 | 0,5495 | -0,0979 | 0,6508 | 0,6913 |
| X_1 | | 1,0000 | -0,0072 | 0,2923 | 0,4819 |
| X_2 | | | 1,0000 | 0,1032 | -0,1891 |
| X_3 | | | | 1,0000 | 0,5382 |
| X_5 | | | | | 1,0000 |

c) Comparações entre as Estimativas para os Usuários e Não-Usuários e os Preços dos Fatores

Nesta parte, pretende-se estabelecer as comparações entre os valores dos produtos marginais obtidos nos ajustamentos realizados com estimativas de preços dos fatores correspondentes (ver o Quadro XVI).

Quadro XVI - Valores dos Produtos Marginais e Preço dos Fatores de Produção para Usuários e Não-Usuários de Crédito. Piracicaba, 1969/70.

| Fator | Valores dos Produtos Marginais (Cr\$) | | Preço |
|--------------------------------------|--|--------------|--------|
| | Usuários | Não-Usuários | |
| Terra (X_1) | 180,00-232,00 | 119,00 | 79,80 |
| Mão-de-obra (X_2) | 3,88 | * | 7,80 |
| Capital em maquinaria (X_3) | 0,32 - 0,82 | 1,50 | 0,25 |
| Capital em maq. e anim. (X_4) .. | 0,278- 0,32 | 0,81 | 0,28** |
| Despesas de custeio (X_5) | 1,28 - 1,31 | 0,49-0,86 | 1,09 |

* Valor não significativo e negativo.

** Para os usuários o valor exato é Cr\$ 0,278.

Obs.: Nos casos em que aparecem dois valores, cada um deles foi obtido em ajustamentos diferentes.

Para o fator terra explorada o preço a ser usado corresponde aos juros de 6% estabelecidos anteriormente e empregados para cálculo do custo total da empresa. Dado que o valor médio de hectare de terra encontrado para Piracicaba foi da ordem de Cr\$ 1.330,00, chega-se ao custo do uso dessa quantidade do fator de Cr\$ 79,80.

Deste modo, verifica-se que tanto usuários como não-usuários de crédito se encontram no 2º estágio da produção, porém, aquém do ótimo. Salienta-se, no entanto, o fato de que os não-usuários estão mais próximos daquele ponto, posto que apresentaram um VPM mais baixo para o fator terra.

Quanto ao fator mão-de-obra familiar, chegou-se ao custo de um dia-homem de trabalho da ordem de Cr\$ 7,80 (valor médio para

a amostra). O único caso em que esta variável mostrou-se significativa foi no terceiro ajustamento para os usuários de crédito. Nesse caso, o VPM do fator em questão foi Cr\$ 3,88, demonstrando um emprego além do ótimo da mão-de-obra familiar. Esta, aliás, em diversos casos, apresentou-se com sinal negativo, o que a colocaria no terceiro estágio da produção. Ocorre, no entanto, que esta variável é de difícil mensuração; além das arbitrariedades relativas aos coeficientes para cada sexo e idade, talvez ela represente mais uma disponibilidade do que um emprego efetivo.

A variável capital em maquinaria apresentou coeficientes de elasticidade variando de 0,32 a 0,20, com valores de produtos marginais da ordem de Cr\$ 1,50 a Cr\$ 0,32. O custo dessa variável é representado pela depreciação e juros. Estabelecendo os mesmos valores já usados anteriormente (depreciação = 10%; juros = 15%) chega-se ao custo devido a Cr\$ 1,00 adicional no estoque desse capital da ordem de Cr\$ 0,25. Esse valor demonstraria que ambos, usuários e não-usuários, estariam aquém do ótimo novamente. No caso, os não-usuários estariam mais distanciados desse ponto, com um valor do produto marginal maior.

Com relação à variável agregada capital na forma de maquinaria e animais, encontrou-se VPM da ordem de Cr\$ 0,32 a Cr\$ 0,278 para os usuários e Cr\$ 0,81 para os não-usuários. O custo marginal dessa variável é estimado de acordo com a porcentagem de cada forma de capital na sua composição. Para os usuários estimou-se que 30% da variável corresponde a capital na forma de maquinaria, enquanto para os não-usuários essa porcentagem alcança a 25%. Usando os mesmos valores de depreciação e juros empregados no cálculo do custo total, chega-se ao custo marginal de Cr\$ 0,278 para usuários e Cr\$ 0,28 para não-usuários.

Com esses resultados verifica-se que os não-usuários estão sensivelmente aquém do ótimo, enquanto os usuários estão pouco aquém ou no ponto ótimo.

Quanto à variável despesas de custeio, o custo marginal correspondente é dado pelas despesas mais os juros de 9% já empregados. Chega-se, assim, ao custo marginal de Cr\$ 1,09. Examinando-se os resultados obtidos para VPM, vê-se que os usuários tiveram valores variando entre Cr\$ 1,31 e Cr\$ 1,28, enquanto que para os não-usuários obteve-se valor da ordem de Cr\$ 0,86 e Cr\$ 0,49 (ver Apêndice I e II). Desse modo, verifica-se facilmente os empregos aquém do ótimo para os usuários e além do ótimo para os não-usuários.

Resumindo o Quadro XVI, pode-se dizer que os usuários estão mais próximos do ótimo, em termos de X_2 , X_3 , X_4 e X_5 . Os não-usuários o estão em relação ao fator terra de menor produtividade para os mesmos. Quanto à variável X_5 , os não-usuários já teriam ultrapassado o ótimo econômico.

Em termos de alocação ótima verifica-se, portanto, a efetiva contribuição do crédito rural no que se respeita a máquinas e máquinas e animais.

O Quadro XVII apresenta os valores médios de emprego de cada fator por hectare explorado.

Quadro XVII - Valores Médios por ha Explorado dos Fatores de Produção para Usuários e Não-Usuários. Piracicaba, 1969/70.

| Fator | Usuários | Não-Usuários |
|------------------------|----------------|----------------|
| Mão-de-obra | 15 dias-homens | 21 dias-homens |
| Máquinas | Cr\$ 109,00 | Cr\$ 42,00 |
| Máquinas e animais ... | Cr\$ 265,00 | Cr\$ 162,00 |
| Despesas de custeio .. | Cr\$ 153,00 | Cr\$ 114,00 |

Por este quadro, verifica-se que os usuários possuem um estoque maior na forma de máquinas e máquinas e animais em relação à área explorada do que os não-usuários. Isto está de acordo com os valores dos produtos marginais menores encontrados para os usuários. Quanto à mão-de-obra familiar, observa-se o menor emprego por ha para os usuários de crédito, o que também estaria de acordo com os resultados anteriores.

Em termos médios, os usuários despendem mais por hectare em despesas de custeio. O que levaria esse grupo a apresentar maiores produtividades marginais?

A explicação para tal fato, talvez possa ser dada pelos índices de práticas calculados para a primeira parte deste trabalho. Tais índices, como se sabe, incluem as seguintes práticas: análise de solo, calagem, adubação química, controle à erosão, controle fitossanitário e matrizes e sementes selecionadas. O fato de que esses índices sejam maiores para os usuários, sugerem que tais práticas afetam qualitativamente as despesas de custeio. Desse modo, apesar de despendermos mais nessa variável, os usuários estão tendo produtividade marginal maior. Isto implicaria o fato de que os não-usuários, dentro do nível de práticas por eles empregado, já teriam esgotado a possibilidade de aumentos na renda líquida através de despesas de custeio. Os usuários, no entanto, poderiam obter importantes incrementos na renda líquida, através de maior dispêndio nessa variável.

Explicação similar caberia para os resultados relativos à produtividade da terra: os índices citados apresentam a componente controle à erosão que poderia afetar qualitativamente os investimentos em terra.

Esses fatos todos somados às produtividades do crédito em suas duas formas, indicariam que o incremento no emprego dos fatores de produção X_1 , X_3 , X_4 e X_5 , através do incremento no uso

de crédito rural, tanto para os já usuários como para os atuais não-usuários, seria uma forma viável de se aumentar a renda líquida dos agricultores de Piracicaba. Aliás, o uso do crédito pelos atuais não-usuários, permitindo elevação da qualidade de práticas agrícolas empregadas, permitiriam aumentos na produtividade marginal das despesas de custeio dos mesmos.

O presente trabalho, a exemplo daquele de RAO, ^{45/} mostra a efetiva ocorrência de oportunidades de investimentos rentáveis em pequenas e médias propriedades. Por outro lado, tais investimentos poderiam ser estimulados por políticas de crédito rural.

^{45/} Rao, B.P., op. cit.

CAPÍTULO V
RESUMO E CONCLUSÕES

Resumo

A presente pesquisa faz parte integrante de um projeto global denominado "Classificação e Caracterização das Famílias e das Empresas Rurais do Município de Piracicaba", realizado pelo Departamento de Ciências Sociais Aplicadas da Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz".

Sua área de estudo é o Município de Piracicaba e a amostra corresponde aos proprietários rurais encontrados no rol das entrevistas realizadas pelo referido projeto global no primeiro semestre de 1971.

A preocupação fundamental desta pesquisa é o estudo dos efeitos da utilização do crédito rural, bem como a verificação da alocação de recursos produtivos e do próprio crédito ao nível de propriedades agrícolas.

Especificamente, os objetivos da presente pesquisa são:

a) comparar a produtividade e a rentabilidade de propriedades que usam com as que não usam crédito, e identificar outros fatores que possam afetar essas medidas para cada grupo;

b) estimar as elasticidades de produção e as produtividades marginais dos fatores de produção para as propriedades que utilizam e para as que não utilizam crédito;

c) estimar as produtividades marginais do crédito, como um fator de produção;

d) analisar as implicações econômicas e políticas dos dois itens anteriores;

e) prover suporte metodológico para futuras pesquisas.

A amostra utilizada era constituída de 112 propriedades, cujas áreas variavam entre 10 e 300 ha, das quais 75% com menos de 50 ha. Além disso, 68% dessas propriedades eram especializadas na produção da cana-de-açúcar. A consequência dessas duas características - pequenas e médias propriedades produzindo cana - tem sido amplamente estudada e se reflete nos altos custos médios de produção e na impossibilidade dos ganhos de escala.

O conjunto das propriedades em estudo foi subdividido em dois sub-grupos: 65 usuários de crédito e 47 não-usuários. Foi determinada a estrutura do capital agrário para ambos os grupos. O montante de capital investido mostrou-se maior para os usuários de crédito. Os dois componentes mais importantes foram terra possuída e benfeitorias. O primeiro deles representou uma porcentagem menor do capital agrário para os usuários. O capital em máquinas mostrou-se proporcionalmente maior para os usuários de crédito.

O montante médio de crédito de custeio representou 15% do total médio das despesas de custeio, enquanto o crédito total (custeio mais investimento) alcançou somente 10% do capital de exploração das propriedades.

Para a consecução dos objetivos propostos, um modelo de análise de variância foi utilizado para testar diferenças quanto à produtividade e rentabilidade das propriedades dos dois grupos em estudo. Alguns outros fatores que podem afetar o desempenho econômico além do crédito rural também foram utilizados. O conjunto das medidas calculadas nesta parte do trabalho foram: renda bruta/ha, renda líquida/ha, renda bruta/dias-homens, receita total/montante do capital investido, nível de escolaridade, nível de mecanização, participação no mercado, renda bruta, área explorada, capital de exploração/área explorada e dois índices de práticas.

Esclarecimento maior cabe quanto aos dois índices de práticas empregados. Segundo métodos próprios, os agricultores foram escalonados segundo escores de utilização de práticas agrícolas recomendáveis: análise do solo, calagem, adubação química, controle à erosão, controle fitossanitário e matrizes e sementes selecionadas. Um desses índices procura medir quem usa maior número destas práticas. Para a determinação do outro, as práticas foram ponderadas de modo inversamente proporcional à vulgaridade das mesmas.

Cabe dizer, ainda, que essas comparações foram feitas tanto para a amostra total, como somente para os agricultores especializados na produção da cana-de-açúcar.

Os resultados mais importantes dessa parte do trabalho seriam:

a) não houve diferenças significativas em termos da produtividade da terra, da mão-de-obra e do capital, do nível de escolaridade entre os usuários e não-usuários de crédito.

b) os resultados para o grupo de especializados em cana-de-açúcar foram basicamente os mesmos;

c) os usuários de crédito como um todo caracterizaram-se

por conduzirem empresas maiores, mais mecanizadas, mais intensamente exploradas, mais voltadas para o mercado. Além disso, os usuários de crédito foram os que utilizaram mais práticas recomendáveis;

d) na amostra como um todo, 70% das propriedades apresentaram renda líquida negativa. Este resultado deve ser encarado com certa reserva, dada a arbitrariedade na determinação da remuneração à terra e capital.

Na segunda parte do trabalho, funções de produção do tipo sugerido por Cobb-Douglas foram ajustadas para cada um dos grupos. A variável dependente empregada em todos os ajustamentos foi a renda bruta (Cr\$). As variáveis independentes foram: área explorada (ha), mão-de-obra familiar (dias-homens), capital em maquinaria (Cr\$), capital em maquinaria e animais (Cr\$) e despesas de custeio (Cr\$). Além dessas variáveis independentes, duas outras foram incluídas: crédito de custeio e crédito total. As variáveis foram combinadas de diferentes modos, segundo a lógica do processo produtivo.

Para os usuários de crédito pode-se dizer que todos os fatores, exceção feita à mão-de-obra familiar, estariam sendo empregados no estágio racional da produção e em quantidades inferiores ao ótimo econômico. Recomendar-se-ia, portanto, o incremento no emprego de todas elas. A variável mão-de-obra familiar deixou alguma dúvida quanto ao estágio em que estaria sendo utilizada, porém, os resultados evidenciaram um emprego além do ótimo. O crédito de custeio e o crédito total apresentaram produtividades marginais bem superiores à unidade, o que denota a possibilidade do incremento em sua utilização.

Os resultados para o grupo de não-usuários de crédito revelaram que os fatores área explorada, capital em máquinas e

capital em maquinaria e animais estariam sendo empregados no 2º estágio da produção e aquém do ótimo. A variável mão-de-obra familiar resultou não significativa e com sinal negativo. Por outro lado, as despesas de custeio estariam sendo empregadas no estágio racional da produção, porém, além do ótimo econômico.

A verificação do nível médio de emprego dos diferentes fatores mostrou que os usuários mantinham mais valores em máquinas e animais e despendiam mais em despesas de custeio por unidade de área. Já o nível de emprego da mão-de-obra familiar foi maior para os não-usuários de crédito. À exceção das despesas de custeio, tais resultados são consistentes com aqueles, em termos marginais: os valores do produto marginal do capital em animais e maquinaria, e só em maquinaria foram maiores para os não-usuários; da terra e da mão-de-obra, para os usuários.

Portanto, embora empregando mais a variável despesas de custeio, os usuários apresentam maior valor do produto marginal. Uma possível explicação para isso seriam os índices de práticas determinados. O conjunto de práticas que os compõe poderiam estar afetando qualitativamente as despesas de custeio dos usuários, com consequente aumento de sua produtividade marginal. Esses índices explicariam a questão do fator terra de modo semelhante.

Em conjunto, os resultados da pesquisa mostram a significativa viabilidade do aumento do uso do crédito rural no sentido de um incremento da renda líquida dos pequenos e médios agricultores de Piracicaba.

Por outro lado, seria recomendável que o crédito rural atingisse, também, os atuais não-usuários com o fim de propiciar maiores níveis de mecanização, participação no mercado e a utilização maior das práticas agrícolas recomendáveis. Esta última possibilitaria, inclusive, uma elevação da produtividade das despesas de custeio.

Conclusões

1) O uso do crédito rural no Município de Piracicaba está relacionado positivamente com a área explorada das empresas.

2) O uso do crédito rural está relacionado também com maiores níveis de mecanização das empresas, com uma participação maior no mercado e com um maior relação capital de exploração-área explorada.

3) Maior utilização de práticas agrícolas recomendáveis e menos vulgares foram encontradas nos grupos de usuários de crédito rural.

4) Em termos de eficiência econômica, o usuários de crédito não apresentaram vantagens em relação aos não-usuários. A produtividade da terra, do capital e da mão-de-obra das empresas dos usuários de crédito não foram maiores do que as do não-usuários.

5) A estrutura do capital agrário das propriedades dos usuários de crédito difere daquela dos não-usuários. Não só o montante do capital investido é maior, como também, no caso dos usuários, a participação da terra é proporcionalmente menor enquanto a participação do capital em maquinaria é maior. De qualquer modo, nas empresas de ambos os grupos predominam a terra e as benfeitorias.

6) A análise, em termos marginais, sugere que aumentos na terra explorada, capital em maquinaria e capital em maquinaria e animais poderiam trazer incrementos na renda líquida das propriedades em geral.

7) Em termos da alocação ótima, os usuários de crédito

estão mais próximos desse ponto, no que respeita aos fatores máquinas e máquinas e animais e despesas de custeio. Os não-usuários estão mais próximos desse ponto, em termos de área explorada.

8) A mão-de-obra parece estar sendo empregada além do ótimo econômico e mesmo no terceiro estágio da produção. Dada a dificuldade de se estimar essa variável, tais resultados não permitem nenhum tipo de afirmação categórica.

9) O crédito rural caracterizou-se por apresentar valores de produtos marginais elevados, demonstrando a viabilidade econômica do aumento do volume desse recurso colocado à disposição dos agricultores de Piracicaba.

10) As despesas de custeio estariam sendo empregadas em excesso pelos não-usuários de crédito. Isso, possivelmente, reflete o baixo nível de uso de práticas agrícolas recomendáveis. Os usuários que já empregam mais intensamente essas práticas, apresentam despesas de custeio possíveis de serem aumentadas ainda economicamente.

11) O uso de práticas agrícolas recomendáveis talvez seja o motivo da maior produtividade marginal da terra por parte dos usuários de crédito.

12) Conjugadas a necessidade de incremento na maioria dos fatores de produção à uma produtividade marginal elevada do crédito rural, conclui-se que aumentos importantes da renda dos agricultores da região, podem ser conseguidas mediante maiores esforços dos órgãos responsáveis pelo fornecimento do crédito rural e pela assistência técnica à agricultura.

13) Os recursos creditícios colocados à disposição dos pequenos e médios agricultores de Piracicaba parecem ainda insufici-

entes para que, através deles, práticas agrícolas e recursos produtivos se juntem, tendo em vista uma maior eficiência econômica dos agricultores em geral.

14) Os pequenos e médios agricultores, não-usuários de crédito, dadas as possibilidades de aumento da renda pelo incremento no emprego de fatores como máquinas, animais e terra e na adoção de práticas agrícolas recomendáveis (possibilitando aumento da produtividade da própria terra e das despesas de custeio) deveriam também, ser incluídos no rol dos beneficiários de política de crédito rural.

15) A renda dos agricultores estudados parece não permitir remuneração suficiente a todos os fatores de produção. Desse modo, incrementos de renda, através das sugestões apresentadas, parecem ser importantes. Por outro lado, reduções nos custos médios através de ganhos de escala seriam desejáveis, porém, aumentos de escala de produção, mantido o número atual de agricultores, principalmente no que se refere à maioria especializada em cana-de-açúcar, parecem difíceis. Ademais, a saída do mercado de parte desses agricultores, possibilitando aos remanescentes tais ganhos de escala, poderia ser acompanhada de graves problemas sociais. Por tudo isso, se critérios como garantias em termos de área possuída, e eficiência, em termos de custo de produção forem usados na distribuição do crédito rural, a concretização dos objetivos de aumentos de renda de pequenos e médios agricultores seria seriamente prejudicada. O volume de crédito disponível para essa faixa de agricultores poderia permanecer insuficiente. Parece ser muito importante a conclusão final deste trabalho: há um potencial de incremento de renda através do crédito, e ele poderia ser utilizado com sucesso.

SUMMARY AND CONCLUSIONS

Summary

The present research is part of an overall project called "The Classification and Characterization of Families and Farms in the Município of Piracicaba", carried out by the Department of Applied Social Sciences of the ESALQ/USP.

The area under study is the Município of Piracicaba and the sample corresponds to the rural land owners interviewed in the above mentioned overall project in the first semester of 1971.

The fundamental concern of this research is to study the effects of rural credit utilization at the farm level, as well as to determine the allocation of productive resources and rural credit itself.

Specifically, the objectives of the present research are:

a) to compare productivity and profitability of credit between borrowers and non-borrowers and to identify other factors that may affect these measure for each group;

b) to estimate production elasticities and marginal productivities of production factors for credit borrowers and non-borrowers;

c) to estimate the marginal productivity of credit as a production factor;

d) to analyze the economic and political implications of the two previous items;

e) to provide methodological support for future research.

The sample utilized was composed of 112 farms, the size of which ranged from 10 to 300 ha, 75% of which had less than 50 ha. In addition, 68% of the farms specialized in sugar-cane production. These two characteristics - small and medium size farms specialized in producing sugar-cane - has been widely studied and the results can be summarized in terms of high average costs of production and the impossibility of scale gains.

The group of farms under study was sub-divided into two sub-groups: 65 credit users and 47 non-credit users. The rural capital structure was determined for both groups. The amount of capital invested was larger for the credit users. The two most important components were land owned, buildings and other improvements. The first represented a lower percentage of the rural capital for the credit users. Capital in machinery was proportionally higher for the credit users.

The average amount of operating credit represented 15% of the average total of operating expenses, while total credit(operating plus investment) corresponded to only 10% of the operating capital plus capital in machinery and animals (work capital) on the farms.

To attain the objectives proposed, an analysis of variance model was utilized to test differences of productivity and profitability of farms in the two groups under study. Some other factors that may affect the economic performance in addition to

rural credit were also utilized. The measures calculated in this part of the research were: gross income/ha, net income/ha, gross income/man-days, total receipts/amount of capital invested, level of education, level of mechanization, degree of market participation, gross income, area farmed, work capital/area farmed and two indices of agricultural practices.

An explanation of the two indices of practices employed would be useful. According to adequate methods, the farmers were ranked according to scores of recommended agricultural practices utilized: soil analysis, application of lime, use of chemical fertilizers, erosion control, plant disease control and improved breeds and seeds. One of these indices attempts to measure who uses a greater number of these practices. For determining the other, the practices were weighted by the inverse of the percentage of farmers who adopted them.

It should also be explained that these comparisons were made for the total sample as well as for the farmers that specialize in sugar-cane production.

The most important results of this part of the research were:

a) there were no significant differences between credit users and non-users in terms of productivity of land, labor, capital and the level of education;

b) the results for the group that specialize in sugar-cane were basically the same;

c) the credit users, as a whole, operated larger farms, which were more mechanized, more intensively cultivated, and more market oriented. Furthermore, the credit users utilized more recommended practices;

d) in the sample as a whole, 70% of the farms presented negative net income. This result should be view with certain reservations, given the arbitrariness in the determination of the returns to land and capital.

In the second part of the research, production functions of the type suggested by Cobb-Douglas were adjusted to each one of the groups. The dependent variable employed in all adjustments was gross income (Cr\$). The independent variables were: area farmed (ha), family labor (man-days), capital in machinery (Cr\$), capital in machinery and animals (Cr\$), and operational expenditures (Cr\$). In addition to these independent variables two others were included: operating credit and total credit. The variables were combined in different ways, according to the economic rationale of the productive process.

It should be said that for the credit users, all factors with the exception of family labor, are being employed at the rational stage of production and in quantities below the economic optimum. Increased utilization of all these factors is, therefore, recommended. There is some doubt as to the stage at wich the variable family labor is being utilized, however, the results showed a utilization above the optimum level. Operating credit and total credit presented marginal productivities well above one which denotes the possibility of increased utilization.

The results for the non-credit user group revealed that the factors area farmed, capital in machinery and capital in machinery and animals are being employed in the second stage of production and below the optimum level. The variable family labor was shown to be non-significant and with a negative sign. On the other hand, operating expenses is being employed at the rational stage of production, however, above the economic optimum.

Observation of the average level of employment of the different factors showed that the users had more capital in machinery and animals and had higher operating expenses per unit of area. The level of employment of family labor was higher for the non-credit users. With the exception of operating expenses, such results are consistent with those, of the marginal productivities: the values of the marginal product of capital in animals and machinery and only in machinery were higher for the non-credit users; land and labor were higher for the credit users.

Therefore, although using more intensively the variable operating expenditures, the credit users presented a higher value of the marginal product. A possible explanation for this is the agricultural practice indice. The combination of practices composing the indices might be affecting qualitatively the operating expenses of credit users, with a resulting increase of their marginal productivity. These indices would explain the question of the higher marginal productivity of land in similar manner.

Altogether, the results of the research show a significant feasibility for greater use of rural credit to increase the net income of the small and medium size farmers in Piracicaba.

On the other hand, it is recommended that rural credit also be made available to non-credit users in order to foment higher levels of mechanization, participation in the market and utilization of a greater number of recommended agricultural practices. The latter would result in an increased productivity of the operating expenses.

Conclusions

1) The use of rural credit in the Município of Piracicaba is positively related to the area farmed of the farms.

2) The use of rural credit is also associated with higher levels of mechanization of the farms, with more active market participation and a higher ratio of work capital/to area farmed.

3) Greater utilization of recommended agricultural practices especially those less widely used was found in the credit user group.

4) In terms of economic efficiency, the credit users did not show advantages over the non-users. Productivity of land, capital and labor of the credit user farm was not higher than that of the non-credit users.

5) The agrarian capital structure of credit users farms differs from that of the non-credit user farms. Not only is the amount of capital invested larger, but also in the case of credit users, the participation of land is proportionally lower while the participation of capital in machinery is higher. Any way, in farms of both groups, land and improvements predominate.

6) The analysis, in marginal terms, suggests that increases in land farmed, capital in machinery and capital in machinery and animals might bring about increases in net income of farms in general.

7) In terms of resource allocation, the credit users are closer to the optimum point with respect to the factors machinery and machinery and animals and operating expenses. The non-credit users are closer in terms of cultivated area.

8) Labor seems to be employed above the economic optimum level and even in the third stage of production. Given the difficulty of estimating this variable, such results do not allow for any type of categorical statement.

9) Rural credit was characterized as presenting high marginal product values, demonstrating the economic feasibility of increasing the availability of these resources to farmers in Piracicaba.

10) There is an excess utilization of operating expenses by non-credit users. This possibly reflects the low level of use of recommended practices. The credit users, who already employ these practices more intensively, present operating expenses capable of being increased economically.

11) The use of recommended agricultural practices may be the reason for greater marginal productivity of land of the credit users.

12) Combining the need for an increase in most production factors and a high marginal productivity of rural credit, we conclude that important increases in the income of farmers in this region may be attained through increased efforts of the responsible agencies for providing rural credit and technical assistance to farmers.

13) The credit resources made available to small and medium size farmers in Piracicaba seem to be insufficient to permit the simultaneous use of agricultural practices and productive resources so as to obtain a higher economic efficiency of farmers in general.

14) The present non-credit users, given the possibilities

of increasing their income through increased utilization of factors such as machinery, animals and land and adoption of recommended agricultural practices (enabling increased productivity of land itself and of operating expenses) should also be included in the list of beneficiaries of rural credit policies.

15) The income of the farmers under study does not seem to allow sufficient remuneration to all production factors. Thus, income increases through the suggestions presented seem to be important. On the other hand, reductions in average costs through scale gains would be desirable, however, increases of production scale, maintaining the present number of farmers constant mainly with respect to the majority specialized in sugar-cane, seem to be difficult. Furthermore, if part of these farmers left the market, thus enabling the remaining group to obtain the scale gains, this might be followed by serious social problems. For all these reasons, if criteria like guarantees in terms of land owned and efficiency in terms of production cost are used in rural credit distribution the realization of the objectives of increasing the income of small and medium size farmers would be greatly impaired. The amount of credit available to this range of farmers might remain insufficient. It seems to be very important at the conclusion of this paper: there is a potential for increasing income through credit, and it could be used successfully.

BIBLIOGRAFIA

ADAMS, D.W. "Rural Capital Formation and Technology: Concepts and Research Issues". Edição mimeografada. Columbus: Department of Agricultural Economics and Rural Sociology, The Ohio State University, 1972.

_____ et al. "Is Inexpensive Credit A Bargain for Small Farmers? The Recent Brazil Experience". Economics and Sociology Occasional Paper nº 58, Columbus: Department of Agricultural Economics and Rural Sociology. The Ohio State University, 1972.

ARAÚJO, P.F.C. et alii. "Produtividade Marginal de Recursos na Lavoura Canavieira em Propriedades de Diferentes Tamanhos". Piracicaba: Departamento de Economia, ESALQ/USP, 1966.

_____ "An Economic Study of Factors Affecting the Demand for Agricultural Credit at the Farm Level". Tese de M.S. não publicada. Columbus: Department of Agricultural Economics and Rural Sociology. The Ohio State University, 1967.

ARAÚJO, P.F.C. "Aspectos da Utilização e Eficiência do Crédito e de Alguns Fatores de Produção na Agricultura". Tese de doutoramento não publicada. Piracicaba: Departamento de Ciências Sociais Aplicadas, ESALQ/USP, 1969.

"Legislação do Crédito Rural". Edição mimeografada. Piracicaba: Departamento de Ciências Sociais Aplicadas, ESALQ/USP, 1971.

BELSHAW, H. El Credito Agricola en los Paises Economicamente Subdesarrollados. Roma, 1959.

BENEVENUTO, A. "A Relação de Custo de Produção de Milho no Município de Guaira, Estado de São Paulo, Ano Agrícola 1969/70". Dissertação de Mestrado não publicada. Piracicaba: Departamento de Ciências Sociais Aplicadas, ESALQ/USP, 1971.

BISERRA, J.V. "Análise das Relações Fator-Produto na Cultura do Milho em Jardinópolis e Guaira, Estado de São Paulo, Ano Agrícola 1969/70". Dissertação de Mestrado não publicada. Piracicaba: Departamento de Ciências Sociais Aplicadas, ESALQ/USP, 1971.

BRANDÃO, E.D. et alii. "El Credito Agricola em El Bajio, Distrito Economico de Celaya". México: Centro Interamericano de Credito Agricola, IICA, 1966.

"Princípios de Administração Rural que Interessam a um Programa de Extensão e Crédito Rural Supervisionado". Viçosa: ESAV/UREMG, 1958.

- CAJUEIRO, I.T. "O Crédito Rural como Instrumento de Desenvolvimento". Resumo de Aulas. Campinas: CETATE, 1968.
- DASGUPTA, S. "Relative Predicability of Five Indices of Adoption of Recommended Farm Practices". Sociologia Ruralis, vol. VIII, nº 1, 1968.
- DRAPER, N.R. e SMITH, H. Applied Regression Analysis. New York: John Wiley & Sons, Inc., 1966.
- EAPA. "Anais do Seminário sobre a Influência da Política Agrícola na Formação de Capital". Brasília: Ministério da Agricultura. Subsecretaria de Planejamento e Orçamento, 1972.
- _____ "Identificação e Avaliação Preliminar da Política de Estímulos à Produção e Uso de Fertilizantes". Brasília: Ministério da Agricultura, 1971.
- ENGLER, J.J. DE C. "Análise da Produtividade de Recursos na Agricultura". Tese de doutoramento não publicada. Piracicaba: Departamento de Ciências Sociais Aplicadas, ESALQ/USP, 1968.
- _____ et alii. "Produtividade de Recursos e Rendimento Ótimo da Lavoura Canavieira Segundo as Principais Formas de Exploração da Terra, Município de Piracicaba, Estado de São Paulo". Edição mimeografada. Piracicaba: Departamento de Economia, ESALQ/USP, 1965.
- ERVEN, B.L. "An Economic Analysis of Credit and Policy Problems, Rio Grande do Sul, Brazil". Tese de PhD não publicada. Madison: Department of Agricultural Economics. University of Wisconsin, 1967.

FRANCIONI, M.J. El Credito en la Produccion Agraria. Buenos Aires: Libreria y Editorial "El Ateneo", 1944.

GOMES, F.P. Curso de Estatística Experimental. 2ª edição. Piracicaba: ESALQ/USP, 1963.

HEADY, E.O. e DILLON, J.L. Agricultural Production Function. Ames: The Iowa State University Press, 1966.

HOEL, P.G. Estatística Elementar. Rio de Janeiro: Editora Fundo de Cultura, 1968.

HOFFMANN, R. et alii. "Administração da Empresa Agrícola". Piracicaba: Departamento de Ciências Sociais Aplicadas, ESALQ/USP, 1970.

_____ "A Análise de Regressão e suas Aplicações Econométricas". Piracicaba: Departamento de Ciências Sociais Aplicadas, ESALQ/USP, 1969.

HUGHES, H.G. "Economic Analysis of Sugar-Cane Production in São Paulo, Brazil (Fornecedores - 1968/69)". Tese de PhD. Columbia: University of Missouri, 1971.

IEA. Desenvolvimento da Agricultura Paulista. São Paulo, 1971.

JOHNSTON, J. Métodos Econométricos. São Paulo: Editora Atlas S/A, 1971.

KONZEN, O.G. "Influência Econômica do Projeto Piloto de Crédito Rural sobre Empresas Agrícolas de Ibirubá, Rio Grande do Sul - Brasil". Tese de conclusão dos Cursos de Pós-Graduação em Economia Rural e Sociologia Rural nº 8. Porto Alegre: UFRGS/FCE/IEPE, 1969.

- LANDIM, J.R.M. "Fatores Sócio-Econômicos e Eficiência Econômica da Empresa Rural de Piracicaba". Dissertação de Mestrado não publicada. Piracicaba: Departamento de Ciências Sociais Aplicadas, ESALQ/USP, 1972.
- MOLINA FILHO, J. "Amostragem por Área para Estudos Sócio-Econômicos". Edição mimeografa. Série Estudos nº 11. Piracicaba: Departamento de Ciências Sociais Aplicadas, ESALQ/USP, 1971.
- NELSON, W.C. "An Economic Analysis of Fertilizer Utilization in Brazil". Tese de PhD não publicada. Columbus: Department of Agricultural Economics and Rural Sociology. The Ohio State University, 1971.
- POLI, J.B.E.H. "Descrição e Análise das Rendas em Relação ao Uso de Empréstimos em Pequenas Propriedades Rurais, Lajeado, Rio Grande do Sul". Tese de conclusão dos Cursos de Especialização em Economia e Sociologia Rural nº 6. Porto Alegre: UFRGS/FCE/IEPE, 1967.
- QUEDA, O. "A Intervenção do Estado e a Agro-Indústria Açucareira". Tese de doutoramento não publicada. Piracicaba: Departamento de Ciências Sociais Aplicadas, ESALQ/USP, 1972.
- QUESADA, G.M. "Credit in Rural Brazil: A Comparison Between Farmers Holding Loans From ACAR, Banks, Private Sources and those Who are Non-Credit Holders". Working Paper 21. East Lansing. Michigan: Michigan State University, 1969.
- RAO, B.P. "The Economics of Agricultural Credit Use in Southern Brazil". Tese de PhD não publicada. Department of Agricultural Economics and Rural Sociology. Columbus: The Ohio State University, 1970.

- RASK, N. "An Analysis of Agricultural Development Problems at the Farm Level - Southern Brazil". AFC Research Report 120. Columbus: Agricultural Finance Center, The Ohio State University, 1968.
- SILVEIRA, P.H.P. "Análise de Relações entre Estruturas de Capital, Uso e Fontes de Crédito Agrícola". Tese de M.S. não publicada. Viçosa: ESAV/UREMG, 1963.
- SOARES, J.B.L. "O Crédito e a Estrutura do Capital das Empresas Agrícolas nos Municípios de Montes Claros e Almenara, Minas Gerais, 1965/1966". Tese de M.S. não publicada. Viçosa: ESAV/UREMG, 1968.
- TOMMY, J.L. "Credit and Capital Formation on Small to Medium Sized Farm in Southern Brazil - 1965-1969". Tese de M.S. não publicada. Columbus: Department of Agricultural Economics and Rural Sociology. The Ohio State University, 1971.
- WIENDL, M.L.T.B. "Influência de Fatores Sócio-Culturais no Nível Alimentar das Famílias Rurais do Município de Piracicaba, Estado de São Paulo". Piracicaba: Departamento de Ciências Sociais Aplicadas, ESALQ/USP, 1970.
- ZAGATTO, A.G. et alii. "Estimativas de Produtividade de Recursos na Lavoura Canavieira em Piracicaba, Estado de São Paulo". Piracicaba: Departamento de Economia Rural, ESALQ/USP, 1965.

A P Ê N D I C E I
OUTROS AJUSTAMENTOS REALIZADOS
PARA OS USUÁRIOS DE CRÉDITO

Elasticidades de Produção e Valores dos Produtos Marginais.

| | X ₁ | X ₂ | X ₃ | X ₅ | X ₆ | R ² | F | Nº Obs. |
|-------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------|---------|
| 4) b _i | 0,113 | -0,009 | 0,084* | 0,490** | | 0,64 | 26,30*** | 63 |
| VPM | 46,53 | -0,24 | 0,32 | 1,31 | | | | |
| 5) b _i | 0,436** | -0,006 | 0,194** | | 0,152* | 0,63 | 18,51*** | 48 |
| VPM | 197,45 | -0,17 | 0,816 | | 0,539 | | | |

*** indica teste significativo a 1%

** indica teste significativo a 5%

* indica teste significativo a 20%

Coeficientes de Correlação Simples do 4º Ajustamento.

| | Y | X ₁ | X ₂ | X ₃ | X ₅ |
|----------------|--------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| Y | 1,0000 | 0,4674 | -0,0146 | 0,6623 | 0,7886 |
| X ₁ | | 1,0000 | -0,2545 | 0,4464 | 0,4719 |
| X ₂ | | | 1,0000 | 0,0805 | 0,0095 |
| X ₃ | | | | 1,0000 | 0,7359 |
| X ₅ | | | | | 1,0000 |

Coeficientes de Correlação Simples do 5º Ajustamento.

| | Y | X ₁ | X ₂ | X ₃ | X ₆ |
|----------------|--------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| Y | 1,0000 | 0,6788 | -0,0212 | 0,6835 | 0,6138 |
| X ₁ | | 1,0000 | -0,1461 | 0,5127 | 0,5649 |
| X ₂ | | | 1,0000 | 0,1553 | -0,1156 |
| X ₃ | | | | 1,0000 | 0,5644 |
| X ₆ | | | | | 1,0000 |

A P Ê N D I C E I I
OUTRO AJUSTAMENTO PARA OS
NÃO-USUÁRIOS DE CRÉDITO

Elasticidades de Produção e Valores dos Produtos Marginais.

| | X ₁ | X ₂ | X ₄ | X ₅ | R ² | F | Nº Obs. |
|-------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------|------------|
| 7) b _i | 0,275** | -0,151 | 0,338*** | 0,145* | 0,57 | 11,7**** | 47 |
| VPM | 105,6 | -2,74 | 0,808 | 0,493 | | | |

**** Indica teste significativo a 1%

*** Indica teste significativo a 5%

** Indica teste significativo a 10%

* Indica teste significativo a 20%

Coefficientes de Correlação Simples do 7º Ajustamento.

| | Y | X ₁ | X ₂ | X ₄ | X ₅ |
|----------------|--------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| Y | 1,0000 | 0,5401 | -0,0773 | 0,6715 | 0,5553 |
| X ₁ | | 1,0000 | -0,0244 | 0,4967 | 0,2964 |
| X ₂ | | | 1,0000 | 0,1872 | 0,0208 |
| X ₄ | | | | 1,0000 | 0,5779 |
| X ₅ | | | | | 1,0000 |

A P Ê N D I C E I I I
V A R I Á V E I S C A L C U L A D A S P A R A
O M U N I C Í P I O D E P I R A C I C A B A
1ª P a r t e

variáveis calculadas para o Município de Piracicaba - 1969/70.

| Questiário | Renda Bruta por ha Explorado | Receita Total/Montante de Capital Investido | Renda Bruta por Dias/Homens | Nível de Mecanização | Participação no Mercado | Nível de Escolaridade | Tamanho do Negócio Agrícola (Renda Bruta) | Renda Bruta das Culturas por Área Cultivada | Capital de Ex-plotação por Área Explorada | Renda Bruta da Cana por Área Cultiv.com Cana | Índice 2 | Índice 1 | Área Explorada | "Margem" | Renda Líquida p/ha Explorado | 0 |
|------------|------------------------------|---|-----------------------------|----------------------|-------------------------|-----------------------|---|---|---|--|----------|----------|----------------|----------|------------------------------|----|
| 001 | 551 | 0,221 | 069 | 196 | 073 | 0 | 20666 | 639 | 672 | 1240 | 0,035 | 243 | 3751 | 14425 | 201 | +1 |
| 002 | 805 | 0,191 | 024 | 73 | 053 | 11 | 25331 | 856 | 656 | 791 | 0,120 | 328 | 3146 | 10875 | -71 | +1 |
| 003 | 406 | 0,137 | 061 | 56 | 066 | 13 | 6384 | 377 | 529 | 409 | 0,094 | 178 | 1573 | 7387 | -19 | -1 |
| 006 | 643 | 0,130 | 014 | 30 | 055 | 12 | 7386 | 706 | 363 | 933 | 0,132 | 326 | 1149 | 5121 | -204 | -1 |
| 007 | 802 | 0,184 | 035 | 25 | 074 | 0 | 10505 | 851 | 342 | 832 | 0,023 | 164 | 1310 | 3859 | 139 | +1 |
| 010 | 082 | 0,172 | 014 | 357 | 086 | 13 | 7391 | 530 | 1046 | 541 | 0,049 | 314 | 1754 | 8790 | -102 | +1 |
| 011 | 463 | 0,163 | 035 | 123 | 069 | 13 | 10646 | 505 | 403 | 651 | 0,023 | 164 | 2299 | 3635 | -62 | +1 |
| 012 | 529 | 0,183 | 029 | 29 | 063 | 14 | 14086 | 480 | 401 | 992 | 0,035 | 243 | 2662 | 400 | 68 | +1 |
| 016 | 615 | 0,028 | 170 | 710 | 075 | 14 | 5952 | 992 | 1286 | 992 | 0,025 | 157 | 968 | 5317 | -1421 | -1 |
| 017 | 357 | 0,178 | 003 | 32 | 061 | 13 | 4944 | 462 | 312 | 837 | 0,025 | 157 | 1310 | 1884 | -834 | +1 |
| 020 | 2287 | 0,058 | 022 | 4597 | 069 | 14 | 10118 | 317 | 5195 | 837 | 0,191 | 261 | 786 | 3821 | -2272 | +1 |
| 021 | 1000 | 0,365 | 029 | 63 | 063 | 14 | 21775 | 1042 | 399 | 1290 | 0,011 | 86 | 2178 | 2984 | 378 | -1 |
| 022 | 279 | 0 | 004 | 93 | 0 | 13 | 3203 | 418 | 221 | | 0,037 | 235 | 726 | 1328 | -895 | -1 |
| 026 | 718 | 0,136 | 008 | 39 | 062 | 14 | 10422 | 729 | 521 | 874 | 0,049 | 314 | 1452 | 23858 | -615 | +1 |
| 028 | 477 | 0,064 | 032 | 542 | 075 | 13 | 5777 | 2237 | 1072 | | 0,049 | 314 | 1210 | 35636 | -470 | -1 |
| 029 | 934 | 0,284 | 082 | 46 | 059 | 11 | 20339 | 869 | 538 | 867 | 0,049 | 314 | 2178 | 9463 | 392 | -1 |

| Questionário | Renda Bruta por ha Explorado | Receita Total/Montante de Capital Investido | Renda Bruta por Dias/Homens | Nível de Mecanização | Participação no Mercado | Nível de Escolaridade | Tamanho do Negócio Agrícola (Renda Bruta) | Renda Bruta das Culturas por Área Cultivadas | Capital de Ex-plotação por Área Exploradas | Renda Bruta da Cana por Área Cultiv. com Cana | Índice 2 | Índice 1 | Área Exploradas | "Margem" | Renda Líquida p/ha Explorado | c |
|--------------|------------------------------|---|-----------------------------|----------------------|-------------------------|-----------------------|---|--|--|---|----------|----------|-----------------|----------|------------------------------|----|
| 030 | 457 | 0,012 | 061 | 56 | 001 | 14 | 31924 | 581 | 112 | 851 | 0,049 | 314 | 6992 | 4229 | 358 | -1 |
| 035 | 116 | 0,038 | 004 | 16 | 061 | 0 | 5614 | 461 | 166 | 531 | 0,035 | 243 | 4840 | 9486 | -325 | -1 |
| 039 | 648 | 0,195 | 008 | 37 | 039 | 0 | 7056 | 802 | 478 | 1395 | 0,035 | 243 | 0581 | 41016 | -466 | -1 |
| 042 | 230 | 0,176 | 007 | 14 | 054 | 0 | 3345 | 233 | 124 | 744 | 0,037 | 235 | 1452 | 25087 | -131 | -1 |
| 044 | 379 | 0,083 | 013 | 421 | 043 | 14 | 7795 | 348 | 1046 | 419 | 0,037 | 236 | 2057 | 330 | -554 | +1 |
| 050 | 254 | 0,143 | 051 | 17 | 084 | 13 | 4913 | 644 | 164 | 977 | 0,203 | 340 | 1936 | 9341 | -3 | -1 |
| 051 | 231 | 0,027 | 006 | 28 | 0 | 11 | 5042 | 126 | 78 | | 0,049 | 314 | 2178 | 10211 | -258 | +1 |
| 052 | 258 | 0,088 | 019 | 34 | 068 | 0 | 5617 | 575 | 247 | 1377 | 0,132 | 326 | 2178 | 8493 | -111 | +1 |
| 055 | 227 | 0,106 | 004 | 30 | 088 | 12 | 2979 | 624 | 160 | 605 | 0,037 | 236 | 1310 | 65342 | -429 | +1 |
| 057 | 165 | 0,028 | 003 | 25 | 042 | 13 | 1998 | 182 | 150 | | 0,049 | 314 | 1210 | 4923 | -590 | -1 |
| 060 | 940 | 0,232 | 007 | 943 | 092 | 14 | 10238 | 930 | 1318 | 930 | 0,108 | 250 | 1039 | 7707 | -925 | -1 |
| 061 | 451 | 0,155 | 071 | 217 | 085 | 13 | 65424 | 583 | 614 | 552 | 0,132 | 326 | 14520 | 5009 | -42 | +1 |
| 064 | 621 | 0,176 | 008 | 187 | 072 | 14 | 9773 | 652 | 423 | 930 | 0,049 | 314 | 1573 | 2924 | -422 | -1 |
| 065 | 1138 | 0,185 | 029 | 238 | 051 | 22 | 45437 | 1250 | 543 | 1188 | 0,035 | 243 | 3993 | -1815 | 370 | +1 |
| 066 | 374 | 0,294 | 016 | 40 | 079 | 12 | 5429 | 355 | 199 | 664 | 0,049 | 314 | 1452 | 2748 | -2 | -1 |
| 068 | 1615 | 0,577 | 078 | 36 | 091 | 14 | 23457 | 851 | 1435 | 964 | 0,049 | 314 | 1452 | 5301 | 977 | +1 |

| Questionário | Renda Bruta por ha Explorado | Receita Total/Montante de Capital Investido | Renda Bruta por Dias/Homens | Nível de Mecanização | Participação no Mercado | Nível de Escolaridade | Tamanho do Negócio Agrícola (Renda Bruta) | Renda Bruta das Culturas por Área Cultivada | Capital de Ex-Ploração por Área Explorada | Renda Bruta da Cana por Área Cultiv. com Cana | Índice 2 | Índice 1 | Área Explorada | "Margem" | Renda Líquida p/ha Explorado | c |
|--------------|------------------------------|---|-----------------------------|----------------------|-------------------------|-----------------------|---|---|---|---|----------|----------|----------------|----------|------------------------------|----|
| 070 | 512 | 0,158 | 008 | 70 | 068 | 14 | 6700 | 558 | 269 | 628 | 0,025 | 157 | 1310 | -12015 | -328 | +1 |
| 071 | 154 | 0,073 | 015 | 108 | 087 | 14 | 18413 | 166 | 207 | 203 | 0,120 | 328 | 11979 | -8725 | 125 | +1 |
| 072 | 542 | 0,212 | 089 | 163 | 090 | 14 | 36070 | 600 | 412 | 732 | 0,037 | 236 | 6650 | 8450 | 85 | -1 |
| 073 | 255 | 0,211 | 170 | 74 | 081 | 23 | 72588 | 621 | 469 | | 0,120 | 328 | 13552 | 6806 | -121 | +1 |
| 074 | 743 | 0,189 | 104 | 463 | 085 | 12 | 54806 | 619 | 1274 | 723 | 0,049 | 314 | 7381 | 6145 | 223 | +1 |
| 075 | 610 | 0,134 | 010 | 288 | 079 | 12 | 10915 | 655 | 1031 | 775 | 0,049 | 314 | 1815 | -7535 | -324 | -1 |
| 076 | 353 | 0,126 | 003 | 88 | 067 | 14 | 5973 | 340 | 554 | 432 | 0,037 | 236 | 1694 | 5404 | -109 | -1 |
| 077 | 185 | 0,032 | 009 | 568 | 034 | 12 | 8067 | 170 | 568 | 186 | 0,049 | 314 | 4356 | 385 | -283 | -1 |
| 078 | 393 | 0,058 | 036 | 97 | 029 | 14 | 21900 | 429 | 449 | 788 | 0,132 | 326 | 5566 | 9942 | -137 | -1 |
| 080 | 591 | 0,158 | 013 | 1142 | 084 | 0 | 17880 | 595 | 1657 | 846 | 0,203 | 340 | 3025 | 294 | -567 | +1 |
| 081 | 101 | 0,219 | 020 | 458 | 092 | 0 | 14776 | 1104 | 1734 | 1023 | 0,037 | 236 | 1452 | 22478 | -942 | +1 |
| 082 | 802 | 0,273 | 017 | 425 | 082 | 14 | 20377 | 917 | 827 | 985 | 0,120 | 328 | 2541 | 7151 | -35 | +1 |
| 084 | 1002 | 0,147 | 015 | 850 | 072 | 0 | 8486 | 968 | 2620 | 850 | 0,025 | 157 | 847 | 18599 | -833 | -1 |
| 085 | 317 | 0,151 | 024 | 512 | 078 | 14 | 18178 | 396 | 706 | 992 | 0,191 | 262 | 4356 | 24169 | -118 | +1 |
| 086 | 192 | 0,156 | 028 | 61 | 027 | 14 | 85090 | 740 | 326 | 1020 | 0,120 | 328 | 9559 | 5385 | 498 | +1 |
| 094 | 433 | 0,200 | 012 | 308 | 096 | 12 | 14676 | 463 | 590 | 607 | 0,049 | 314 | 3388 | 6503 | -287 | +1 |

| Quest nário | Renda Bruta por ha Explorado | Receta Total/Montante de Capital Investido | Renda Bruta por Dias/Homens | Nível de Mecanização | Participação no Mercado | Nível de Escolaridade | Tamanho do Negócio Agrícola (Renda Bruta) | Renda Bruta das Culturas por Área Cultivada | Capital de Ex-plotação por Área Explorada | Renda Bruta da Cana por Área Cultiv.com Cana | Índice 2 | Índice 1 | Área Explorada | "Margem" | Renda Líquida p/ha Explorada | c |
|-------------|------------------------------|--|-----------------------------|----------------------|-------------------------|-----------------------|---|---|---|--|----------|----------|----------------|----------|------------------------------|----|
| 097 | 668 | 0,239 | 006 | 221 | 098 | 12 | 21007 | 582 | 958 | 804 | 0,049 | 314 | 3146 | 11465 | -694 | +1 |
| 098 | 202 | 0,103 | 001 | 100 | 099 | 0 | 1221 | 197 | 71 | 0 | 0,025 | 157 | 605 | 16723 | -1914 | -1 |
| 099 | 267 | 0,050 | 008 | 307 | 049 | 14 | 10647 | 313 | 519 | 691 | 0,120 | 328 | 3993 | 11020 | -312 | +1 |
| 100 | 632 | 0,217 | 006 | 347 | 066 | 0 | 13003 | 498 | 844 | 570 | 0,203 | 340 | 2057 | 3848 | -755 | +1 |
| 101 | 577 | 0,096 | 009 | 354 | 056 | 13 | 11179 | 480 | 931 | 871 | 0,049 | 314 | 1936 | 36994 | -810 | +1 |
| 102 | 507 | 0,109 | 047 | 392 | 076 | 14 | 55242 | 588 | 846 | 850 | 0,177 | 190 | 10890 | 5046 | -1302 | +1 |
| 103 | 488 | 0,254 | 010 | 194 | 096 | 13 | 11228 | 887 | 503 | 1371 | 0,108 | 249 | 2299 | 1569 | -278 | +1 |
| 104 | 813 | 0,209 | 018 | 471 | 060 | 13 | 26553 | 1297 | 804 | 1247 | 0,203 | 340 | 3267 | 5996 | 92 | -1 |
| 105 | 107 | 0 | 016 | 303 | 0 | 12 | 68310 | 690 | 827 | 917 | 0,191 | 261 | 12584 | 7674 | -448 | +1 |
| 110 | 645 | 0,092 | 020 | 968 | 077 | 0 | 16410 | 712 | 1865 | 715 | 0,049 | 314 | 2541 | 6241 | -897 | +1 |
| 111 | 902 | 0,327 | 021 | 219 | 071 | 14 | 45855 | 862 | 994 | 891 | 0,120 | 328 | 5082 | 4114 | -125 | +1 |
| 112 | 803 | 0,336 | 053 | 319 | 084 | 14 | 32082 | 541 | 621 | 620 | 0,132 | 326 | 3993 | -4179 | -340 | -1 |
| 114 | 1326 | 0,408 | 035 | 40 | 088 | 13 | 19247 | 763 | 785 | 844 | 0,049 | 314 | 1452 | 8655 | 109 | +1 |
| 115 | 873 | 0,434 | 024 | 267 | 092 | 14 | 80245 | 781 | 910 | 861 | 0,191 | 262 | 9196 | 1962 | 25 | +1 |
| 116 | 899 | 0,170 | 026 | 891 | 070 | 14 | 50041 | 717 | 1880 | 930 | 0,189 | 269 | 5566 | -997 | -221 | +1 |
| 117 | 417 | 0,141 | 021 | 733 | 089 | 14 | 12622 | 526 | 1307 | 587 | 0,035 | 243 | 3025 | 4650 | -331 | +1 |
| 119 | 602 | 0,233 | 035 | 273 | 094 | 14 | 90307 | 792 | 887 | 768 | 0,037 | 235 | 15004 | 19676 | 41 | -1 |

101

1

| Questionário | Renda Bruta por ha Explorado | Receita Total/Montante de Capital Investido | Renda Bruta por Dias/Homens | Nível de Mecanização | Participação no Mercado | Nível de Escolaridade | Tamanho do Negócio Agrícola (Renda Bruta) | Renda Bruta das Culturas por Área Cultivada | Capital de Exploração por Área Explorada | Renda Bruta da Cana por Área Cultivada com Cana | Índice 2 | Índice 1 | Área Explorada | "Margem" | Renda Líquida p/ha Explorado | c |
|--------------|------------------------------|---|-----------------------------|----------------------|-------------------------|-----------------------|---|---|--|---|----------|----------|----------------|----------|------------------------------|----|
| 121 | 328 | 0,129 | 006 | 16 | 085 | 14 | 5549 | 621 | 408 | 818 | 0,049 | 314 | 1694 | 3298 | -306 | +1 |
| 122 | 566 | 0,193 | 024 | 34 | 068 | 14 | 15755 | 996 | 342 | 1163 | 0,049 | 314 | 2783 | 3842 | 56 | +1 |
| 124 | 117 | 0,142 | 002 | 19 | 090 | 12 | 2823 | 402 | 381 | 493 | 0,035 | 243 | 2420 | -1961 | -533 | +1 |
| 126 | 876 | 0,225 | 021 | 100 | 065 | 14 | 93494 | 811 | 946 | 875 | 0,035 | 243 | 10668 | 16900 | -35 | +1 |
| 127 | 467 | 0,213 | 013 | 40 | 088 | 13 | 10161 | 583 | 255 | 1023 | 0,037 | 236 | 2178 | 1667 | -74 | +1 |
| 128 | 060 | 0,016 | 006 | 15 | 052 | 13 | 4369 | 120 | 104 | 103 | 0,049 | 314 | 7260 | 966 | -162 | -1 |
| 129 | 357 | 0,109 | 065 | 9 | 073 | 0 | 11691 | 896 | 256 | 1023 | 0,011 | 86 | 3272 | 14504 | 42 | -1 |
| 132 | 596 | 0,059 | 038 | 25 | 011 | 12 | 8659 | 666 | 569 | 744 | 0,023 | 165 | 1452 | 30045 | -120 | -1 |
| 133 | 1139 | 0,349 | 023 | 217 | 099 | 14 | 26192 | 1108 | 469 | 1074 | 0,023 | 164 | 2299 | 1311 | -182 | +1 |
| 134 | 550 | 0,212 | 023 | 457 | 093 | 14 | 47954 | 558 | 725 | 984 | 0,037 | 236 | 8712 | 2873 | 51 | +1 |
| 137 | 218 | 0,018 | 004 | 190 | 070 | 11 | 6925 | | 19 | | | | 3630 | 2333 | -131 | -1 |
| 138 | 368 | 0,157 | 006 | 21 | 078 | 11 | 4012 | 391 | 144 | | 0,049 | 314 | 1089 | 2438 | -334 | -1 |
| 140 | 314 | 0,133 | 020 | 43 | 070 | 12 | 28921 | 576 | 178 | 1175 | 0,049 | 314 | 9196 | 311 | 6 | -1 |
| 144 | 435 | 0,153 | 003 | 23 | 070 | 13 | 4210 | 533 | 443 | 452 | 0,049 | 314 | 968 | 5608 | -1012 | -1 |
| 145 | 800 | 0,199 | 019 | 45 | 061 | 0 | 8711 | 1047 | 378 | 1029 | 0,023 | 165 | 1089 | 5500 | 59 | -1 |
| 146 | 566 | 0,055 | 013 | 3241 | 073 | 11 | 15069 | 765 | 3610 | 744 | 0,094 | 178 | 2662 | 3546 | -1264 | +1 |
| 147 | 670 | 0,135 | 010 | 0029 | 064 | 11 | 11351 | 829 | 1146 | 1010 | 0,037 | 235 | 1694 | 19253 | -258 | -1 |

| Questionário | Renda Bruta por ha Explorado | Receita Total/Montante de Capital Investido | Renda Bruta por Dias/Homens | Nível de Mecanização | Participação no Mercado | Nível de Escolaridade | Tamanho do Negócio Agrícola (Renda Bruta) | Renda Bruta das Culturas por Área Cultivada | Capital de Ex-plantação por Área Explorada | Renda Bruta da Cana por Área Cultiv. com Cana | Índice 2 | Índice 1 | Área Explorada | "Margem" | Renda Líquida p/ha Explorada | C |
|--------------|------------------------------|---|-----------------------------|----------------------|-------------------------|-----------------------|---|---|--|---|----------|----------|----------------|----------|------------------------------|----|
| 148 | 341 | 0,062 | 031 | 5 | 042 | 13 | 8241 | 318 | 226 | 400 | 0,026 | 149 | 2420 | 6404 | 43 | +1 |
| 149 | 365 | 0,116 | 042 | 421 | 079 | 12 | 20262 | 625 | 876 | 875 | 0,049 | 314 | 5556 | -3486 | -44 | +1 |
| 150 | 950 | 0,566 | 034 | 57 | 064 | 12 | 22644 | 1208 | 454 | 1195 | 0,037 | 236 | 2178 | 1091 | 315 | -1 |
| 161 | 3982 | 0,174 | 064 | 495 | 052 | 13 | 38544 | 7627 | 5429 | | 0,038 | 228 | 968 | 1580 | 2077 | -1 |
| 163 | 279 | 0,091 | 020 | 77 | 009 | 13 | 21563 | 390 | 314 | | 0,120 | 328 | 7986 | -896 | 38 | +1 |
| 164 | 154 | 0,040 | 015 | 4 | 043 | 13 | 12860 | 536 | 144 | | 0,023 | 165 | 8349 | 865 | -656 | -1 |
| 166 | 322 | 0,339 | 010 | 14 | 052 | 12 | 6629 | 182 | 384 | | 0,049 | 314 | 2057 | 20374 | -185 | -1 |
| 167 | 77 | 0,053 | 008 | 18 | 062 | 0 | 2512 | 601 | 167 | | 0,049 | 314 | 3267 | 9655 | -229 | +1 |
| 171 | 251 | 0,080 | 004 | 18 | 038 | 11 | 2133 | 238 | 311 | | 0,049 | 314 | 1694 | 31244 | -570 | +1 |
| 173 | 2420 | 0,033 | 068 | 462 | 021 | 15 | 41011 | 8443 | 3207 | 930 | 0,049 | 314 | 1694 | 2329 | 637 | +1 |
| 174 | 245 | 0,170 | 007 | 29 | 095 | 11 | 5929 | 79 | 526 | | 0,038 | 228 | 2420 | 7642 | -168 | +1 |
| 175 | 229 | 0,062 | 009 | 11 | 039 | 13 | 7213 | 846 | 246 | | 0,035 | 243 | 3146 | 1027 | -169 | -1 |
| 177 | 96 | 0,006 | 046 | 290 | 013 | 0 | 8371 | 288 | 145 | | 0,049 | 314 | 8712 | 6409 | -122 | +1 |
| 188 | 338 | 0,023 | 006 | 20 | 010 | 0 | 9814 | 267 | 138 | | 0,035 | 243 | 2904 | 3124 | -265 | -1 |
| 190 | 195 | 0,054 | 031 | 26 | 052 | 0 | 9451 | | 385 | | 0,012 | 78 | 4840 | 21459 | -42 | +1 |
| 201 | 92 | 0,031 | 042 | 38 | 064 | 13 | 12659 | 145 | 260 | 465 | 0,012 | 78 | 13794 | 875 | 91 | +1 |

A P Ê N D I C E I V
VARIÁVEIS CALCULADAS PARA
O MUNICÍPIO DE PIRACICABA
2ª Parte

| Questionário | Renda Bruta por ha Explorado | Receita Total/Montante de Capital Investido | Renda Bruta por Dias/Homens | Nível de Mecanização | Participação no Mercado | Nível de Escolaridade | Tamanho do Negócio Agrícola (Renda Bruta) | Renda Bruta das Culturas por Área Cultivada | Capital de Exploração por Área Explorada | Renda Bruta da Gana por Área Cultiv. com Gana | Índice 2 | Índice 1 | Área Explorada | "Margem | Renda Líquida p/ha Explorado | c |
|--------------|------------------------------|---|-----------------------------|----------------------|-------------------------|-----------------------|---|---|--|---|----------|----------|----------------|---------|------------------------------|----|
| 204 | 135 | 0,044 | 010 | 4 | 083 | 13 | 5901 | 125 | 180 | | 0,035 | 243 | 4356 | 6010 | -200 | -1 |
| 205 | | 0,011 | 028 | 2 | 049 | 12 | 8261 | 93 | 109 | | 0,035 | 243 | 17360 | 7556 | -100 | +1 |
| 206 | 77 | 0,017 | 019 | 44 | 036 | 11 | 10114 | 230 | 196 | | 0,049 | 314 | 13189 | 16335 | -103 | +1 |
| 207 | 279 | 0,069 | 057 | 51 | 032 | 0 | 17114 | 806 | 310 | 1395 | 0,037 | 235 | 3630 | 20551 | 157 | -1 |
| 208 | 5 | 0,001 | 005 | 5 | 036 | 12 | 1392 | 33 | 23 | | 0,035 | 243 | 25773 | 8447 | -120 | +1 |
| 209 | 598 | 0,240 | 020 | 6 | 0 | 0 | 23138 | 133 | 594 | 123 | 0,037 | 235 | 3872 | 1652 | 224 | -1 |
| 210 | 533 | 0,032 | 034 | 38 | 013 | 13 | 10314 | 950 | 637 | | 0,035 | 243 | 1936 | 3406 | -94 | -1 |
| 211 | 119 | 0,016 | 038 | 182 | 018 | 14 | 11498 | 867 | 293 | 1860 | 0,037 | 235 | 6534 | 8532 | -39 | +1 |
| 212 | 278 | 0,039 | 015 | 41 | 064 | 0 | 2687 | 311 | 188 | 310 | 0,049 | 314 | 968 | 1724 | -247 | +1 |
| 214 | 583 | 0,159 | 004 | 842 | 088 | 14 | 7058 | 666 | 1211 | 951 | 0,025 | 157 | 1210 | 13362 | -1083 | -1 |
| 216 | 601 | 0,107 | 009 | 863 | 068 | 13 | 9456 | 541 | 1760 | 434 | 0,049 | 314 | 1573 | 1624 | -886 | +1 |
| 217 | 193 | 0,059 | 317 | 23 | 038 | 11 | 7934 | 268 | 243 | 1900 | 0,049 | 314 | 4114 | 3156 | -40 | +1 |
| 218 | 960 | 0,241 | 170 | 573 | 061 | 14 | 15100 | 1162 | 913 | 1157 | 0,049 | 314 | 1573 | 3315 | -147 | -1 |
| 219 | 1084 | 0,144 | 014 | 1157 | 070 | 15 | 51140 | 1009 | 1963 | 1149 | 0,120 | 328 | 4719 | 9290 | 19 | +1 |

Identificação das Variáveis Utilizadas nas Regressões para
Usuários e Não-Usuários de Crédito

X_1 = área explorada (ha)

X_2 = Mão-de-obra familiar (dias-homens)

X_3 = Capital em maquinaria (Cr\$)

X_4 = Capital em maquinaria e animais (Cr\$)

X_5 = Despesas de custeio (Cr\$)

X_6 = Crédito de custeio (Cr\$)

X_7 = Crédito total (Cr\$)

Y = Renda Bruta

Usuários de Crédito

| Quest. | X ₁ | X ₂ | X ₃ | X ₄ | X ₅ | X ₆ | X ₇ | Y |
|--------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-------|
| 001 | 03751 | 0300 | 1460 | 6505 | 5405 | 695 | 920 | 20666 |
| 002 | 03146 | 1050 | 2250 | 5790 | 13131 | - | - | 25331 |
| 007 | 01310 | 0300 | 325 | 2665 | 1786 | 200 | 200 | 10505 |
| 010 | 01754 | 0525 | 6422 | 7322 | 11507 | 225 | 225 | 7391 |
| 011 | 02299 | 0300 | 2830 | 3080 | 6189 | 2500 | 2500 | 10646 |
| 012 | 02662 | 0480 | 790 | 3635 | 4377 | 1150 | 1150 | 14086 |
| 017 | 01310 | 1740 | 415 | 2185 | 956 | - | - | 4944 |
| 020 | 00786 | 0450 | 36630 | 39205 | 2356 | - | 6133 | 3618 |
| 026 | 01452 | 1380 | 590 | 2930 | 3886 | 315 | 315 | 10422 |
| 044 | 02057 | 0622 | 8840 | 15865 | 4605 | - | 600 | 7795 |
| 051 | 02178 | 0825 | 615 | 1005 | 602 | 250 | 250 | 5042 |
| 052 | 02178 | 0300 | 740 | 2940 | 2494 | 300 | 300 | 5617 |
| 055 | 01310 | 0675 | 392 | 792 | 1282 | - | - | 2979 |
| 061 | 14520 | 0825 | 31500 | 45650 | 35496 | 3500 | 3500 | 65424 |
| 065 | 03993 | 1575 | 9505 | 11505 | 7206 | 1114 | 1114 | 45437 |
| 068 | 01452 | 0300 | 540 | 2240 | 4240 | 375 | 1500 | 14457 |
| 070 | 01310 | 0825 | 910 | 1410 | 1987 | 200 | 200 | 6700 |
| 071 | 11979 | 1200 | 13000 | 18095 | 6782 | 625 | 1400 | 18413 |
| 073 | 13552 | 0300 | 10100 | 20725 | 29681 | 11375 | 11375 | 72588 |
| 074 | 07381 | 0525 | 34230 | 35330 | 15264 | 1300 | 13800 | 42806 |
| 080 | 03025 | 1280 | 34260 | 35760 | 13944 | 1000 | 1000 | 17880 |

Usuários (Cont.).

| Quest. | X ₁ | X ₂ | X ₃ | X ₄ | X ₅ | X ₆ | X ₇ | Y |
|--------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-------|
| 081 | 01452 | 0705 | 6876 | 12926 | 4021 | - | 2750 | 14776 |
| 082 | 02541 | 0825 | 10630 | 11930 | 8743 | 750 | 750 | 20377 |
| 085 | 04356 | 0750 | 22340 | 23340 | 7011 | 1450 | 1450 | 18178 |
| 086 | 09559 | 0300 | 5820 | 10695 | 18166 | 937 | 937 | 85090 |
| 094 | 03388 | 1200 | 10480 | 12230 | 7606 | 900 | 900 | 14676 |
| 097 | 03146 | 2925 | 6840 | 10940 | 12036 | 240 | 240 | 21007 |
| 099 | 03993 | 1275 | 12300 | 16470 | 3726 | 5137 | 7297 | 10647 |
| 100 | 02057 | 2000 | 7280 | 10465 | 7251 | 3500 | 3500 | 11503 |
| 101 | 01936 | 1275 | 6730 | 9005 | 8681 | 750 | 750 | 9179 |
| 102 | 10890 | 0300 | 42700 | 43950 | 34014 | - | 10000 | 55242 |
| 103 | 02299 | 1100 | 4470 | 7695 | 3863 | 210 | 1785 | 11228 |
| 105 | 12584 | 0180 | 38200 | 39700 | 62540 | - | 10000 | 68310 |
| 110 | 02541 | 0300 | 24200 | 26600 | 20035 | 1350 | 1350 | 16410 |
| 111 | 05082 | 1065 | 11200 | 11425 | 36051 | 1640 | 1640 | 45855 |
| 114 | 01452 | 0540 | 600 | 1525 | 4256 | 2600 | 2600 | 11747 |
| 115 | 09196 | 0300 | 24550 | 24550 | 59145 | 6200 | 11200 | 70245 |
| 116 | 05566 | 0300 | 49890 | 52290 | 33967 | 2125 | 2125 | 34041 |
| 117 | 03025 | 0300 | 22000 | 22000 | 5218 | - | 12234 | 12622 |
| 121 | 01694 | 0422 | 280 | 1590 | 4555 | - | - | 5549 |
| 122 | 02783 | 0600 | 950 | 4125 | 5098 | 3300 | 3300 | 15755 |
| 124 | 02420 | 1125 | 465 | 7165 | 1969 | 500 | 500 | 2823 |
| 126 | 10668 | 0900 | 10700 | 27150 | 64066 | 2250 | 2250 | 93494 |

Usuários (Cont.)

| Quest. | X ₁ | X ₂ | X ₃ | X ₄ | X ₅ | X ₆ | X ₇ | Y |
|--------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-------|
| 127 | 02178 | 0750 | 870 | 3070 | 2133 | 765 | 765 | 10161 |
| 133 | 02299 | 1125 | 4550 | 5750 | 4198 | 400 | 400 | 26192 |
| 134 | 08712 | 0300 | 39750 | 40350 | 18700 | 1600 | 1600 | 47954 |
| 146 | 02662 | 0695 | 92000 | 94400 | 7564 | 2100 | 2100 | 15069 |
| 148 | 02420 | 0264 | 120 | 3930 | 1488 | 500 | 500 | 8241 |
| 149 | 05556 | 0444 | 23595 | 33375 | 6308 | - | 7000 | 20262 |
| 163 | 07986 | 0900 | 6180 | 14905 | 2855 | 855 | 885 | 21563 |
| 167 | 03267 | 0300 | 580 | 4270 | 1237 | 1000 | 1000 | 12860 |
| 171 | 01694 | 1215 | 305 | 1605 | 2526 | 400 | 400 | 6629 |
| 173 | 01694 | 0600 | 7860 | 40490 | 2993 | - | 2000 | 41011 |
| 174 | 02420 | 0810 | 700 | 10275 | 553 | 400 | 400 | 5929 |
| 177 | 08712 | 0180 | 0 | 7269 | 5382 | 100 | 100 | 8371 |
| 190 | 04840 | 0300 | 1230 | 13630 | 1052 | - | 1500 | 9451 |
| 201 | 13794 | 0300 | 5270 | 30870 | 4853 | - | - | 12659 |
| 205 | 17360 | 0300 | 325 | 17125 | 1753 | 750 | 750 | 8261 |
| 206 | 13189 | 0525 | 5800 | 19450 | 4180 | 1500 | 1500 | 10114 |
| 208 | 25773 | 0300 | 1300 | 2900 | 3121 | - | - | 1392 |
| 211 | 06534 | 0300 | 11820 | 17655 | 1311 | 440 | 440 | 11498 |
| 212 | 00968 | 0180 | 410 | 1275 | 605 | - | - | 2687 |
| 216 | 01573 | 1065 | 13710 | 14860 | 8847 | - | 1750 | 9456 |
| 217 | 04144 | 0025 | 960 | 6040 | 2933 | 440 | 440 | 7934 |
| 219 | 04719 | 0300 | 54400 | 58850 | 14964 | 3000 | 3000 | 45140 |

Não Usuários

| Nº Quest. | X ₁ | X ₂ | X ₃ | X ₄ | X ₅ | Y |
|--------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-------|
| 003 | 01573 | 0105 | 900 | 2910 | 2351 | 6384 |
| 006 | 01149 | 0525 | 326 | 831 | 3082 | 7386 |
| 016 | 00968 | 0001 | 7100 | 7100 | 5818 | 5952 |
| 021 | 02178 | 0750 | 1380 | 3130 | 4642 | 21775 |
| 022 | 00726 | 0825 | 650 | 900 | 646 | 3203 |
| 028 | 01210 | 0180 | 6510 | 9815 | 3045 | 5777 |
| 029 | 02178 | 0247 | 1022 | 5877 | 4683 | 20339 |
| 030 | 06992 | 0525 | 3930 | 6505 | 1336 | 31924 |
| 035 | 04840 | 1500 | 750 | 2920 | 3998 | 5614 |
| 039 | 00581 | 0900 | 410 | 1310 | 3942 | 7056 |
| 042 | 01452 | 0450 | 210 | 1150 | 705 | 3345 |
| 050 | 01936 | 0096 | 320 | 820 | 2122 | 4913 |
| 057 | 01210 | 0675 | 295 | 695 | 978 | 1998 |
| 060 | 01089 | 1545 | 10375 | 10875 | 3028 | 10238 |
| 064 | 01573 | 1200 | 3000 | 3000 | 3773 | 9773 |
| 066 | 01452 | 0330 | 600 | 1350 | 1633 | 5429 |
| 072 | 06650 | 0405 | 10950 | 12700 | 14872 | 36070 |
| 075 | 01815 | 1005 | 5190 | 7315 | 2142 | 10915 |
| 076 | 01694 | 1855 | 1494 | 2294 | 7090 | 5973 |
| 077 | 04356 | 0930 | 9850 | 19650 | 4731 | 8067 |
| 078 | 05566 | 0300 | 5410 | 5410 | 19729 | 21900 |
| 084 | 00847 | 0390 | 6800 | 7640 | 8022 | 8486 |
| 098 | 00605 | 1500 | 0 | 45 | 347 | 1221 |

Não-Usuários (Continuação).

| Nº Quest. | X ₁ | X ₂ | X ₃ | X ₄ | X ₅ | Y |
|--------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-------|
| 104 | 03267 | 1425 | 15550 | 21425 | 4044 | 26553 |
| 112 | 03993 | 0300 | 12780 | 15180 | 7449 | 19282 |
| 119 | 15004 | 0180 | 41000 | 45840 | 56243 | 90307 |
| 128 | 07260 | 0705 | 1060 | 5650 | 1744 | 4369 |
| 129 | 03272 | 0180 | 305 | 5555 | 2909 | 11691 |
| 132 | 01452 | 0225 | 380 | 1030 | 7464 | 8659 |
| 137 | 03630 | 0180 | 0 | 675 | 19 | 6925 |
| 138 | 01089 | 0705 | 230 | 980 | 605 | 4012 |
| 140 | 09196 | 1455 | 3925 | 9830 | 6509 | 28921 |
| 144 | 00968 | 1200 | 235 | 1450 | 2962 | 4210 |
| 145 | 01089 | 0450 | 500 | 1975 | 1736 | 8711 |
| 147 | 01694 | 1125 | 500 | 6150 | 3485 | 11351 |
| 150 | 02178 | 0600 | 1250 | 4200 | 4474 | 22644 |
| 161 | 00968 | 0600 | 4950 | 7000 | 16458 | 38544 |
| 164 | 08349 | 0855 | 340 | 5420 | 4354 | 12860 |
| 166 | 02057 | 0615 | 290 | 2690 | 4688 | 6629 |
| 175 | 03146 | 0750 | 330 | 4000 | 3614 | 7213 |
| 188 | 02904 | 1725 | 575 | 3050 | 900 | 9814 |
| 204 | 04356 | 0600 | 185 | 3685 | 4059 | 5901 |
| 207 | 03630 | 0300 | 1850 | 8500 | 2917 | 17114 |
| 209 | 03872 | 1125 | 220 | 3705 | 1250 | 3138 |
| 210 | 01936 | 0300 | 715 | 4020 | 6787 | 10314 |
| 214 | 01210 | 1668 | 10100 | 12200 | 2333 | 7058 |
| 218 | 01573 | 1050 | 9164 | 10164 | 5079 | 15100 |