

CAPACIDADE DE AUTOFINANCIAMENTO DA AGRICULTURA PAULISTA

Maria Auxiliadora de Carvalho

Governo do Estado de São Paulo
Secretaria de Agricultura e Abastecimento
Coordenadoria Sócio-Econômica

Instituto de Economia Agrícola



Governo do Estado de São Paulo
Secretaria de Agricultura e Abastecimento
Instituto de Economia Agrícola

ISSN 0101-5109
Relatório de Pesquisa
15/86

CAPACIDADE DE AUTOFINANCIAMENTO DA AGRICULTURA PAULISTA

Maria Auxiliadora de Carvalho

São Paulo
1986

Neste número da série Relatório de Pesquisa, publicamos integralmente a dissertação de mestrado defendida pela Pesquisadora Científica **Maria Auxiliadora de Carvalho**, junto à Faculdade de Economia e Administração (FEA), da Universidade de São Paulo (USP), em 1985.

AGRADECIMENTOS

Ao Instituto de Economia Agrícola pela oportunidade de realizar este treinamento.

À Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA e Programa Nacional de Pesquisa Econômica - PNPE pelo suporte financeiro.

Ao Prof. Dr. José Juliano de Carvalho Filho pela orientação.

À Celuta Moreira Cesar Machado pela revisão do texto.

À Cecília de Souza Gouveia pela datilografia.

Às funcionárias do Serviço de Biblioteca e Documentação do IEA pelo valioso atendimento.

Aos amigos Selma do Paço Bignarde, César Roberto Leite da Silva e Gabriel L. S. Peixoto da Silva pelo estímulo, apoio, comentários e sugestões, além da infinita paciência com que acompanharam todo o processo de realização deste trabalho.

ÍNDICE

página

APRESENTAÇÃO -----	1
1. O CRÉDITO RURAL COMO INSTRUMENTO DE MODERNIZAÇÃO -----	5
2. O EQUILÍBRIO DA FIRMA SOB CONDIÇÕES DE RISCO E RESTRIÇÃO DE CAPI TAL DE GIRO -----	15
3. METODOLOGIA -----	31
3.1. Índices de Disponibilidade Líquida -----	32
3.2. Índice Médio de Disponibilidade Líquida -----	38
3.3. Algumas Considerações sobre os Índices de Disponibilidade Lí- quida -----	39
3.4. Informações Empíricas -----	42
3.4.1. Custo operacional -----	42
3.4.2. Receita -----	43
3.4.3. Mudança tecnológica -----	44
3.4.4. Valor financiado e juros do crédito rural -----	44
3.4.5. Aplicação financeira -----	44
4. CARACTERIZAÇÃO DA REGIÃO AGRÍCOLA DE RIBEIRÃO PRETO -----	45
5. DISCUSSÃO DOS RESULTADOS -----	62
5.1. Técnicas de Produção -----	62
5.2. Crédito Rural -----	66
5.3. Aplicação Financeira -----	72
5.4. Culturas -----	78
5.4.1. Culturas perenes -----	79

	página
5.4.2. Culturas anuais -----	86
6. CONCLUSÕES -----	118
BIBLIOGRAFIA -----	122
SUMMARY -----	126
ANEXO 1 - Descrição das Técnicas de Produção -----	127
ANEXO 2 - Crédito de Custeio Agrícola -----	133
ANEXO 3 - Período para Cálculo da Taxa de Remuneração de Aplicações no Mercado Financeiro, por Produto -----	136
ANEXO 4 - Liberação das Parcelas do Financiamento de custeio das Culturas -----	137
ANEXO 5 - Produtividade Esperada por Técnica de Produção na Região de Ribeirão Preto -----	138

CAPACIDADE DE AUTOFINANCIAMENTO DA AGRICULTURA PAULISTA

APRESENTAÇÃO

O setor agrícola, no período recente, foi atingido por profundas transformações - com destaque para as mudanças de técnicas e da composição da produção - que foram propiciadas por um conjunto de elementos, onde a condução da política agrícola teve papel relevante.

As mudanças de técnica de produção se deram na direção de maior mecanização e emprego de insumos, em virtude das facilidades criadas, particularmente pela política de crédito rural. Os produtos que mais absorveram estas novas condições foram os exportáveis, assistindo-se então a uma acentuada tendência de mudança de composição da produção agrícola, em especial nas regiões mais desenvolvidas, com deslocamento dos produtos de mercado interno.

Tanto as mudanças de técnicas como as de composição da produção são explicadas, em última análise, pelas alterações registradas nos preços relativos dos produtos ou dos fatores, resultando em maior lucratividade dos produtos e/ou técnicas em expansão.

Estas novas tendências foram internalizadas de forma acentuada pelo Estado de São Paulo, em razão, principalmente, da elevada capacidade empresarial de grande parte dos produtores rurais e também da infraestrutura existente, já desenvolvida em termos de armazenagem, pesquisa agrícola, meios de transporte, rede bancária, assistência técnica, entre outras, embora com diferenças regionais dentro do Estado.

Este trabalho tem como objetivo a avaliação das diferenças na capacidade de auto-reprodução dos produtos e respectivas técnicas de produção, buscando-se desta forma explicar as mudanças de técnicas e de composição da produção ocorridas ao longo da década de setenta. Este conceito está vinculado à observação de que, sendo a produção agrícola discreta, com despesas de custeio defasadas da obtenção de receita, quanto mais elevadas as taxas inflacionárias, mais difícil se torna a manutenção de igual nível de produção, devido à natural elevação dos custos, levando a adaptações em busca da maior lucratividade possível.

O método de análise empregado consiste em estabelecer comparações entre a receita obtida por hectare em uma safra e o custo operacional por hectare da safra subsequente para cada produto e suas respectivas técnicas de produção. Avalia-se, então, a capacidade de determinado produto sob determinada técnica de produção se auto-reproduzir, o que permite obter indicações das diferenças de lucratividade, justificando as mudanças de técnicas e/ou de composição da produção ocorridas no período analisado. O indicador construído, relacionando receita e custo defasado, foi denominado Índice de disponibilidade líquida, e busca dimensionar a capacidade de auto-reprodução ou de autofinanciamento das culturas sob as diferentes técnicas de produção.

Como o crédito rural foi um instrumento amplamente utilizado, e concedido a juros subsidiados, particularmente nos períodos de inflação mais elevada, procedeu-se à construção de um índice, onde a sua inclusão pretende especialmente servir de elemento de avaliação do impacto do crédito rural sobre a capacidade de auto-reprodução das culturas.

Em períodos de acirramento inflacionário, a receita obtida perde rapidamente poder aquisitivo dificultando a reprodução do novo ciclo produtivo da cultura que se inicia alguns meses após. A necessidade de se precaver contra estas perdas leva o produtor a aplicar seus recursos. Existem algumas alternativas para o produtor como retenção da produção, cultivo de lavoura de ciclo curto, aplicações financeiras, entre outras. Visando avaliar o impacto dessas possíveis receitas, extra atividade principal, foram construídos índices que englobam aplicação da receita em caderneta de poupança, entre o período imediato à colheita até o que antecede o início do novo ciclo de cultivo.

Este trabalho abrange a Divisão Regional Agrícola - DIRA de Ribeirão Preto, do Estado de São Paulo, no período 1970/71 - 1981/82. Note-se que a região de Ribeirão Preto, responsável por participação elevada na produção agrícola do Estado, é a mais avançada em termos de agricultura, tendo sofrido de forma marcante as grandes transformações ocorridas no setor agrícola, tanto em termos de mudança técnica como de composição da produção agrícola.

Para efeito de apresentação, este trabalho foi subdividido em seis capítulos.

O primeiro deles faz algumas considerações sobre a condução da política agrícola na década de setenta, com destaque para o crédito rural, grande agente viabilizador das transformações por que passou o setor agrícola.

O segundo capítulo apresenta uma breve discussão relacionada à tomada de decisão do produtor, onde inicialmente aborda-se o caso gené

rico da opção entre técnicas e entre produtos, passando então à problemática do setor agrícola, englobando risco e restrições de recursos.

O capítulo seguinte apresenta a metodologia empregada para avaliar a capacidade de reprodução do ciclo das culturas, consistindo basicamente na construção de quatro índices, relacionando receita e custos, com e sem o emprego do crédito rural, e aplicação financeira. Neste capítulo faz-se também referência às fontes de dados empíricos, bem como são apresentadas algumas limitações metodológicas para efeito de melhor interpretação dos resultados.

No quarto capítulo é apresentada uma descrição do setor agrícola da DIRA de Ribeirão Preto, no que diz respeito ao seu comportamento quanto a técnicas, evolução da produção e da produtividade, bem como sua inserção no contexto agrícola do Estado de São Paulo.

Os resultados apresentados no quinto capítulo foram subdivididos de forma a apresentar uma discussão referente ao crédito rural, às aplicações financeiras, às mudanças de técnicas e, finalmente, ao desempenho de cada um dos produtos em termos de capacidade de autofinanciamento.

O último capítulo foi reservado às conclusões gerais do trabalho, que permitiram formular algumas sugestões de política agrícola.

1. O CRÉDITO RURAL COMO INSTRUMENTO DE MODERNIZAÇÃO

Nos anos 50 teve início no Brasil um grande esforço teórico visando explicar as origens do relativo atraso do País em termos de desenvolvimento econômico. A conclusão obtida pelos estudiosos indentificava o comportamento inadequado do setor agrícola face ao restante da economia como a causa principal do estágio de subdesenvolvimento do País, centrando-se a argumentação na questão relacionada à oferta, demanda e aspecto tecnológico. Pelo lado da oferta, considerava-se que a agricultura não respondia aos estímulos de outros setores, ofertando alimentos, matérias-primas e produtos de exportação em quantidades insuficientes para o desenvolvimento econômico. Pelo lado da demanda a agricultura não se apresentava como um mercado capaz de absorver os produtos industriais. Quanto à questão tecnológica, considerava-se que o setor agrícola era incapaz de modernizar-se.

Essa visão dos problemas da agricultura brasileira tinha como ponto central a estrutura fundiária, altamente concentrada. Em consequência, a principal proposta de política econômica era a reforma agrária, como meio capaz de dinamizar a agricultura inserindo-a no processo de desenvolvimento econômico.

Algumas críticas foram formuladas visando refutar este modelo teórico, tendo prevalecido, em termos de política, aquela denominada por CASTRO et alii (1979) de crítica conservadora, cujo fundamento teórico-metodológico baseava-se na teoria neoclássica, mais particularmente nos trabalhos de SCHULTZ (1965), HAYAMI & RUTTAN (1971).

SCHULTZ (1975) observa que "há comparativamente poucas ineficiên

cias alocativas na distribuição dos fatores de produção na agricultura tradicional", e uma vez que é eficiente, não tenderá a abandonar seu modo de produção. Para que ocorram transformações, é necessário que sejam feitos investimentos neste setor. Assim, uma vez modernizada, a agricultura pode contribuir substancialmente no desenvolvimento econômico do País.

HAYAMI & RUTTAN (1971), estudando os casos japonês e americano, concluem que o elemento condicionante de inovações na agricultura é o preço relativo dos fatores, existindo poucas razões para que os países em desenvolvimento não tenham o mesmo sucesso desses dois países, bastando para isso que se envidem esforços no sentido de criar um modelo de crescimento adequado à dotação de fatores.

Para os teóricos filiados a esta linha de pensamento, também chamados modernizadores, o setor agrícola não é considerado empecilho ao desenvolvimento. A alocação dos fatores no setor agrícola estaria sendo realizada de forma eficiente e as diferenças regionais e mesmo entre agricultores seriam explicadas pela disponibilidade relativa de fatores.

Os estudos referentes à modernização do setor agrícola passaram a nortear a estratégia de política agrícola do País, consubstanciada no chamado modelo de difusão. Este modelo tinha como pressupostos básicos a existência de um estoque de conhecimentos tecnológicos e de insumos já disponíveis, cuja transferência para as diversas regiões e diferentes categorias de agricultores era viável, bastando, para tanto, que fossem concedidos incentivos via política econômica. A estrutura agrária não constituía empecilho para o desenvolvimento, além do que a expansão da fronteira agrícola mostrava largos horizontes, permitindo o acesso à terra a

boa parte da população.

PASTORE (1973) teve significativa influência na estratégia de política adotada, demonstrando empiricamente a eficiência do setor agrícola, cuja oferta responde às mudanças de preços da economia. Chama a atenção para o fato de que, neste sentido, o setor agrícola brasileiro não difere do comportamento observado em países desenvolvidos.

Dentro da visão neoclássica, a empresa agrícola é uma empresa capitalista comum. Partindo disso, o melhor desempenho do setor seria conseguido através da atuação sobre elementos capazes de mudar positivamente as taxas de remuneração dos capitais investidos. A questão do desenvolvimento, preocupação básica dos trabalhos de DELFIM NETO (1973 a 1979), passa necessariamente pela adequada contribuição do setor agrícola. Para este autor, o setor agrícola não teria um papel marginal no processo de desenvolvimento, mas seria a sua própria base de sustentação. Na elaboração do trabalho sobre a contribuição do café na economia brasileira, DELFIM (1973) enfatiza a importância de se obter aumento da produtividade agrícola de forma a possibilitar transferência de mão-de-obra da agricultura para os demais setores da economia, impulsionando o desenvolvimento. Argumenta que, se a maior parte da população trabalha apenas para sua subsistência, é possível acelerar a formação de capital e dispor de mão-de-obra para produção de outros bens e serviços.

Dentro desta visão, cabe à agricultura financiar o desenvolvimento do país pelo cumprimento de suas cinco funções básicas definidas por Johnston & Mellor, quais sejam:

- 1) produzir alimentos a baixo preço para as cidades;

- 2) liberar mão-de-obra para a indústria;
- 3) fornecer recursos para a formação de capital;
- 4) abrir mercado consumidor para produtos industriais; e
- 5) produzir excedentes para a exportação, aumentando assim a capacidade de importação.

A estratégia de modernização da agricultura brasileira, que se deu sob a influência de autores como Delfim Neto, Pastore e Miller Paiva, entre outros baseou-se segundo MENDONÇA DE BARROS (1982) em quatro pontos principais: maior abertura ao comércio internacional; forte expansão dos programas de crédito subsidiado; aumento dos gastos com extensão rural e um especial tratamento do setor de insumos (tratores, fertilizantes, inseticidas e herbicidas). Lembra este autor que uma política mais definida referente à pesquisa agrícola só aconteceu a partir de meados da década de setenta com a criação da EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Salienta, também, que a política agrícola não teve como objetivo prioritário o próprio setor agrícola, mas sim a criação de condições que dessem suporte ao crescimento urbano. Neste sentido, maior produtividade, menores preços de alimentos e maiores exportações seriam a medida do sucesso da política.

Os efeitos da estratégia de política adotada, particularmente pós meados da década de sessenta, se fizeram sentir das mais variadas formas. Assim, produziram-se transformações profundas no setor agrícola no que diz respeito ao emprego, à tecnologia, à composição da produção, ao uso e posse da terra e às relações com outros setores da economia, entre outras.

Pode-se dizer que, de modo geral, o crédito rural foi importante agente viabilizador das transformações ocorridas. Na suposição de que a modernização dos esquemas de produção exigiria elevação dos gastos com insumos produzidos fora da propriedade, elevando a necessidade de crédito, dificilmente atendida pelos canais financeiros normais, um ambicioso programa de crédito subsidiado foi implementado em 1965, assumindo assim o Governo a responsabilidade de financiar o processo de modernização da agricultura brasileira.

Alterações na forma de produção agrícola se fizeram sentir através do crescente uso da mecanização e do uso de insumos modernos em substituição a procedimentos tradicionais. Alguns indicadores dessa modernização são fornecidos por CASTRO (1979), o qual observa que o número de tratores quase triplicou entre 1960 e 1970 e o consumo aparente de fertilizantes cresceu sete vezes entre 1965 e 1975. O emprego de fertilizantes, no entanto, concentrou-se nas Regiões Sudeste e Sul, que juntas absorveram, em 1975, 86% do total consumido no País. Por outro lado, a maior demanda de fertilizantes se deveu à soja, cana, café e trigo, produtos de alto valor comercial. Veja-se que, em 1975, considerados os 17 produtos mais importantes da agricultura brasileira, coube à soja 24% da demanda de fertilizantes e à cana-de-açúcar 19%.

Taxas anuais de crescimento do consumo aparente de fertilizantes no Brasil foram obtidas por NEGRI NETO et alii (1981). Estes dados mostram que, de uma taxa de crescimento de 4,11% a.a. no período 1961-65, passa para 31,05% a.a. no período 1966-69, sendo a taxa do período 1966-1977 de 26,76% a.a. Este é o período de maior crescimento dos volumes de crédito concedido ao setor agrícola, tendo se realizado inclusive uma política

de subsídio a preços via crédito rural em alguns anos deste período.

Um estudo a nível nacional relacionado a máquinas agrícolas realizado sob a coordenação de ANJOS (1979) registra um crescimento das vendas domésticas de tratores agrícolas de um número próximo de 9.500, nos anos de 1968 e 1969, para pouco mais de 59.000 tratores em 1976. No que diz respeito à produção nacional, os dados obtidos fornecem indicações de que os estímulos da política de modernização serviram para viabilizar a indústria nacional. Veja-se que os dados obtidos por ANJOS (1979) mostram que a produção nacional eleva-se de 37 unidades de tratores de 4 rodas, em 1960, passando para uma produção por volta de 9.600 unidades por ano entre 1968 e 1969, chegando à produção superior a 63 mil unidades em 1979. No ano seguinte, entretanto, a produção foi de apenas 10.000 unidades, resultado de uma forte restrição aos créditos de investimento, motivada pela política econômica.

CASTRO (1979) observa que o crédito rural foi intensificado a partir da década de setenta, adquirindo papel fundamental na viabilização do setor industrial, garantindo por um lado demanda por produtos industriais - máquinas, implementos e insumos - e, por outro, permitindo à produção agrícola capitalista um nível maior de rentabilidade. Observa também o caráter concentrador do crédito rural, absorvido predominantemente pelos médios e grandes estabelecimentos rurais.

Entre 1969 e 1979, o volume total de crédito concedido ao setor agrícola se expandiu em 400% em termos reais. Inúmeros trabalhos têm questionado o uso desse instrumento de política agrícola quanto à sua eficiência, ao efeito concentrador de terra, aos desvios de recursos subsidiados para outras finalidades etc. SAYAD (1980) ressalta a questão dos

desvios de recursos, particularmente em razão das elevadas taxas de subsídios. A questão da concentração de terras possibilitada pelos financiamentos de crédito rural é analisada por REZENDE (1982).

No que diz respeito à distribuição de crédito rural entre produtos, informações disponíveis provenientes do BACEN (1969 - 1983) permitem constatar a elevada concentração desses recursos em alguns produtos. É o caso da cana-de-açúcar, café e soja, que juntos absorveram, em 1983, por volta de 40% do crédito de custeio agrícola. A concentração de recursos em alguns poucos produtos é ainda maior se se considera a parcela referente à investimentos em máquinas, benfeitorias e formação de lavras. Embora em alguns casos não se disponha de dados discriminados por produto, por serem conduzidos com técnicas altamente mecanizadas justificam a concentração desses recursos para investimento. A inclusão desses créditos eleva substancialmente a participação da soja e cana-de-açúcar, em especial, no crédito rural total.

HOMEM DE MELO (1978), trabalhando com informações de relação entre área cultivada/área financiada obtidas por SALOMON, conclui que as culturas privilegiadas com inovações tecnológicas apresentam elevada utilização de crédito rural e, de modo geral, são culturas destinadas às exportações. Por outro lado, as de mercado interno, com menor ritmo de inovações tecnológicas, apresentam menor utilização de crédito rural.

Uma vez que a distribuição do crédito rural não é equitativa entre produtos, tende a provocar distorções em razão de elevada taxa de subsídios praticadas nos financiamentos rurais. A mudança nos preços relativos dos fatores provocada por este mecanismo, altamente relacionada

ã abundância de recursos, certamente foi um dos fortes condicionantes do direcionamento dado à produção. A criação do PROALCOOL em 1975 é um exemplo disso. Após um período de dificuldade do setor açucareiro, onde o baixo preço internacional do produto era a mais grave, esse programa canalizou para o setor vultosos recursos em condições privilegiadas, tanto para financiamentos rurais como agroindustriais, revitalizando o setor, que vem expandindo sua área de cultivo a taxas elevadas desde então. VEIGA Fô et alii (1981) observaram o efeito na substituição de culturas provocado pelo PROALCOOL em regiões do Estado de São Paulo, onde pastagens e produtos de mercado interno foram as culturas que mais perderam área para a expansão da cana-de-açúcar, o que continua acontecendo até os dias atuais.

À época do início da política de modernização, o Estado de São Paulo já era a região do País mais desenvolvida em termos de agricultura. Um aspecto distinto deste Estado diz respeito ao desenvolvimento da pesquisa agrícola e extensão rural. Segundo informações de SCHUH (1975), em 1965 o número de técnicos que trabalhava nos cinco Institutos responsáveis pela pesquisa agrícola do Ministério da Agricultura era menor que aqueles que prestavam serviços no Instituto Agronômico de Campinas (IAC), pois, enquanto o Ministério da Agricultura dispunha de 424 técnicos, apenas o IAC contava com 547. Disparidades semelhantes foram observadas no programa de extensão rural. Em 1965 a ABCAR — Associação Brasileira de Crédito e Assistência Rural, órgão federal, dispunha de 1.005 técnicos para atender a 16 Estados da Federação, contra 873 servindo apenas em São Paulo. Uma infra-estrutura como esta deixou o Estado de São Paulo em condições muito privilegiadas para absorver os incentivos de política para sua maior modernização.

Neste Estado as transformações se fizeram sentir de forma bastante acentuada tanto na composição da produção agrícola como nas técnicas de produção. Dos principais produtos agrícolas, aqueles voltados para o mercado externo, como cana, soja e laranja, mostraram crescimento acentuado em termos de área ocupada no Estado. Produtos como amendoim, arroz, milho, mandioca e algodão, bem como pastagens, foram sendo substituídos pelos produtos exportáveis. Dos produtos de alimentação, apenas feijão vem ganhando área no Estado, mas isto acontece somente na região de Sorocaba, onde as condições para o desenvolvimento da cultura são bastante favoráveis.

Também no que diz respeito às mudanças de técnicas assistiu-se nesta década a profundas transformações, passando a motomecanização e o emprego de insumos a ser usual para praticamente todas as culturas no Estado. Em alguns casos, o cultivo químico e a colheita mecânica são amplamente empregadas, provocando discutidas modificações no emprego de mão-de-obra rural.

Há que se chamar a atenção para o fato de que, ao final da década de setenta, particularmente a partir de 1977, inicia-se um período de mudança na condução de política agrícola. O crédito rural, importante instrumento pró-modernização, passou a sofrer fortes restrições, ficando altamente dependente da política econômica restritiva que vem sendo praticada nestes últimos anos. Alguns impactos dessa nova orientação da política agrícola, em especial no que diz respeito à liquidez do setor e à eliminação dos subsídios, já se fazem sentir e têm sido discutidos recentemente. MENDONÇA DE BARROS (1982) pondera que o setor agrícola vem

sofrendo declínio acentuado nos termos de troca, o que exige a presença do Governo para evitar dramáticas quedas na produção. Afirma que, em substituição ao crédito preferencial, existem apenas dois caminhos: ou se suporta preços ou se subsidia insumos.

A política de preços mínimos, que embora vigente ao longo de toda a década de setenta teve atuação muito discreta em termos de estímulo ao setor, no dizer de MENDONÇA DE BARROS (1982), tem sido frequentemente sugerida para dar suporte ao setor produtor de alimentos. Veja-se que, em grande parte, em razão da própria condução da política agrícola, as culturas voltadas para o abastecimento interno foram sendo substituídas pelos produtos exportáveis de mais elevado valor comercial.

Sem dúvida o desafio a ser enfrentado pelos planejadores da política agrícola no momento é a reduzida oferta de alimentos, cujos efeitos perversos em termos de emprego, taxas de inflação e nutrição das camadas mais pobres da população, entre outros, têm sido apontados com frequência pelos estudiosos do setor.

2. O EQUILÍBRIO DA FIRMA SOB CONDIÇÕES DE RISCO E RESTRIÇÃO DE CAPITAL DE GIRO

Nesta parte do trabalho são discutidos alguns aspectos da decisão do produtor, passando primeiramente pelo caso genérico da opção entre produtos e entre técnicas, para posteriormente abordar a problemática do setor agrícola relacionada aos riscos e restrições de recursos, elementos importantes no condicionamento do processo de decisão do produtor rural.

O gráfico 1 expressa a função $Z = f(x, y)$ e significa que, para que se possa produzir um certo produto Z, emprega-se os fatores x e y.

O ponto A corresponde a uma técnica de produção em que x_1 e y_1 unidades de fatores permitem obter Z unidades do produto. Também o ponto B corresponde à obtenção de Z unidades de produto, mas com o concurso de x_2 e y_2 unidades dos fatores. A escolha entre as técnicas de produção, representadas pelos pontos A e B, dependerá da relação dos preços dos insumos x e y, e a mudança de técnica deverá tender para aquela que emprega a maior quantidade do fator que se torna relativamente mais barato.

Supõe-se agora que com o emprego dos fatores x e y pode-se produzir Z e W, produtos que têm funções de produção diferentes e contínuas.

A curva de transformação, representada no gráfico 2 por ab, mostra a combinação máxima dos bens Z e W que pode ser produzida por período de tempo, com recursos e tecnologia dados. Qualquer ponto sobre a curva ab representa uma situação de equilíbrio na produção e na alocação dos fatores. O ponto onde se dará a produção vai depender da procura pelos bens Z e W, já que o lucro máximo é obtido onde a taxa marginal de transformação

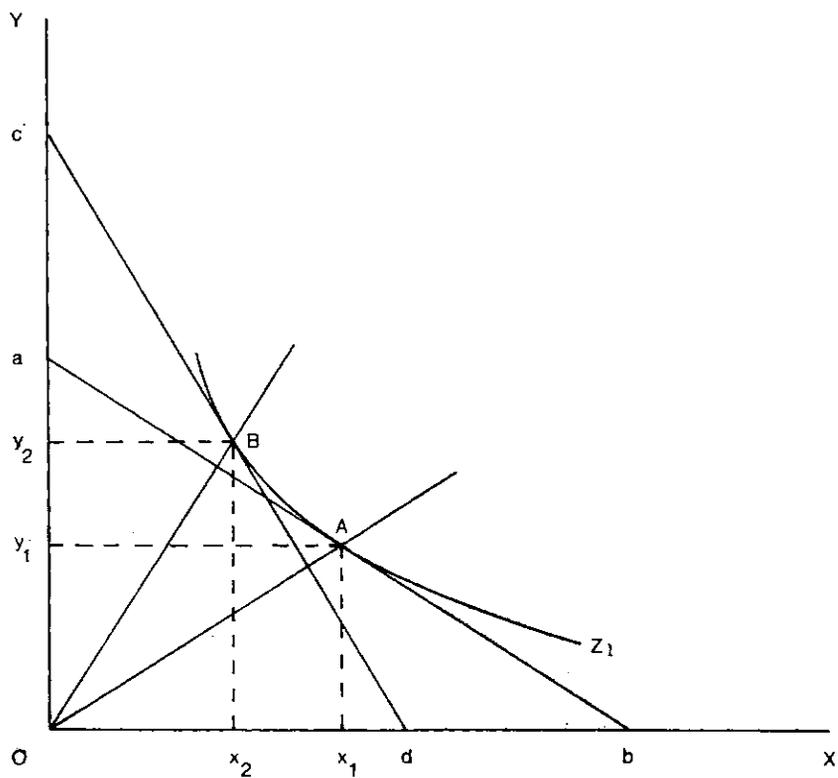


Gráfico 1. Combinação economicamente ótima dos insumos entre técnicas de produção

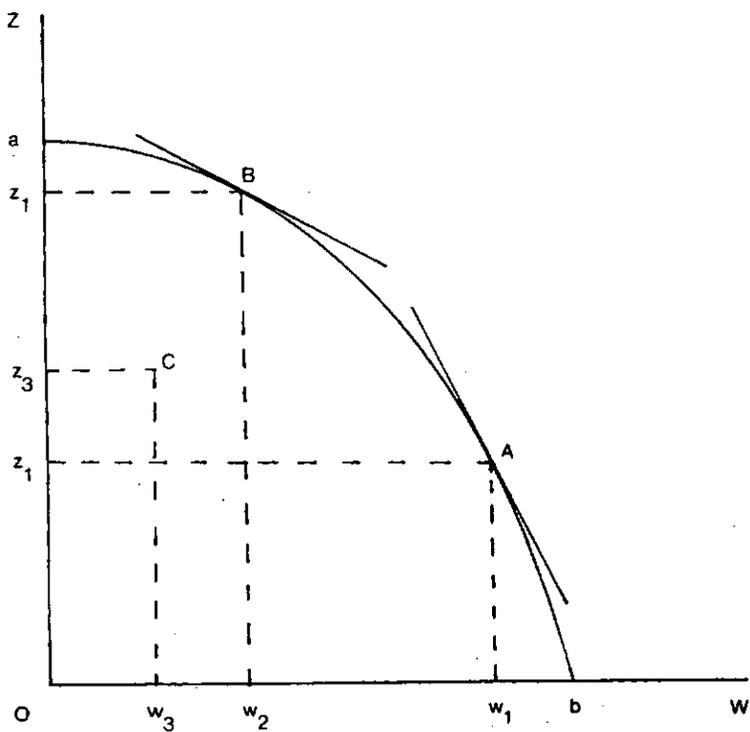


Gráfico 2. Curva de transformação entre os produtos Z e W

se igualar a relação entre os preços dos produtos. A produção poderá transferir-se, por exemplo, de A para B, aumentando a produção de Z e reduzindo a de W, com pleno emprego dos fatores. Pode também vir a situar-se em qualquer ponto interno à curva ab, como o ponto C, que se caracteriza pelo subemprego dos fatores e redução da produção de ambos os produtos.

Na prática, mudanças de técnicas de produção ou de produto não ocorrem de forma tão simplificada e nem tampouco são independentes. A mudança de técnica para se produzir um produto Z pode, por exemplo, exigir o concurso de outros fatores e/ou insumos ou não poder ser realizada sem investimentos. Semelhante consideração pode ser feita com respeito a uma mudança de produto. No setor agrícola, para um particular produtor, existem diversos elementos que dificultam mudanças de técnica e/ou de produto tais como sua experiência de trabalho, sua resistência natural a mudanças que implicam certo risco, desconhecimento, a relativa imobilidade de alguns fatores e condições edafo-climáticas, entre outras. Pode-se presumir, no entanto, que para o conjunto de produtores de uma determinada região estas limitações sejam menores. Disso se obtém que deverá haver uma tendência de expansão de determinados produtos e/ou técnicas de produção que se mostrarem mais vantajosas e uma natural retração no caso contrário.

No contexto do presente trabalho pelo menos dois aspectos merecem tratamento mais detalhado. Trata-se dos efeitos sobre o processo de decisão do produtor rural provocados pelos riscos e incertezas e pelas restrições de recursos.

Veja-se que, para o setor agrícola, entre a época do plantio e a colheita e comercialização do produto decorrem alguns meses e, por serem

os preços dos produtos desconhecidos quando da decisão de o que e quanto produzir, o produtor é forçado a trabalhar com preços esperados. Esta é uma séria fonte de incerteza para a atividade agrícola, particularmente em períodos marcados por forte processo inflacionário, que dificultam a formação de expectativa de preço.

SANDMO (1971) demonstrou que sob condições de incerteza no preço de venda e aversão a risco, o produto é menor do que aquele que seria obtido em condições de certeza de preço. O desenvolvimento do raciocínio consiste em maximizar a utilidade esperada dos lucros $E[U(\pi)]$, onde E é o operador esperança e π os lucros. A atitude frente ao risco é descrita por uma função utilidade:

$$U = U(\pi)$$

Para o produtor averso a risco, $U'(\pi) > 0$ e $U''(\pi) < 0$.

A função custo é assim definida:

$$F(y) = C(y) + B$$

onde:

y = produto;

$C(y)$ = função que expressa o custo variável; e

B = custo fixo.

A função lucro pode então ser definida como:

$$\pi(y) = Py - C(y) - B$$

onde:

P = preço do produto.

Como P é uma variável aleatória com função densidade de probabilidade $f(P)$, com valor esperado $\mu = E(P)$, o empresário agrícola busca maximizar a seguinte função:

$$E\{U(\pi)\} = E\{U\{Py - C(y) - B\}\}$$

obtendo então como resultado que:

$$c'(y) \leq \mu$$

ou seja, o custo marginal em condições de incerteza de preço e aversão ao risco é menor que o preço esperado μ . Disso resulta que o produto ótimo é menor do que no caso de ausência de condições de incerteza de preço, pois neste último caso o lucro máximo é obtido quando custo marginal se iguala ao preço.

Sob condições de incerteza de preço obteve-se que o custo marginal é menor que o valor esperado do preço; a diferença corresponderia a \underline{u} uma adição ao custo marginal relacionada à atitude da firma frente ao risco. O gráfico 3 mostra então o comportamento da oferta sob as duas condições.

Sendo P_e o preço esperado para o produto, no caso de ausência de incerteza será igual ao custo marginal e a quantidade ofertada será Q_0 . A incerteza de preço reduz a produção para Q_1 , sendo ab a diferença entre custo marginal e preço esperado, P_e .

Outra fonte de incerteza para a atividade agrícola diz respeito a variações da produção planejada em decorrência da queda na produtividade das culturas. JUST (1975) aborda o problema do setor agrícola considerando também a incerteza provocada por variações na produção planejada. A exposi

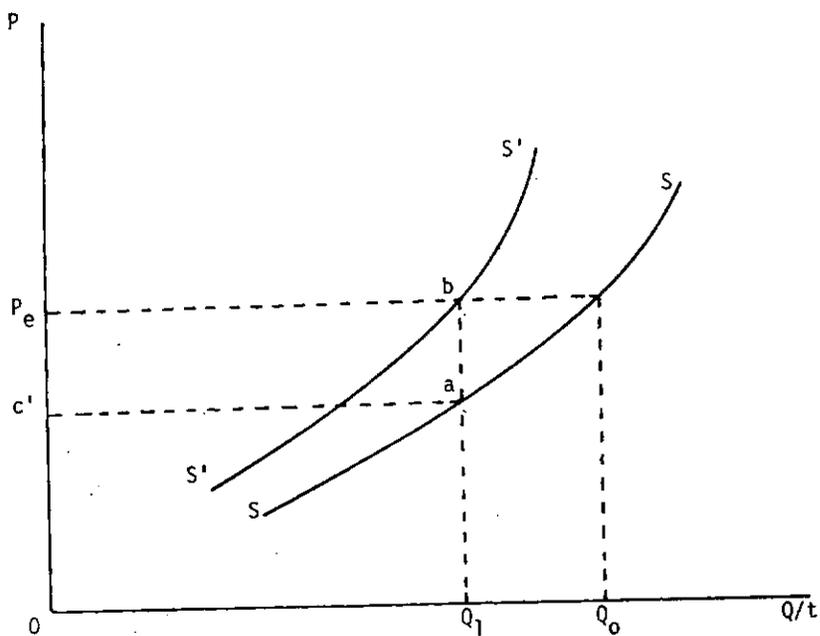


Gráfico 3. Impacto das condições de risco sobre a oferta agrícola

ção busca demonstrar o problema da maximização do valor esperado da utilidade do lucro, mas, neste caso, considerando uma firma com dois produtos e incerteza de preços e quantidades. Como resultado obtêm que sendo a quantidade produzida uma variável aleatória, haverá uma adição ao custo marginal da produção planejada dos produtos, mesmo em situação de neutralidade ao risco. Com aversão ao risco haveria outra adição ao custo marginal relacionada ao fato de a variância do lucro passar a ser relevante para a decisão. A variância do lucro é composta pela variância dos preços dos produtos, das quantidades produzidas e por uma parcela correspondente às variâncias e covariâncias dos preços e quantidades. Alterações nas variâncias e covariâncias relevantes têm então o efeito de provocar realocações dos fatores entre os produtos considerados, reduzindo a oferta daquele que apresenta maior risco, com os recursos deslocados para aquele cujo lucro esperado é maior.

Uma vez que as condições de risco e incerteza modificam as condições de equilíbrio da firma, provocando retração da oferta, também afetam a demanda por recursos financeiros, isto é, a demanda por recursos financeiros resultante da procura por fatores físicos de produção será menor do que na ausência de incertezas. Neste caso há um racionamento interno de crédito em consequência da atitude do próprio produtor frente a uma situação de incerteza e aversão a risco. Também por parte dos agentes financeiros o risco de inadimplemento acaba provocando racionamento de crédito.

Restrições de crédito ou, mais genericamente, de capital de giro interferem na análise do equilíbrio da firma, reduzindo também a produção. A análise a seguir, formalizando o impacto da restrição de capital de giro sobre o equilíbrio da firma, baseia-se em VASCONCELOS (1979).

O problema central consiste em maximizar a função lucro sujeita a duas restrições. A primeira delas é a própria função de produção. A outra restrição é aquela imposta pela disponibilidade de capital de giro, que restringindo a obtenção dos fatores impede a alocação eficiente dos recursos. Sendo:

$$\pi = RT - CT$$

onde:

π = lucro total;

RT = receita total; e

CT = custo total.

$$RT = Py$$

onde:

P = preço do produto Y;

y = quantidade do produto.

$$CT = \sum_{i=1}^n p_i z_i + (1+i) \sum_{j=1}^m p_j x_j + B$$

onde:

z_i = fatores que não geram necessidade de capital de giro;

x_j = fatores que geram necessidade de capital de giro;

p_j = preço do fator de produção x_j ;

p_i = preço do fator de produção z_i ;

i = taxa de juro de capital de terceiros ou custo de oportunidade dos re-

custos próprios; e

B = custo fixo.

Tem-se então que maximizar a função:

$$\pi = Py - \left\{ \sum_{i=1}^n p_i z_i + (1 + i) \sum_{j=1}^m p_j x_j + B \right\}$$

sujeita às restrições:

1) Função de produção:

$$F(y) = f(x_j, z_i)$$

2) Disponibilidade de capital de giro:

$$KT = KB + S \leq \sum_{j=1}^m p_j x_j$$

onde:

KT = disponibilidade total de capital de giro;

KB = capital de terceiros (crédito bancário ou de outras fontes);

S = capital próprio.

Se se considera que a função de produção é contínua e diferenciável, pode-se obter as condições de lucro máximo, utilizando a função de Lagrange. Assim:

$$L = Py - \left\{ \sum_{i=1}^n p_i z_i + (1 + i) \sum_{j=1}^m p_j x_j + B \right\} + \lambda \{ F(y) - f(x_j, z_i) \} + \lambda^* \{ KB + S - \sum_{j=1}^m p_j x_j \}$$

Diferenciando a função L em relação às suas incógnitas y, z_i, x_j,

λ e λ^* e igualando a zero tem-se:

$$\frac{\partial L}{\partial y} = P + \lambda F_y = 0$$

$$\frac{\partial L}{\partial z_i} = -p_i - \lambda F_{z_i} = 0$$

$$\frac{\partial L}{\partial x_j} = -p_j - ip_j - \lambda F_{x_j} - \lambda^* p_j = 0$$

$$\frac{\partial L}{\partial \lambda} = F(Y) - f(x_j, z_i) = 0$$

$$\frac{\partial L}{\partial \lambda^*} = KB + S - \sum_{i=1}^m p_j x_j = 0$$

Veja-se que λ representa a lucratividade marginal pela remoção de uma unidade da restrição definida pela função de produção e λ^* a lucratividade marginal correspondente à restrição de capital de giro.

Separando-se λ^* tem-se:

$$\lambda^* = \frac{-\lambda F_{x_j} - (1 + i) p_j}{p_j}$$

onde:

$-\lambda F_{x_j}$ = receita marginal de x_j ; e

$(1 + i) p_j$ = custo marginal do fator x_j .

Então, para os produtores que não têm restrição de capital de giro, λ^* é igual ou muito próximo de zero. Neste caso a receita marginal de x_j iguala-se ao seu custo marginal e o produtor atinge seu ponto de ótimo econômico na produção.

Existindo restrições de capital de giro, o custo marginal é acrescido de λ^* , e o produtor irá maximizar o lucro a um nível de produção inferior àquele que não sofre este tipo de restrição. Pela resolução do sistema de equações para $1/\lambda$, obtêm-se a condição de equilíbrio geral que maximiza os lucros da firma:

$$\frac{F_y}{P} = \frac{F_{z_i}}{p_i} = \frac{F_{x_j}}{p_j(1 + i + \lambda^*)}$$

Pela resolução das equações encontra-se também os valores das incógnitas y , x_j , z_j , λ e λ^* que determinam o lucro máximo da firma.

As condições pelas quais a empresa, agrícola no caso, maximiza os seus lucros é afetada pela disponibilidade e pelo custo do capital de giro, comprovado pela presença dos juros (i) e da restrição (λ^*) na condição de equilíbrio geral. Isto pode ser visualizado no gráfico 4.

O lucro máximo é obtido quando se tem a taxa de substituição entre fatores igualada à relação entre custos marginais dos fatores. No caso em estudo seria:

$$\frac{-\partial x_j}{\partial z_j} = \frac{F_{z_i}}{F_{x_j}} = \frac{p_i}{p_j(1 + i + \lambda^*)}$$

Não havendo restrições de capital de giro ($\lambda^* = 0$), a declivida-

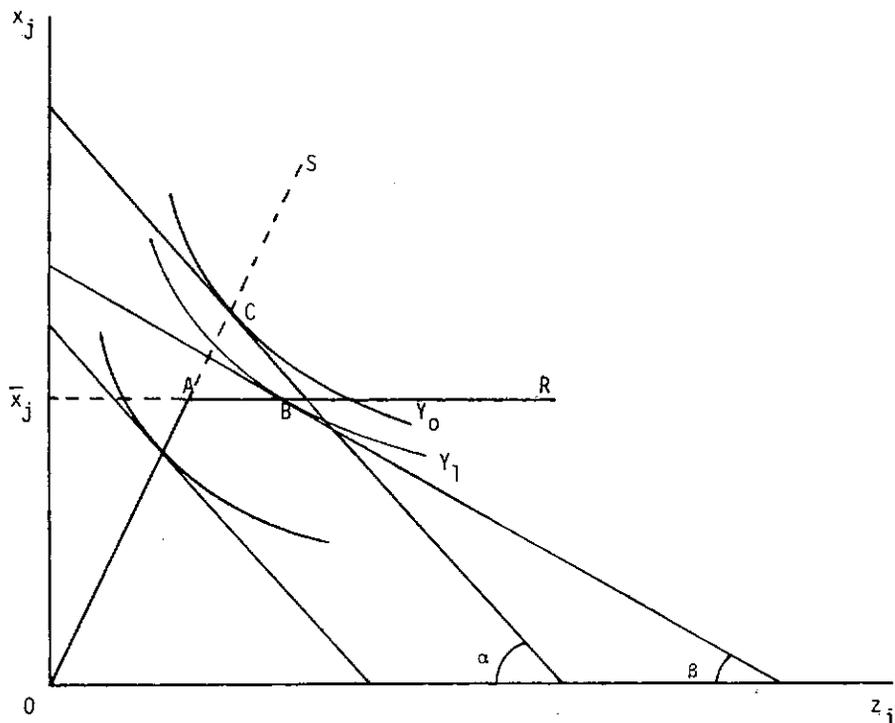


Gráfico 4. Impacto da restrição de capital de giro sobre o equilíbrio da firma.

de (α) da linha de preços seria:

$$\alpha = \frac{p_i}{p_j (1 + i)}$$

Neste caso, o equilíbrio para os produtores seria definido no ponto C, onde a taxa marginal de substituição é igual à relação de preços (declividade da linha de preços dos fatores x_j e z_j). O nível de produção obtido é representado pela isoquanta Y_0 .

Para o produtor que tivesse sua disponibilidade de capital de giro limitada, de forma que só possa obter \bar{x}_j do fator x_j , modifica-se então a declividade da linha de preços, que passa para β .

$$\beta = \frac{p_i}{p_j (1 + i + \lambda^*)}$$

A condição de equilíbrio para produtores com restrição de capital de giro é obtida no ponto B, ao nível de produção Y_1 . A trajetória de expansão da firma, em razão da restrição de recurso, foi modificada para OABR no gráfico, e a produção ótima é inferior àquela sem restrição.

Racionamento de recursos financeiros provoca diferenciação nas condições de equilíbrio entre produtores com e sem restrições, mas podem também afetar a alocação de recursos entre produtos diferenciados. Isto aconteceria, por exemplo, através de uma política de crédito que desse tratamento favorecido a certos produtos em detrimento de outros, e também se os agentes financeiros restringem o crédito para os produtos de maior risco, direcionando-o para os mais seguros.

A existência ou não de poupança também tem forte impacto sobre a

disponibilidade de capital de giro e conseqüentemente sobre as condições de equilíbrio da firma. Se a receita do produtor que cultiva determinado produto é insuficiente para a aquisição dos insumos necessários, sua produção ficará dependente da disponibilidade de crédito de terceiros. O processo inflacionário constitui-se em um agravante da redução da oferta de produtos agrícolas, na medida em que reduz o poder aquisitivo da poupança, aumentando, portanto, a restrição de capital de giro. Veja-se que, em virtude do caráter descontínuo da produção, decorre um período de alguns meses (4 a 6 meses em média, para as principais culturas anuais) para início de novo ciclo de cultivo. Os custos também não são concentrados em um momento do ano, mas distribuem-se ao longo do ciclo vegetativo da planta. Disso resulta que a receita auferida com a produção de uma safra, em períodos inflacionários, perde poder aquisitivo, forçando o produtor à busca de crédito, redução de área cultivada ou mudança de atividade, dentro ou fora do setor agrícola.

DIAS (s.d.) partindo de informações referentes à região Centro-Sul no período 1973/74 a 1978/79, e comparando informações de valor bruto da produção de uma safra com o custo operacional da safra seguinte, constata aumento da frequência de saldos negativos para os produtos, mostrando que, unicamente com recursos próprios, os produtores estão perdendo a capacidade de reprodução do ciclo produtivo em conseqüência do acirramento inflacionário. Neste sentido a restrição de capital de giro próprio, agravada pela aceleração da inflação, precisa ser compensada por acréscimos substanciais de capital de giro obtido externamente para impedir maiores impactos sobre a oferta agrícola.

A problemática levantada por DIAS (s.d.) motiva o presente tra-

balho. Além de buscar medir a capacidade de auto-reprodução das culturas, pretende avaliar os efeitos de aplicações financeiras e do crédito rural como agentes amortecedores da redução de capital de giro dos agricultores. Acredita-se que com este procedimento se chegarã a algumas indicações que justifiquem a composição da produção e o desempenho dos diferentes produtos agrícolas na década de setenta, período abrangido por este estudo.

3. METODOLOGIA

A idéia básica deste trabalho centra-se na análise das possibilidades da receita obtida em um hectare de terra, cultivado com determinado produto, com o emprego de certa técnica de produção, custear um hectare do mesmo produto, sob a mesma técnica de produção na safra seguinte. A relação entre receita e custo defasados chamou-se capacidade de autofinanciamento ou de auto-reprodução das culturas.

Partindo da suposição de que são conhecidas as informações relevantes para a decisão do produtor relacionadas às diferentes culturas, sob as diversas técnicas de produção, o produtor rural teria condições de se decidir por uma mudança de produto e/ou técnica de produção, optando pelo que lhe pareça mais apropriado.

Para um particular produtor existem diversos elementos que dificultam mudança de técnica e/ou de produto, tais como: sua experiência de trabalho; sua resistência natural a mudanças, que implicam certo risco; desconhecimento; a relativa imobilidade de alguns fatores; custos; condições edafo-climáticas da região; entre outros. Presume-se, no entanto, que para o conjunto de produtores de uma determinada região, estas limitações sejam minimizadas. Disso resulta que deverá haver uma tendência de expansão de determinados produtos e/ou técnicas de produção que se mostrarem mais vantajosas, e uma natural retração, caso contrário.

A maior ou menor lucratividade de produtos e/ou técnicas de produção significa também maior ou menor capacidade de auto-reprodução das culturas. É neste sentido que está sendo abordado o problema da capacidade de autofinanciamento das culturas e suas respectivas técnicas de produção.

Tem papel destacado nesta discussão o crédito rural e as aplicações financeiras, que foram incluídos no sentido de se avaliar sua importância em termos de elevação da capacidade de auto-reprodução das culturas, uma vez que constituem elementos de reconhecida relevância no contexto da economia agrícola.

A seguir são apresentados os índices de disponibilidade líquida utilizados para avaliar a capacidade de autofinanciamento e correspondentes impactos do crédito rural e aplicação financeira para as culturas.

3.1. Índices de Disponibilidade Líquida

A análise microeconômica indica que, para que haja produção, a receita deverá cobrir, no mínimo, os custos variáveis.

$$R \geq CV$$

onde:

R = receita; e,

CV = custo variável.

A persistência de uma situação desfavorável deverá induzir à substituição da técnica de produção e/ou do produto.

Este raciocínio está, no entanto, vinculado a um tempo t , estando implícito que a realização de custo e receita são acontecimentos simultâneos.

Como a produção agrícola é discreta, com despesas de custeio realizadas em um período do ano e a receita auferida em outro período, e

considerando que os preços dos fatores variam ao longo do tempo, para que o produtor disponha da mesma quantidade de fatores e insumos no tempo $t + 1$ é preciso que:

$$R_t \geq CV_{t+1}$$

$$CV_t = x_1 P_{xt} + y_1 P_{yt}$$

onde:

x_1 = quantidade do insumo x ;

y_1 = quantidade do insumo y ;

P_x = preço do insumo x ; e

P_y = preço do insumo y .

$$CV_{t+1} = x_1 P_{x(t+1)} + y_1 P_{y(t+1)}$$

A diferença entre os custos variáveis na safra t e $(t+1)$ pode ser ajustada pela aplicação de um índice de correção dos preços dos fatores (i). Assim:

$$CV_t(1 + i) = CV_{t+1}$$

A receita da safra t para propiciar a produção da safra $(t+1)$ de verá ser, no mínimo, igual ao custo variável em $(t+1)$.

$$R_t \geq CV_t(1 + i)$$

Note-se que não havendo variação nos preços dos insumos, $i = 0$ e

$$CV_t = CV_{t+1}$$

A relação entre receita e custo, assim defasado, denominou-se índice de disponibilidade líquida (I^1). Veja-se que para a construção dos índices, em substituição ao custo variável, utilizou-se o custo operacional (1).

$$I_{t+1}^1 = \frac{R_t}{Co_{t+1}}, \quad t = 1969/70 \dots 1981/82$$

onde:

I_{t+1}^1 = Índice de disponibilidade líquida na safra $t + 1$.

Co_{t+1} = custo operacional na safra $t + 1$

Se $I_{t+1}^1 < 1$ significa que, unicamente com a receita obtida pela venda da produção, o produtor não pode adquirir, na ocasião apropriada, igual quantidade de insumos e fatores que resulte em idêntica quantidade produzida, ou seja, a receita obtida em uma safra não possibilita o financiamento da safra seguinte.

O I_{t+1}^1 mediria a capacidade da receita obtida em um hectare de terra permitir a aquisição dos insumos para reprodução do ciclo produtivo do mesmo produto, sob a mesma técnica de produção, o que significa a ava-

(¹) Custo variável e custo operacional diferem por incluir, este último as despesas com depreciação de máquinas e equipamentos. Os dados empíricos não permitiam a separação deste componente, o que, no entanto, não compromete os resultados por constituir parcela irrisória do custo.

liação da capacidade de autofinanciamento ou de auto-reprodução da cultura.

Dado que, em virtude das características do próprio setor agrícola, as despesas de custeio ocorrem defasadas da obtenção de receita, em a nos mercados pelo processo inflacionário, por ocasião do custeio, a receita obtida previamente perde parte do poder aquisitivo porque os insumos têm seus preços majorados.

O produtor tem algumas maneiras de eliminar, ou pelo menos reduzir, este tipo de perda. Fazer estoque do produto é uma delas, embora represente alguns custos e riscos. Cultivar um produto de ciclo curto neste intervalo é outra forma, e pode ser o cultivo da seca, por exemplo. Existem também alguns tipos de aplicação financeira cujos rendimentos podem corrigir a receita ou minimizar a perda de seu poder aquisitivo:

$$R_{ct} = R_t (1 + j)$$

onde:

R_{ct} = receita da safra t após aplicação financeira; e

j = taxa de juros da aplicação financeira.

Foi utilizada como "proxy" para a correção da receita, neste caso, aplicação em depósito de poupança no intervalo de tempo entre a venda da produção e o novo plantio. Obteve-se então:

$$I_{t+1}^2 = \frac{R_t (1 + j)}{C_{o_{t+1}}}$$

onde:

I_{t+1}^2 = índice de disponibilidade líquida na safra $t+1$, com aplicação da re

ceita em depósito de poupança.

Certamente a aplicação em depósito de poupança não é a melhor alternativa de ativo financeiro, mas o seu emprego se justifica por ser uma aplicação de fácil acesso a qualquer agricultor, independentemente do volume de recursos disponível.

Se, mesmo após aplicação financeira, a receita não cobre os custos da produção seguinte, isto é, $I_{t+1}^2 < 1$, para um determinado produto sob determinada técnica, haverá necessidade de recursos provenientes de outras fontes.

No período estudado, o crédito rural constituiu uma alternativa amplamente utilizada, que, além do provimento de recursos, propiciou a redução do custo em razão do subsídio ao juro, e mesmo ao preço dos insumos (caso dos adubos), nestes financiamentos.

Uma vez obtido o financiamento, a disponibilidade de recursos após a comercialização da produção torna-se menor, porque parte da receita será utilizada para amortizar a dívida e pagar os juros. A disponibilidade para comprar novos insumos será o remanescente da receita além do montante obtido do novo financiamento. Assim:

$$D_t = R_t - Cr_t (1 + m_t)$$

onde:

D_t = disponibilidade após amortização da dívida na safra t ;

Cr_t = valor do financiamento obtido na safra t ; e

m_t = taxa de juro de crédito rural na safra t .

O índice de disponibilidade líquida neste caso seria:

$$I_{t+1}^3 = \frac{D_t + Cr_{t+1}}{Co_{t+1}}$$

onde:

I_{t+1}^3 = índice de disponibilidade líquida com crédito rural.

Também no caso da disponibilidade após amortização da dívida, a perda de seu poder aquisitivo pode ser eliminada ou reduzida através de aplicação financeira. Construiu-se então o índice de disponibilidade líquida com crédito rural e aplicação em depósito de poupança (I_{t+1}^4).

$$I_{t+1}^4 = \frac{D_t (1 + j) + Cr_{t+1}}{Co_{t+1}}$$

Esse conjunto de índices apresentado tem a função de avaliar a disponibilidade de recursos à época do início das operações do novo ciclo produtivo. Se menores que 1, os recursos são insuficientes para reprodução do ciclo produtivo da cultura sob a técnica empregada. A persistência desta situação desfavorável tende a induzir o produtor rural à substituição de técnicas de produção, redução de área, substituição de cultura ou abandono da atividade agrícola.

Pela estimativa dos índices, pretende-se obter um indicador de tendência em direção às técnicas de produção ou produtos que apresentaram maiores vantagens ao produtor. Note-se que um índice igual a 1 significa que todos os recursos foram aplicados para custear a safra seguinte. Valores abaixo de 1 não permitiriam a reprodução da cultura sob a mesma técnica na safra seguinte, e quando maiores que 1 implicam excedente que po-

de ser apropriado pelo produtor ou reinvestido na agricultura para crescimento da atividade. É importante, no entanto, destacar que para efeito de decisão assume relevância o grau em que o índice excede a unidade. Comparando-se diversas culturas e/ou técnicas cujos índices excedem a 1, serão encontrados diferentes retornos da atividade, o que induziria a preferência pelo produto e/ou técnica que apresentasse o maior índice.

3.2. Índice Médio de Disponibilidade Líquida

Para as culturas objeto deste estudo, dispunha-se de informações referentes a um mínimo de duas e um máximo de quatro técnicas de produção, reconhecidas como as mais representativas na condução destas culturas. Foram então construídos os índices de disponibilidade líquida correspondentes a cada produto e suas respectivas técnicas de produção, possibilitando comparações entre técnicas.

Há, no entanto, que se fazer comparações entre produtos, quando cada um deles apresenta diferentes técnicas. Foi então calculado o índice médio de disponibilidade líquida ponderando-se as informações de receita e custo operacional pela participação de cada técnica na área cultivada do produto. Este procedimento pretende expressar a situação média de cada produto e permitir comparações entre eles.

Isto foi feito através do cálculo tanto da receita como do custo operacional médio, e a ponderação foi realizada conforme segue:

$$\bar{R}_t = \sum_{i=1}^n R_{it} \cdot P_{it}$$

onde:

\bar{R}_t = receita média na safra t;

n = número de técnicas de produção de determinada cultura;

R_{it} = receita da i-ésima técnica na safra t; e

P_{it} = participação da i-ésima técnica de produção na área cultivada da cultura na safra t.

Similarmente:

$$\bar{C}_{o_t} = \sum_{i=1}^n C_{o_{it}} \cdot P_{it}$$

onde:

\bar{C}_{o_t} = custo operacional médio na safra t.

Partindo das informações de receita e custo operacional médios foram calculados os quatro índices de disponibilidade líquida previamente de finidos.

3.3. Algumas Considerações sobre os Índices de Disponibilidade Líquida

Antes de se passar à avaliação dos resultados é conveniente tecer algumas considerações que evitem interpretações inadequadas dos índices de disponibilidade líquida. Algumas dessas considerações estão relacionadas a aspectos inerentes aos próprios índices e outras dizem respeito às limitações dos dados empíricos utilizados.

Inicialmente, deve-se dizer que os índices foram construídos de forma a possibilitar a análise de produtos tomados individualmente. Sabe-

se que as decisões do produtor sobre área, produto e técnica de produção, entre outras, são tomadas para o conjunto da propriedade rural basicamente em função da disponibilidade de recursos e da expectativa de preços. No entanto, não constitui objeto deste trabalho análise desta natureza, mas sim o estudo do comportamento de cada produto, comparativamente aos demais, incluindo as diferenças de técnica de produção.

Outra importante qualificação necessária para fins de interpretação dos resultados diz respeito à diferença biológica das culturas quanto à sua longevidade. Assim, há que se fazer análises diferenciadas entre as culturas perenes, anuais de ciclo longo e de ciclo curto.

No caso das principais culturas anuais, a maior parte dos custos são realizados e a receita é obtida no decurso de 6 a 8 meses média. Como os índices construídos neste trabalho medem a disponibilidade de recursos para o custeio das safras, visando avaliar as possibilidades de se manter a área cultivada, adequam-se bem a este tipo de cultura. Já no caso das culturas perenes, para que se possa manter a área cultivada, há necessidade de se realizar investimentos na renovação de áreas velhas. Embora na construção dos índices tenha sido incorporado o custo referente à formação dessas culturas, os resultados carecem de interpretação diferenciada. Se para as culturas anuais alguns anos de resultados desfavoráveis podem conduzir à mudança de cultura, o mesmo poderia não acontecer para as culturas perenes que, pela teoria dos ativos fixos, seriam mantidas ou não dependendo dos retornos esperados no futuro.

Com referência às limitações dos índices provenientes dos dados empíricos, há que se chamar a atenção para o fato de que, no cálculo da

receita, utilizou-se um rendimento fixo por hectare, correspondente ao rendimento médio esperado por cultura, para cada técnica de produção na região. Isto foi feito porque não se dispunha de informações de rendimento por técnica, correspondentes a cada ano da série. Assim, da maior ou menor susceptibilidade das culturas a danos climáticos ou pragas e doenças, depende parte da exatidão dos resultados. Portanto, os índices de disponibilidade líquida não incorporam o efeito de variação na quantidade produzida, importante componente das incertezas da decisão do produtor.

Outro aspecto a ser considerado, diz respeito ao fato de que os custos operacionais utilizados foram calculados com os preços dos insumos no mês de setembro. No caso da mão-de-obra, os salários foram calculados com base em dados de novembro e março. Como a maior parte é correspondente a setembro, os custos ficam em alguma medida subestimados porque pelo menos alguns insumos são adquiridos no decorrer do ciclo produtivo. Em decorrência, os índices tenderiam a estar superestimados, pois expressam uma relação onde o custo operacional é o denominador. Essa característica dos índices tende a se acentuar com a elevação das taxas inflacionárias, que aumenta os custos ao longo do ciclo, o que não estaria sendo medido.

É oportuno também chamar a atenção para as diferenças entre produtos quanto às informações empíricas. A fidedignidade dos resultados é certamente maior para produtos de maior expressão econômica na região, ocupando grandes áreas, como milho, soja, cana, café, etc. Para produtos como batata, mamona, tomate e mandioca, os resultados ficam, nesse sentido, em alguma medida prejudicados pela própria dificuldade de obter dados empíricos representativos. Por esta razão, optou-se pela simples apresentação dos resultados, abstendo-se de comentários individualizados, embora em

linhas gerais sejam coerentes com a tendência de cultivo observada para estes produtos.

3.4. Informações Empíricas

Basicamente os dados empíricos utilizados neste trabalho são os de receita e custo operacional para as principais culturas da região agrícola de Ribeirão Preto, abrangendo o período entre as safras 1969/70 e 1981/82. Algumas informações complementares se fizeram necessárias, como as relacionadas ao crédito rural, à mudança de técnica de produção e às aplicações financeiras, cujas fontes e forma de utilização estão adiante explicitadas.

3.4.1. Custo operacional

Dentro do conceito de custo operacional utilizado pelo Instituto de Economia Agrícola (IEA), estão abrangidos todos os itens componentes do custo variável. A diferença é que o custo operacional envolve também recursos para reposição de máquinas e equipamentos.

As estimativas de custo operacional utilizadas neste trabalho são aquelas obtidas por SILVA et alii (1983), no período 1969/70 - 1978/79. Para a elaboração dessas estimativas empregou-se matriz tecnológica construída basicamente com dados coletados pelo IEA, através de pesquisas por amostragem e estudos de casos, visando a elaboração dos custos de produção. Os autores informam que em alguns casos foram utilizadas fontes complementares para elaboração das matrizes. Quanto aos preços dos insumos foram utilizados os levantados pelo IEA para o mês de setembro de cada ano da série.

No caso dos salários utilizou-se a média dos dados coletados pelo IEA nos meses de novembro e março, para cada categoria de trabalhador. A partir das informações de preços assim obtidas e das matrizes tecnológicas correspondentes a cada produto e técnica de produção chegou-se aos custos operacionais utilizados neste trabalho.

Posteriormente estes cálculos foram estendidos para o período 1969/70 - 1981/82 para a região de Ribeirão Preto e encontram-se disponíveis em listagens de computador.

As diferenças entre as matrizes tecnológicas dizem respeito à forma de tração no preparo do solo, ao tipo de cultivo, de colheita e de emprego de insumos. Encontra-se em anexo o detalhamento das características de cada técnica de produção por cultura.

3.4.2. Receita

É o produto do rendimento por unidade de área pelo preço do produto.

Quanto aos preços, a exemplo de SILVA et alii (1983), utilizou-se uma média referente aos meses em que ocorre a maior parte da comercialização a nível de produtor. Laranja e cana-de-açúcar tiveram tratamento diferenciado por ter este último produto preço estabelecido pelo Instituto do Açúcar e do Alcool (IAA), e o primeiro, resultado de acordos com a indústria.

Com relação ao rendimento por unidade de área, utilizou-se aquele esperado na região para cada técnica de produção. Veja-se que pelo emprego do rendimento esperado, os índices calculados não mostram efeito de mudan-

ças na quantidade produzida decorrentes de más condições climáticas ou problemas de pragas e doenças.

3.4.3. Mudança tecnológica

Informações relativas às participações das técnicas de produção utilizadas por atividade foram obtidas por SILVA et alii (1983) e adaptadas às necessidades deste trabalho. As informações obtidas pelos autores citados referem-se às seguintes safras: 1970/71, 1975/76 e 1978/79. A evolução da mudança de técnica nos subperíodos foi estimada por interpolação geométrica. As safras de 1969/70 e 1979/80 a 1981/82 não foram projetadas, mantendo-se a mesma distribuição observada nas safras 1970/71 e 1978/79, respectivamente.

3.4.4. Valor financiado e juros do crédito rural

O valor financiado das diversas culturas, bem como os juros pagos, foram calculados tendo por base os critérios estabelecidos pelo Banco Central do Brasil, explicitados no Manual de Crédito Rural.

3.4.5. Aplicação financeira

A taxa referente à aplicação financeira foi calculada tendo por base a remuneração da caderneta de poupança no período compreendido entre o mês imediato à colheita e o que antecede o início do plantio. Essa taxa equivale à variação das Obrigações Reajustáveis do Tesouro Nacional (ORTN) no período, acrescida de juros de 6% a.a.

4. CARACTERIZAÇÃO DA REGIÃO AGRÍCOLA DE RIBEIRÃO PRETO

A Divisão Regional Agrícola (DIRA) de Ribeirão Preto ocupa uma área geográfica de 3.660.880 ha, representando cerca de 15% da área total do Estado de São Paulo.

Esta região tem especial destaque dentro do Estado em termos de potencial agrícola. Veja-se que a área agricultável da região abrange cerca de 3.400 mil hectares; analisados quanto à qualidade do clima, solo e topografia, resulta que por volta de 3/4 desta área são aptos à exploração de culturas anuais e perenes. Cerca de 43% da área agricultável foi considerada, pelo Zoneamento Agrícola realizado pela Secretaria da Agricultura - CATI (1974/77), apta à condução de culturas anuais, por apresentar os melhores solos existentes no Estado.

Este potencial agrícola vem sendo aproveitado através de acentuada expansão da área cultivada com culturas (anuais e perenes), registrando em 1980 mais de 1,5 milhão de hectares cultivados, resultado do crescimento em torno de 4% a.a. na década de setenta, conforme dados obtidos por MARTIN (1981). A propósito, Ribeirão Preto é uma região tipicamente agrícola, onde a pecuária tem pequena expressão.

CARVALHO et alii (1982) obtiveram, para 1979, informações referentes à participação das DIRAs no valor da produção agropecuária do Estado, sintetizadas no quadro 1. Observe-se que a região de Ribeirão Preto corresponde percentual de 24%, o que a destaca como a DIRA mais importante na formação do produto agrícola paulista. No entanto, a contribuição da pecuária não chega a 20% do valor da produção agropecuária da região conforme

QUADRO 1. - Distribuição do Valor da Produção Agropecuária, por Divisão Regional Agrícola, Estado de São Paulo, 1979

DIRA	Distribuição percentual do valor da produção agropecuária anual
São Paulo	1,0
Vale do Paraíba	2,2
Sorocaba	7,6
Campinas	15,4
Ribeirão Preto	24,0
Bauru	4,4
São José do Rio Preto	16,7
Araçatuba	9,6
Presidente Prudente	10,0
Marília	9,1
Estado	100,0

Fonte: CARVALHO, M.A. et alii. Classificação dos Produtores Rurais do Estado de São Paulo de acordo com o valor da produção e sua distribuição por tamanho e localização dos imóveis. São Paulo. Secretaria de Agricultura e Abastecimento. IEA. 1982 18p. (relatório de pesquisa nº 08/82)

dados obtidos no levantamento realizado pelos autores.

Para melhor tipificar a região, veja-se que metade do valor da produção agropecuária, obtido na região em 1979, deveu-se a imóveis de área superior a 300 ha, o que, dadas as características da região, podem ser considerados grandes imóveis em extensão. Aos imóveis com área inferior a 30 ha coube apenas 7% do valor da produção da região, enquanto a participação dos imóveis no valor total da produção do Estado excedeu 16%, conforme informações obtidas por CARVALHO et alii (1982).

MARTIN (1981), considerando a distribuição das atividades agropecuárias na DIRA, por tamanho de propriedade, confirma que a produção das principais atividades se concentra nas médias e grandes propriedades. Através de dados básicos do Instituto de Economia Agrícola, para o período de 1970 a 1979, mostra que os imóveis rurais de área entre 3 e 30 ha são representativos em alguma medida apenas para a produção de feijão e amendoim. No caso do amendoim, coube a estes imóveis 18% da área cultivada da cultura das águas e 15% da área referente à cultura da seca. Para feijão, a participação deste estrato de propriedade é ainda menor, 12% e 14%, respectivamente, para a cultura das águas e da seca. A participação dos imóveis rurais entre 30 e 300 ha na área cultivada foi de 62% para o amendoim das águas, 69% para amendoim da seca, 53% para arroz, 52% para algodão, 69% para feijão das águas, 51% para feijão da seca e café, 58% para citrus, 46% para milho e 30% para cana-de-açúcar. Nos imóveis com área superior a 300 ha, concentram-se as atividades de soja, com 55% da área cultivada com a cultura, cana-de-açúcar com 66% e milho com 46% (quadro 2).

Empregando-se o valor da produção agropecuária dos imóveis rurais

QUADRO 2. - Distribuição da Área Cultivada com as Principais Atividades da DIRA de Ribeirão Preto, Segundo o Tamanho das Propriedades, São Paulo, Média do Período 1971-79

(em porcentagem)

	Estrato (ha)			Total
	3,1 a 30,0	30,1 a 300,0	acima de 300,0	
Algodão	10	52	38	100
Amendoim das águas	18	62	10	100
Amendoim da seca	15	69	16	100
Arroz	10	53	37	100
Café	10	51	39	100
Cana-de-Açúcar	4	30	66	100
Citrus	12	58	30	100
Feijão das águas	12	69	19	100
Feijão da seca	14	69	17	100
Milho	8	46	46	100
Soja	3	42	55	100

Fonte: MARTIN, N.B. Transformações na Agricultura Paulista na Década de Setenta e Simulação de Políticas de Crédito Rural. São Paulo, FEA/USP, 1981. 316p. (tese M.S.)

como critério para classificação dos produtores, como determina o Banco Central do Brasil para efeito de crédito rural, mais uma vez sobressai a região de Ribeirão Preto. O quadro 3 mostra a distribuição das categorias de produtor para todas as DIRAs do Estado de São Paulo. Veja-se que Ribeirão Preto foi a que apresentou maior número de médios e grandes produtores, pois por volta de 30% de seus imóveis foram enquadrados nestas categorias, quando, em termos de Estado, representam apenas 12,4%.

O quadro 4 mostra a participação da DIRA de Ribeirão Preto na área cultivada e produção das principais culturas do Estado de São Paulo. Aí se observa que a região é responsável por parcelas significativas da produção de soja, laranja e cana-de-açúcar, respondendo aproximadamente pela metade da produção de soja e laranja e por mais de 1/3 da produção de cana-de-açúcar do Estado, exatamente os produtos que mais se expandiram em termos de produção na década de setenta.

A evolução da área cultivada dos produtos agrícolas está retratada nos quadros 5 e 6 para o Estado e para a DIRA de Ribeirão Preto, respectivamente. Embora diferindo nas magnitudes, observa-se que, de um modo geral, as tendências de redução ou expansão de área das principais culturas mostraram semelhança de comportamento entre a DIRA e o Estado. Somente mostraram comportamentos opostos a cultura do feijão, que se expandiu de forma acentuada a nível de Estado e decresceu na região, e amendoim da seca, que chega a quase dobrar a área de cultivo em Ribeirão Preto, enquanto a nível de Estado cai para menos da metade entre as safras 1970/71 e 1981/82.

CAMARGO (1983), buscando avaliar a substituição regional entre as principais atividades agrícolas para o período 1969-1980, observa que a

QUADRO 3. - Distribuição do Número de Produtores pelas Diferentes Categorias por Divisão Regional Agrícola,
Estado de São Paulo, 1978/79

(em porcentagem)

Categoria	S.Paulo	Vale do Paraíba	Sorocaba	Campinas	R.Preto	Bauru	S.J.do R. Preto	Araçatuba	Pres. Prudente	Marília	Total
Improdutivos	71,4	30,3	23,0	20,1	10,6	13,2	7,0	10,5	8,8	8,7	22,8
Mini produtor	23,9	49,2	57,3	39,2	29,1	38,6	34,8	37,7	51,3	51,7	41,5
Pequeno produtor	3,2	14,2	13,4	26,8	30,7	32,8	38,7	33,4	26,4	27,7	23,0
Médio produtor	1,5	5,9	5,5	11,2	22,7	13,0	17,0	13,9	11,1	8,7	10,4
Grande produtor	0,0	0,4	0,8	2,7	6,9	2,4	2,5	4,5	2,3	3,2	2,3
Total	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Fonte: CARVALHO, M.A. et alii. Classificação dos Produtores Rurais do Estado de São Paulo de acordo com o valor da produção e sua distribuição por tamanho e localização dos imóveis. São Paulo. Secretaria de Agricultura e Abastecimento. IEA. 1982 18p. (relatório de pesquisa nº 08/82).

QUADRO 4. - Participação da DIRA de Ribeirão Preto na Área Cultivada e Produção Agrícola no Estado de São Paulo, 1970/71, 1975/76 e 1981/82

Cultura	(em porcentagem)					
	1970/71		1975/76		1981/82	
	Área	Produção	Área	Produção	Área	Produção
Algodão	34,4	20,0	20,3	24,4	19,5	22,9
Amendoim da seca	1,5	1,6	7,2	7,2	6,4	5,0
Amendoim das águas	12,8	18,8	29,1	39,3	19,6	26,6
Arroz	22,6	21,2	17,5	18,7	19,2	18,6
Batata de inverno	7,7	9,3	6,7	3,5	7,3	5,8
Batata da seca	8,5	8,7	4,0	2,0	7,8	6,4
Café	10,7	8,9	16,8	30,5	15,8	10,7
Cana-de-açúcar	34,2	33,3	38,1	37,3	37,5	37,0
Feijão da águas	9,3	10,1	0,9	1,1	2,5	2,7
Feijão da seca	6,9	5,4	1,8	1,0	1,5	1,7
Laranja	43,6	40,9	46,2	50,7	48,5	43,5
Mamona	15,7	14,3	30,0	31,6	18,8	16,8
Mandioca	7,4	7,1	7,2	6,1	4,0	4,5
Milho	23,6	25,0	21,9	27,3	21,5	24,8
Soja	82,2	79,5	46,7	43,9	50,7	52,9
Tomate	84,0	81,4	18,2	1,7	17,5	15,2

Fonte: Instituto de Economia Agrícola.

QUADRO 5. - Evolução da Área Cultivada de Produtos Agrícolas, São Paulo, 1970/71 - 1981/82

(em porcentagem)

(continua)

Ano	Algodão	Amendoim da seca	Amendoim das águas	Arroz	Batata de inverno	Batata da seca	Café	Cana de açúcar
70/71	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
71/72	96,9	95,4	102,5	90,4	76,0	98,2	100,0	99,5
72/73	66,2	44,3	59,5	93,2	102,6	76,4	87,0	97,5
73/74	60,9	35,4	45,5	83,5	109,3	65,5	94,9	105,7
74/75	56,6	33,5	38,5	94,1	98,7	61,6	94,9	107,6
75/76	34,4	33,1	53,8	111,4	108,0	65,5	88,4	121,5
76/77	46,2	24,7	31,3	62,3	74,5	72,5	106,1	131,9
77/78	56,1	31,0	36,1	61,4	87,2	79,4	114,7	148,0
78/79	43,6	41,3	39,5	54,0	118,0	77,3	120,3	156,2
79/80	39,4	34,5	46,6	52,9	114,9	61,8	117,1	165,1
80/81	40,0	39,1	28,9	56,6	124,9	72,6	114,7	177,2
81/82	47,9	43,2	44,7	55,9	118,3	78,2	106,6	197,0

QUADRO 5. - Evolução da Área Cultivada de Produtos Agrícolas, São Paulo, 1970/71 - 1981/82

(em porcentagem)

(conclusão)

Ano	Feijão das águas	Feijão da seca	Laranja	Mamona	Mandioca	Milho	Soja	Tomate
70/71	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
71/72	89,7	103,3	117,8	103,3	106,6	88,5	145,3	79,9
72/73	97,5	111,0	143,2	135,3	111,3	76,7	229,6	71,6
73/74	123,7	100,2	177,5	233,3	92,4	76,2	384,5	125,6
74/75	101,4	77,4	177,9	62,0	62,3	65,3	499,0	130,0
75/76	81,1	103,8	192,5	41,7	49,6	75,0	452,2	89,3
76/77	122,8	146,9	187,3	33,1	54,8	66,9	515,7	90,9
77/78	190,9	153,6	210,2	38,4	56,8	57,4	641,4	102,7
78/79	139,9	137,3	242,4	37,5	42,0	62,2	615,0	110,4
79/80	152,3	158,4	250,2	36,3	38,0	59,2	628,1	88,0
80/81	174,5	190,1	249,4	35,8	52,1	69,5	657,3	79,3
81/82	238,9	188,4	256,0	37,7	56,0	78,6	583,4	91,1

Fonte: Instituto de Economia Agrícola (IEA).

QUADRO 6. - Evolução da Área Cultivada de Produtos Agrícolas,DIRA deRibeirão Preto,1970/71 - 1981/82
(em porcentagem)

(continua)

Ano	Algodão	Amendoim da seca	Amendoim das águas	Arroz	Batata de inverno	Batata da seca	Cafê	Cana de açúcar
70/71	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
71/72	131,5	133,8	133,8	91,2	86,2	91,8	106,6	101,4
72/73	91,6	95,4	88,6	96,5	86,2	79,0	137,4	97,7
73/74	106,2	89,0	78,0	97,9	232,8	58,8	178,9	100,0
74/75	79,5	146,2	91,5	107,2	82,8	45,9	171,0	116,9
75/76	52,7	154,2	122,4	86,6	93,1	31,2	198,2	125,8
76/77	81,0	162,4	69,2	46,1	29,3	84,5	218,0	143,0
77/78	97,2	155,8	97,1	43,9	53,4	83,6	240,6	184,5
78/79	90,4	144,6	88,2	32,8	112,1	21,1	228,6	192,4
79/80	64,7	158,9	97,4	40,8	109,5	56,0	227,4	198,0
80/81	63,0	219,3	58,1	36,7	181,0	66,1	229,1	207,5
81/82	70,7	178,0	69,5	47,7	112,1	71,6	165,8	220,9

QUADRO 6. - Evolução da Área Cultivada de Produtos Agrícolas, DIRA de Ribeirão Preto, 1970/71 - 1981/82
(em porcentagem)

(conclusão)

Ano	Feijão das águas	Feijão das seca	Laranja	Mamona	Mandioca:	Milho	Soja	Tomate
70/71	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
71/72	85,1	100,5	119,1	95,4	96,4	85,5	139,6	71,9
72/73	73,5	84,9	146,8	104,8	79,8	72,1	226,2	63,6
73/74	38,4	55,8	176,2	123,4	78,4	75,4	294,6	71,5
74/75	16,7	26,8	178,7	61,7	64,1	61,2	343,3	42,0
75/76	7,5	27,9	190,6	79,7	47,7	69,5	256,9	19,4
76/77	20,9	21,2	199,6	55,4	57,6	60,5	276,4	22,6
77/78	44,2	15,6	175,1	59,4	67,0	49,5	351,8	22,5
78/79	15,0	20,1	183,7	53,5	44,9	58,4	395,5	17,1
79/80	9,6	25,7	198,3	53,5	35,2	47,3	423,4	16,1
80/81	80,1	74,8	183,8	47,3	39,3	51,6	461,0	16,4
81/82	90,1	71,5	201,4	45,0	29,8	71,5	360,0	19,0

Fonte: Instituto de Economia Agrícola (IEA).

Região de Ribeirão Preto mostrou efeito substituição positivo para os produtos exportáveis, onde, por ordem de magnitude desse efeito, cana, soja, laranja e café foram os que mais substituíram produtos de mercado interno e pastagens, cujos efeitos substituição foram negativos no período.

Quando se comparam informações de produtividade das culturas entre a DIRA de Ribeirão Preto e o Estado como um todo, observa-se nítida superioridade da primeira (quadro 7). Além de ter rendimento bastante superior à média do Estado para a maioria das culturas, ao longo da década de setenta observou-se tendência de ganhos de produtividade para diversos produtos, com destaque para algodão, milho, soja e laranja (quadro 8). Isto se deve, em boa medida, ao emprego de técnicas mais aprimoradas de produção, com intenso uso de insumos e sementes de boa qualidade. No quadro 9 pode-se observar a evolução das técnicas de produção por cultura, enumeradas por ordem crescente de sofisticação. Aí se observa que, durante a década de setenta, a região sofreu grandes transformações neste sentido, pois a maioria das culturas evoluiu para técnicas que exigem maior emprego de insumos e maior mecanização. Ao que parece, os empresários agrícolas locais souberam aproveitar as facilidades colocadas à sua disposição pela política agrícola conduzida no período, além da tecnologia disponível, de forma a tornar esta região, aquela de agricultura mais tecnificada do Estado de São Paulo.

QUADRO 7. - Produtividade/ha de Culturas, na DIRA de Ribeirão Preto e no Estado de São Paulo, São Paulo, 1979/80

	(t/ha)	
	1979/80	
	DIRA	Estado
Algodão	2,4	1,8
Amendoim da seca	1,1	1,1
Amendoim das águas	2,2	1,8
Arroz	1,4	1,4
Batata de inverno	19,4	18,2
Café	0,5	0,4
Cana-de-açúcar	57,9	55,1
Feijão das águas	0,5	0,7
Feijão da seca	0,7	0,6
Laranja	11,8	12,8
Mamona	1,2	1,2
Mandioca	16,2	11,3
Milho	2,9	2,3
Soja	2,2	2,2

Fonte: Instituto de Economia Agrícola.

QUADRO 8. - Produtividade por Hectare de Culturas na Região de Ribeirão Preto, 1970/71 - 1981/82
(continua)

Safra	Algodão (arroba)	Amendoim seca (25kg)	Amendoim águas (25kg)	Arroz (60kg)	Café (40kg) ⁽¹⁾	Batata seca (60kg)	Batata inverno (60kg)
1970/71	114,1	47,7	77,5	23,7	13,1	183,7	214,4
1971/72	80,5	38,1	81,1	22,1	13,3	170,0	180,0
1972/73	113,1	33,3	64,4	19,0	8,1	186,0	140,0
1973/74	97,6	35,7	74,8	16,3	8,7	171,9	207,4
1974/75	109,8	45,7	76,2	12,6	5,1	200,0	208,3
1975/76	106,0	45,4	84,4	24,1	3,9	117,6	120,4
1976/77	126,4	54,8	82,1	14,9	10,0	173,9	147,1
1977/78	75,4	40,0	72,4	11,6	9,7	175,8	258,1
1978/79	133,2	46,4	79,1	24,2	11,4	173,9	253,8
1979/80	162,4	43,0	88,3	23,8	7,4	393,4	322,8
1980/81	159,1	51,4	95,6	22,1	11,3	319,4	300,0
1981/82	127,0	55,4	95,5	25,9	5,1	256,4	230,8

⁽¹⁾ Considerada a área total cultivada.

⁽²⁾ Hectare de área em produção.

Fonte: Instituto de Economia Agrícola (IEA).

QUADRO 8. - Produtividade por Hectare de Culturas na Região de Ribeirão Preto, 1970/71 - 1981/82
(conclusão)

Safra	Feijão ãguas (60kg)	Feijão seca (60kg)	Mandioca (t)	Milho (60kg)	Soja (60kg)	Tomate (t)	Laranja cx. (2)	Cana-de- açúcar t/(1)
1970/71	7,6	8,4	16,5	28,8	17,3	11,2	177,4	46,8
1971/72	8,0	6,2	14,7	39,2	29,2	10,9	203,6	58,1
1972/73	7,3	4,5	12,5	38,2	24,7	9,9	184,5	57,0
1973/74	4,6	4,2	12,7	39,8	24,5	9,9	230,3	46,8
1974/75	7,0	5,4	10,4	38,4	26,4	9,4	199,7	48,2
1975/76	12,2	6,0	11,0	44,6	30,4	13,5	250,1	54,8
1976/77	6,0	7,9	11,4	47,9	25,5	14,5	256,7	61,6
1977/78	0,8	5,7	13,0	37,7	26,2	12,0	337,4	55,2
1978/79	8,9	8,9	16,5	46,7	35,0	17,3	326,7	59,2
1979/80	8,7	10,9	16,2	48,9	37,2	16,3	358,8	57,9
1980/81	10,4	7,5	15,2	49,1	39,6	14,4	351,7	54,8
1981/82	13,9	11,7	15,8	49,1	38,5	24,2	372,8	56,3

(1) Considerada a área total cultivada.

(2) Hectare de área em produção.

Fonte: Instituto de Economia Agrícola (IEA).

QUADRO 9. - Participação das Técnicas de Produção Utilizadas por Atividades na Área Cultivada, DIRA de Ribeirão Preto, 1969/70 - 1981/82 (em porcentagem)

(continua)

	Técnica	69/70	70/71	71/72	72/73	73/74	74/75	75/76	76/77	77/78	78/79	79/80	80/81	81/82
Algodão	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2	51,0	51,0	49,2	47,4	45,6	43,8	42,0	32,1	22,9	15,0	15,0	15,0	15,0
	3	46,0	46,0	47,3	48,6	49,8	51,0	52,0	56,7	57,7	54,0	54,0	54,0	54,0
	4	3,0	3,0	3,5	4,0	4,6	5,2	6,0	11,2	19,4	31,0	31,0	31,0	31,0
Amendoim das águas	1	16,0	16,0	13,0	10,4	8,2	6,4	5,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	2	43,0	43,0	41,7	39,9	37,8	35,6	33,0	26,5	18,1	11,0	11,0	11,0	11,0
	3	19,0	19,0	21,9	25	28,3	31,6	35,0	29,1	20,6	13,0	13,0	13,0	13,0
	4	22,0	22,0	23,4	24,7	25,7	26,4	27,0	44,2	61,3	76,0	76,0	76,0	76,0
Amendoim da seca	1	16,0	16,0	12,9	10,4	8,2	6,4	5,0	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	2	43,0	43,0	41,7	39,9	37,8	35,5	33,0	26,4	18,1	11,0	11,0	11,0	11,0
	3	19,0	19,0	21,9	25,0	28,3	31,7	35,0	29,1	20,6	13,0	13,0	13,0	13,0
	4	22,0	22,0	23,5	24,7	25,7	26,4	27,0	44,1	61,3	76,0	76,0	76,0	76,0
Arroz	1	13,0	13,0	9,4	6,6	4,6	3,1	2,0	2,3	2,7	3,0	3,0	3,0	3,0
	2	51,0	51,0	51,6	50,6	48,2	44,9	41,0	40,5	38,7	37,0	37,0	37,0	37,0
	3	13,0	13,0	10,2	7,8	5,8	4,2	3,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	4	23,0	23,0	28,8	35,0	41,4	47,8	54,0	57,1	58,6	60,0	60,0	60,0	60,0
Batata de inverno	1	19,0	19,0	16,1	13,8	11,4	9,7	8,0	7,3	6,6	6,0	6,0	6,0	6,0
	2	62,0	62,0	63,9	65,7	67,6	68,8	70,0	70,3	70,6	71,0	71,0	71,0	71,0
	3	19,0	19,0	20,0	20,5	21,0	21,5	22,0	22,4	22,8	23,0	23,0	23,0	23,0
Batata da seca	1	19,0	19,0	16,2	13,6	11,4	9,5	8,0	7,4	6,5	6,0	6,0	6,0	6,0
	2	62,0	62,0	64,1	66	67,6	68,9	70,0	70,2	70,6	71,0	71,0	71,0	71,0
	3	19,0	19,0	19,7	20,4	21,0	21,6	22,0	22,4	22,9	23,0	23,0	23,0	23,0
Café	1	65,0	65,0	60,3	54,2	47,0	38,6	30,0	24,7	20,0	16,0	16,0	16,0	16,0
	2	27,0	27,0	27,2	26,7	25,1	22,5	19,0	19,9	20,6	21,0	21,0	21,0	21,0
	3	8,0	8,0	12,5	19,1	27,9	38,9	51,0	55,4	59,4	63,0	63,0	63,0	63,0

Fonte de dados básicos: Silva, G.L.S.P. et alii. Um modelo de programação linear recursiva do setor agrícola no Estado de São Paulo. São Paulo, Secretaria de Agricultura e Abastecimento, 1983. 129p. (Relatório de Pesquisa, 01/83)

QUADRO 9. - Participação das Técnicas de Produção Utilizadas por Atividades na Área Cultivada, DIRA de Ribeirão Preto, 1969/70 a 1981/82 (em porcentagem)

		(conclusão)												
	Técnica	69/70	70/71	71/72	72/73	73/74	74/75	75/76	76/77	77/78	78/79	79/80	80/81	81/82
	Cana de açúcar	1	40,0	40,0	38,4	36,9	35,3	33,8	32,0	24,6	18,2	13,0	13,0	13,0
		2	44,0	44,0	45,7	47,4	49,2	50,9	52,0	56,7	59,3	60,0	60,0	60,0
		3	4,0	4,0	3,8	3,6	3,4	3,2	3,0	3,4	3,8	4,0	4,0	4,0
		4	12,0	12,0	12,1	12,1	12,1	12,1	12,0	15,3	18,7	22,0	22,0	22,0
	Citrus	1	16,0	16,0	9,6	5,6	3,2	1,8	1,0	1,3	1,6	2,0	2,0	2,0
		2	84,0	84,0	90,4	94,4	95,8	98,2	99,0	98,7	98,4	98,0	98,0	98,0
	Feijão das águas	1	27,0	27,0	25,7	24,1	22,2	19,5	16,0	15,5	12,7	9,0	9,0	9,0
		2	72,0	72,0	72,3	71,7	69,5	64,7	56,0	38,0	21,9	11,0	11,0	11,0
		3	1,0	1,0	2,0	4,2	8,3	15,8	28,0	46,5	65,4	80,0	80,0	80,0
	Feijão da seca	1	27,0	27,0	25,7	24,1	22,2	19,5	16,0	15,4	12,6	9,0	9,0	9,0
		2	72,0	72,0	72,3	71,7	69,5	64,7	56,0	38,1	22,0	11,0	11,0	11,0
		3	1,0	1,0	2,0	4,2	8,3	15,8	28,0	46,5	65,4	80,0	80,0	80,0
	Mamona	1	51,0	51,0	51,0	51,0	51,0	51,0	51,0	45,5	40,1	35,0	35,0	35,0
		2	49,0	49,0	49,0	49,0	49,0	49,0	49,0	54,5	59,9	65,0	65,0	65,0
	Mandioca	1	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0
		2	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0
	Milho	1	6,0	6,0	5,2	4,4	3,5	2,7	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
		2	44,0	44,0	35,5	27,5	20,4	14,6	10,0	10,2	10,2	10,0	10,0	10,0
		3	4,0	4,0	6,3	9,6	13,9	19,4	26,0	19,9	14,9	11,0	11,0	11,0
		4	46,0	46,0	53,0	58,5	62,2	63,3	62,0	67,9	72,9	77,0	77,0	77,0
	Soja	1	10,0	10,0	9,9	9,5	9,0	8,1	7,0	6,0	5,0	4,0	4,0	4,0
		2	82,0	82,0	78,2	73,3	66,7	58,7	49,0	42,2	35,0	28,0	28,0	28,0
		3	8,0	8,0	11,9	17,2	24,3	33,2	43,0	51,8	60,0	67,0	67,0	67,0
	Tomate Industrial	1	78,9	80,0	81,1	82,1	83,1	84,1	85,0	82,6	80,0	77,0	77,0	77,0
		2	21,1	20,0	18,9	17,9	16,9	15,9	15,0	17,4	20,0	23,0	23,0	23,0

Fonte de dados básicos: Silva, G.L.S.P. et alii. Um modelo de programação linear recursiva do setor agrícola no Estado de São Paulo. São Paulo, Secretaria de Agricultura e Abastecimento, 1983. 129p. (Relatório de Pesquisa, 01/83)

5. DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Este capítulo foi dividido em quatro partes para avaliação dos resultados dos diferentes índices construídos. A primeira delas discute as diferenças observadas entre as diferentes técnicas de produção de cada produto no que diz respeito à capacidade de auto-reprodução. A segunda e a terceira partes abordam o impacto do crédito rural e da aplicação financeira, respectivamente, que elevariam a disponibilidade de recursos para a condução de um novo ciclo de cultivo. A última parte trata dos produtos individualizados, subdivididos entre culturas anuais e perenes, para os quais a interpretação dos índices obtidos carece de diferenciação.

Os índices construídos são interpretados da seguinte forma: se os resultados obtidos são menores que 1, significa que os recursos são insuficientes para reprodução da mesma área de cultivo sob as mesmas condições. Se iguais a 1 significa que toda a receita obtida sob as condições especificadas pelo índice seria gasta para produzir a mesma área da mesma cultura sob idênticas condições. Quando os índices são maiores que 1 significa que há recursos excedentes. As comparações dos resultados entre culturas e/ou técnicas de produção necessitam levar em conta a dimensão das diferenças dos valores dos índices.

5.1 - Técnicas de Produção

A descrição das técnicas de produção para os produtos estudados encontra-se no anexo 1. Para simplificar pode-se dizer que a ordem crescente da numeração das técnicas apresentadas nos quadros 11 a 26 reflete

o maior grau de tecnificação e uso de insumos modernos.

Para avaliação dos resultados deve-se lembrar que se usou rendimento fixo por técnica de produção, correspondente ao rendimento esperado sob condições normais. Assim, para que os resultados sejam comparáveis entre técnicas há que se supor que as variações de rendimento seriam proporcionais ao rendimento esperado, o que pode ser razoável em alguma medida, quando se trata de variações decorrentes das condições climáticas. Já com relação àquelas provocadas por pragas e doenças a suposição carece de qualificações. Veja-se que, para o caso de algumas culturas como milho, feijão e arroz, nas técnicas mais tradicionais de cultivo não estão previstos gastos com insumos para combate a pragas e doenças. Disso resulta que, no caso de infestação, os custos se elevariam com o combate. No caso de não haver combate, o resultado econômico sofreria interferência da queda de rendimento.

Na prática, os ajustes às condições locais são muito comuns. É provável que o agricultor, dada a sua experiência, preveja as suas despesas, que estarão sujeitas a algumas modificações, na dependência do desenvolvimento do ciclo da planta. Neste caso, os custos operacionais utilizados na construção dos índices pretendem ser os custos esperados pelo agricultor, sob condições normais, já que a maioria dos seus componentes teve seu preço coletado no início do ciclo de cultivo.

Antes de passar propriamente aos resultados é conveniente mencionar brevemente a evolução das técnicas de produção no período estudado, pois praticamente todas as culturas em pauta mostraram tendência de uma maior mecanização. Em meados da década de 70 esta tendência se acentua. O

preparo do solo, cultivo e, em alguns casos, a colheita passam a ser metomecanizados na maior parte da área cultivada das culturas, conforme mostra, para a região de Ribeirão Preto, o quadro 9. Essa mudança é coincidente com a expansão dos financiamentos de crédito rural de investimento, que, sendo conduzidos a juros fortemente subsidiados, certamente facilitou a mecanização. Também um maior emprego de insumos ocorre neste período. Juros nulos ou muito baixos para os chamados insumos modernos certamente condicionaram esta tendência, chegando inclusive ao cultivo químico de algumas culturas.

Ribeirão Preto, a região mais desenvolvida no Estado de São Paulo em termos de agricultura, absorveu as facilidades para mudança técnica de forma mais acentuada, e a mecanização da maioria das fases das culturas atingiu todos os produtos.

Tomando-se as informações referentes à participação das técnicas de produção na área cultivada das culturas, mostradas no quadro 9, e colocando-as ao lado dos resultados obtidos, verifica-se que nem sempre há correspondência entre técnicas de produção mais empregadas e maior índice de disponibilidade líquida. As melhores aproximações foram observadas para batata, laranja, soja e tomate. Estes resultados indicam que, não obstante o pior desempenho das técnicas mais sofisticadas, observado para algumas das culturas estudadas, o setor experimentalia transformações em direção à maior mecanização e emprego de insumos em função da política adotada. Possivelmente para aproveitar a política de crédito barato o agricultor tenha adquirido tratores e implementos para certa cultura onde isso se fazia necessário, estendendo então o uso dessas māquinas para os outros produtos cultivados na propriedade. Disso resultaria, de

uma análise individual por produto, como o presente caso, alocação inadequada dos recursos, podendo não sê-lo para o conjunto da unidade produtiva.

Dando algum embasamento à observação feita acima acerca da alocação de recursos, verificou-se que para as principais culturas da região os maiores índices de disponibilidade líquida foram obtidos com as técnicas mais mecanizadas. É o caso do arroz, café, laranja, cana e soja. Os resultados mostraram a técnica intermediária do feijão (técnica 2) como a que daria melhores condições de auto-reprodução da cultura e, no entanto, 80% de sua área em 1978/79 estaria sendo cultivada com a técnica 3, que emprega o maior grau de mecanização. Para o milho, os resultados indicam a técnica mais tradicional (técnica 1), que emprega tração animal e pequena quantidade de insumos, como a mais adequada em praticamente todos os anos da série. No entanto, mais de 3/4 da área estaria sendo cultivada com a técnica que mais emprega maquinaria e insumos (técnica 4). Também para o algodão, isso acontece, mas em menor grau, uma vez que a técnica 2 seria a mais apropriada, quando há o predomínio da técnica 3.

Um aspecto apontado pelos índices de disponibilidade líquida é que por volta da safra 1973/74 houve um relativo barateamento dos custos da mecanização e/ou do emprego de insumos. Para diversos produtos estudados e, de forma mais nítida, para o amendoim, arroz, café, cana e feijão da seca, nesta época ocorre uma mudança. As técnicas mais mecanizadas e de maior emprego de insumos, que já tinham índices mais elevados que as de mais, distanciaram-se ainda mais. Houve uma aproximação entre as técnicas tradicionais e modernas por volta da safra 1973/74, como aconteceu com soja e cana. No início da série as técnicas mais mecanizadas e com maior em

prego de insumos mostravam desvantagens frente às demais, passando então a mostrar os maiores índices a partir de então.

Um movimento em sentido contrário se verificou para quase todos os produtos nos últimos anos da série, pois se observou uma redução das diferenças dos índices entre as técnicas de produção, com relativo encarecimento dos custos da mecanização e/ou dos insumos.

A época de ocorrência desses fenômenos faz supor que seja resultado da política de crédito rural, particularmente da linha de investimentos, que se ampliou de forma marcante por volta de 1972. Em 1977 passa a sofrer as primeiras restrições, que vem se ampliando até os dias atuais. Esses resultados, ao que parece, caracterizam a importância do crédito rural para a mudança tecnológica. A escassez de recursos que vem se observando nos últimos anos poderá estar conduzindo ao retorno a técnicas mais tradicionais de cultivo. Alguns comentários de conjuntura nesse sentido foram noticiados no período recente, em especial no que diz respeito à redução do uso de insumos e mesmo da mecanização. Ao lado da redução do crédito observa-se também a elevação dos juros, dos preços dos combustíveis e demais insumos, particularmente daqueles dependentes de importação. Assim, preços mais elevados e condições de financiamento menos propícias deverão induzir o produtor a adaptações, não sendo de se estranhar a volta ao emprego, pelo menos parcial, da tração animal em algumas lavouras e redução do emprego de insumos, mesmo com algum prejuízo em termos de produtividade.

5.2 - Crédito Rural

A análise do emprego do crédito rural como forma de financiar a safra foi feita tendo como base a hipótese de que o produtor utilizou-se desse mecanismo em todos os anos. Isto significa que a disponibilidade de recursos para custear a safra $t + 1$ é igual à diferença entre a receita e a amortização da dívida, acrescida dos juros da safra t , somada ao volume de crédito obtido para o custeio da safra $t + 1$. O índice construído desta forma identifica-se por I^3 , chamado índice de disponibilidade líquida com crédito rural. O cálculo do volume de crédito rural e dos juros seguiu as instruções do Banco Central do Brasil ao longo do tempo, conforme pode ser visto no anexo 2.

Para facilitar a visualização da influência do crédito rural sobre a capacidade de auto-reprodução das culturas comparou-se os índices I^1 e I^3 , correspondentes às médias entre as diversas técnicas. A comparação foi feita para observar o impacto do crédito rural (I^3), sobre a situação em que o produtor trabalharia apenas com recursos da própria cultura (I^1).

Ressalte-se que a construção dos índices de disponibilidade líquida com crédito rural mostra a possibilidade do resultado de uma safra adicionado do crédito de custeio financiar a safra seguinte. Não é, portanto, um encadeamento que possa relacionar o saldo de vários anos. Se se obteve um financiamento elevado em uma safra, o índice de disponibilidade daquele ano pode ser elevado. Mas se a esse segue-se um valor financiado reduzido, tendo, além disso, que amortizar uma elevada dívida, pode resultar em uma pequena disponibilidade neste ano, ficando o produtor prejudicado, neste ano, em relação àquele em que não tem dívidas a pagar. Este ponto chama a atenção para a necessidade de se estabelecer uma polí

tica de crédito realista, que minimize as oscilações na disponibilidade de recursos para a produção.

Problemas desta natureza aconteceram para diversos produtos e puderam ser observados pela comparação entre T^1 e T^3 . Considerando o período de 1971/72 a 1981/82 isto se deu para batata da seca, em três das safras, $T^1 > T^3$. Para batata de inverno, laranja e mandioca isto aconteceu em duas das safras, enquanto para tomate, café e feijão, em uma das safras a situação observada com crédito rural (T^3) mostrou-se pior que aquela em que o produtor trabalharia apenas com recursos próprios (T^1). Como os cálculos do crédito rural para a construção do T^3 seguiram as instruções do Banco Central para os diferentes anos da série, estas teriam sido as safras onde a condução da política de crédito para os produtos especificados teria sido mais inadequada, provocando maiores dificuldades para os produtores que recorreram aos financiamentos que para os que prescindiram desses recursos.

Note-se, no entanto, que o crédito rural teve a virtude de elevar a disponibilidade de recursos dos produtores. Mantendo-se a comparação entre T^1 e T^3 , vê-se que T^3 foi quase sempre significativamente maior que T^1 , mostrando que aqueles produtores que sistematicamente obtiveram financiamentos para o custeio de suas lavouras tiveram vantagens em relação àqueles que operaram com recursos próprios. Pode-se mesmo dizer que, em muitos casos, este instrumento possibilitou, pelo menos, a manutenção da área de cultivo quando a limitação dos recursos do produtor poderia forçar a redução da área ou substituição de culturas, por serem insuficientes para o custeio da safra seguinte. É claro que a decisão de se

manter na atividade, reduzir a área cultivada ou substituir a cultura está ligada à análise comparativa entre o retorno esperado nas diversas atividades. Mas, uma vez que o resultado da safra não permite a manutenção da mesma área, uma decisão alternativa é forçada. Neste sentido, para, ... o amendoim da seca, batata, café, feijão das águas, laranja, mandioca e milho, em duas das safras, sendo $T^1 < 1$, T^3 mostrou retorno positivo ao agricultor. Para algodão e soja, isto aconteceu na safra 1981/82.

Ressalte-se que a importância do crédito rural em termos de possibilitar a manutenção da área de cultivo mostrou-se maior nos últimos anos da série, safras 1979/80 - 1981/82, período de aceleração inflacionária. Nestes anos a capacidade de auto-reprodução de quase todos os produtos decresceu, chegando o T^1 a ser menor que 1 mesmo para produtos que tradicionalmente vinham mostrando valores elevados, como algodão, café e soja. Aqueles produtores que puderam contar com a política de crédito obtiveram resultados bem mais favoráveis.

A disponibilidade de recursos provenientes do crédito rural passa a ser uma necessidade a partir do momento em que o produtor se engajou neste sistema. Isto porque, tendo assumido uma dívida em uma safra, a sua disponibilidade de recursos para custear a seguinte, após liquidação da dívida, passa a ser muito reduzida, a não ser que o preço do produto tenha sido excepcionalmente bom. Então, se o produtor se depara com uma política de crédito restritiva, sua produção futura fica comprometida, podendo levar à redução de área, sobretudo num período de aceleração inflacionária, que eleva os custos de produção.

As restrições à política de crédito iniciaram-se em 1977, particu

larmente sobre o crédito de investimento, que não está sendo considerado aqui, a não ser indiretamente ⁽¹⁾. Pequena disponibilidade de recursos resulta em maior dificuldade de substituição de máquinas e equipamentos, além da manutenção da infra-estrutura. Se o produtor não dispõe de financiamento para manutenção das benfeitorias do seu imóvel, terá que utilizar recursos próprios, deslocados de outras finalidades, como a produção, por exemplo.

As restrições ao crédito rural têm sido impostas através de duas frentes. A primeira é a contenção do volume de recursos financeiros, que, como já foi comentado, atingiu mais os investimentos. A segunda é a redução dos subsídios através da elevação dos encargos financeiros. O déficit crescente do setor público está na raiz dessas medidas.

A redução dos subsídios eleva os custos de produção. Há produtos, no entanto, cujos riscos de variação na produção e nos preços são menores, permitindo alguma previsão de receita. Estes são os produtos que mais absorvem crédito rural, como a soja e cana ⁽²⁾. Nestes casos, embora a redução do subsídio elevasse os custos e reduzisse a capacidade de reprodução das culturas e a competitividade dos produtos, inclusive no mercado internacional, o problema mais grave seria a escassez de recursos que pode tornar-se empecilho à produção. Um agravante dessa questão da disponibilidade de recursos é a participação dos insumos adquiridos fora do setor nos custos de produção, particularmente elevada

⁽¹⁾ Para uma avaliação dos recursos aplicados no setor agrícola, por atividade e finalidade, veja-se: CREDITO RURAL: Dados Estatísticos. Brasília, Banco Central do Brasil. 1969-1983.

⁽²⁾ op. cit. nota ⁽¹⁾.

para produtos como algodão, soja batata e cana-de-açúcar.

Os produtos com maiores riscos de produção e preço são os menos atendidos pela política de crédito rural conforme mostram dados estatísticos de crédito rural - Banco Central (1969 - 1983). Possivelmente a insegurança do resultado econômico torne os produtores mais cautelosos no endividamento, o que justificaria, em parte, a própria redução de área cultivada com estes produtos. Quando o resultado da safra é reduzido, não permitindo o custeio da safra seguinte, como aconteceu com frequência para produtos como feijão, amendoim, mandioca e outros, refletindo-se nos índices de disponibilidade líquida, o endividamento é inevitável para manter a produção. Se os riscos da dívida são muito elevados, a opção é a redução de área de cultivo e substituição por produtos menos arriscados. Isto é particularmente agravado numa conjuntura inflacionária, onde o resultado econômico desfavorável significa vultosas perdas e descapitalização.

Há também que se abordar a questão da oferta de crédito. O acesso aos financiamentos é facilitado para grandes produtores porque oferecem menor risco para os agentes financeiros, além da reciprocidade em termos de depósitos e aplicações. Assim, uma vez que o crédito rural, regra geral, aumenta a capacidade de reprodução das culturas, os produtores privados desse mecanismo de financiamento ficam prejudicados em relação aos que têm acesso mais fácil. Se as linhas de financiamento são subsidiadas, reduzindo o custo de produção, são estabelecidas diferenças ainda maiores entre produtores usuários do sistema de crédito rural e aqueles preteridos pelos agentes financeiros ou que não procuram o crédito.

Como na década de setenta o crédito rural foi conduzido a juros

fortemente subsidiados e o volume de recursos concentrou-se em alguns poucos produtos, especialmente naqueles voltados para o mercado externo, sendo relativamente preteridos os produtos de alimentação, este instrumento acabou se constituindo em um fator de agravamento das diferenças entre estes dois subsetores da agricultura.

Os resultados estão baseados na política de crédito que foi conduzida no período estudado. Não se dispõe, portanto, de base para comparação de uma política alternativa, como a eliminação dos subsídios, por exemplo. Pode-se concluir, então, que esta política, conduzida desta forma, foi importante para a elevação da capacidade de auto-reprodução das culturas na maioria dos anos e que sua relevância foi maior quando os índices inflacionários mostraram-se mais elevados. Ressalte-se também a importância de não se conduzir a política de crédito com variações bruscas na disponibilidade de recursos, que pode comprometer a produção mesmo de produtos cujos índices de disponibilidade líquida são elevados.

Há que se chamar a atenção também para a relevância do crédito rural na indução da mudança tecnológica no setor. A implementação desse instrumento no Brasil teve como um de seus objetivos explícitos a modernização do setor agrícola. A discussão apresentada no subitem anterior parece indicar que este objetivo foi atingido.

5.3 - Aplicação Financeira

O crescimento dos custos de produção entre uma safra e outra é uma realidade em períodos altamente inflacionários. A manutenção de saldos de caixa ociosos no período que precede as despesas significa incor

rer em perdas reais.

Hã diversas alternativas para o produtor aumentar a receita obtida em uma safra, contornando, em parte, o problema das perdas ocasionadas pelo processo inflacionário. Uma delas seria a introdução de cultura de ciclo curto, da seca ou de inverno. O produtor também pode estocar a produção, aguardando melhor época para colocar o produto no mercado, embora este procedimento represente alguns custos e riscos.

A receita não operacional obtida pela aplicação financeira do resultado da safra, no período entre a venda da produção e o novo ciclo de cultivo, foi utilizada neste trabalho para tentar estimar as possibilidades de ganhos adicionais, que teriam a virtude de favorecer o ciclo produtivo da atividade principal. A administração agrícola não é uma atividade estanque com comportamento diferenciado dos outros agentes econômicos. Aplicações financeiras são bastante comuns, principalmente quando é exigida do produtor rural, reciprocidade ao agente financeiro em razão de operações de crédito rural.

Os depósitos de poupança foram utilizados como "proxy" das aplicações financeiras, por serem acessíveis a qualquer indivíduo, independentemente do volume de recursos.

Para facilidade de observação do impacto das aplicações financeiras sobre a capacidade de reprodução das culturas, comparou-se o índice médio de disponibilidade líquida onde o produtor operaria apenas com recursos do produto (I^1) com o correspondente índice médio, que inclui aplicação financeira da receita obtida até o mês que antecede o início de novo ciclo produtivo (I^2).

Como resultado das aplicações financeiras constatou-se que se tornou viável a reprodução do ciclo de diversos produtos, que apresentariam redução da área de cultivo se fosse realizada apenas com recursos provenientes da atividade. A geração de recursos adicionais através de aplicações financeiras resulta, regra geral, em melhor remuneração dos produtores, particularmente nos últimos anos da série, onde o acirramento inflacionário viria inviabilizar produtos como a própria soja, que, ao longo de quase todo o período, mostrou-se um dos mais lucrativos dentre os estudados.

Note-se que as aplicações financeiras, salvo em anos em que os preços do produto oscilaram fortemente, tiveram a virtude de dar ao índice de disponibilidade líquida menor variabilidade ao longo dos anos, com pensando pelo menos parte do crescimento dos custos. Nos últimos 3 anos da série, por terem mostrado taxas elevadas de inflação, aplicações financeiras mostraram-se, como era de se esperar, mais importantes, elevando os índices de disponibilidade líquida dos produtos a valores semelhantes aos observados no início da série, sob a hipótese de cultivo com recursos unicamente do próprio produto. Isto quer dizer que, comparando I^1 e I^2 , ao início da série as diferenças entre elas era pequena, mas ao longo dos anos I^1 tendeu a uma redução natural em razão do crescimento dos custos da produção entre a obtenção da receita e novo ciclo de cultivo, o que pouco se notou em I^2 , já que a aplicação financeira pôde compensar pelo menos parte do crescimento do custo.

Se, no início da década de setenta, quando a pressão inflacionária sobre os custos era pequena, a obtenção de receita extra atividade

principal era útil para aumentar a lucratividade do produtor, no período recente é imprescindível para a própria manutenção da atividade principal, conforme verifica-se da comparação entre os índices de disponibilidade líquida com e sem aplicação financeira.

Veja-se, no quadro 10, a evolução do Índice Geral de Preços (IGP-DI), ao lado dos Índices de Preços Pagos (IPPA) e Preços Recebidos (IPRA) pelos agricultores do Estado de São Paulo. Embora existam discrepâncias entre eles, as magnitudes registram forte crescimento nos últimos anos da série.

Se se considera que entre a obtenção da receita e novo ciclo de cultivo das principais culturas decorre um período de tempo que varia de 4 a 8 meses, a observação dos índices apresentados no quadro 10 dá indicação da importância que assume a obtenção de receita fora da atividade principal. A aceleração do crescimento dos índices se deu no período posterior a 1979, registrando taxas anuais superiores a 220% em 1984. Há que se chamar a atenção para o fato de que, a partir de 1978, ou seja, no período de maior elevação dos índices, os preços pagos pelos agricultores estiveram significativamente acima dos preços recebidos, reforçando as dificuldades que a inflação cria para o setor. A única exceção neste período foi o ano de 1983, onde os preços recebidos suplantaram os pagos pelo setor.

O I^2 assume que toda a receita seria aplicada em caderneta de poupança. Observe-se que mesmo sob a hipótese de que o produtor utiliza o crédito rural para custear a safra, reduzindo sua disponibilidade de recursos imediatamente após a venda da produção com o pagamento de sua

dívida, a aplicação do remanescente da receita contribui significativamente para aumentar a disponibilidade de recursos. O índice que alia crédito rural às aplicações financeiras (I^4) quase sempre apresenta melhor capacidade de reprodução das culturas. Perde apenas em alguns anos para a alternativa em que todo o resultado da safra é aplicado em depósitos de poupança (I^2). Isto acontece com mais frequência para arroz, batata, laranja, mandioca e soja, e mais se deve à política de crédito rural, que permitiu grandes oscilações no montante financiado por unidade de área ao longo dos anos. Se, em uma safra, o montante de crédito de custeio concedido por unidade de área é elevado, pode acontecer de a diferença entre receita e amortização da dívida acrescida de juros ser negativa ou nula, não permitindo aplicações. Se a esta safra segue-se outra com condições mais restritivas de crédito por unidade de área, o produtor, que teve que liquidar elevada dívida, terá maior dificuldade de custear a safra seguinte, por dispor de pouco ou nenhum recurso próprio. Parece que é exatamente este o caso na maioria das vezes em que $I^4 < I^2$. A situação é agravada se o preço do produto for baixo no ano correspondente a uma grande tomada de empréstimo.

QUADRO 10. - Variação da Média Anual dos Índices 1970 - 1984

Ano	IGP-DI	IPRA	IPPA
1970	20,0	30,8	21,8
1971	20,3	22,5	27,9
1972	17,3	29,2	26,2
1973	14,9	45,8	34,0
1974	28,7	27,0	52,3
1975	27,9	29,9	17,9
1976	41,2	66,9	29,1
1977	42,7	54,5	39,7
1978	38,7	19,6	52,8
1979	53,9	54,8	74,1
1980	100,2	98,4	105,7
1981	109,9	67,8	80,9
1982	95,4	68,4	70,8
1983	154,4	193,3	168,8
1984	220,7	233,5	234,6

IGP-DI = Índice geral de preços - disponibilidade interna

IPRA = Índice de preços recebidos pelos agricultores paulistas

IPPA = Índice de preços pagos pelos agricultores paulistas

Fonte: Fundação Getúlio Vargas - FGV e Instituto de Economia Agrícola-IEA.

5.4 - Culturas

Antes de passar à discussão referente aos resultados obtidos para as diferentes culturas deve-se caracterizá-las quanto ao seu ciclo vegetativo, porque a extensão deste ciclo interfere na interpretação dos índices obtidos.

Regra geral as culturas são classificadas em culturas perenes e anuais. São chamadas perenes aquelas cujo ciclo de vida envolve vários anos. Uma vez plantadas decorre um período de alguns anos para o início da produção, necessitando portanto de um investimento inicial apreciável. Dentre as culturas estudadas, enquadram-se neste caso as culturas de café e laranja. Para estas culturas o período que antecede a primeira colheita abrange 3 anos, e a vida útil média da planta é estimada em 15 anos. Cana-de-açúcar é normalmente classificada como semi-perene, uma vez que o primeiro corte se dá por volta de 18 meses após o plantio, seguindo-se de 2 ou 3 cortes nos anos subsequentes dependendo das condições de desenvolvimento da planta. Para efeito de interpretação dos resultados, cana-de-açúcar foi reunida às culturas perenes, porque envolve um ciclo vegetativo de alguns anos e receitas distribuídas em 3 ou 4 anos.

Por culturas anuais entende-se aquelas que geram receita apenas uma vez, necessitando ser replantada após cada colheita. Geralmente o ciclo vegetativo dessas culturas se dá dentro do prazo de um ano ou menos, sendo que nas principais, entre o plantio e a colheita, decorre um período de, em média, 6 a 8 meses. Fazem parte desse grupo culturas como algodão, arroz, milho e soja. Estas culturas normalmente são plantadas no final do ano, sendo colhidas entre março e maio. Estas são as principais

culturas da chamada safra das águas ou de verão, cujos índices de disponibilidade líquida são interpretados de forma evidente.

Existe ainda um outro grupo de culturas cujo ciclo abrange 3 a 4 meses, possibilitando a obtenção de até três safras em um ano. São também enquadradas como culturas anuais, mas para efeito de avaliação dos resultados deve-se notar que tanto podem ser cultivadas por duas ou três vezes em uma mesma área, como serem conduzidas em áreas ocupadas em parte do ano por outras culturas, resultando nas safras da seca e de inverno. O amendoim, feijão e batata, dentre as culturas estudadas, fazem parte deste grupo.

Os índices de disponibilidade líquida pretendem servir de indicadores da possibilidade ou não de reprodução de cada uma das culturas individualmente, sob determinadas condições e, embora careçam de considerações com respeito às especificidades de cada grupo de culturas, os resultados são válidos para todas elas, uma vez que a obtenção da receita se dá em um período do ano e os custos são concentrados em outro período, mesmo para culturas perenes.

5.4.1 - Culturas perenes

A principal qualificação a ser feita com respeito às culturas perenes é que, uma vez realizado o investimento da implantação da cultura, este se torna um ativo fixo que não pode ser desativado sem o custo de remoção das árvores. HATHAWAY (1963) aborda a questão das dificuldades de ajustamento do setor agrícola dando destaque à multiplicidade de recursos

que, embora possam ter custo de aquisição elevado, são específicos do se tor agrícola e teriam valor baixo caso o produtor agrícola quisesse transferi-los para fora do setor. Entre estes recursos encontram-se as culturas perenes que, mesmo que o produto mostre grandes quedas de preço, são mantidas na propriedade, podendo gerar receitas menores do que se espera va quando da aquisição do ativo. EDWARDS (1959) exemplifica esse caráter irreversível da oferta agrícola em razão da imobilidade de certos ativos, em não havendo mudanças tecnológicas. Se o preço de determinado produto se eleva de p_1 para p_2 , os produtores adquirem insumos necessários e aumentam a quantidade ofertada, de s_1 para s_2 . Se em seguida o preço do produto retorna para p_1 , a quantidade produzida não volta para s_1 se alguns insumos adquiridos são ativos fixos. Neste caso o produtor poderá reduzir sua produção para s_3 , menor que s_2 , mas superior a s_1 , ao mesmo preço inicial p_1 . Isto significa que o custo do ativo, uma vez adquirido, deixa de ser relevante para as decisões do produtor. O valor de venda do ativo será relevante se exceder o valor de uso. Como para culturas perenes o valor de venda é negativo, isto é, a erradicação da cultura significa custos, a decisão é tomada com base no valor de uso, que seria o retorno esperado com a cultura ao longo de sua vida útil.

Os índices de disponibilidade líquida para as culturas perenes foram construídos de forma a englobarem o custo de implantação. Isto significa que, para um hectare, haverá certa área sendo plantada e em formação da cultura e o restante da área estará em produção e tanto a receita como o custo operacional foram ponderados de acordo com o período de formação e de vida útil da planta. Resumindo, foi considerada uma reserva para depreciação do ativo, e os índices construídos indicam as posssibilida

des de se manter área igual produzindo a cada ano.

- Café

A área cultivada com esta lavoura na Região de Ribeirão Preto mos trou-se crescente no início da década de setenta, com uma ligeira queda na safra 1974/75. Em três dos quatro primeiros anos da série, mesmo o I^1 , que avalia a capacidade de reprodução com recursos da própria cultura, mostrou-se bastante superior a 1, chegando a 45% para a média das técnicas utilizadas na safra 1970/71. Já na safra 1974/75, em que houve certa retração na área cultivada, o I^1 caiu abaixo de 1, registrando más condições para a reprodução da cultura.

A geada de 1975, que atingiu grande parte dos cafezais, seguiu-se um plano emergencial do governo para recuperação da cultura com amplas facilidades de crédito barato, dando novo impulso ao café na região, crescendo a área de cultivo nos três anos subsequentes para então se estabilizar e mesmo se reduzir ao final do período em estudo. Além das facilidades de crédito, houve um período de euforia para os cafeicultores devido aos elevados preços internos e no mercado internacional do produto, com ganhos imprevistos para os que tinham estoques e/ou não foram atingidos pelo problema climático.

Os índices de disponibilidade líquida, que desconsideram variações de rendimento por unidade de área, registraram no período pós geada retornos que excederam em mais de 160% os custos de auto-reprodução da cultura na safra 1976/77 e seguinte. Na safra 1978/79 observou-se brusca redução do I^1 e concomitante redução da área cultivada. Nas duas safras se

guintes o I¹ decresceu relativamente pouco, e tem-se um período de relativa estabilidade da cultura, para em 1981/82 registrar-se uma queda brusca tanto dos índices quanto da área cultivada.

Pelo que se pode observar, houve uma aderência bastante significativa entre o comportamento desta cultura em termos de evolução de área de cultivo e dos índices de disponibilidade líquida construídos. Uma ressalva a ser feita é que, se se comparam os valores absolutos dos índices obtidos para esta cultura e os das demais, tem-se a impressão de que seria, salvo em três anos da série, a que melhor retorno teria dado aos produtores. Esta conclusão é enganosa porque os índices concluídos não consideram variações no rendimento da cultura. O café é uma lavoura sujeita a grandes variações de rendimento, em razão de variações climáticas e do próprio ciclo da planta, que mostra um ano de maior produtividade e outro de menor. A inserção de variações no rendimento teria o efeito de ampliar a magnitude de variação dos índices, que já é elevada. A manutenção e mesmo expansão desta cultura, que envolve grandes riscos de preços e de rendimento, é em parte justificada pelos anos de preços excepcionalmente bons, além do caráter perene dos cafezais, pois, uma vez realizado o investimento inicial de implantação da cultura (que na década de setenta foi facilitado por condições muito especiais de crédito), o produtor tem pelo menos 15 anos de vida útil da planta, que exige apenas cuidados de manutenção. Desconsiderar as variações de rendimento no cálculo dos índices limita a análise; no entanto, regra geral, as sérias adversidades climáticas correspondem preços elevados, ficando as quebras de safra, no agregado, em parte compensadas pelo crescimento dos preços, embora signifique descapitalização para muitos produtores.

- Laranja

Como o café, a laranja é uma cultura perene, cujo investimento inicial na formação do ativo induziria as despesas de manutenção. Quando os preços, ou sua expectativa, são muito baixos, o ajustamento da quantidade ofertada pode ser feito através da redução do custo de manutenção, com pequena aplicação de insumos na cultura.

Ribeirão Preto é responsável por mais de 40% da produção do Estado de São Paulo e apenas em duas safras no período 1970/71 à 1981/82 houve alguma retração na área cultivada, observando-se que a área ocupada com esta cultura dobrou entre os extremos da série.

Nas quatro primeiras safras da série, os índices de disponibilidade líquida mostram elevada capacidade de auto-reprodução da cultura, superior à observada para o café, sendo superior a 45% e chegando a exceder a 77% as necessidades de manutenção de igual área de cultivo na safra 1971/72, de forma consistente com a expansão da cultura na região.

Esta cultura enfrentou alguns períodos críticos de preços muito reduzidos, com o que aconteceu em 1974, 1975 e 1980, compensados por anos de grande euforia, com preços bastante elevados, em geral associados a quebras da safra americana, que vem possibilitando a maior inserção do Brasil no mercado internacional de suco.

Esta acentuada oscilação de preços refletiu-se nos índices de disponibilidade líquida construídos, sendo as safras 1974/75 a 1976/77 as que mostraram menor capacidade de auto-reprodução da cultura, com I¹ para a técnica 2, empregada em mais de 90% da área cultivada, chegando a

66% das necessidades de manutenção de igual área de cultivo na safra 1974/75. Como o período anterior a esta safra caracterizou-se por elevado retorno aos citricultores e em 1974 iniciou-se um período de grande disponibilidade de crédito de investimento altamente subsidiado com elevados prazos de carência, é provável que estes fatores associados tenham contribuído significativamente para que se verificasse alguma expansão da cultura entre 1974 e 1976, a despeito da situação desfavorável dos preços. Observe-se que a taxa de expansão da cultura na região sofre uma queda brusca neste período, relativamente aos anos que antecederam 1974.

Na safra 1977/78, apesar da elevação dos preços, resultando num índice de disponibilidade líquida bastante favorável, verificou-se uma certa retração da área cultivada, possivelmente em decorrência da experiência recente desfavorável e início das restrições de oferta de crédito para investimento. Nos dois anos que se seguem a cultura volta a se expandir, para mostrar nova queda na safra 1980/81, quando os índices de disponibilidade líquida indicaram nova baixa na capacidade de auto-reprodução da cultura, devida, em grande parte, à queda do preço do produto no mercado internacional.

Com exceção do período entre as safras 1970/71 e 1973/74, cujos elevados índices de disponibilidade justificariam a expansão da cultura, o restante da série parece indicar que a citricultura deveria ter se reduzido, e no entanto houve uma expansão de 13% na área cultivada no período 1974/75 e 1981/82, significando um crescimento médio anual de quase 1,5%. No caso desta cultura é importante salientar que a não introdução das variações de rendimento no cálculo dos índices tende a sub

estimar seus valores, isto porque, conforme pode ser observado no quadro 8, têm sido observados significativos ganhos de produtividade da cultura que não foram captados pelos índices. A produtividade média do período 1970/71 a 1974/75 foi igual a 199 caixas por hectare em produção, chegando a 372,8 caixas por hectare em 1981/82, registrando uma média de ganhos de produtividade da ordem de 9,4% a.a. na região de Ribeirão Preto.

Deve-se salientar que a maior parte da produção de laranja é destinada à industrialização e parcela não desprezível da produção é proveniente de pomares contratados, quando não pertencentes à própria indústria. A necessidade de suprimento de matéria-prima pode estar induzindo alguma expansão da produção sob vínculos dessa natureza.

- Cana-de-açúcar

A cana-de-açúcar foi reunida às culturas perenes porque envolve um ciclo vegetativo de alguns anos e receitas distribuídas em 3 ou 4 anos, dependendo das condições do talhão. A Região de Ribeirão Preto concentra mais de 1/3 da área cultivada e produção do Estado de São Paulo, e a cultura vem se expandindo ano a ano, a partir da safra 74/75, deslocando principalmente pastagens e culturas de mercado interno, conforme verificado por CAMARGO (1983) e VEIGA F9 et alii (1981).

O quadro 6 indica que, no início da série, de 1970/71 a 1973/74, a cultura mostra uma certa estabilidade em termos de área ocupada na Região, e a partir de então se expande em 120% entre a safra 1974/75 e 1981/82, com uma taxa média anual por volta de 10,4%.

Essa foi a única cultura que em todos os anos da série mostrou índice de disponibilidade líquida (I^1) com recursos da própria cultura superior a 1 para todas as técnicas de produção estudadas, embora registrem-se algumas flutuações. Por estes resultados, a safra mais desfavorável teria sido a de 1974/75. Neste ano o excedente em relação aos custos da safra seguinte foi de 6%. Registre-se que em 1975 foi criado o PROALCOOL e um amplo volume de recursos foi colocado à disposição do setor canavieiro com encargos financeiros subsidiados e condições de pagamento facilitadas, provocando forte expansão da cultura.

Os índices de disponibilidade líquida obtida vêm, portanto, confirmar a superioridade relativa desta cultura em termos de retorno ao produtor. Deve-se chamar a atenção para a questão da produtividade desta cultura, que, no início da série, apresentava variabilidade significativa, mas, a partir do advento do PROALCOOL, não só reduziu a variabilidade como também registrou ganhos de produtividade. O quadro 8 mostra que os cinco primeiros anos apresentam rendimento médio da ordem de 51,3 t/ha, passando para 57,1 t/ha nos últimos sete anos, com um incremento de 11,3%. A menor variabilidade do rendimento dessa cultura faz com que os índices de disponibilidade líquida expressem melhor a sua situação real, que é bastante favorável em todo o período para todas as técnicas de produção, justificando plenamente sua expansão.

5.4.2 - Culturas anuais

Os resultados obtidos para as culturas anuais são apresentados

a seguir e, para efeito de interpretação dos índices, serão subdivididos em dois grupos. O primeiro engloba culturas cujo ciclo, entre o plantio e a colheita, abrange um período de em média 6 a 8 meses. Estão neste caso algodão, arroz, milho e soja, culturas que, regra geral, possibilitam uma colheita por ano. O outro grupo enquadra culturas com ciclo de 3 a 4 meses, que permitem de duas a três safras por ano. Neste caso estão amendoim, feijão e batata.

Segue-se uma análise individualizada das principais culturas anuais da Região, onde a extensão do ciclo de cultivo assume caráter importante na interpretação dos índices.

- Algodão

É um produto que vem reduzindo a sua área de cultivo no Estado bem como na região em estudo. A queda na produção tem sido menos acentuada porque o produto mostra uma tendência de aumento do rendimento/área nos últimos anos, fruto, principalmente, de pesquisas genéticas que resultaram em variedades cujas produtividades são bastante superiores às das cultivadas no passado. É, no entanto, uma lavoura de elevado custo por área e com certa dose de risco de quebra de safra que dificulta sua produção.

Outro problema relevante é a mão-de-obra. Pelo menos a colheita é feita preferencialmente pelo processo manual, o que demanda muitos trabalhadores num curto período de tempo. Os resultados mostram que as técnicas que envolvem colheita manual (2 e 3), em quase todo o período,

mostraram-se superiores àquela com colheita mecânica (técnica 4), notando-se razoável predomínio da técnica 2, onde apenas o preparo do solo é motomecanizado. É possível que a maior exigência de mão-de-obra, num período em que a conjuntura facilitou amplamente a mecanização, seja responsável por parte da redução de sua área.

Os resultados mostraram que na Região de Ribeirão Preto, com exceção dos dois últimos anos da série, a cultura teve boas condições de autofinanciamento, ou seja, o I^1 esteve significativamente acima de 1, chegando a receita da safra 1975/76 a exceder em 70% as despesas com a cultura da safra 1976/77.

A área de cultivo se expandiu em 31,5% na safra 1971/72, caindo bruscamente na safra seguinte, enquanto o próprio I^1 , que mede a capacidade de autofinanciamento da cultura, mostrou um excedente de receita em relação aos custos de 53% e 45%, respectivamente, o que não justificaria a queda da área cultivada. No entanto, entre as safras 1970/71 e 1971/72, a produtividade da cultura cai de 114,1 para 80,5 arrobas por hectare, o que certamente reduziu a disponibilidade de recursos para o custeio da safra seguinte.

A safra 1975/76 caracterizou-se, na década em estudo, como aquela em que se cultivou a menor área com esta cultura, tanto em termos do Estado de São Paulo, como da Região de Ribeirão Preto. A área cultivada no Estado cai para 1/3 daquela referente a 1970/71 e na DIRA de Ribeirão Preto, para pouco mais da metade. A disponibilidade de recursos para a condução da cultura também registra queda brusca, nesta safra. Provavelmente a elevação dos preços neste ano de tão reduzida produção in

duziu certa recuperação da cultura. O índice registra, para a safra subseqüente, um excedente de 70% sobre os custos.

As safras que se seguiram a 1977/78 registraram novas reduções na área cultivada, consistentes com uma queda significativa nos índices de disponibilidade líquida calculados. Certamente a queda na oferta deste produto seria mais grave, não fossem os ganhos de produtividade observados após meados da década de setenta e os recursos de crédito rural, tão necessários para uma lavoura de alto custo, como esta. Pela comparação dos 4 índices construídos notou-se que, com o emprego de crédito rural e/ou aplicação financeira, o excedente de recursos após o custeio da safra é elevado substancialmente em relação a uma situação em que o produtor não tenha acesso a esses mecanismos.

- Arroz

Esta cultura caracteriza-se por elevada instabilidade de rendimento por área, que podem ser estabilizados, e mesmo elevados, com irrigação. Esta, no entanto, não é prática usual neste Estado, e a maior parte da produção de arroz é obtida na cultura de sequeiro, cujo rendimento é altamente dependente de precipitação pluviométrica na Região.

A área cultivada no Estado vem decrescendo, com recuperação em alguns anos, chegando, no final da década de setenta, a pouco mais da metade da área cultivada no início. Em Ribeirão Preto esta redução se deu de forma ainda mais drástica. As áreas cultivadas nas safras 1978/79 e 1980/81 equivaliam a 1/3 da área cultivada em 1970/71.

Mesmo desconsiderando-se as variações de rendimento, como acontece no cálculo dos índices de disponibilidade líquida, os resultados mostraram elevada variabilidade, em grande parte devida às oscilações do preço do produto.

Note-se que, para este produto, a partir da safra 1976/77, o cultivo tradicional, através da técnica 1, passou a ser inviável para o produtor, mesmo com o emprego de crédito rural e/ou aplicação financeira, pois para a maior parte das situações os resultados obtidos foram significativamente menores que 1. A técnica 2, que era empregada em metade da área cultivada na região, também mostra índices pouco satisfatórios, abaixo ou pouco acima de 1, justificando a sua substituição, que se deu em direção à técnica 4, caracterizada pela motomecanização em todas as fases, inclusive a colheita. A evolução das técnicas é apresentada no quadro 9 e, para esta cultura, observou-se razoável consistência com a evolução dos índices de disponibilidade líquida calculados.

No entanto, para avaliação dos índices em termos de consistência com a evolução de área cultivada tem-se a considerar que fica prejudicada pela elevada variação da produtividade observada para esta cultura na Região, particularmente no início da série. Nos 8 primeiros anos a produtividade da cultura sofreu variações entre os extremos de 11,6 e 24,1 sacos/ha. Dada a pequena representatividade da produção regional, nem sempre uma queda de rendimento implica compensação pela elevação dos preços, não sendo de se estranhar a sua substituição por outras culturas que dão maior retorno e/ou menor risco, como vem acontecendo.

A simples observação dos índices obtidos possibilitou esperar

um melhor desempenho na safra 1975/76, cujo índice mostrou a melhor situação em toda a série, com capacidade de autofinanciamento bastante elevada, excedendo em 80% as despesas com a cultura. É importante, no entanto, registrar que na safra precedente observou-se um dos mais baixos rendimentos da década, com 12,6 sacos/ha, caindo em 20% a área cultivada entre as safras 1974/75 e 1975/76. A safra 1978/79 caracterizou-se por ser o ponto mais baixo em termos de área de cultivo na Região, dentro da série em estudo, registrando uma queda de 25% em relação à área cultivada no ano anterior, quando I^1 indicava um excedente de 36%. Neste caso cita-se a safra precedente mostrou uma produtividade de 11,6 sacos/ha, a mais baixa de todo o período. É provável que nestes dois casos, embora os preços do produto pudessem estar elevados após as quebras de safra, o produtor tivesse pequeno volume de produção para ser comercializado, ficando com reduzida disponibilidade de recursos para financiar a safra seguinte. Os índices estariam então superestimados e aqueles produtores que não dispunham de outras fontes de recursos ficariam impossibilitados até de manter a sua área de cultivo.

De qualquer forma, em cinco dos últimos seis anos da série, desconsideradas as oscilações de rendimento, a capacidade de auto-reprodução da cultura esteve muito baixa, em pouco excedendo os custos da safra seguinte, e mesmo ficando bastante aquém destes na safra 1981/82. Isso justifica a redução da cultura na região, principalmente se se tem em conta que culturas alternativas como soja e cana apresentaram condições bem mais vantajosas de retorno e de menor risco.

- Milho

É a cultura de maior extensão no Estado, em boa parte devido à necessidade de consumo no próprio imóvel rural, notadamente na alimentação animal. Aumentos ou reduções da área cultivada com este produto estão ligados às perspectivas econômicas da pecuária. Para interpretação dos resultados há que se levar em conta o desempenho do subsetor pecuário, que vem se retraindo na região em estudo, conforme dados obtidos por CAMARGO (1983) e VEIGA FÓ (1981).

A área cultivada com este produto na Região de Ribeirão Preto sofreu drásticas reduções, chegando a menos da metade da cultivada em 1970/71 nas safras 1977/78 e 1979/80. Em termos de produção, a redução não foi tão acentuada devido a uma tendência de aumento da produtividade da cultura, que vem compensando parte da redução da área de cultivo. Maior nível de adubação aliado a variedades que melhor respondem a estes insumos são os principais responsáveis pelo incremento da produtividade.

Os índices de disponibilidade obtidos para esta cultura expressam a situação em que a produção tem por finalidade a sua colocação no mercado, não permitindo avaliações enquanto insumo para a pecuária. Os resultados obtidos justificam plenamente a queda de área da cultura. Veja-se que os recursos da própria cultura são, na maioria dos anos, insuficientes para financiar a safra seguinte. Mesmo quando o índice excede a unidade, o excesso é bem reduzido comparativamente a outras culturas. Mesmo para aqueles produtores que se utilizam de crédito e/ou realizam aplicações financeiras, o produto não mostrou competitividade com outros, como cana e soja.

Para esta cultura os índices indicaram as técnicas mais tradi

cionais (técnicas 1 e 2) como as que melhor retorno dariam aos agricultores, no início da série. A técnica 4, predominante na região, mostrou-se ligeiramente superior somente em quatro safras não se justificando, por estes dados, a preferência por técnicas mais mecanizadas. Esta preferência possivelmente se deve em parte à escala da produção, que inviabiliza o emprego de tração animal e de grande contingente de mão-de-obra necessário para o cultivo tradicional, além das facilidades que foram criadas pelo crédito rural para a mecanização.

- Soja

Os resultados obtidos mostram que, dentre as culturas anuais, esta foi a que apresentou melhor capacidade de auto-reprodução, pois apenas na última safra da série teria alguma dificuldade em se autofinanciar, o que, aliás, coincide com a retração da cultura nesta safra. Note-se que a área cultivada de soja se expandiu em 4,6 vezes entre as safras 1970/71 e 1980/81, observando-se retração apenas na safra 1975/76 e, posteriormente, na safra 1981/82.

Para esta cultura é mais apropriada a observação dos índices de disponibilidade líquida que envolvem crédito rural, pois, como foi observado por CARVALHO & GIMENES (1981), na década de setenta, praticamente toda a área cultivada foi financiada. Os índices I^3 e I^4 mostraram-se bastante elevados em toda a série, justificando a franca expansão da cultura. A situação mais desfavorável foi observada na última safra da série. É provável que nesta safra, além da queda do índice, mesmo quando se refere a uma situação em que o produtor obteve financiamento, o aperto de li

quidez observado na economia, que reduziu a disponibilidade de crédito rural, conforme indicações do Banco Central do Brasil (1969-1983), tenha interferido negativamente no desempenho da cultura.

Na safra 1981/82 os índices registraram significativas quedas para as principais culturas, o que não é de se estranhar, tendo-se em conta o comportamento dos índices de preço. A taxa média de inflação deste ano esteve próxima de 110%, contra um Índice de Preços Recebidos pelos agricultores de 67,8%, e por quatro anos consecutivos os preços pagos pelos agricultores estiveram bastante acima dos recebidos, registrando situação desfavorável para o setor agrícola, no agregado (quadro 10).

- Feijão

Embora com oscilações, esta cultura vem apresentando forte expansão no Estado de São Paulo, particularmente após a safra 1976/77. Os elevados preços do produto ao lado de estímulos de política, como o crédito rural e preços mínimos, têm possibilitado a sua expansão, inclusive com redução dos riscos de quebra de safra pelo emprego de irrigação. No entanto, isto se deu nas regiões mais propícias à cultura, especialmente Sorocaba, que concentra mais de 70% da produção paulista.

Na região de Ribeirão Preto esta cultura mostrou declínio acentuado, sobretudo na safra das águas, que chegou, em alguns anos, a ocupar área inferior a 10% da cultivada no início da série. Para o feijão da seca a redução chegou a 16% da área ocupada com a cultura em 1970/71. O declínio menos drástico da cultura da seca certamente se deve ao fato de que pode ser cultivada em áreas ocupadas no período das águas por outras

culturas, não enfrentando séria competição pelos recursos que poderiam ficar sem uso neste período.

Note-se que a Região de Ribeirão Preto tem participação bastante reduzida na produção paulista, ficando em torno de 2% em meados da série e não chegando a 5% ao final, quando a cultura mostrou recuperação na Região.

A característica de ciclo muito curto desta cultura, possibilitando duas ou três safras anuais, leva a um enfoque diferenciado dos resultados obtidos. Os índices foram construídos, como para as demais culturas, buscando identificar a capacidade de auto-reprodução, isto é, em que medida o feijão das águas cultivado sob determinada técnica pode financiar a safra das águas no ano seguinte sob idênticas condições. O mesmo procedimento foi utilizado para a safra da seca. Dentro desta interpretação, a cultura das águas apenas excepcionalmente gerou recursos suficientes para sua auto-reprodução e, mesmo com o emprego do crédito rural e/ou de aplicação financeira, os resultados foram insatisfatórios, com exceção da safra 1977/78.

Note-se, no entanto, que o rendimento da cultura nesta região é extremamente oscilante e, no caso da cultura das águas, variou entre os extremos de 0,8/ha a 14 sc/ha, caracterizando uma cultura de elevado risco. Este rendimento de 0,8 sc/ha foi observado exatamente na safra 1977/78, cujas condições favoráveis, que puderam ser identificadas nos índices obtidos, induziram o plantio de área igual ao dobro da observada no ano precedente.

A cultura da seca encontrou melhores condições na região, es

pecialmente pelo fato de praticamente não competir pelas terras férteis que entre uma safra e outra ficariam sem uso. Também observa-se menor amplitude de variação no rendimento da cultura, que variou entre os extremos de 4,2 e 11,7 sc/ha no período 1970/71 - 1981/82. Os índices de disponibilidade líquida construídos para a cultura da seca são mais elevados, principalmente para as técnicas 2 e 3, mais utilizadas na região, e, embora justifiquem a substituição da cultura, pode ser conduzida com recursos que de outra forma ficariam ociosos, elevando assim a capacidade de auto-reprodução da cultura principal.

Resumindo, os resultados mostraram que foi praticamente impossível a manutenção da área de cultivo para o produtor que cultiva apenas uma das safras de feijão por ano, com vantagem para a cultura da seca. É provável que, conduzida como cultura subsidiária, eleve a capacidade de auto-reprodução da cultura principal, gerando receita adicional pelo aproveitamento de recursos que ficariam ociosos.

QUADRO 11 . - Índice de Disponibilidade Líquida de um Hectare da Cultura de Algodão na DIRA de Ribeirão Preto, Estado de São Paulo, 1970/71 - 1981/82

SAFRA	TECNICA 2				TECNICA 3				TECNICA 4				MÉDIA			
	I ¹	I ²	I ³	I ⁴	I ¹	I ²	I ³	I ⁴	I ¹	I ²	I ³	I ⁴	I ¹	I ²	I ³	I ⁴
1970-71	1,38	1,51	-	-	1,03	1,13	-	-	0,92	1,01	-	-	1,17	1,28	-	-
1971-72	1,84	1,84	2,14	2,30	1,35	1,55	1,57	1,68	1,21	1,39	1,41	1,51	1,53	1,65	1,78	1,91
1972-73	1,76	1,96	1,86	1,96	1,29	1,43	1,35	1,42	1,19	1,32	1,25	1,31	1,45	1,62	1,53	1,61
1973-74	1,69	1,85	1,99	2,07	1,24	1,36	1,46	1,52	1,21	1,32	1,42	1,48	1,40	1,53	1,64	1,71
1974-75	1,65	2,06	1,89	2,15	1,13	1,42	1,29	1,47	1,14	1,42	1,30	1,47	1,30	1,62	1,49	1,69
1975-76	1,38	1,59	1,62	1,70	1,02	1,17	1,20	1,26	0,98	1,13	1,15	1,21	1,13	1,30	1,32	1,39
1976-77	2,12	2,58	2,60	2,90	1,60	1,95	1,98	2,20	1,60	1,95	1,97	2,19	1,70	2,07	2,10	2,33
1977-78	1,72	2,07	1,92	2,09	1,31	1,58	1,47	1,59	1,33	1,60	1,49	1,62	1,37	1,64	1,52	1,65
1978-79	1,36	1,66	1,57	1,70	1,06	1,30	1,23	1,34	1,07	1,31	1,24	1,35	1,08	1,32	1,25	1,36
1979-80	1,26	1,59	1,60	1,75	1,04	1,31	1,28	1,41	1,23	1,56	1,55	1,71	1,12	1,42	1,40	1,54
1980-81	1,11	1,39	1,54	1,69	0,96	1,20	1,37	1,50	1,14	1,43	1,67	1,82	1,03	1,29	1,48	1,62
1981-82	1,01	1,47	1,22	1,45	0,84	1,22	1,02	1,22	1,00	1,45	1,22	1,44	0,91	1,32	1,11	1,31

Fonte de Dados Básicos: Instituto de Economia Agrícola.

QUADRO 12. - Índice de Disponibilidade Líquida de um Hectare da Cultura de Amendoim da Seca na DIRA de Ribeirão Preto, Estado de São Paulo, 1970/71 - 1981/82

(continua)

SAFRA	TÉCNICA 1				TÉCNICA 2				TÉCNICA 3			
	I ¹	I ²	I ³	I ⁴	I ¹	I ²	I ³	I ⁴	I ¹	I ²	I ³	I ⁴
1970-71	0,73	0,84	-	-	0,81	0,95	-	-	0,88	1,03	-	-
1971-72	0,82	0,99	0,90	1,00	0,98	1,18	1,08	1,20	1,07	1,29	1,18	1,31
1972-73	0,61	0,70	0,70	0,74	0,73	0,83	0,83	0,88	0,80	0,91	0,91	0,96
1973-74	0,80	0,91	0,85	0,92	1,00	1,13	1,05	1,13	1,13	1,28	1,20	1,30
1974-75	0,84	1,09	1,03	1,19	0,98	1,28	1,21	1,40	1,08	1,41	1,33	1,54
1975-76	0,68	0,82	0,77	0,84	0,85	1,03	0,96	1,05	0,95	1,15	1,07	1,18
1976-77	0,56	0,73	0,67	0,76	0,71	0,93	0,85	0,96	0,81	1,07	0,97	1,09
1977-78	0,74	0,92	0,80	0,91	0,95	1,18	1,02	1,16	1,10	1,37	1,18	1,34
1978-79	0,73	0,95	0,81	0,95	0,92	1,19	1,02	1,20	1,07	1,38	1,18	1,39
1979-80	0,46	0,64	0,66	0,78	0,58	0,80	0,62	0,74	0,65	0,91	0,79	0,95
1980-81	0,33	0,44	0,42	0,46	0,41	0,56	0,50	0,58	0,48	0,64	0,74	0,83
1981-82	0,52	0,85	0,63	0,84	0,64	1,04	0,73	1,04	0,73	1,18	0,95	1,23

Fonte dos Dados Básicos: Instituto de Economia Agrícola.

QUADRO 12 . - Índice de Disponibilidade Líquida de um Hectare da Cultura de Amendoim da Seca na DIRA de Ribeirão Preto, Estado de São Paulo, 1970/71 - 1981/82

(conclusão)

SAFRA	TÉCNICA 4				MÉDIA			
	I ¹	I ²	I ³	I ⁴	I ¹	I ²	I ³	I ⁴
1970/71	0,88	1,03	-	-	0,83	0,97	-	-
1971/72	1,08	1,30	1,07	1,19	0,99	1,19	1,07	1,19
1972/73	0,81	0,92	0,92	0,97	0,75	0,85	0,85	0,90
1973/74	1,15	1,30	1,22	1,32	1,05	1,19	1,11	1,20
1974/75	1,10	1,43	1,34	1,56	1,03	1,34	1,26	1,46
1975/76	0,96	1,17	1,09	1,20	0,90	1,09	1,02	1,12
1976/77	0,83	1,09	0,99	1,12	0,77	1,01	0,93	1,04
1977/78	1,14	1,40	1,21	1,38	1,09	1,34	1,16	1,32
1978/79	1,10	1,42	1,22	1,43	1,07	1,38	1,18	1,39
1979/80	0,66	0,92	0,81	0,97	0,65	0,91	0,78	0,94
1980/81	0,49	0,66	0,76	0,85	0,48	0,65	0,73	0,81
1981/82	0,74	1,21	0,96	1,25	0,73	1,18	0,93	1,23

Fonte dos Dados Básicos: Instituto de Economia Agrícola.

QUADRO 13 . - Índice de Disponibilidade Líquida de um Hectare da Cultura de Amendoim das Águas na DIRA de Ribeirão Preto, Estado de São Paulo, 1970/71 - 1981/82

(continua)

SAFRA	TECNICA 1				TECNICA 2				TECNICA 3			
	I ¹	I ²	I ³	I ⁴	I ¹	I ²	I ³	I ⁴	I ¹	I ²	I ³	I ⁴
1970-71	0,96	1,09	-	-	0,99	1,13	-	-	1,07	1,22	-	-
1971-72	1,14	1,33	1,26	1,37	1,22	1,42	1,34	1,46	1,35	1,58	1,49	1,62
1972-73	0,87	1,00	1,01	1,06	0,93	1,07	1,07	1,13	1,04	1,19	1,19	1,26
1973-74	1,18	1,34	1,26	1,35	1,32	1,50	1,41	1,51	1,51	1,71	1,62	1,73
1974-75	0,95	1,23	1,21	1,37	1,02	1,33	1,31	1,48	1,15	1,49	1,46	1,65
1975-76	1,11	1,29	1,26	1,35	1,25	1,45	1,41	1,51	1,41	1,64	1,59	1,71
1976-77	0,85	1,09	1,03	1,14	0,96	1,24	1,16	1,27	1,11	1,42	1,33	1,46
1977-78	1,02	1,29	1,10	1,25	1,16	1,47	1,25	1,42	1,35	1,71	1,45	1,65
1978-79	1,09	1,41	1,23	1,44	1,21	1,57	1,37	1,59	1,41	1,83	1,59	1,85
1979-80	0,88	1,17	1,04	1,22	0,98	1,31	1,13	1,33	1,11	1,49	1,45	1,47
1980-81	0,62	0,84	0,98	1,09	0,70	0,96	0,95	1,08	0,81	1,11	1,09	1,25
1981-82	0,83	1,38	1,12	1,44	0,91	1,52	1,16	1,57	1,04	1,73	1,30	1,79

Fonte dos Dados Básicos: Instituto de Economia Agrícola.

QUADRO 13. - Índice de Disponibilidade Líquida de um Hectare da Cultura de Amendoim das Águas na DIRA de Ribeirão Preto, Estado de São Paulo, 1970/71 - 1981/82 (conclusão)

SAFRA	TÉCNICA 4				MÉDIA			
	I ¹	I ²	I ³	I ⁴	I ¹	I ²	I ³	I ⁴
1970/71	1,07	1,23	-	-	1,02	1,16	-	-
1971/72	1,36	1,59	1,50	1,64	1,16	1,36	1,41	1,53
1972/73	1,05	1,21	1,20	1,27	1,05	1,21	1,13	1,19
1973/74	1,55	1,75	1,66	1,77	1,41	1,59	1,52	1,63
1974/75	1,17	1,52	1,49	1,68	1,09	1,41	1,34	1,58
1975/76	1,44	1,67	1,62	1,74	1,34	1,55	1,52	1,63
1976/77	1,14	1,47	1,37	1,51	1,06	1,36	1,30	1,43
1977/78	1,40	1,77	1,50	1,71	1,33	1,68	1,44	1,64
1978/79	1,46	1,90	1,65	1,92	1,42	1,84	1,61	1,87
1979/80	1,14	1,52	1,49	1,50	1,12	1,49	1,44	1,48
1980/81	0,84	1,15	1,13	1,29	0,82	1,18	1,10	1,26
1981/82	1,07	1,78	1,34	1,84	1,05	1,74	1,31	1,80

Fonte dos Dados Básicos: Instituto de Economia Agrícola.

QUADRO 14 . - Índice de Disponibilidade Líquida de um Hectare da Cultura de Arroz na DIRA de Ribeirão Preto, Estado de São Paulo, 1970/71 - 1981/82

(continua)

SAFRA	TÉCNICA 1				TÉCNICA 2				TÉCNICA 3			
	I ¹	I ²	I ³	I ⁴	I ¹	I ²	I ³	I ⁴	I ¹	I ²	I ³	I ⁴
1970-71	0,76	0,84	-	-	0,80	0,89	-	-	0,80	0,89	-	-
1971-72	1,45	1,69	1,48	1,62	1,61	1,87	1,64	1,80	1,67	1,94	1,71	1,88
1972-73	1,31	1,48	1,42	1,52	1,48	1,67	1,61	1,72	1,54	1,75	1,68	1,81
1973-74	0,92	1,03	0,95	1,00	1,16	1,29	1,15	1,22	1,28	1,42	1,32	1,39
1974-75	1,10	1,40	1,42	1,61	1,37	1,75	1,73	1,95	1,22	1,55	1,57	1,79
1975-76	1,40	1,65	1,42	1,57	1,74	2,06	1,77	1,95	1,86	2,19	1,91	2,11
1976-77	0,71	0,89	0,83	0,91	0,92	1,16	1,07	1,17	1,07	1,35	1,25	1,37
1977-78	0,64	0,79	0,72	0,79	0,83	1,03	0,93	1,02	1,02	1,26	1,15	1,25
1978-79	0,87	1,10	0,97	1,11	1,11	1,40	1,23	1,41	1,37	1,73	1,53	1,75
1979-80	0,74	0,96	0,95	1,07	0,91	1,18	1,08	1,23	1,04	1,35	1,17	1,35
1980-81	0,69	0,90	0,83	0,94	0,87	1,14	1,03	1,19	1,01	1,32	1,22	1,42
1981-82	0,52	0,81	0,61	0,76	0,63	0,99	0,73	0,93	0,72	1,12	0,82	1,06

Fonte dos Dados Básicos: Instituto de Economia Agrícola.

QUADRO 14 . - Índice de Disponibilidade Líquida de um Hectare da Cultura de Arroz na DIRA de Ribeirão Preto, Estado de São Paulo, 1970/71 - 1981/82 (conclusão)

SAFRA	TECNICA 4				MEDIA			
	I ¹	I ²	I ³	I ⁴	I ¹	I ²	I ³	I ⁴
1970/71	0,83	0,93	-	-	0,81	0,90	-	-
1971/72	1,76	2,04	1,80	1,98	1,61	1,88	1,65	1,81
1972/73	1,62	1,83	1,77	1,90	1,49	1,69	1,63	1,75
1973/74	1,35	1,51	1,40	1,48	1,22	1,36	1,24	1,31
1974/75	1,19	1,51	1,54	1,74	1,21	1,54	1,55	1,75
1975/76	1,94	2,29	2,00	2,21	1,81	2,14	1,86	2,05
1976/77	1,15	1,44	1,34	1,47	1,06	1,33	1,23	1,35
1977/78	1,11	1,37	1,25	1,36	1,00	1,23	1,12	1,22
1978/79	1,52	1,92	1,70	1,95	1,36	1,71	1,52	1,74
1979/80	1,14	1,47	1,28	1,48	1,06	1,37	1,21	1,39
1980/81	1,10	1,43	1,38	1,60	1,02	1,33	1,26	1,46
1981/82	0,78	1,21	0,90	1,15	0,73	1,13	0,84	1,07

Fonte dos Dados Básicos: Instituto de Economia Agrícola.

QUADRO 15. - Índice de Disponibilidade Líquida de um Hectare da Cultura de Batata de Inverno na DIRA de Ribeirão Preto, Estado de São Paulo, 1970/71 - 1981/82

SAFRA	TÉCNICA 1				TÉCNICA 2				TÉCNICA 3				MÉDIA			
	I ¹	I ²	I ³	I ⁴	I ¹	I ²	I ³	I ⁴	I ¹	I ²	I ³	I ⁴	I ¹	I ²	I ³	I ⁴
1970-71	0,78	0,90	-	-	0,75	0,86	-	-	0,74	0,85	-	-	0,73	0,84	-	-
1971-72	0,60	0,68	0,59	0,62	0,59	0,67	0,58	0,61	0,58	0,66	0,57	0,60	0,59	0,67	0,57	0,60
1972-73	1,09	1,20	1,44	1,52	1,07	1,18	1,42	1,50	1,05	1,16	1,40	1,48	1,06	1,18	1,41	1,49
1973-74	1,23	1,37	1,56	1,66	1,24	1,39	1,58	1,67	1,23	1,37	1,56	1,66	1,23	1,38	1,57	1,67
1974-75	0,54	0,62	0,32	0,33	0,53	0,61	0,32	0,32	0,53	0,60	0,32	0,32	0,53	0,61	0,32	0,32
1975-76	0,89	1,05	1,15	1,26	0,88	1,04	1,14	1,25	0,87	1,03	1,13	1,23	0,88	1,04	1,13	1,24
1976-77	0,94	1,13	1,09	1,19	0,93	1,12	1,08	1,18	0,91	1,10	1,06	1,16	0,92	1,11	1,07	1,13
1977-78	0,83	0,97	0,93	1,00	0,83	0,97	0,92	0,99	0,82	0,95	0,91	0,98	0,83	0,96	0,92	0,99
1978-79	0,72	0,86	0,82	0,90	0,72	0,86	0,82	0,90	0,71	0,85	0,81	0,89	0,72	0,86	0,82	0,90
1979-80	0,42	0,56	0,43	0,49	0,42	0,55	0,43	0,48	0,41	0,55	0,42	0,48	0,42	0,55	0,42	0,48
1980-81	1,28	1,77	1,91	2,34	1,28	1,76	1,91	2,34	1,26	1,73	1,88	2,30	1,27	1,75	1,90	2,33
1981-82	0,94	1,33	0,94	1,09	0,88	1,25	0,89	1,03	0,87	1,22	0,87	1,01	0,88	1,25	0,89	1,03

QUADRO 16. - Índice de Disponibilidade Líquida de um Hectare da Cultura de Batata da Seca na DIRA de Ribeirão Preto, Estado de São Paulo, 1970/71 - 1981/82

SAFRA	TÉCNICA 1				TÉCNICA 2				TÉCNICA 3				MÉDIA			
	I ¹	I ²	I ³	I ⁴	I ¹	I ²	I ³	I ⁴	I ¹	I ²	I ³	I ⁴	I ¹	I ²	I ³	I ⁴
1970-71	0,74	0,87	-	-	0,75	0,88	-	-	0,73	0,86	-	-	0,74	0,87	-	-
1971-72	0,70	0,84	0,80	0,87	0,77	0,92	0,87	0,95	0,75	0,90	0,85	0,93	0,75	0,90	0,86	0,93
1972-73	0,66	0,74	0,69	0,72	0,68	0,77	0,71	0,75	0,67	0,76	0,70	0,74	0,67	0,76	0,70	0,74
1973-74	1,07	1,20	1,44	1,54	1,13	1,28	1,52	1,63	1,12	1,26	1,51	1,62	1,12	1,26	1,51	1,61
1974-75	0,75	0,97	0,76	0,86	0,77	1,00	0,79	0,89	0,76	0,99	0,78	0,87	0,77	1,00	0,78	0,88
1975-76	0,62	0,74	0,58	0,63	0,64	0,78	0,61	0,65	0,63	0,76	0,60	0,64	0,64	0,77	0,60	0,65
1976-77	1,18	1,53	1,60	1,80	1,23	1,60	1,67	1,95	1,21	1,56	1,64	1,91	1,22	1,58	1,66	1,93
1977-78	0,81	0,98	0,78	0,85	0,84	1,03	0,82	0,89	0,83	1,01	0,80	0,87	0,84	1,02	0,81	0,88
1978-79	0,94	1,21	1,18	1,36	0,99	1,27	1,25	1,43	0,98	1,25	1,23	1,41	0,99	1,26	1,24	1,42
1979-80	0,48	0,67	0,42	0,47	0,50	0,70	0,44	0,49	0,49	0,69	0,43	0,49	0,50	0,69	0,43	0,49
1980-81	0,81	1,12	1,14	1,38	0,85	1,17	1,19	1,45	0,84	1,15	1,17	1,43	0,84	1,16	1,19	1,44
1981-82	1,04	1,67	1,31	1,72	1,03	1,66	1,30	1,71	1,01	1,62	1,27	1,68	1,02	1,65	1,29	1,71

Fonte de Dados Básicos: Instituto de Economia Agrícola.

QUADRO 17. - Índice de Disponibilidade Líquida de um Hectare da Cultura de Café na DIRA de Ribeirão Preto, Estado de São Paulo, 1970/71 - 1981/82

SAFRA	TÉCNICA 1				TÉCNICA 2				TÉCNICA 3				MÉDIA			
	I ¹	I ²	I ³	I ⁴	I ¹	I ²	I ³	I ⁴	I ¹	I ²	I ³	I ⁴	I ¹	I ²	I ³	I ⁴
1970-71	1,43	1,59	-	-	1,47	1,64	-	-	1,49	1,66	-	-	1,45	1,61	-	-
1971-72	1,02	1,14	1,06	1,13	1,05	1,18	1,10	1,17	1,08	1,21	1,12	1,20	1,02	1,15	1,07	1,14
1972-73	1,30	1,39	1,38	1,44	1,35	1,44	1,42	1,49	1,38	1,47	1,44	1,51	1,31	1,40	1,38	1,45
1973-74	1,36	1,47	1,42	1,50	1,43	1,54	1,48	1,57	1,48	1,60	1,53	1,62	1,39	1,50	1,45	1,53
1974-75	0,87	1,02	1,03	1,13	0,90	1,05	1,05	1,16	0,94	1,10	1,07	1,19	0,89	1,04	1,03	1,14
1975-76	1,21	1,36	1,38	1,49	1,26	1,42	1,42	1,54	1,32	1,49	1,48	1,61	1,25	1,41	1,42	1,53
1976-77	2,47	2,94	2,62	3,00	2,60	3,08	2,73	3,15	2,75	3,26	2,87	3,32	2,63	3,12	2,76	3,18
1977-78	2,61	2,90	2,65	2,90	2,75	3,06	2,79	3,06	2,90	3,23	2,94	3,23	2,79	3,11	2,84	3,11
1978-79	1,59	1,85	2,09	2,30	1,67	1,95	2,15	2,38	1,75	2,04	2,21	2,44	1,70	1,98	2,16	2,39
1979-80	1,58	1,97	1,81	2,05	1,65	2,05	1,87	2,13	1,71	2,13	1,92	2,21	1,68	2,09	1,89	2,17
1980-81	1,46	1,77	1,44	1,64	1,53	1,85	1,51	1,73	1,62	1,96	1,60	1,85	1,58	1,91	1,56	1,80
1981-82	0,93	1,28	1,25	1,52	0,96	1,33	1,27	1,56	1,00	1,39	1,30	1,60	0,98	1,36	1,29	1,58

QUADRO 18. - Índice de Disponibilidade Líquida de um Hectare da Cultura de Cana-de-Açúcar na DIRA de Ribeirão Preto, Estado de São Paulo, 1970/71 - 1981/82

(continua)

SAFRA	TÉCNICA 1				TÉCNICA 2				TÉCNICA 3			
	I ¹	I ²	I ³	I ⁴	I ¹	I ²	I ³	I ⁴	I ¹	I ²	I ³	I ⁴
1970-71	1,46	1,63	-	-	1,40	1,57	-	-	1,26	1,41	-	-
1971-72	1,43	1,58	1,52	1,56	1,40	1,54	1,48	1,52	1,26	1,39	1,34	1,38
1972-73	1,36	1,46	1,43	1,46	1,34	1,44	1,40	1,43	1,22	1,31	1,29	1,32
1973-74	1,21	1,32	1,29	1,32	1,26	1,37	1,33	1,37	1,22	1,33	1,30	1,33
1974-75	1,05	1,16	1,30	1,36	1,06	1,17	1,32	1,38	1,01	1,12	1,26	1,31
1975-76	1,34	1,52	1,58	1,65	1,37	1,55	1,61	1,69	1,30	1,47	1,53	1,61
1976-77	1,32	1,53	1,54	1,63	1,37	1,59	1,60	1,69	1,40	1,62	1,64	1,73
1977-78	1,31	1,47	1,54	1,61	1,38	1,55	1,62	1,70	1,47	1,65	1,73	1,81
1978-79	1,38	1,50	1,51	1,59	1,20	1,39	1,40	1,48	1,48	1,71	1,73	1,82
1979-80	1,21	1,52	1,39	1,52	1,11	1,40	1,28	1,40	1,26	1,58	1,45	1,58
1980-81	1,18	1,50	1,51	1,68	1,22	1,55	1,56	1,74	1,25	1,59	1,60	1,78
1981-82	1,09	1,44	1,42	1,59	1,09	1,45	1,44	1,61	1,11	1,47	1,46	1,63

Fonte de Dados Básicos: Instituto de Economia Agrícola.

QUADRO 18. - Índice de Disponibilidade Líquida de um Hectare da Cultura de Cana-de-Açúcar na DIRA de Ribeirão Preto, Estado de São Paulo, 1970/71 - 1981/82

SAFRA	TECNICA 4				MÉDIA			
	I ¹	I ²	I ³	I ⁴	I ¹	I ²	I ³	I ⁴
1970/71	1,45	1,62	-	-	1,42	1,59	-	-
1971/72	1,44	1,59	1,53	1,58	1,41	1,55	1,49	1,54
1972/73	1,37	1,47	1,44	1,48	1,34	1,44	1,41	1,44
1973/74	1,32	1,44	1,41	1,44	1,25	1,36	1,32	1,36
1974/75	1,09	1,21	1,36	1,42	1,06	1,17	1,32	1,37
1975/76	1,45	1,64	1,71	1,79	1,36	1,55	1,61	1,68
1976/77	1,50	1,73	1,75	1,85	1,37	1,59	1,60	1,70
1977/78	1,53	1,72	1,81	1,89	1,39	1,57	1,64	1,72
1978/79	1,52	1,75	1,76	1,86	1,28	1,48	1,49	1,58
1979/80	1,31	1,65	1,51	1,65	1,17	1,47	1,35	1,47
1980/81	1,26	1,61	1,61	1,80	1,22	1,56	1,57	1,75
1981/82	1,11	1,47	1,46	1,63	1,10	1,45	1,44	1,61

Fonte de Dados Básicos: Instituto de Economia Agrícola.

QUADRO 19. - Índice de Disponibilidade Líquida de um Hectare da Cultura de Feijão das Águas na DIRA de Ribeirão Preto, Estado de São Paulo, 1970/71 - 1981/82

SAFRA	TÉCNICA 1				TÉCNICA 2				TÉCNICA 3				MÉDIA			
	I ¹	I ²	I ³	I ⁴	I ¹	I ²	I ³	I ⁴	I ¹	I ²	I ³	I ⁴	I ¹	I ²	I ³	I ⁴
1970-71	0,97	1,12	-	-	1,24	1,43	-	-	1,02	1,18	-	-	1,17	1,36	-	-
1971-72	0,78	0,92	0,86	0,95	1,02	1,21	1,12	1,24	0,86	1,01	0,94	1,04	0,96	1,13	1,05	1,16
1972-73	0,68	0,78	0,74	0,81	0,89	1,03	0,97	1,06	0,76	0,88	0,83	0,90	0,83	0,96	0,91	0,99
1973-74	0,76	0,86	0,85	0,92	1,08	1,22	1,20	1,31	0,97	1,09	1,08	1,17	1,00	1,13	1,11	1,20
1974-75	0,64	0,82	0,71	0,82	0,91	1,16	1,00	1,16	0,81	1,03	0,89	1,04	0,84	1,06	0,92	1,07
1975-76	0,66	0,79	0,73	0,81	0,93	1,11	1,03	1,15	0,82	0,99	0,91	1,02	0,85	1,01	0,94	1,04
1976-77	0,71	0,91	0,86	0,99	1,01	1,29	1,21	1,41	0,90	1,14	1,08	1,25	0,91	1,16	1,09	1,27
1977-78	1,15	1,46	1,21	1,45	1,63	2,07	1,71	2,05	1,44	1,82	1,51	1,81	1,43	1,82	1,50	1,80
1978-79	0,49	0,63	0,56	0,64	0,68	0,88	0,78	0,88	0,59	0,76	0,67	0,76	0,58	0,75	0,67	0,75
1979-80	0,57	0,75	0,84	0,95	0,77	1,01	0,92	1,07	0,66	0,86	0,78	0,91	0,74	0,97	0,89	1,03
1980-81	0,53	0,72	0,45	0,47	0,74	1,01	0,67	0,85	0,63	0,87	0,57	0,73	0,71	0,97	0,64	0,80
1981-82	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

109

QUADRO 20. - Índice de Disponibilidade Líquida de um Hectare da Cultura de Feijão da Seca na DIRA de Ribeirão Preto, Estado de São Paulo, 1970/71 - 1981/82

SAFRA	TÉCNICA 1				TÉCNICA 2				TÉCNICA 3				MÉDIA			
	I ¹	I ²	I ³	I ⁴	I ¹	I ²	I ³	I ⁴	I ¹	I ²	I ³	I ⁴	I ¹	I ²	I ³	I ⁴
1970-71	0,62	0,74	-	-	0,88	1,05	-	-	0,70	0,83	-	-	0,82	0,98	-	-
1971-72	0,64	0,78	0,70	0,79	0,94	1,14	1,02	1,16	0,76	0,92	0,82	0,94	0,86	1,05	0,94	1,07
1972-73	0,56	0,64	0,61	0,66	0,81	0,93	0,88	0,96	0,67	0,78	0,73	0,80	0,74	0,86	0,81	0,89
1973-74	1,24	1,43	1,30	1,47	1,93	2,27	2,08	2,33	1,71	1,97	1,80	2,03	1,78	2,05	1,88	2,13
1974-75	0,79	1,05	0,84	0,93	1,25	1,66	1,33	1,65	1,07	1,42	1,14	1,41	1,12	1,49	1,19	1,48
1975-76	0,64	0,80	0,69	0,85	1,01	1,26	1,09	1,27	0,87	1,08	0,94	1,10	0,90	1,12	0,97	1,16
1976-77	0,80	1,07	0,89	1,05	1,28	1,71	1,43	1,79	1,11	1,48	1,24	1,55	1,13	1,51	1,27	1,57
1977-78	0,89	1,12	0,93	1,17	1,41	1,79	1,48	1,78	1,21	1,54	1,27	1,53	1,20	1,52	1,26	1,54
1978-79	0,62	0,82	0,67	0,79	0,97	1,28	1,04	1,27	0,85	1,12	0,91	1,11	0,83	1,10	0,89	1,11
1979-80	0,45	0,66	0,78	0,88	0,68	0,99	0,86	1,08	0,56	0,82	0,71	0,89	0,56	0,82	0,73	0,91
1980-81	0,63	0,90	0,56	0,74	1,09	1,56	1,03	1,40	0,82	1,17	0,77	1,05	0,83	1,19	0,78	1,06
1981-82	0,67	1,15	0,80	1,06	1,04	1,78	1,16	1,85	0,87	1,50	0,97	1,56	0,88	1,50	0,98	1,55

110

Fonte de Dados Básicos: Instituto de Economia Agrícola.

QUADRO 21. - Índice de Disponibilidade Líquida de um Hectare da Cultura de Laranja na DIRA de Ribeirão Preto, Estado de São Paulo, 1970/71 - 1981/82

SAFRA	TÉCNICA 1				TÉCNICA 2				MÉDIA			
	I ¹	I ²	I ³	I ⁴	I ¹	I ²	I ³	I ⁴	I ¹	I ²	I ³	I ⁴
1970-71	1,35	1,49	-	-	1,47	1,61	-	-	1,45	1,60	-	-
1971-72	1,66	1,88	1,87	1,98	1,81	2,05	2,03	2,15	1,77	2,00	1,98	2,10
1972-73	1,36	1,46	1,28	1,31	1,49	1,60	1,40	1,44	1,47	1,58	1,38	1,41
1973-74	1,37	1,46	1,56	1,61	1,59	1,70	1,81	1,86	1,57	1,68	1,79	1,84
1974-75	0,59	0,71	0,40	0,40	0,66	0,80	0,45	0,46	0,66	0,79	0,45	0,46
1975-76	0,68	0,76	0,76	0,81	0,77	0,87	0,86	0,91	0,77	0,86	0,86	0,91
1976-77	0,67	0,80	0,79	0,87	0,81	0,96	0,95	1,04	0,81	0,96	0,95	1,04
1977-78	1,14	1,28	1,54	1,64	1,37	1,54	1,85	1,97	1,37	1,54	1,85	1,97
1978-79	0,90	1,05	0,95	1,01	1,08	1,27	1,31	1,39	1,08	1,27	1,30	1,39
1979-80	0,89	1,10	1,01	1,12	1,02	1,26	1,04	1,14	1,02	1,25	1,04	1,14
1980-81	0,73	0,87	0,87	0,95	0,86	1,03	1,03	1,13	0,86	1,03	1,03	1,13
1981-82	0,83	1,12	1,08	1,28	0,95	1,28	1,22	1,46	0,94	1,28	1,22	1,45

Fonte dos Dados Básicos: Instituto de Economia Agrícola.

QUADRO 22. - Índice de Disponibilidade Líquida de um Hectare da Cultura de Mamona na DIRA de Ribeirão Preto, Estado de São Paulo, 1970/71 - 1981/82

SAFRA	TÉCNICA 1				TÉCNICA 2				MÉDIA			
	I ¹	I ²	I ³	I ⁴	I ¹	I ²	I ³	I ⁴	I ¹	I ²	I ³	I ⁴
1970-71	1,06	1,15	-	-	0,81	0,87	-	-	1,01	1,09	-	-
1971-72	1,15	1,29	1,17	1,25	0,90	1,02	0,93	0,98	1,00	1,13	1,02	1,09
1972-73	1,36	1,48	1,62	1,70	1,09	1,19	1,36	1,42	1,20	1,31	1,46	1,54
1973-74	2,22	2,39	2,27	2,41	1,97	2,12	2,03	2,14	2,08	2,24	2,13	2,25
1974-75	1,19	1,46	1,21	1,40	1,01	1,24	1,04	1,17	1,08	1,33	1,11	1,27
1975-76	0,61	0,69	0,91	0,94	0,53	0,60	0,71	0,73	0,57	0,64	0,79	0,82
1976-77	0,92	1,09	0,97	1,06	0,83	0,99	0,99	1,07	0,86	1,01	0,96	1,05
1977-78	1,30	1,51	1,40	1,56	1,19	1,38	1,31	1,44	1,21	1,41	1,32	1,46
1978-79	0,97	1,15	1,08	1,19	0,87	1,03	0,99	1,08	0,89	1,05	1,00	1,10
1979-80	0,73	0,96	1,13	1,26	0,63	0,83	0,90	0,99	0,65	0,86	0,96	1,06
1980-81	0,81	0,97	0,95	1,04	0,72	0,87	1,00	1,07	0,75	0,90	0,98	1,06
1981-82	0,77	1,05	0,89	1,07	0,66	0,90	0,77	0,90	0,69	0,94	0,80	0,95

Fonte dos Dados Básicos: Instituto de Economia Agrícola.

QUADRO 23. - Índice de Disponibilidade Líquida de um Hectare da Cultura de Mandioca na DIRA de Ribeirão Preto, Estado de São Paulo, 1970/71 - 1981/82

SAFRA	TECNICA 1				TECNICA 2				MÉDIA			
	I ¹	I ²	I ³	I ⁴	I ¹	I ²	I ³	I ⁴	I ¹	I ²	I ³	I ⁴
1970-71	0,89	1,02	-	-	0,81	0,93	-	-	0,82	0,94	-	-
1971-72	0,80	0,93	1,07	1,07	0,78	0,90	1,01	1,01	0,78	0,90	1,02	1,02
1972-73	0,92	1,01	0,78	0,77	0,88	0,96	0,75	0,75	0,88	0,97	0,76	0,75
1973-74	0,59	0,65	0,49	0,48	0,60	0,67	0,51	0,51	0,60	0,67	0,51	0,50
1974-75	0,53	0,64	0,54	0,55	0,44	0,53	0,43	0,44	0,45	0,54	0,45	0,46
1975-76	0,69	0,81	0,77	0,82	0,67	0,79	0,76	0,82	0,67	0,79	0,77	0,82
1976-77	1,57	1,94	1,71	2,00	1,61	1,99	1,83	2,15	1,61	1,99	1,81	2,12
1977-78	0,90	1,05	1,07	1,19	0,97	1,14	1,05	1,15	0,96	1,12	1,05	1,15
1978-79	0,36	0,44	0,41	0,42	0,41	0,45	0,46	0,48	0,40	0,49	0,45	0,47
1979-80	0,33	0,45	0,58	0,59	0,35	0,47	0,57	0,59	0,35	0,47	0,67	0,59
1980-81	0,87	1,19	0,89	1,07	0,92	1,26	0,92	1,14	0,92	1,25	0,92	1,12
1981-82	0,86	1,35	0,90	1,20	0,87	1,32	0,93	1,26	0,88	1,32	0,93	1,25

Fonte dos Dados Básicos: Instituto de Economia Agrícola.

QUADRO 24. - Índice de Disponibilidade Líquida de um Hectare da Cultura de Milho na DIRA de Ribeirão Preto, Estado de São Paulo, 1970/71 - 1981/82

(continua)

SAFRA	TÉCNICA 1				TÉCNICA 2				TÉCNICA 3			
	I ¹	I ²	I ³	I ⁴	I ¹	I ²	I ³	I ⁴	I ¹	I ²	I ³	I ⁴
1970-71	1,17	1,24	-	-	0,97	1,03	-	-	0,91	0,97	-	-
1971-72	1,26	1,40	1,36	1,42	1,11	1,23	1,20	1,26	1,06	1,17	1,15	1,20
1972-73	1,05	1,13	1,20	1,23	0,94	1,00	1,07	1,10	0,90	0,97	1,03	1,06
1973-74	1,25	1,32	1,44	1,48	1,22	1,29	1,41	1,45	1,22	1,30	1,42	1,46
1974-75	1,17	1,40	1,36	1,46	0,86	1,02	1,00	1,07	0,85	1,02	1,00	1,07
1975-76	1,22	1,34	1,39	1,44	1,09	1,19	1,27	1,32	1,09	1,19	1,27	1,32
1976-77	1,05	1,20	1,19	1,26	1,03	1,17	1,17	1,24	1,04	1,19	1,19	1,26
1977-78	0,78	0,87	0,85	0,88	0,79	0,88	0,87	0,90	0,80	0,90	0,89	0,92
1978-79	1,05	1,20	1,17	1,26	1,09	1,24	1,22	1,32	1,10	1,26	1,23	1,33
1979-80	0,98	1,14	1,29	1,38	0,96	1,12	1,14	1,23	0,95	1,10	1,13	1,22
1980-81	0,93	1,07	1,19	1,27	0,94	1,08	1,28	1,38	0,95	1,09	1,29	1,39
1981-82	0,91	1,16	1,01	1,15	0,88	1,12	0,98	1,13	0,86	1,10	0,97	1,11

Fonte de Dados Básicos: Instituto de Economia Agrícola.

QUADRO 24. - Índice de Disponibilidade Líquida de um Hectare da Cultura de Milho na DIRA de Ribeirão Preto, Estado de São Paulo, 1970/71 - 1981/82

(conclusão)

SAFRA	TECNICA 4				MÉDIA			
	I ¹	I ²	I ³	I ⁴	I ¹	I ²	I ³	I ⁴
1970/71	0,89	0,99	-	-	0,93	1,01	-	-
1971/72	1,05	1,12	1,14	1,20	1,06	1,15	1,15	1,20
1972/73	0,89	0,94	1,02	1,05	0,90	0,95	1,03	1,05
1973/74	1,23	1,47	1,42	1,46	1,21	1,39	1,41	1,45
1974/75	0,80	0,87	0,93	1,00	0,81	0,92	0,95	1,02
1975/76	1,07	1,17	1,26	1,31	1,08	1,18	1,26	1,31
1976/77	1,06	1,21	1,22	1,28	1,04	1,19	1,19	1,26
1977/78	0,84	0,94	0,93	0,96	0,82	0,92	0,91	0,94
1978/79	1,16	1,33	1,31	1,41	1,14	1,30	1,28	1,38
1979/80	0,98	1,13	1,13	1,22	0,98	1,13	1,13	1,22
1980/81	0,96	1,11	1,32	1,42	0,96	1,11	1,31	1,41
1981/82	0,88	1,13	0,98	1,14	0,88	1,13	0,98	1,13

Fonte de Dados Básicos: Instituto de Economia Agrícola.

QUADRO 25. - Índice de Disponibilidade Líquida de um Hectare da Cultura de Soja na DIRA de Ribeirão Preto, Estado de São Paulo, 1970/71 - 1981/82

SAFRA	TECNICA 1				TECNICA 2				TECNICA 3				MÉDIA			
	I ¹	I ²	I ³	I ⁴	I ¹	I ²	I ³	I ⁴	I ¹	I ²	I ³	I ⁴	I ¹	I ²	I ³	I ⁴
1970-71	1,46	1,62	-	-	1,49	1,65	-	-	1,38	1,53	-	-	1,48	1,64	-	-
1971-72	1,62	1,87	1,82	1,99	1,66	1,92	1,87	2,04	1,51	1,75	1,70	1,86	1,63	1,88	1,83	2,00
1972-73	1,45	1,61	1,55	1,64	1,50	1,66	1,60	1,69	1,38	1,53	1,48	1,57	1,46	1,62	1,56	1,65
1973-74	2,17	2,37	2,17	2,33	2,25	2,45	2,25	2,41	2,16	2,35	2,16	2,31	2,20	2,40	2,20	2,35
1974-75	1,02	1,28	1,27	1,45	1,05	1,32	1,31	1,50	1,04	1,31	1,30	1,48	1,03	1,30	1,29	1,47
1975-76	1,19	1,38	1,32	1,41	1,24	1,43	1,36	1,46	1,24	1,43	1,38	1,48	1,23	1,42	1,36	1,46
1976-77	1,14	1,41	1,26	1,40	1,20	1,47	1,32	1,47	1,21	1,49	1,34	1,49	1,18	1,45	1,30	1,45
1977-78	1,34	1,58	1,39	1,55	1,40	1,66	1,46	1,63	1,44	1,70	1,50	1,67	1,41	1,66	1,47	1,63
1978-79	1,20	1,47	1,32	1,49	1,26	1,53	1,38	1,56	1,31	1,59	1,44	1,63	1,28	1,56	1,41	1,59
1979-80	1,24	1,58	1,52	1,76	1,30	1,64	1,58	1,83	1,34	1,70	1,63	1,90	1,32	1,68	1,61	1,87
1980-81	1,04	1,29	1,39	1,56	1,10	1,37	1,47	1,65	1,13	1,41	1,49	1,67	1,12	1,39	1,48	1,66
1981-82	0,88	1,28	1,03	1,29	0,92	1,34	1,08	1,35	0,94	1,37	1,09	1,36	0,94	1,36	1,09	1,35

QUADRO 26. - Índice de Disponibilidade Líquida de um Hectare da Cultura de Tomete na DIRA de Ribeirão Preto, Estado de São Paulo, 1970/71 - 1981/82

SAFRA	TÉCNICA 1				TÉCNICA 2				MÉDIA			
	I ¹	I ²	I ³	I ⁴	I ¹	I ²	I ³	I ⁴	I ¹	I ²	I ³	I ⁴
1970-71	1,07	1,21	-	-	0,99	1,11	-	-	1,05	1,17	-	-
1971-72	1,07	1,19	1,16	1,22	1,02	1,13	1,10	1,16	1,06	1,18	1,15	1,21
1972-73	1,35	1,49	1,65	1,74	1,29	1,42	1,58	1,66	1,34	1,48	1,64	1,73
1973-74	1,25	1,41	1,41	1,50	1,28	1,45	1,45	1,53	1,27	1,43	1,43	1,52
1974-75	0,82	0,94	0,85	0,90	0,88	1,00	0,91	0,96	0,84	0,96	0,87	0,92
1975-76	1,21	1,43	1,49	1,63	1,16	1,37	1,44	1,57	1,20	1,42	1,49	1,63
1976-77	0,77	0,91	0,70	0,75	0,75	0,89	0,69	0,73	0,75	0,89	0,69	0,73
1977-78	0,75	0,90	0,87	1,31	0,75	0,89	0,86	0,94	0,74	0,88	0,85	1,18
1978-79	0,67	0,82	0,78	0,86	0,70	0,85	0,81	0,90	0,67	0,81	0,77	0,86
1979-80	0,59	0,77	0,70	0,80	0,61	0,79	0,72	0,82	0,60	0,77	0,71	0,80
1980-81	0,54	0,78	0,69	0,86	0,52	0,74	0,66	0,82	0,53	0,76	0,68	0,84
1981-82	0,61	0,85	0,80	0,98	0,55	0,76	0,72	0,87	0,59	0,82	0,77	0,94

Fonte dos Dados Básicos: Instituto de Economia Agrícola.

6. CONCLUSÕES

A motivação deste trabalho está vinculada ao fato de que a produção agrícola é um processo discreto, onde a obtenção de receita se dá com uma certa defasagem de tempo do início de novo ciclo de despesas, e que os custos se elevam entre uma safra e outra. Isto pode levar a dificuldades de auto-reprodução das culturas, e de forma mais grave, quanto mais acirrado for o processo inflacionário.

Os índices de disponibilidade líquida, que relacionam receita obtida em uma safra com o custo operacional da safra seguinte, foram calculados para dimensionar a capacidade de auto-reprodução das culturas. Observou-se que existem profundas diferenças entre culturas quanto ao valor e estabilidade dos índices construídos. Assim, regra geral, os produtos que vêm expandindo sua área de cultivo na região de Ribeirão Preto são os que mostraram índices de disponibilidade líquida mais elevados. Culturas que vêm sendo substituídas na região mostraram condições de auto-reprodução bastante deficientes.

Os resultados são coerentes com o desenvolvimento do setor agrícola também no que diz respeito a técnicas de produção. Veja-se que, consistentemente com a tendência observada de maior mecanização e emprego de insumos, os resultados apontam as técnicas de produção com maior emprego de máquinas como as mais lucrativas, ou seja, estas técnicas deram às culturas melhores condições de reprodução do ciclo produtivo que as técnicas tradicionais de tração animal ou manual. Mesmo que no início da série as técnicas mais mecanizadas mostrassem condições mais desfavoráveis à auto-reprodução, por volta do triênio 1974-1976 houve uma inver-

são, e passaram a ser mais vantajosas. São exatamente estes os anos em que o crédito rural para investimento foi mais abundante, o que leva a crer que a mudança nos preços relativos dos fatores provocada por este instrumento de política foi responsável por grande parte das transformações técnicas ocorridas, o que, aliás, constituiu-se num dos objetivos explícitos da política de crédito rural.

O crédito de custeio também teve contribuição das mais relevantes nas transformações por que passou o setor agrícola, pela concessão de capital de giro e indução do maior emprego de insumos, que, financiados a juros muito reduzidos ou nulos, tornaram-se relativamente mais baratos. Visando dimensionar o impacto do crédito de custeio sobre a capacidade de auto-reprodução das culturas, foi construído o I^3 , índice que relaciona receita de uma safra e custo operacional da seguinte com o emprego de crédito rural. Observou-se que, nos casos onde $I^1 < 1$, o crédito rural teve, regra geral, a capacidade de elevar a capacidade de reprodução das culturas uma vez que, com raras exceções, $I^1 < I^3$. Em alguns anos o emprego do crédito rural contribuiu para viabilizar a manutenção da produção do arroz, milho, feijão e batata, entre outros, quando $I^1 < 1$ e $I^3 > 1$. Na realidade, entretanto, a participação destes produtos no crédito de custeio tem sido relativamente pequena ao longo dos anos.

Cabe, no entanto, ressaltar que, mesmo para culturas que têm melhores facilidades para auto-reprodução, os financiamentos de crédito rural não devem sofrer solução de continuidade. Assumida uma dívida, sua liquidação reduz a disponibilidade de recursos para o custeio da safra seguinte. Na realidade, os resultados obtidos para a maioria dos produtos mostram que dificilmente o produtor poderá prescindir de novo financiamen

to. Em anos marcados por elevadas taxas de inflação, o crescimento dos custos agravaria a dificuldade de condução de qualquer cultura sob condições restritivas de crédito.

Uma forma de reduzir a perda do poder aquisitivo da receita entre uma safra e outra seria o emprego desta receita em usos alternativos. Para estimar os efeitos destas possíveis alternativas sobre a capacidade de auto-reprodução das culturas, utilizou-se a aplicação financeira em depósitos de poupança. Isso resultou nos índices I^2 (relação entre receita de uma safra após aplicação financeira e custo operacional da safra subsequente) e I^4 (idem anterior, acrescido de crédito de custeio). O resultado geral da análise desses índices aponta para uma melhora razoável na lucratividade dos produtores. Como era de se esperar, este recurso teve maior eficácia nos últimos anos da série, marcados pela forte elevação das taxas inflacionárias, resultando em menor variabilidade da capacidade de reprodução das culturas ao longo dos anos.

Com base nos resultados deste trabalho é possível fazer algumas recomendações de política agrícola. A primeira indica que a política de crédito rural não deveria sofrer interrupções para evitar o risco de agravamento das dificuldades do processo produtivo, o que, especialmente em condições de elevadas e crescentes taxas inflacionárias, pode induzir à redução de produção. Além disso, para que a política de crédito possa ter efeito sobre o direcionamento da oferta agrícola, o seu planejamento deve levar em conta a capacidade de autofinanciamento de cada uma das culturas.

Assim maiores volumes de recursos viriam a ser alocados em produtos com menor capacidade de auto-reprodução como os alimentos, contribuindo inclusive na redução do próprio problema inflacionário.

A segunda recomendação se refere à estabilidade dos preços dos produtos. Uma política de preços mínimos e de estoques reguladores eficaz teria uma influência positiva sobre as condições de autofinanciamento das culturas . Entretanto, há que se atentar para as dificuldades no processo de formação de expectativas de preços em períodos de acirramento inflacionário. A execução inadequada dessa política pode estabilizar os preços em um nível que redunde em redução na produção e inviabilize a internalização de lucros, uma característica das economias de mercado.

BIBLIOGRAFIA

- ANJOS, Natanael M. dos, coord. Estudo nacional de máquinas agrícolas: informações básicas - estrutura industrial. São Paulo, FEALQ, 1979. v.1.
- CAMARGO, Ana M.M.P. Substituição regional entre as principais atividades agrícolas no Estado de São Paulo. Piracicaba, ESALQ/USP, 1983. 236p. (Tese-Mestrado)
- CARVALHO, Maria A. & GIMENES, Maria T.C. Evolução das principais culturas paulistas em relação à área, custo, preço mínimo e crédito rural. Agricultura em São Paulo, SP, 18(1/2):57-80, 1981.
- CARVALHO, Maria A. et alii. Classificação dos produtores rurais do Estado de São Paulo de acordo com o valor de produção e sua distribuição por tamanho e localização dos imóveis. São Paulo, Secretaria de Agricultura e Abastecimento, IEA, 1982. 18p. (Relatório de Pesquisa, 8/82)
- CASTRO, Ana C. et alii. Evolução recente e situação atual da agricultura brasileira: síntese das transformações. Brasília, BINAGRI, 1979. 270p. (Estudos sobre o desenvolvimento agrícola, 7)
- CRÉDITO RURAL: Dados estatísticos. Brasília, Banco Central do Brasil, 1969-1983.
- DELFIN NETTO, Antonio. Importância da agricultura para a inflação. O Estado de São Paulo, São Paulo, 19 ago. 1979. p.58.

- DELFIM NETTO, Antonio. O problema do café no Brasil. In: INSTITUTO BRASILEIRO DO CAFÉ. Ensaio sobre café e desenvolvimento econômico. Rio de Janeiro, 1973. p.41-160.
- DIAS, Guilherme L.S. Crédito rural. s.n.t. p.136-180. (mimeo)
- EDWARDS, Clark. Resource fixity and farm organization. Journal of Farm Economics, Ithaca, 41(4):747-759, Nov. 1959.
- HATHAWAY, Dale E. The economics of the farm problems: low returns in agriculture - why farmers are underpaid but not always poor. In:—. Government and agriculture: public policy in a democratic society. New York, MacMillan Co., 1963. p.110-130.
- HAYAMI, Y. & RUTTAN, V.W. Agricultural development: an international perspective. Baltimore, Johns Hopkins Press, 1971. 367p.
- HOMEM DE MELO, Fernando B. Agricultura brasileira: incertezas e disponibilidade de tecnologia. São Paulo, DEA/USP, 1978. 142p. (Tese-Livre-Docência)
- JUST, Richard E. Risk aversion under profit maximization. American Journal of Agricultural Economics, Massachusetts, 57(2):347-352, May 1975.
- MARTIN, Nelson B. Transformações da agricultura paulista na década de setenta e simulação de políticas de crédito rural. São Paulo, FEA/USP, 1981. 316p. (Tese-Mestrado)

- MENDONÇA DE BARROS, José R. Política e desenvolvimento agrícola no Brasil. São Paulo, IPE/USP, 1982. 36p. (Trabalho para Discussão Interna, 16/82)
- MOURA DA SILVA, Adroaldo & KADOTA, Decio. Inflação e preços relativos: o caso brasileiro 1970/79. Estudos Econômicos, São Paulo, 12(1):5-30, abr. 1982.
- NEGRI NETO, Afonso et alii. Relações estruturais da demanda de fertilizantes no Brasil, 1954-77. São Paulo, Secretaria de Agricultura e Abastecimento, IEA, 1981. 37p. (Relatório de Pesquisa, 03/81)
- PASTORE, Affonso C. A resposta da produção agrícola aos preços no Brasil. São Paulo, APEC, 1973. 170p.
- REZENDE, Gervasio C. Crédito rural subsidiado e preço da terra no Brasil. Estudos Econômicos, São Paulo, 12(2):117-137, ago. 1982.
- SANDMO, Agnar. On the theory of the competitive firm under price uncertainty. American Economic Review, Menasha, 61(1):65-73, Mar. 1971.
- SÃO PAULO. Secretaria da Agricultura. Zoneamento agrícola do Estado de São Paulo. Campinas, 1977. v.2.
- SAYAD, João. Crédito rural no Brasil. São Paulo, IPE/USP, 1980. 93p. (Série Relatórios de Pesquisas, 1)

- SCHUH, G.E. A modernização da agricultura brasileira: uma interpretação. In: CONTADOR, Claudio R., ed. Tecnologia e desenvolvimento agrícola. Rio de Janeiro, IPEA/INPES, 1975. p.7-45. (Série Monografia, 17)
- SCHULTZ, T.W. A transformação da agricultura tradicional. Trad. de J. C. Teixeira Rocha. Rio de Janeiro, Zahar Editores, 1965. 207p.
- SILVA, Gabriel L.S.P. et alii. Um modelo de programação linear recursiva do setor agrícola no Estado de São Paulo. São Paulo, Secretaria de Agricultura e Abastecimento, IEA, 1983. 129p. (Relatório de Pesquisa, 1/83)
- VASCONCELOS, Marco A.S. A influência de restrições de crédito na organização de produção agrícola. Brasília, Ministério da Agricultura, CFP, 1979. 55p. (Coleção Análise e Pesquisa, 13)
- VEIGA Fq., Alceu de A.; GATTI, Elcio U.; MELLO, Nilda T.C. O programa nacional do álcool e seus impactos na agricultura paulista. Estudos Econômicos, São Paulo, 11:61-82, set. 1981. Número especial.
- ZOCKUN, Maria H.G.P. A expansão da soja no Brasil: alguns aspectos da produção. São Paulo, FEA/USP, 1978. 228p. (Tese-Mestrado)

SUMMARY

This paper intended to analyse the impact of the inflation on the capacity of crop-self-reproduction in the DIRA of Ribeirão Preto of São Paulo State in the 70's. This study also aimed to analyse the effects of rural credit policy and of financial application over the crop self-reproduction.

To evaluate the self-reproduction we compared the revenue of an agricultural year with the production cost of the next year. We defined those comparisons as net availability index.

The conclusions were that under an increasingly inflationary process all crops in this analysis were losing their capacity of being financed by themselves. There were remarkable difference in the net availability index among crops included in this study. Soybean and sugar-cane which had considerable expansion in area showed the higher net availability index. Also, financial application and rural credit were essential to aid the feasibility of the crop self-reproduction. Since the inflationary process reduce the self finance capacity, a public action towards the crops with lower net availability index would help those farmers and the society as whole.

ANEXO 1

DESCRIÇÃO DAS TÉCNICAS DE PRODUÇÃO

Levantamento realizado pelo IEA, através de questionário denominado Medição de Técnica Empregada, para os anos agrícolas de 1970/71, 1975/76 e 1978/79 permitiu estimar qual a área de cada cultura cultivada com determinada técnica de produção.

As técnicas se diferenciam pelo tipo de tração (manual, animal e motomecanizada) nas diversas operações, que vão do preparo do solo à colheita, e também pelo emprego ou não de adubação e defensivos contra pragas e doenças.

Segue-se a descrição das técnicas de produção para as culturas objeto deste estudo, onde pode-se observar que a ordem crescente de numeração das técnicas reflete o maior grau de tecnificação e emprego de insumos. Pela ordem são descritas as técnicas correspondentes às culturas de algodão, amendoim, arroz, batata, café, cana de açúcar, citrus, feijão, mamona, mandioca, milho, soja e tomate.

1. Algodão

- tec. 1: preparo do solo, plantio e cultivo com tração animal; colheita manual
- tec. 2: preparo do solo motomecanizado, plantio e cultivo com tração animal e manual, colheita manual

tec. 3: preparo do solo, plantio e cultivo motomecanizado, colheita ma
nual

tec. 4: preparo do solo, plantio e cultivo motomecanizado e colheita
mecânica

2. Amendoim

tec. 1: preparo do solo com tração animal, cultivo e colheita manual
sem adubação

tec. 2: preparo do solo com tração motomecanizada, cultivo e colheita
manual, com adubação

tec. 3: preparo do solo e cultivo com tração motomecanizada e colheita
manual, com adubação

tec. 4: cultura explorada com tração motomecanizada e colheita me
cânica com adubação

3. Arroz

tec. 1: preparo do solo e tração animal, cultivo e colheita manual
sem adubação

tec. 2: preparo do solo motomecanizado, cultivo e plantio com tração
animal e manual, colheita manual com adubação

tec. 3: preparo do solo motomecanizado, cultivo e plantio motomeca
nizado e manual, colheita manual com adubação

tec. 4: preparo do solo motomecanizado, cultivo e plantio motomeca
nizado e manual, colheita mecânica e adubação

4. Batata

- tec. 1: preparo do solo e plantio com tração animal, cultivo animal e manual e colheita manual, com adubação
- tec. 2: preparo do solo motomecanizado, plantio com tração animal, cultivo com tração animal e manual, colheita manual com adubação
- tec. 3: preparo do solo e plantio com tração motomecanizada, cultivo motomecanizado e manual, colheita mecânica, com adubação

5. Café

- tec. 1: preparo do solo motomecanizado, plantio, cultivo e colheita manuais, com adubação
- tec. 2: preparo do solo motomecanizado, plantio e colheita manuais e cultivo com tração animal, com adubação
- tec. 3: preparo do solo motomecanizado, plantio e colheita manuais e cultivo motomecanizado, com adubação

6. Cana-de-Açúcar

- tec. 1: preparo do solo motomecanizado, cultivo animal-manual e colheita manual
- tec. 2: preparo do solo motomecanizado, cultivo químico-motomecanizado, corte manual e carregamento mecânico
- tec. 3: preparo do solo motomecanizado, cultivo químico-motomecanizado e colheita mecânica

tec. 4: preparo do solo motomecanizado, cultivo químico motomecanizado e colheita manual

7. Citrus

tec. 1: exploração com preparo do solo motomecanizado e plantio, cultivo e colheita manual, com adubação

tec. 2: exploração com preparo do solo e cultivo motomecanizado, plantio e colheita manual, com adubação

8. Feijão

tec. 1: preparo do solo com tração animal, plantio, cultivo e colheita manual

tec. 2: preparo do solo motomecanizado, plantio com tração animal, cultivo manual-animal ou motomecanizado e colheita manual

tec. 3: preparo do solo e plantio motomecanizados, cultivo motomecanizado e manual e colheita manual

9. Mamona

tec. 1: preparo do solo e plantio com tração animal, cultivo e colheita manual sem adubação

tec. 2: preparo do solo e plantio motomecanizado, cultivo motomecanizado e colheita manual

10. Mandioca

tec. 1: preparo do solo e plantio com tração animal, cultivo e colheita manual sem adubação

tec. 2: preparo do solo e plantio motomecanizado, cultivo motomecanizado e colheita manual

11. Milho

tec. 1: preparo do solo com tração animal, cultivo e colheita manual, sem adubação

tec. 2: preparo do solo motomecanizado, cultivo com tração, animal e colheita manual, com adubação

tec. 3: preparo do solo, cultivo e colheita motomecanizada com adubação

tec. 4: preparo do solo e plantio motomecanizados, cultivo motomecanizado e manual e colheita mecânica, com adubação

12. Soja

tec. 1: preparo do solo e plantio mecanizado, cultivo manual, animal e colheita mecânica

tec. 2: preparo do solo, plantio e cultivo motomecanizado e colheita mecânica

tec. 3: preparo do solo e plantio motomecanizado, cultivo químico e colheita mecânica

ANEXO 2

CRÉDITO DE CUSTEIO AGRÍCOLA

1. Definição do valor financiado

Até maio de 1979, portanto até a safra 1978/79:

$$CC = 0,6 \text{ PM.RMR}$$

onde

CC = crédito de custeio

PM = preço mínimo

RMR = rendimento médio regional

A partir de maio de 1979 (safra 1979/80) a referência para cálculo do valor financiado passa a ser o VBC (Valor Básico de Custeio).

Para a safra 1981/82 se estabelece diferenciação da parcela financiada entre os produtores. Assim:

Categoria de produtor	Parcela Financiada do VBC (%)
mini e pequeno	100
médio	80
grande	60

Utilizou-se, para a safra 1981/82, o percentual de 67% do VBC, como valor financiado. Este percentual foi obtido pela ponderação dos percentuais acima, pela participação de cada categoria de produtor, na produção do ano de 1979, obtida por CARVALHO et alii (1982).

2. Definição das taxas de juros

2.1 - Taxas de Juros do Crédito de Custeio

Período	Taxa de juro (% a.a.)		Observações
1970/71	13	50 SM	A diferenciação se refere ao valor dos contratos, medidos em termos de salário mínimo. Utilizou-se 17% por serem os contratos de valor menor que 50 SM, irrisórios.
	17	50 SM	
1972/73	13	50 SM	Idem. utilizou-se 15%.
1975/76	15	50 SM	
1976/77	13 %	50 MVR	A diferenciação se refere ao valor dos contratos, medidos em termos de maior valor de referência. Utilizou-se 15%.
1978/79	15 %	50 MVR	
1979/78	24 %	mini e pe	A diferenciação se refere à classificação do produtor. Utilizou-se 31%, média obtida através da ponderação das taxas, pela participação de cada categoria de produtor no valor da produção do ano de 1979.
1980/81	33 %	queno e médio grande	

Período	Taxa de Juro (% a.a.)	Observações
1981-82	45 %	- Este percentual foi estabelecido para todos os contratos.

2.2 - Taxas de Juros dos Insumos

Período	Fertilizante (% a.a.)	Outros (% a.a.)	Observações
1970/71 1973/74	7	7	-
1974/75	zero	zero	-
1975/76 1976/77	13 ou 15	zero	No caso dos fertilizantes utilizou-se 15% a.a. Neste período existiu um subsídio de 40% sobre o preço.
1977/78 1980/81	zero	idem custeio	-
1981/82	idem custeio		-

ANEXO 3 - Período para Cálculo de Taxa de Remuneração de Aplicações no Mercado Financeiro, por Produto, São Paulo

Produto	Período (¹)
1. Algodão	abr.-set.
2. Amendoim das águas	fev.-set.
3. Amendoim da seca	jun.-jan.
4. Arroz	mar.-set.
5. Batata da seca	jun.-jan.
6. Batata de inverno	set.-abr.
7. Café	ago.-dez.
8. Cana-de-Açúcar	out.-fev.
9. Feijão das águas	jan.-ago.
10. Feijão da seca	mai.-jan.
11. Laranja	jul.-nov.
12. Mamona	mai.-set.
13. Mandioca	ago.-fev.
14. Milho	jun.-set.
15. Soja	mai.-out.
16. Tomate	ago.-fev.

(¹) Refere-se ao período entre o mês imediato à colheita e o que antecede o início do plantio.

ANEXO 4 - Liberação das Parcelas do Financiamento de Custeio de Culturas
Anuais

Produto	1a. parcela		2a. parcela		3a. parcela	
	% do valor	mês	% do valor	mês	% do valor	mês
Algodão	30	out	20	nov	20	jan
Amendoim da seca	60	jan	20	mar	20	mai
Amendoim das águas	60	set	20	nov	20	jan
Arroz	65	out	25	dez	10	mar
Batata da seca	75	jan	10	fev	15	mar
Batata de inverno	75	mai	10	jun	15	jul
Feijão das águas	50	set	30	out	20	dez
Feijão da seca	50	fev	30	mar	20	abr
Mamona	30	set	20	jan	50	mai
Mandioca	50	mai	20	dez	30	ago
Milho	50	out	25	dez	25	mai
Soja	65	nov	25	fev	10	mai

Fonte: Manual de Crédito Rural.

ANEXO 5 - Produtividade Esperada por Técnica de Produção, Região de Ribeirão Preto

	Unidade	Técnica 1	Técnica 2	Técnica 3	Técnica 4
	kg				
Algodão	15		90	100	108
Amendoim da seca	25	38	56	60	60
Amendoim das águas	25	65	85	92	92
Arroz	60	13	15	21	25
Café	40	36	40	44	
Cana-de-Açúcar	1.000	65	65	65	65
Batata da seca	60	150	177	-	-
Batata de inverno	60	160	179	-	-
Laranja	40	250	350	-	-
Feijão das águas	60	6	9	9	-
Feijão da seca	60	4	7	7	-
Mamona	1	900	1.100	-	-
Mandioca	1.000	10	14	-	-
Milho	60	25	43	43	51
Soja	60	28	28	32	-
Tomate	1.000	9	17	-	-

**SECRETARIA DE AGRICULTURA E ABASTECIMENTO
INSTITUTO DE ECONOMIA AGRÍCOLA**

Comissão Editorial:

Coordenador: Celuta Moreira Cesar Machado

Membros: Antonio Ambrósio Amaro

Arthur Antonio Ghilardi

Flávio Condé de Carvalho

José Luis Teixeira Marques Vieira

Maria Carlota Meloni Vicente

Bibliografia: Fátima Maria Martins Saldanha Faria

**Centro Estadual da Agricultura
Av. Miguel Estéfano, 3900
04301 - São Paulo - SP**

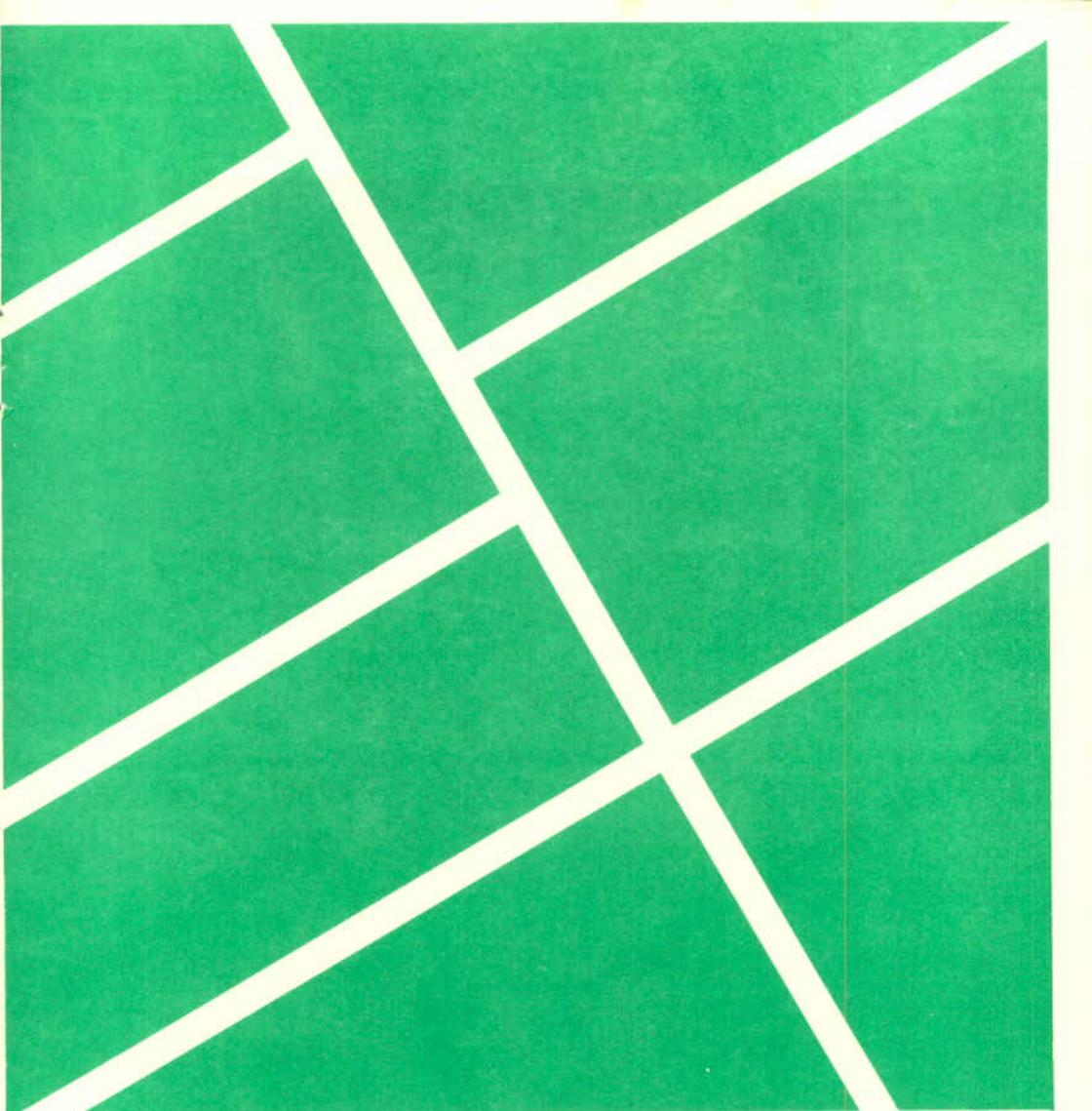
**Caixa Postal, 8114
01000 - São Paulo - SP
Telefone: 276-9266**



Relatório de Pesquisa
Nº 15/86

Governo do Estado de São Paulo
Secretaria de Agricultura e Abastecimento
Coordenadoria Sócio-Econômica

Instituto de Economia Agrícola



CAPACIDADE DE AUTOFINANCIAMENTO DA AGRICULTURA PAULISTA

Maria Auxiliadora de Carvalho

Governo do Estado de São Paulo
Secretaria de Agricultura e Abastecimento
Coordenadoria Sócio-Econômica

Instituto de Economia Agrícola



Governo do Estado de São Paulo
Secretaria de Agricultura e Abastecimento
Instituto de Economia Agrícola

ISSN 0101-5109
Relatório de Pesquisa
15/86

CAPACIDADE DE AUTOFINANCIAMENTO DA AGRICULTURA PAULISTA

Maria Auxiliadora de Carvalho

São Paulo
1986

Neste número da série Relatório de Pesquisa, publicamos integralmente a dissertação de mestrado defendida pela Pesquisadora Científica **Maria Auxiliadora de Carvalho**, junto à Faculdade de Economia e Administração (FEA), da Universidade de São Paulo (USP), em 1985.

AGRADECIMENTOS

Ao Instituto de Economia Agrícola pela oportunidade de realizar este treinamento.

À Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA e Programa Nacional de Pesquisa Econômica - PNPE pelo suporte financeiro.

Ao Prof. Dr. José Juliano de Carvalho Filho pela orientação.

À Celuta Moreira Cesar Machado pela revisão do texto.

À Cecília de Souza Gouveia pela datilografia.

Às funcionárias do Serviço de Biblioteca e Documentação do IEA pelo valioso atendimento.

Aos amigos Selma do Paço Bignarde, César Roberto Leite da Silva e Gabriel L. S. Peixoto da Silva pelo estímulo, apoio, comentários e sugestões, além da infinita paciência com que acompanharam todo o processo de realização deste trabalho.

ÍNDICE

página

APRESENTAÇÃO -----	1
1. O CRÉDITO RURAL COMO INSTRUMENTO DE MODERNIZAÇÃO -----	5
2. O EQUILÍBRIO DA FIRMA SOB CONDIÇÕES DE RISCO E RESTRIÇÃO DE CAPI TAL DE GIRO -----	15
3. METODOLOGIA -----	31
3.1. Índices de Disponibilidade Líquida -----	32
3.2. Índice Médio de Disponibilidade Líquida -----	38
3.3. Algumas Considerações sobre os Índices de Disponibilidade Lí- quida -----	39
3.4. Informações Empíricas -----	42
3.4.1. Custo operacional -----	42
3.4.2. Receita -----	43
3.4.3. Mudança tecnológica -----	44
3.4.4. Valor financiado e juros do crédito rural -----	44
3.4.5. Aplicação financeira -----	44
4. CARACTERIZAÇÃO DA REGIÃO AGRÍCOLA DE RIBEIRÃO PRETO -----	45
5. DISCUSSÃO DOS RESULTADOS -----	62
5.1. Técnicas de Produção -----	62
5.2. Crédito Rural -----	66
5.3. Aplicação Financeira -----	72
5.4. Culturas -----	78
5.4.1. Culturas perenes -----	79

	página
5.4.2. Culturas anuais -----	86
6. CONCLUSÕES -----	118
BIBLIOGRAFIA -----	122
SUMMARY -----	126
ANEXO 1 - Descrição das Técnicas de Produção -----	127
ANEXO 2 - Crédito de Custeio Agrícola -----	133
ANEXO 3 - Período para Cálculo da Taxa de Remuneração de Aplicações no Mercado Financeiro, por Produto -----	136
ANEXO 4 - Liberação das Parcelas do Financiamento de custeio das Culturas -----	137
ANEXO 5 - Produtividade Esperada por Técnica de Produção na Região de Ribeirão Preto -----	138

CAPACIDADE DE AUTOFINANCIAMENTO DA AGRICULTURA PAULISTA

APRESENTAÇÃO

O setor agrícola, no período recente, foi atingido por profundas transformações - com destaque para as mudanças de técnicas e da composição da produção - que foram propiciadas por um conjunto de elementos, onde a condução da política agrícola teve papel relevante.

As mudanças de técnica de produção se deram na direção de maior mecanização e emprego de insumos, em virtude das facilidades criadas, particularmente pela política de crédito rural. Os produtos que mais absorveram estas novas condições foram os exportáveis, assistindo-se então a uma acentuada tendência de mudança de composição da produção agrícola, em especial nas regiões mais desenvolvidas, com deslocamento dos produtos de mercado interno.

Tanto as mudanças de técnicas como as de composição da produção são explicadas, em última análise, pelas alterações registradas nos preços relativos dos produtos ou dos fatores, resultando em maior lucratividade dos produtos e/ou técnicas em expansão.

Estas novas tendências foram internalizadas de forma acentuada pelo Estado de São Paulo, em razão, principalmente, da elevada capacidade empresarial de grande parte dos produtores rurais e também da infraestrutura existente, já desenvolvida em termos de armazenagem, pesquisa agrícola, meios de transporte, rede bancária, assistência técnica, entre outras, embora com diferenças regionais dentro do Estado.

Este trabalho tem como objetivo a avaliação das diferenças na capacidade de auto-reprodução dos produtos e respectivas técnicas de produção, buscando-se desta forma explicar as mudanças de técnicas e de composição da produção ocorridas ao longo da década de setenta. Este conceito está vinculado à observação de que, sendo a produção agrícola discreta, com despesas de custeio defasadas da obtenção de receita, quanto mais elevadas as taxas inflacionárias, mais difícil se torna a manutenção de igual nível de produção, devido à natural elevação dos custos, levando a adaptações em busca da maior lucratividade possível.

O método de análise empregado consiste em estabelecer comparações entre a receita obtida por hectare em uma safra e o custo operacional por hectare da safra subsequente para cada produto e suas respectivas técnicas de produção. Avalia-se, então, a capacidade de determinado produto sob determinada técnica de produção se auto-reproduzir, o que permite obter indicações das diferenças de lucratividade, justificando as mudanças de técnicas e/ou de composição da produção ocorridas no período analisado. O indicador construído, relacionando receita e custo defasado, foi denominado Índice de disponibilidade líquida, e busca dimensionar a capacidade de auto-reprodução ou de autofinanciamento das culturas sob as diferentes técnicas de produção.

Como o crédito rural foi um instrumento amplamente utilizado, e concedido a juros subsidiados, particularmente nos períodos de inflação mais elevada, procedeu-se à construção de um índice, onde a sua inclusão pretende especialmente servir de elemento de avaliação do impacto do crédito rural sobre a capacidade de auto-reprodução das culturas.

Em períodos de acirramento inflacionário, a receita obtida perde rapidamente poder aquisitivo dificultando a reprodução do novo ciclo produtivo da cultura que se inicia alguns meses após. A necessidade de se precaver contra estas perdas leva o produtor a aplicar seus recursos. Existem algumas alternativas para o produtor como retenção da produção, cultivo de lavoura de ciclo curto, aplicações financeiras, entre outras. Visando avaliar o impacto dessas possíveis receitas, extra atividade principal, foram construídos índices que englobam aplicação da receita em caderneta de poupança, entre o período imediato à colheita até o que antecede o início do novo ciclo de cultivo.

Este trabalho abrange a Divisão Regional Agrícola - DIRA de Ribeirão Preto, do Estado de São Paulo, no período 1970/71 - 1981/82. Note-se que a região de Ribeirão Preto, responsável por participação elevada na produção agrícola do Estado, é a mais avançada em termos de agricultura, tendo sofrido de forma marcante as grandes transformações ocorridas no setor agrícola, tanto em termos de mudança técnica como de composição da produção agrícola.

Para efeito de apresentação, este trabalho foi subdividido em seis capítulos.

O primeiro deles faz algumas considerações sobre a condução da política agrícola na década de setenta, com destaque para o crédito rural, grande agente viabilizador das transformações por que passou o setor agrícola.

O segundo capítulo apresenta uma breve discussão relacionada à tomada de decisão do produtor, onde inicialmente aborda-se o caso gené

rico da opção entre técnicas e entre produtos, passando então à problemática do setor agrícola, englobando risco e restrições de recursos.

O capítulo seguinte apresenta a metodologia empregada para avaliar a capacidade de reprodução do ciclo das culturas, consistindo basicamente na construção de quatro índices, relacionando receita e custos, com e sem o emprego do crédito rural, e aplicação financeira. Neste capítulo faz-se também referência às fontes de dados empíricos, bem como são apresentadas algumas limitações metodológicas para efeito de melhor interpretação dos resultados.

No quarto capítulo é apresentada uma descrição do setor agrícola da DIRA de Ribeirão Preto, no que diz respeito ao seu comportamento quanto a técnicas, evolução da produção e da produtividade, bem como sua inserção no contexto agrícola do Estado de São Paulo.

Os resultados apresentados no quinto capítulo foram subdivididos de forma a apresentar uma discussão referente ao crédito rural, às aplicações financeiras, às mudanças de técnicas e, finalmente, ao desempenho de cada um dos produtos em termos de capacidade de autofinanciamento.

O último capítulo foi reservado às conclusões gerais do trabalho, que permitiram formular algumas sugestões de política agrícola.

1. O CRÉDITO RURAL COMO INSTRUMENTO DE MODERNIZAÇÃO

Nos anos 50 teve início no Brasil um grande esforço teórico visando explicar as origens do relativo atraso do País em termos de desenvolvimento econômico. A conclusão obtida pelos estudiosos indentificava o comportamento inadequado do setor agrícola face ao restante da economia como a causa principal do estágio de subdesenvolvimento do País, centrando-se a argumentação na questão relacionada à oferta, demanda e aspecto tecnológico. Pelo lado da oferta, considerava-se que a agricultura não respondia aos estímulos de outros setores, ofertando alimentos, matérias-primas e produtos de exportação em quantidades insuficientes para o desenvolvimento econômico. Pelo lado da demanda a agricultura não se apresentava como um mercado capaz de absorver os produtos industriais. Quanto à questão tecnológica, considerava-se que o setor agrícola era incapaz de modernizar-se.

Essa visão dos problemas da agricultura brasileira tinha como ponto central a estrutura fundiária, altamente concentrada. Em consequência, a principal proposta de política econômica era a reforma agrária, como meio capaz de dinamizar a agricultura inserindo-a no processo de desenvolvimento econômico.

Algumas críticas foram formuladas visando refutar este modelo teórico, tendo prevalecido, em termos de política, aquela denominada por CASTRO et alii (1979) de crítica conservadora, cujo fundamento teórico-metodológico baseava-se na teoria neoclássica, mais particularmente nos trabalhos de SCHULTZ (1965), HAYAMI & RUTTAN (1971).

SCHULTZ (1975) observa que "há comparativamente poucas ineficiên

cias alocativas na distribuição dos fatores de produção na agricultura tradicional", e uma vez que é eficiente, não tenderá a abandonar seu modo de produção. Para que ocorram transformações, é necessário que sejam feitos investimentos neste setor. Assim, uma vez modernizada, a agricultura pode contribuir substancialmente no desenvolvimento econômico do País.

HAYAMI & RUTTAN (1971), estudando os casos japonês e americano, concluem que o elemento condicionante de inovações na agricultura é o preço relativo dos fatores, existindo poucas razões para que os países em desenvolvimento não tenham o mesmo sucesso desses dois países, bastando para isso que se envidem esforços no sentido de criar um modelo de crescimento adequado à dotação de fatores.

Para os teóricos filiados a esta linha de pensamento, também chamados modernizadores, o setor agrícola não é considerado empecilho ao desenvolvimento. A alocação dos fatores no setor agrícola estaria sendo realizada de forma eficiente e as diferenças regionais e mesmo entre agricultores seriam explicadas pela disponibilidade relativa de fatores.

Os estudos referentes à modernização do setor agrícola passaram a nortear a estratégia de política agrícola do País, consubstanciada no chamado modelo de difusão. Este modelo tinha como pressupostos básicos a existência de um estoque de conhecimentos tecnológicos e de insumos já disponíveis, cuja transferência para as diversas regiões e diferentes categorias de agricultores era viável, bastando, para tanto, que fossem concedidos incentivos via política econômica. A estrutura agrária não constituía empecilho para o desenvolvimento, além do que a expansão da fronteira agrícola mostrava largos horizontes, permitindo o acesso à terra a

boa parte da população.

PASTORE (1973) teve significativa influência na estratégia de política adotada, demonstrando empiricamente a eficiência do setor agrícola, cuja oferta responde às mudanças de preços da economia. Chama a atenção para o fato de que, neste sentido, o setor agrícola brasileiro não difere do comportamento observado em países desenvolvidos.

Dentro da visão neoclássica, a empresa agrícola é uma empresa capitalista comum. Partindo disso, o melhor desempenho do setor seria conseguido através da atuação sobre elementos capazes de mudar positivamente as taxas de remuneração dos capitais investidos. A questão do desenvolvimento, preocupação básica dos trabalhos de DELFIM NETO (1973 a 1979), passa necessariamente pela adequada contribuição do setor agrícola. Para este autor, o setor agrícola não teria um papel marginal no processo de desenvolvimento, mas seria a sua própria base de sustentação. Na elaboração do trabalho sobre a contribuição do café na economia brasileira, DELFIM (1973) enfatiza a importância de se obter aumento da produtividade agrícola de forma a possibilitar transferência de mão-de-obra da agricultura para os demais setores da economia, impulsionando o desenvolvimento. Argumenta que, se a maior parte da população trabalha apenas para sua subsistência, é possível acelerar a formação de capital e dispor de mão-de-obra para produção de outros bens e serviços.

Dentro desta visão, cabe à agricultura financiar o desenvolvimento do país pelo cumprimento de suas cinco funções básicas definidas por Johnston & Mellor, quais sejam:

- 1) produzir alimentos a baixo preço para as cidades;

- 2) liberar mão-de-obra para a indústria;
- 3) fornecer recursos para a formação de capital;
- 4) abrir mercado consumidor para produtos industriais; e
- 5) produzir excedentes para a exportação, aumentando assim a capacidade de importação.

A estratégia de modernização da agricultura brasileira, que se deu sob a influência de autores como Delfim Neto, Pastore e Miller Paiva, entre outros baseou-se segundo MENDONÇA DE BARROS (1982) em quatro pontos principais: maior abertura ao comércio internacional; forte expansão dos programas de crédito subsidiado; aumento dos gastos com extensão rural e um especial tratamento do setor de insumos (tratores, fertilizantes, inseticidas e herbicidas). Lembra este autor que uma política mais definida referente à pesquisa agrícola só aconteceu a partir de meados da década de setenta com a criação da EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Saliencia, também, que a política agrícola não teve como objetivo prioritário o próprio setor agrícola, mas sim a criação de condições que dessem suporte ao crescimento urbano. Neste sentido, maior produtividade, menores preços de alimentos e maiores exportações seriam a medida do sucesso da política.

Os efeitos da estratégia de política adotada, particularmente pós meados da década de sessenta, se fizeram sentir das mais variadas formas. Assim, produziram-se transformações profundas no setor agrícola no que diz respeito ao emprego, à tecnologia, à composição da produção, ao uso e posse da terra e às relações com outros setores da economia, entre outras.

Pode-se dizer que, de modo geral, o crédito rural foi importante agente viabilizador das transformações ocorridas. Na suposição de que a modernização dos esquemas de produção exigiria elevação dos gastos com insumos produzidos fora da propriedade, elevando a necessidade de crédito, dificilmente atendida pelos canais financeiros normais, um ambicioso programa de crédito subsidiado foi implementado em 1965, assumindo assim o Governo a responsabilidade de financiar o processo de modernização da agricultura brasileira.

Alterações na forma de produção agrícola se fizeram sentir através do crescente uso da mecanização e do uso de insumos modernos em substituição a procedimentos tradicionais. Alguns indicadores dessa modernização são fornecidos por CASTRO (1979), o qual observa que o número de tratores quase triplicou entre 1960 e 1970 e o consumo aparente de fertilizantes cresceu sete vezes entre 1965 e 1975. O emprego de fertilizantes, no entanto, concentrou-se nas Regiões Sudeste e Sul, que juntas absorveram, em 1975, 86% do total consumido no País. Por outro lado, a maior demanda de fertilizantes se deveu à soja, cana, café e trigo, produtos de alto valor comercial. Veja-se que, em 1975, considerados os 17 produtos mais importantes da agricultura brasileira, coube à soja 24% da demanda de fertilizantes e à cana-de-açúcar 19%.

Taxas anuais de crescimento do consumo aparente de fertilizantes no Brasil foram obtidas por NEGRI NETO et alii (1981). Estes dados mostram que, de uma taxa de crescimento de 4,11% a.a. no período 1961-65, passa para 31,05% a.a. no período 1966-69, sendo a taxa do período 1966-1977 de 26,76% a.a. Este é o período de maior crescimento dos volumes de crédito concedido ao setor agrícola, tendo se realizado inclusive uma política

de subsídio a preços via crédito rural em alguns anos deste período.

Um estudo a nível nacional relacionado a máquinas agrícolas realizado sob a coordenação de ANJOS (1979) registra um crescimento das vendas domésticas de tratores agrícolas de um número próximo de 9.500, nos anos de 1968 e 1969, para pouco mais de 59.000 tratores em 1976. No que diz respeito à produção nacional, os dados obtidos fornecem indicações de que os estímulos da política de modernização serviram para viabilizar a indústria nacional. Veja-se que os dados obtidos por ANJOS (1979) mostram que a produção nacional eleva-se de 37 unidades de tratores de 4 rodas, em 1960, passando para uma produção por volta de 9.600 unidades por ano entre 1968 e 1969, chegando à produção superior a 63 mil unidades em 1979. No ano seguinte, entretanto, a produção foi de apenas 10.000 unidades, resultado de uma forte restrição aos créditos de investimento, motivada pela política econômica.

CASTRO (1979) observa que o crédito rural foi intensificado a partir da década de setenta, adquirindo papel fundamental na viabilização do setor industrial, garantindo por um lado demanda por produtos industriais - máquinas, implementos e insumos - e, por outro, permitindo à produção agrícola capitalista um nível maior de rentabilidade. Observa também o caráter concentrador do crédito rural, absorvido predominantemente pelos médios e grandes estabelecimentos rurais.

Entre 1969 e 1979, o volume total de crédito concedido ao setor agrícola se expandiu em 400% em termos reais. Inúmeros trabalhos têm questionado o uso desse instrumento de política agrícola quanto à sua eficiência, ao efeito concentrador de terra, aos desvios de recursos subsidiados para outras finalidades etc. SAYAD (1980) ressalta a questão dos

desvios de recursos, particularmente em razão das elevadas taxas de subsídios. A questão da concentração de terras possibilitada pelos financiamentos de crédito rural é analisada por REZENDE (1982).

No que diz respeito à distribuição de crédito rural entre produtos, informações disponíveis provenientes do BACEN (1969 - 1983) permitem constatar a elevada concentração desses recursos em alguns produtos. É o caso da cana-de-açúcar, café e soja, que juntos absorveram, em 1983, por volta de 40% do crédito de custeio agrícola. A concentração de recursos em alguns poucos produtos é ainda maior se se considera a parcela referente à investimentos em máquinas, benfeitorias e formação de lavouras. Embora em alguns casos não se disponha de dados discriminados por produto, por serem conduzidos com técnicas altamente mecanizadas justificam a concentração desses recursos para investimento. A inclusão desses créditos eleva substancialmente a participação da soja e cana-de-açúcar, em especial, no crédito rural total.

HOMEM DE MELO (1978), trabalhando com informações de relação entre área cultivada/área financiada obtidas por SALOMON, conclui que as culturas privilegiadas com inovações tecnológicas apresentam elevada utilização de crédito rural e, de modo geral, são culturas destinadas às exportações. Por outro lado, as de mercado interno, com menor ritmo de inovações tecnológicas, apresentam menor utilização de crédito rural.

Uma vez que a distribuição do crédito rural não é equitativa entre produtos, tende a provocar distorções em razão de elevada taxa de subsídios praticadas nos financiamentos rurais. A mudança nos preços relativos dos fatores provocada por este mecanismo, altamente relacionada

ã abundância de recursos, certamente foi um dos fortes condicionantes do direcionamento dado à produção. A criação do PROALCOOL em 1975 é um exemplo disso. Após um período de dificuldade do setor açucareiro, onde o baixo preço internacional do produto era a mais grave, esse programa canalizou para o setor vultosos recursos em condições privilegiadas, tanto para financiamentos rurais como agroindustriais, revitalizando o setor, que vem expandindo sua área de cultivo a taxas elevadas desde então. VEIGA Fô et alii (1981) observaram o efeito na substituição de culturas provocado pelo PROALCOOL em regiões do Estado de São Paulo, onde pastagens e produtos de mercado interno foram as culturas que mais perderam área para a expansão da cana-de-açúcar, o que continua acontecendo até os dias atuais.

À época do início da política de modernização, o Estado de São Paulo já era a região do País mais desenvolvida em termos de agricultura. Um aspecto distinto deste Estado diz respeito ao desenvolvimento da pesquisa agrícola e extensão rural. Segundo informações de SCHUH (1975), em 1965 o número de técnicos que trabalhava nos cinco Institutos responsáveis pela pesquisa agrícola do Ministério da Agricultura era menor que aqueles que prestavam serviços no Instituto Agronômico de Campinas (IAC), pois, enquanto o Ministério da Agricultura dispunha de 424 técnicos, apenas o IAC contava com 547. Disparidades semelhantes foram observadas no programa de extensão rural. Em 1965 a ABCAR — Associação Brasileira de Crédito e Assistência Rural, órgão federal, dispunha de 1.005 técnicos para atender a 16 Estados da Federação, contra 873 servindo apenas em São Paulo. Uma infra-estrutura como esta deixou o Estado de São Paulo em condições muito privilegiadas para absorver os incentivos de política para sua maior modernização.

Neste Estado as transformações se fizeram sentir de forma bastante acentuada tanto na composição da produção agrícola como nas técnicas de produção. Dos principais produtos agrícolas, aqueles voltados para o mercado externo, como cana, soja e laranja, mostraram crescimento acentuado em termos de área ocupada no Estado. Produtos como amendoim, arroz, milho, mandioca e algodão, bem como pastagens, foram sendo substituídos pelos produtos exportáveis. Dos produtos de alimentação, apenas feijão vem ganhando área no Estado, mas isto acontece somente na região de Sorocaba, onde as condições para o desenvolvimento da cultura são bastante favoráveis.

Também no que diz respeito às mudanças de técnicas assistiu-se nesta década a profundas transformações, passando a motomecanização e o emprego de insumos a ser usual para praticamente todas as culturas no Estado. Em alguns casos, o cultivo químico e a colheita mecânica são amplamente empregadas, provocando discutidas modificações no emprego de mão-de-obra rural.

Há que se chamar a atenção para o fato de que, ao final da década de setenta, particularmente a partir de 1977, inicia-se um período de mudança na condução de política agrícola. O crédito rural, importante instrumento pró-modernização, passou a sofrer fortes restrições, ficando altamente dependente da política econômica restritiva que vem sendo praticada nestes últimos anos. Alguns impactos dessa nova orientação da política agrícola, em especial no que diz respeito à liquidez do setor e à eliminação dos subsídios, já se fazem sentir e têm sido discutidos recentemente. MENDONÇA DE BARROS (1982) pondera que o setor agrícola vem

sofrendo declínio acentuado nos termos de troca, o que exige a presença do Governo para evitar dramáticas quedas na produção. Afirma que, em substituição ao crédito preferencial, existem apenas dois caminhos: ou se suporta preços ou se subsidia insumos.

A política de preços mínimos, que embora vigente ao longo de toda a década de setenta teve atuação muito discreta em termos de estímulo ao setor, no dizer de MENDONÇA DE BARROS (1982), tem sido frequentemente sugerida para dar suporte ao setor produtor de alimentos. Veja-se que, em grande parte, em razão da própria condução da política agrícola, as culturas voltadas para o abastecimento interno foram sendo substituídas pelos produtos exportáveis de mais elevado valor comercial.

Sem dúvida o desafio a ser enfrentado pelos planejadores da política agrícola no momento é a reduzida oferta de alimentos, cujos efeitos perversos em termos de emprego, taxas de inflação e nutrição das camadas mais pobres da população, entre outros, têm sido apontados com frequência pelos estudiosos do setor.

2. O EQUILÍBRIO DA FIRMA SOB CONDIÇÕES DE RISCO E RESTRIÇÃO DE CAPITAL DE GIRO

Nesta parte do trabalho são discutidos alguns aspectos da decisão do produtor, passando primeiramente pelo caso genérico da opção entre produtos e entre técnicas, para posteriormente abordar a problemática do setor agrícola relacionada aos riscos e restrições de recursos, elementos importantes no condicionamento do processo de decisão do produtor rural.

O gráfico 1 expressa a função $Z = f(x, y)$ e significa que, para que se possa produzir um certo produto Z, emprega-se os fatores x e y.

O ponto A corresponde a uma técnica de produção em que x_1 e y_1 unidades de fatores permitem obter Z unidades do produto. Também o ponto B corresponde à obtenção de Z unidades de produto, mas com o concurso de x_2 e y_2 unidades dos fatores. A escolha entre as técnicas de produção, representadas pelos pontos A e B, dependerá da relação dos preços dos insumos x e y, e a mudança de técnica deverá tender para aquela que emprega a maior quantidade do fator que se torna relativamente mais barato.

Supõe-se agora que com o emprego dos fatores x e y pode-se produzir Z e W, produtos que têm funções de produção diferentes e contínuas.

A curva de transformação, representada no gráfico 2 por ab, mostra a combinação máxima dos bens Z e W que pode ser produzida por período de tempo, com recursos e tecnologia dados. Qualquer ponto sobre a curva ab representa uma situação de equilíbrio na produção e na alocação dos fatores. O ponto onde se dará a produção vai depender da procura pelos bens Z e W, já que o lucro máximo é obtido onde a taxa marginal de transformação

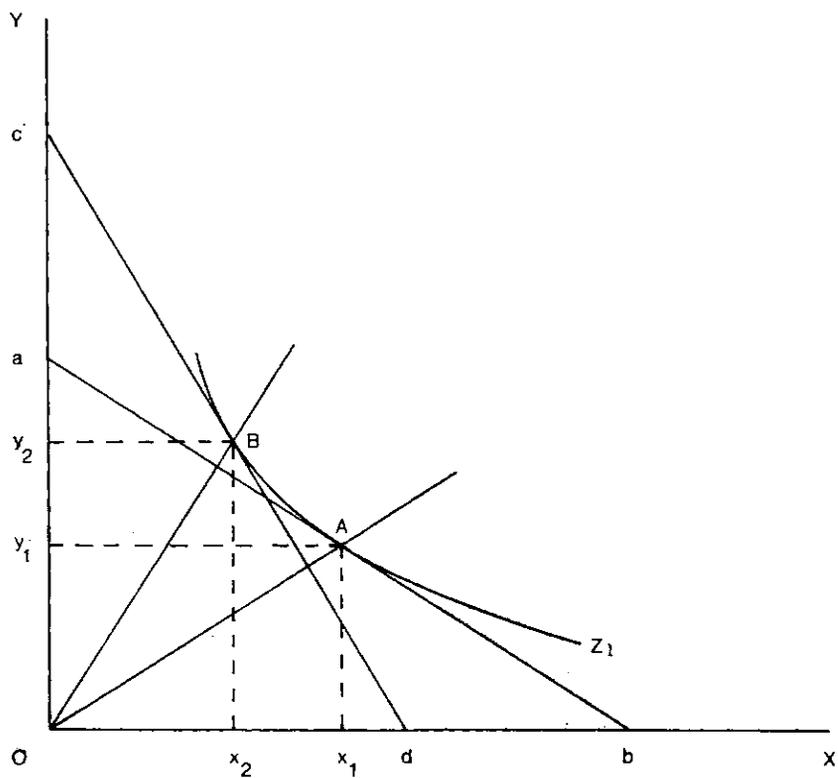


Gráfico 1. Combinação economicamente ótima dos insumos entre técnicas de produção

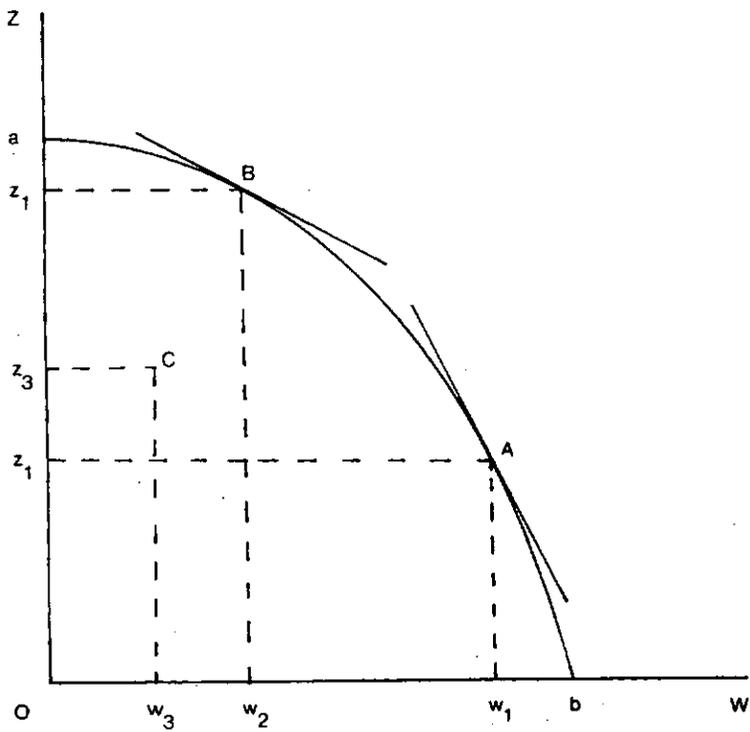


Gráfico 2. Curva de transformação entre os produtos Z e W

se igualar a relação entre os preços dos produtos. A produção poderá transferir-se, por exemplo, de A para B, aumentando a produção de Z e reduzindo a de W, com pleno emprego dos fatores. Pode também vir a situar-se em qualquer ponto interno à curva ab, como o ponto C, que se caracteriza pelo subemprego dos fatores e redução da produção de ambos os produtos.

Na prática, mudanças de técnicas de produção ou de produto não ocorrem de forma tão simplificada e nem tampouco são independentes. A mudança de técnica para se produzir um produto Z pode, por exemplo, exigir o concurso de outros fatores e/ou insumos ou não poder ser realizada sem investimentos. Semelhante consideração pode ser feita com respeito a uma mudança de produto. No setor agrícola, para um particular produtor, existem diversos elementos que dificultam mudanças de técnica e/ou de produto tais como sua experiência de trabalho, sua resistência natural a mudanças que implicam certo risco, desconhecimento, a relativa imobilidade de alguns fatores e condições edafo-climáticas, entre outras. Pode-se presumir, no entanto, que para o conjunto de produtores de uma determinada região estas limitações sejam menores. Disso se obtém que deverá haver uma tendência de expansão de determinados produtos e/ou técnicas de produção que se mostrarem mais vantajosas e uma natural retração no caso contrário.

No contexto do presente trabalho pelo menos dois aspectos merecem tratamento mais detalhado. Trata-se dos efeitos sobre o processo de decisão do produtor rural provocados pelos riscos e incertezas e pelas restrições de recursos.

Veja-se que, para o setor agrícola, entre a época do plantio e a colheita e comercialização do produto decorrem alguns meses e, por serem

os preços dos produtos desconhecidos quando da decisão de o que e quanto produzir, o produtor é forçado a trabalhar com preços esperados. Esta é uma séria fonte de incerteza para a atividade agrícola, particularmente em períodos marcados por forte processo inflacionário, que dificultam a formação de expectativa de preço.

SANDMO (1971) demonstrou que sob condições de incerteza no preço de venda e aversão a risco, o produto é menor do que aquele que seria obtido em condições de certeza de preço. O desenvolvimento do raciocínio consiste em maximizar a utilidade esperada dos lucros $E[U(\pi)]$, onde E é o operador esperança e π os lucros. A atitude frente ao risco é descrita por uma função utilidade:

$$U = U(\pi)$$

Para o produtor averso a risco, $U'(\pi) > 0$ e $U''(\pi) < 0$.

A função custo é assim definida:

$$F(y) = C(y) + B$$

onde:

y = produto;

$C(y)$ = função que expressa o custo variável; e

B = custo fixo.

A função lucro pode então ser definida como:

$$\pi(y) = Py - C(y) - B$$

onde:

P = preço do produto.

Como P é uma variável aleatória com função densidade de probabilidade $f(P)$, com valor esperado $\mu = E(P)$, o empresário agrícola busca maximizar a seguinte função:

$$E\{U(\pi)\} = E\{U(Py - C(y) - B)\}$$

obtendo então como resultado que:

$$c'(y) \leq \mu$$

ou seja, o custo marginal em condições de incerteza de preço e aversão ao risco é menor que o preço esperado μ . Disso resulta que o produto ótimo é menor do que no caso de ausência de condições de incerteza de preço, pois neste último caso o lucro máximo é obtido quando custo marginal se iguala ao preço.

Sob condições de incerteza de preço obteve-se que o custo marginal é menor que o valor esperado do preço; a diferença corresponderia a \underline{u} uma adição ao custo marginal relacionada à atitude da firma frente ao risco. O gráfico 3 mostra então o comportamento da oferta sob as duas condições.

Sendo P_e o preço esperado para o produto, no caso de ausência de incerteza será igual ao custo marginal e a quantidade ofertada será Q_0 . A incerteza de preço reduz a produção para Q_1 , sendo ab a diferença entre custo marginal e preço esperado, P_e .

Outra fonte de incerteza para a atividade agrícola diz respeito a variações da produção planejada em decorrência da queda na produtividade das culturas. JUST (1975) aborda o problema do setor agrícola considerando também a incerteza provocada por variações na produção planejada. A exposi

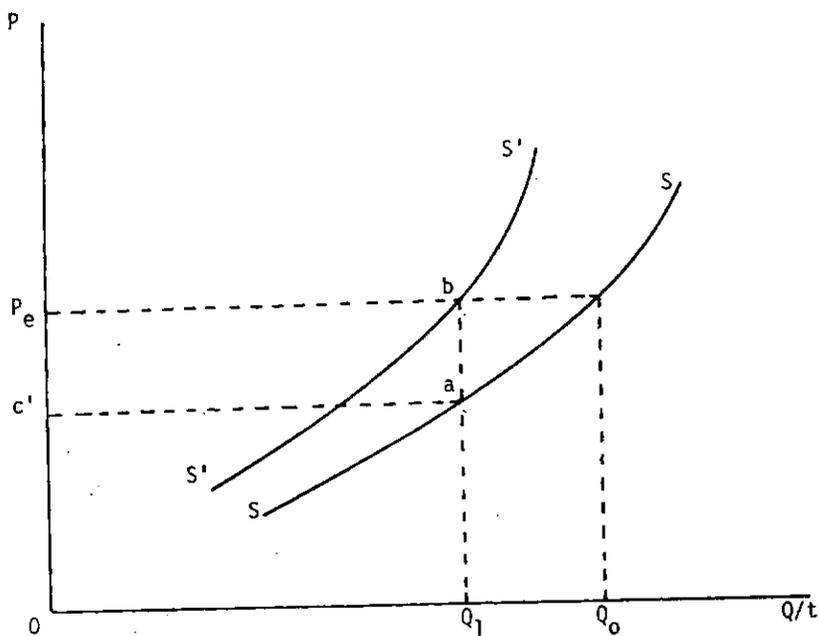


Gráfico 3. Impacto das condições de risco sobre a oferta agrícola

ção busca demonstrar o problema da maximização do valor esperado da utilidade do lucro, mas, neste caso, considerando uma firma com dois produtos e incerteza de preços e quantidades. Como resultado obtêm que sendo a quantidade produzida uma variável aleatória, haverá uma adição ao custo marginal da produção planejada dos produtos, mesmo em situação de neutralidade ao risco. Com aversão ao risco haveria outra adição ao custo marginal relacionada ao fato de a variância do lucro passar a ser relevante para a decisão. A variância do lucro é composta pela variância dos preços dos produtos, das quantidades produzidas e por uma parcela correspondente às variâncias e covariâncias dos preços e quantidades. Alterações nas variâncias e covariâncias relevantes têm então o efeito de provocar realocações dos fatores entre os produtos considerados, reduzindo a oferta daquele que apresenta maior risco, com os recursos deslocados para aquele cujo lucro esperado é maior.

Uma vez que as condições de risco e incerteza modificam as condições de equilíbrio da firma, provocando retração da oferta, também afetam a demanda por recursos financeiros, isto é, a demanda por recursos financeiros resultante da procura por fatores físicos de produção será menor do que na ausência de incertezas. Neste caso há um racionamento interno de crédito em consequência da atitude do próprio produtor frente a uma situação de incerteza e aversão a risco. Também por parte dos agentes financeiros o risco de inadimplemento acaba provocando racionamento de crédito.

Restrições de crédito ou, mais genericamente, de capital de giro interferem na análise do equilíbrio da firma, reduzindo também a produção. A análise a seguir, formalizando o impacto da restrição de capital de giro sobre o equilíbrio da firma, baseia-se em VASCONCELOS (1979).

O problema central consiste em maximizar a função lucro sujeita a duas restrições. A primeira delas é a própria função de produção. A outra restrição é aquela imposta pela disponibilidade de capital de giro, que restringindo a obtenção dos fatores impede a alocação eficiente dos recursos. Sendo:

$$\pi = RT - CT$$

onde:

π = lucro total;

RT = receita total; e

CT = custo total.

$$RT = Py$$

onde:

P = preço do produto Y;

y = quantidade do produto.

$$CT = \sum_{i=1}^n p_i z_i + (1+i) \sum_{j=1}^m p_j x_j + B$$

onde:

z_i = fatores que não geram necessidade de capital de giro;

x_j = fatores que geram necessidade de capital de giro;

p_j = preço do fator de produção x_j ;

p_i = preço do fator de produção z_i ;

i = taxa de juro de capital de terceiros ou custo de oportunidade dos re-

custos próprios; e

B = custo fixo.

Tem-se então que maximizar a função:

$$\pi = Py - \left\{ \sum_{i=1}^n p_i z_i + (1 + i) \sum_{j=1}^m p_j x_j + B \right\}$$

sujeita às restrições:

1) Função de produção:

$$F(y) = f(x_j, z_i)$$

2) Disponibilidade de capital de giro:

$$KT = KB + S \leq \sum_{j=1}^m p_j x_j$$

onde:

KT = disponibilidade total de capital de giro;

KB = capital de terceiros (crédito bancário ou de outras fontes);

S = capital próprio.

Se se considera que a função de produção é contínua e diferenciável, pode-se obter as condições de lucro máximo, utilizando a função de Lagrange. Assim:

$$L = Py - \left\{ \sum_{i=1}^n p_i z_i + (1 + i) \sum_{j=1}^m p_j x_j + B \right\} + \lambda \{ F(y) - f(x_j, z_i) \} + \lambda^* \{ KB + S - \sum_{j=1}^m p_j x_j \}$$

Diferenciando a função L em relação às suas incógnitas y, z_i, x_j,

λ e λ^* e igualando a zero tem-se:

$$\frac{\partial L}{\partial y} = P + \lambda F_y = 0$$

$$\frac{\partial L}{\partial z_i} = -p_i - \lambda F_{z_i} = 0$$

$$\frac{\partial L}{\partial x_j} = -p_j - ip_j - \lambda F_{x_j} - \lambda^* p_j = 0$$

$$\frac{\partial L}{\partial \lambda} = F(Y) - f(x_j, z_i) = 0$$

$$\frac{\partial L}{\partial \lambda^*} = KB + S - \sum_{i=1}^m p_j x_j = 0$$

Veja-se que λ representa a lucratividade marginal pela remoção de uma unidade da restrição definida pela função de produção e λ^* a lucratividade marginal correspondente à restrição de capital de giro.

Separando-se λ^* tem-se:

$$\lambda^* = \frac{-\lambda F_{x_j} - (1+i)p_j}{p_j}$$

onde:

$-\lambda F_{x_j}$ = receita marginal de x_j ; e

$(1+i)p_j$ = custo marginal do fator x_j .

Então, para os produtores que não têm restrição de capital de giro, λ^* é igual ou muito próximo de zero. Neste caso a receita marginal de x_j iguala-se ao seu custo marginal e o produtor atinge seu ponto de ótimo econômico na produção.

Existindo restrições de capital de giro, o custo marginal é acrescido de λ^* , e o produtor irá maximizar o lucro a um nível de produção inferior àquele que não sofre este tipo de restrição. Pela resolução do sistema de equações para $1/\lambda$, obtêm-se a condição de equilíbrio geral que maximiza os lucros da firma:

$$\frac{F_y}{P} = \frac{F_{z_i}}{p_i} = \frac{F_{x_j}}{p_j(1 + i + \lambda^*)}$$

Pela resolução das equações encontra-se também os valores das incógnitas y , x_j , z_j , λ e λ^* que determinam o lucro máximo da firma.

As condições pelas quais a empresa, agrícola no caso, maximiza os seus lucros é afetada pela disponibilidade e pelo custo do capital de giro, comprovado pela presença dos juros (i) e da restrição (λ^*) na condição de equilíbrio geral. Isto pode ser visualizado no gráfico 4.

O lucro máximo é obtido quando se tem a taxa de substituição entre fatores igualada à relação entre custos marginais dos fatores. No caso em estudo seria:

$$\frac{-\partial x_j}{\partial z_j} = \frac{F_{z_i}}{F_{x_j}} = \frac{p_i}{p_j(1 + i + \lambda^*)}$$

Não havendo restrições de capital de giro ($\lambda^* = 0$), a declivida-

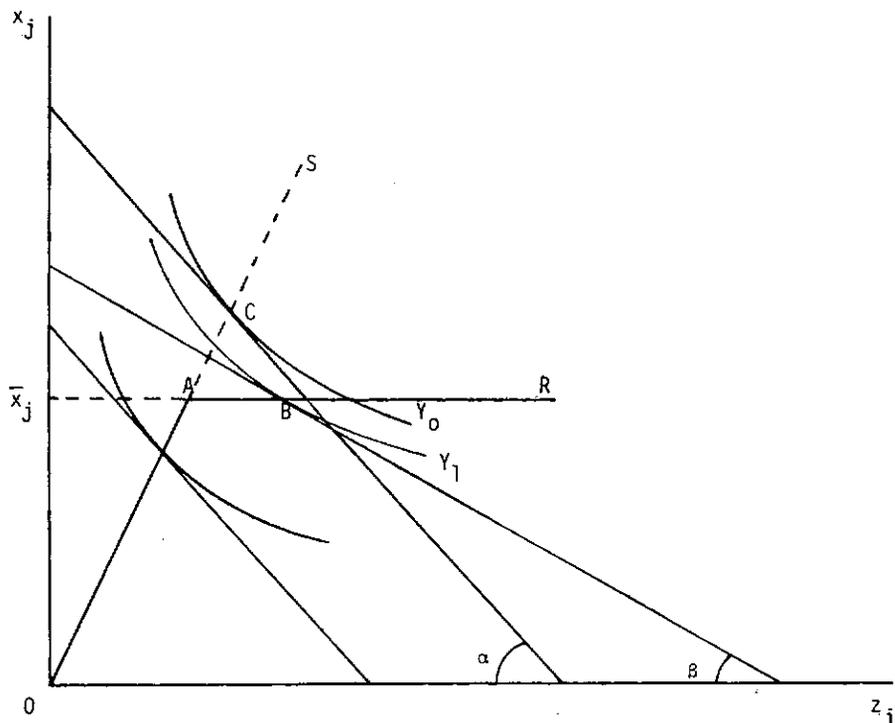


Gráfico 4. Impacto da restrição de capital de giro sobre o equilíbrio da firma.

de (α) da linha de preços seria:

$$\alpha = \frac{p_i}{p_j (1 + i)}$$

Neste caso, o equilíbrio para os produtores seria definido no ponto C, onde a taxa marginal de substituição é igual à relação de preços (declividade da linha de preços dos fatores x_j e z_j). O nível de produção obtido é representado pela isoquanta Y_0 .

Para o produtor que tivesse sua disponibilidade de capital de giro limitada, de forma que só possa obter \bar{x}_j do fator x_j , modifica-se então a declividade da linha de preços, que passa para β .

$$\beta = \frac{p_i}{p_j (1 + i + \lambda^*)}$$

A condição de equilíbrio para produtores com restrição de capital de giro é obtida no ponto B, ao nível de produção Y_1 . A trajetória de expansão da firma, em razão da restrição de recurso, foi modificada para OABR no gráfico, e a produção ótima é inferior àquela sem restrição.

Racionamento de recursos financeiros provoca diferenciação nas condições de equilíbrio entre produtores com e sem restrições, mas podem também afetar a alocação de recursos entre produtos diferenciados. Isto aconteceria, por exemplo, através de uma política de crédito que desse tratamento favorecido a certos produtos em detrimento de outros, e também se os agentes financeiros restringem o crédito para os produtos de maior risco, direcionando-o para os mais seguros.

A existência ou não de poupança também tem forte impacto sobre a

disponibilidade de capital de giro e conseqüentemente sobre as condições de equilíbrio da firma. Se a receita do produtor que cultiva determinado produto é insuficiente para a aquisição dos insumos necessários, sua produção ficará dependente da disponibilidade de crédito de terceiros. O processo inflacionário constitui-se em um agravante da redução da oferta de produtos agrícolas, na medida em que reduz o poder aquisitivo da poupança, aumentando, portanto, a restrição de capital de giro. Veja-se que, em virtude do caráter descontínuo da produção, decorre um período de alguns meses (4 a 6 meses em média, para as principais culturas anuais) para início de novo ciclo de cultivo. Os custos também não são concentrados em um momento do ano, mas distribuem-se ao longo do ciclo vegetativo da planta. Disso resulta que a receita auferida com a produção de uma safra, em períodos inflacionários, perde poder aquisitivo, forçando o produtor à busca de crédito, redução de área cultivada ou mudança de atividade, dentro ou fora do setor agrícola.

DIAS (s.d.) partindo de informações referentes à região Centro-Sul no período 1973/74 a 1978/79, e comparando informações de valor bruto da produção de uma safra com o custo operacional da safra seguinte, constata aumento da frequência de saldos negativos para os produtos, mostrando que, unicamente com recursos próprios, os produtores estão perdendo a capacidade de reprodução do ciclo produtivo em consequência do acirramento inflacionário. Neste sentido a restrição de capital de giro próprio, agravada pela aceleração da inflação, precisa ser compensada por acréscimos substanciais de capital de giro obtido externamente para impedir maiores impactos sobre a oferta agrícola.

A problemática levantada por DIAS (s.d.) motiva o presente tra-

balho. Além de buscar medir a capacidade de auto-reprodução das culturas, pretende avaliar os efeitos de aplicações financeiras e do crédito rural como agentes amortecedores da redução de capital de giro dos agricultores. Acredita-se que com este procedimento se chegarã a algumas indicações que justifiquem a composição da produção e o desempenho dos diferentes produtos agrícolas na década de setenta, período abrangido por este estudo.

3. METODOLOGIA

A idéia básica deste trabalho centra-se na análise das possibilidades da receita obtida em um hectare de terra, cultivado com determinado produto, com o emprego de certa técnica de produção, custear um hectare do mesmo produto, sob a mesma técnica de produção na safra seguinte. A relação entre receita e custo defasados chamou-se capacidade de autofinanciamento ou de auto-reprodução das culturas.

Partindo da suposição de que são conhecidas as informações relevantes para a decisão do produtor relacionadas às diferentes culturas, sob as diversas técnicas de produção, o produtor rural teria condições de se decidir por uma mudança de produto e/ou técnica de produção, optando pelo que lhe pareça mais apropriado.

Para um particular produtor existem diversos elementos que dificultam mudança de técnica e/ou de produto, tais como: sua experiência de trabalho; sua resistência natural a mudanças, que implicam certo risco; desconhecimento; a relativa imobilidade de alguns fatores; custos; condições edafo-climáticas da região; entre outros. Presume-se, no entanto, que para o conjunto de produtores de uma determinada região, estas limitações sejam minimizadas. Disso resulta que deverá haver uma tendência de expansão de determinados produtos e/ou técnicas de produção que se mostrarem mais vantajosas, e uma natural retração, caso contrário.

A maior ou menor lucratividade de produtos e/ou técnicas de produção significa também maior ou menor capacidade de auto-reprodução das culturas. É neste sentido que está sendo abordado o problema da capacidade de autofinanciamento das culturas e suas respectivas técnicas de produção.

Tem papel destacado nesta discussão o crédito rural e as aplicações financeiras, que foram incluídos no sentido de se avaliar sua importância em termos de elevação da capacidade de auto-reprodução das culturas, uma vez que constituem elementos de reconhecida relevância no contexto da economia agrícola.

A seguir são apresentados os índices de disponibilidade líquida utilizados para avaliar a capacidade de autofinanciamento e correspondentes impactos do crédito rural e aplicação financeira para as culturas.

3.1. Índices de Disponibilidade Líquida

A análise microeconômica indica que, para que haja produção, a receita deverá cobrir, no mínimo, os custos variáveis.

$$R \geq CV$$

onde:

R = receita; e,

CV = custo variável.

A persistência de uma situação desfavorável deverá induzir à substituição da técnica de produção e/ou do produto.

Este raciocínio está, no entanto, vinculado a um tempo t , estando implícito que a realização de custo e receita são acontecimentos simultâneos.

Como a produção agrícola é discreta, com despesas de custeio realizadas em um período do ano e a receita auferida em outro período, e

considerando que os preços dos fatores variam ao longo do tempo, para que o produtor disponha da mesma quantidade de fatores e insumos no tempo $t + 1$ é preciso que:

$$R_t \geq CV_{t+1}$$

$$CV_t = x_1 P_{xt} + y_1 P_{yt}$$

onde:

x_1 = quantidade do insumo x ;

y_1 = quantidade do insumo y ;

P_x = preço do insumo x ; e

P_y = preço do insumo y .

$$CV_{t+1} = x_1 P_{x(t+1)} + y_1 P_{y(t+1)}$$

A diferença entre os custos variáveis na safra t e $(t+1)$ pode ser ajustada pela aplicação de um índice de correção dos preços dos fatores (i). Assim:

$$CV_t(1 + i) = CV_{t+1}$$

A receita da safra t para propiciar a produção da safra $(t+1)$ de verá ser, no mínimo, igual ao custo variável em $(t+1)$.

$$R_t \geq CV_t(1 + i)$$

Note-se que não havendo variação nos preços dos insumos, $i = 0$ e

$$CV_t = CV_{t+1}$$

A relação entre receita e custo, assim defasado, denominou-se índice de disponibilidade líquida (I^1). Veja-se que para a construção dos índices, em substituição ao custo variável, utilizou-se o custo operacional (1).

$$I_{t+1}^1 = \frac{R_t}{Co_{t+1}}, \quad t = 1969/70 \dots 1981/82$$

onde:

I_{t+1}^1 = Índice de disponibilidade líquida na safra $t + 1$.

Co_{t+1} = custo operacional na safra $t + 1$

Se $I_{t+1}^1 < 1$ significa que, unicamente com a receita obtida pela venda da produção, o produtor não pode adquirir, na ocasião apropriada, igual quantidade de insumos e fatores que resulte em idêntica quantidade produzida, ou seja, a receita obtida em uma safra não possibilita o financiamento da safra seguinte.

O I_{t+1}^1 mediria a capacidade da receita obtida em um hectare de terra permitir a aquisição dos insumos para reprodução do ciclo produtivo do mesmo produto, sob a mesma técnica de produção, o que significa a ava-

(¹) Custo variável e custo operacional diferem por incluir, este último as despesas com depreciação de máquinas e equipamentos. Os dados empíricos não permitiam a separação deste componente, o que, no entanto, não compromete os resultados por constituir parcela irrisória do custo.

liação da capacidade de autofinanciamento ou de auto-reprodução da cultura.

Dado que, em virtude das características do próprio setor agrícola, as despesas de custeio ocorrem defasadas da obtenção de receita, em a nos mercados pelo processo inflacionário, por ocasião do custeio, a receita obtida previamente perde parte do poder aquisitivo porque os insumos têm seus preços majorados.

O produtor tem algumas maneiras de eliminar, ou pelo menos reduzir, este tipo de perda. Fazer estoque do produto é uma delas, embora represente alguns custos e riscos. Cultivar um produto de ciclo curto neste intervalo é outra forma, e pode ser o cultivo da seca, por exemplo. Existem também alguns tipos de aplicação financeira cujos rendimentos podem corrigir a receita ou minimizar a perda de seu poder aquisitivo:

$$R_{ct} = R_t (1 + j)$$

onde:

R_{ct} = receita da safra t após aplicação financeira; e

j = taxa de juros da aplicação financeira.

Foi utilizada como "proxy" para a correção da receita, neste caso, aplicação em depósito de poupança no intervalo de tempo entre a venda da produção e o novo plantio. Obteve-se então:

$$I_{t+1}^2 = \frac{R_t (1 + j)}{C_{o_{t+1}}}$$

onde:

I_{t+1}^2 = índice de disponibilidade líquida na safra $t+1$, com aplicação da re

ceita em depósito de poupança.

Certamente a aplicação em depósito de poupança não é a melhor alternativa de ativo financeiro, mas o seu emprego se justifica por ser uma aplicação de fácil acesso a qualquer agricultor, independentemente do volume de recursos disponível.

Se, mesmo após aplicação financeira, a receita não cobre os custos da produção seguinte, isto é, $I_{t+1}^2 < 1$, para um determinado produto sob determinada técnica, haverá necessidade de recursos provenientes de outras fontes.

No período estudado, o crédito rural constituiu uma alternativa amplamente utilizada, que, além do provimento de recursos, propiciou a redução do custo em razão do subsídio ao juro, e mesmo ao preço dos insumos (caso dos adubos), nestes financiamentos.

Uma vez obtido o financiamento, a disponibilidade de recursos após a comercialização da produção torna-se menor, porque parte da receita será utilizada para amortizar a dívida e pagar os juros. A disponibilidade para comprar novos insumos será o remanescente da receita além do montante obtido do novo financiamento. Assim:

$$D_t = R_t - Cr_t (1 + m_t)$$

onde:

D_t = disponibilidade após amortização da dívida na safra t;

Cr_t = valor do financiamento obtido na safra t; e

m_t = taxa de juro de crédito rural na safra t.

O índice de disponibilidade líquida neste caso seria:

$$I_{t+1}^3 = \frac{D_t + Cr_{t+1}}{Co_{t+1}}$$

onde:

I_{t+1}^3 = índice de disponibilidade líquida com crédito rural.

Também no caso da disponibilidade após amortização da dívida, a perda de seu poder aquisitivo pode ser eliminada ou reduzida através de aplicação financeira. Construiu-se então o índice de disponibilidade líquida com crédito rural e aplicação em depósito de poupança (I_{t+1}^4).

$$I_{t+1}^4 = \frac{D_t (1 + j) + Cr_{t+1}}{Co_{t+1}}$$

Esse conjunto de índices apresentado tem a função de avaliar a disponibilidade de recursos à época do início das operações do novo ciclo produtivo. Se menores que 1, os recursos são insuficientes para reprodução do ciclo produtivo da cultura sob a técnica empregada. A persistência desta situação desfavorável tende a induzir o produtor rural à substituição de técnicas de produção, redução de área, substituição de cultura ou abandono da atividade agrícola.

Pela estimativa dos índices, pretende-se obter um indicador de tendência em direção às técnicas de produção ou produtos que apresentaram maiores vantagens ao produtor. Note-se que um índice igual a 1 significa que todos os recursos foram aplicados para custear a safra seguinte. Valores abaixo de 1 não permitiriam a reprodução da cultura sob a mesma técnica na safra seguinte, e quando maiores que 1 implicam excedente que po-

de ser apropriado pelo produtor ou reinvestido na agricultura para crescimento da atividade. É importante, no entanto, destacar que para efeito de decisão assume relevância o grau em que o índice excede a unidade. Comparando-se diversas culturas e/ou técnicas cujos índices excedem a 1, serão encontrados diferentes retornos da atividade, o que induziria a preferência pelo produto e/ou técnica que apresentasse o maior índice.

3.2. Índice Médio de Disponibilidade Líquida

Para as culturas objeto deste estudo, dispunha-se de informações referentes a um mínimo de duas e um máximo de quatro técnicas de produção, reconhecidas como as mais representativas na condução destas culturas. Foram então construídos os índices de disponibilidade líquida correspondentes a cada produto e suas respectivas técnicas de produção, possibilitando comparações entre técnicas.

Há, no entanto, que se fazer comparações entre produtos, quando cada um deles apresenta diferentes técnicas. Foi então calculado o índice médio de disponibilidade líquida ponderando-se as informações de receita e custo operacional pela participação de cada técnica na área cultivada do produto. Este procedimento pretende expressar a situação média de cada produto e permitir comparações entre eles.

Isto foi feito através do cálculo tanto da receita como do custo operacional médio, e a ponderação foi realizada conforme segue:

$$\bar{R}_t = \sum_{i=1}^n R_{it} \cdot P_{it}$$

onde:

\bar{R}_t = receita média na safra t;

n = número de técnicas de produção de determinada cultura;

R_{it} = receita da i-ésima técnica na safra t; e

P_{it} = participação da i-ésima técnica de produção na área cultivada da cultura na safra t.

Similarmente:

$$\bar{C}_{o_t} = \sum_{i=1}^n C_{o_{it}} \cdot P_{it}$$

onde:

\bar{C}_{o_t} = custo operacional médio na safra t.

Partindo das informações de receita e custo operacional médios foram calculados os quatro índices de disponibilidade líquida previamente definidos.

3.3. Algumas Considerações sobre os Índices de Disponibilidade Líquida

Antes de se passar à avaliação dos resultados é conveniente tecer algumas considerações que evitem interpretações inadequadas dos índices de disponibilidade líquida. Algumas dessas considerações estão relacionadas a aspectos inerentes aos próprios índices e outras dizem respeito às limitações dos dados empíricos utilizados.

Inicialmente, deve-se dizer que os índices foram construídos de forma a possibilitar a análise de produtos tomados individualmente. Sabe-

se que as decisões do produtor sobre área, produto e técnica de produção, entre outras, são tomadas para o conjunto da propriedade rural basicamente em função da disponibilidade de recursos e da expectativa de preços. No entanto, não constitui objeto deste trabalho análise desta natureza, mas sim o estudo do comportamento de cada produto, comparativamente aos demais, incluindo as diferenças de técnica de produção.

Outra importante qualificação necessária para fins de interpretação dos resultados diz respeito à diferença biológica das culturas quanto à sua longevidade. Assim, há que se fazer análises diferenciadas entre as culturas perenes, anuais de ciclo longo e de ciclo curto.

No caso das principais culturas anuais, a maior parte dos custos são realizados e a receita é obtida no decurso de 6 a 8 meses média. Como os índices construídos neste trabalho medem a disponibilidade de recursos para o custeio das safras, visando avaliar as possibilidades de se manter a área cultivada, adequam-se bem a este tipo de cultura. Já no caso das culturas perenes, para que se possa manter a área cultivada, há necessidade de se realizar investimentos na renovação de áreas velhas. Embora na construção dos índices tenha sido incorporado o custo referente à formação dessas culturas, os resultados carecem de interpretação diferenciada. Se para as culturas anuais alguns anos de resultados desfavoráveis podem conduzir à mudança de cultura, o mesmo poderia não acontecer para as culturas perenes que, pela teoria dos ativos fixos, seriam mantidas ou não dependendo dos retornos esperados no futuro.

Com referência às limitações dos índices provenientes dos dados empíricos, há que se chamar a atenção para o fato de que, no cálculo da

receita, utilizou-se um rendimento fixo por hectare, correspondente ao rendimento médio esperado por cultura, para cada técnica de produção na região. Isto foi feito porque não se dispunha de informações de rendimento por técnica, correspondentes a cada ano da série. Assim, da maior ou menor susceptibilidade das culturas a danos climáticos ou pragas e doenças, depende parte da exatidão dos resultados. Portanto, os índices de disponibilidade líquida não incorporam o efeito de variação na quantidade produzida, importante componente das incertezas da decisão do produtor.

Outro aspecto a ser considerado, diz respeito ao fato de que os custos operacionais utilizados foram calculados com os preços dos insumos no mês de setembro. No caso da mão-de-obra, os salários foram calculados com base em dados de novembro e março. Como a maior parte é correspondente a setembro, os custos ficam em alguma medida subestimados porque pelo menos alguns insumos são adquiridos no decorrer do ciclo produtivo. Em decorrência, os índices tenderiam a estar superestimados, pois expressam uma relação onde o custo operacional é o denominador. Essa característica dos índices tende a se acentuar com a elevação das taxas inflacionárias, que aumenta os custos ao longo do ciclo, o que não estaria sendo medido.

É oportuno também chamar a atenção para as diferenças entre produtos quanto às informações empíricas. A fidedignidade dos resultados é certamente maior para produtos de maior expressão econômica na região, ocupando grandes áreas, como milho, soja, cana, café, etc. Para produtos como batata, mamona, tomate e mandioca, os resultados ficam, nesse sentido, em alguma medida prejudicados pela própria dificuldade de obter dados empíricos representativos. Por esta razão, optou-se pela simples apresentação dos resultados, abstendo-se de comentários individualizados, embora em

linhas gerais sejam coerentes com a tendência de cultivo observada para estes produtos.

3.4. Informações Empíricas

Basicamente os dados empíricos utilizados neste trabalho são os de receita e custo operacional para as principais culturas da região agrícola de Ribeirão Preto, abrangendo o período entre as safras 1969/70 e 1981/82. Algumas informações complementares se fizeram necessárias, como as relacionadas ao crédito rural, à mudança de técnica de produção e às aplicações financeiras, cujas fontes e forma de utilização estão adiante explicitadas.

3.4.1. Custo operacional

Dentro do conceito de custo operacional utilizado pelo Instituto de Economia Agrícola (IEA), estão abrangidos todos os itens componentes do custo variável. A diferença é que o custo operacional envolve também recursos para reposição de máquinas e equipamentos.

As estimativas de custo operacional utilizadas neste trabalho são aquelas obtidas por SILVA et alii (1983), no período 1969/70 - 1978/79. Para a elaboração dessas estimativas empregou-se matriz tecnológica construída basicamente com dados coletados pelo IEA, através de pesquisas por amostragem e estudos de casos, visando a elaboração dos custos de produção. Os autores informam que em alguns casos foram utilizadas fontes complementares para elaboração das matrizes. Quanto aos preços dos insumos foram utilizados os levantados pelo IEA para o mês de setembro de cada ano da série.

No caso dos salários utilizou-se a média dos dados coletados pelo IEA nos meses de novembro e março, para cada categoria de trabalhador. A partir das informações de preços assim obtidas e das matrizes tecnológicas correspondentes a cada produto e técnica de produção chegou-se aos custos operacionais utilizados neste trabalho.

Posteriormente estes cálculos foram estendidos para o período 1969/70 - 1981/82 para a região de Ribeirão Preto e encontram-se disponíveis em listagens de computador.

As diferenças entre as matrizes tecnológicas dizem respeito à forma de tração no preparo do solo, ao tipo de cultivo, de colheita e de emprego de insumos. Encontra-se em anexo o detalhamento das características de cada técnica de produção por cultura.

3.4.2. Receita

É o produto do rendimento por unidade de área pelo preço do produto.

Quanto aos preços, a exemplo de SILVA et alii (1983), utilizou-se uma média referente aos meses em que ocorre a maior parte da comercialização a nível de produtor. Laranja e cana-de-açúcar tiveram tratamento diferenciado por ter este último produto preço estabelecido pelo Instituto do Açúcar e do Alcool (IAA), e o primeiro, resultado de acordos com a indústria.

Com relação ao rendimento por unidade de área, utilizou-se aquele esperado na região para cada técnica de produção. Veja-se que pelo emprego do rendimento esperado, os índices calculados não mostram efeito de mudan-

ças na quantidade produzida decorrentes de más condições climáticas ou problemas de pragas e doenças.

3.4.3. Mudança tecnológica

Informações relativas às participações das técnicas de produção utilizadas por atividade foram obtidas por SILVA et alii (1983) e adaptadas às necessidades deste trabalho. As informações obtidas pelos autores citados referem-se às seguintes safras: 1970/71, 1975/76 e 1978/79. A evolução da mudança de técnica nos subperíodos foi estimada por interpolação geométrica. As safras de 1969/70 e 1979/80 a 1981/82 não foram projetadas, mantendo-se a mesma distribuição observada nas safras 1970/71 e 1978/79, respectivamente.

3.4.4. Valor financiado e juros do crédito rural

O valor financiado das diversas culturas, bem como os juros pagos, foram calculados tendo por base os critérios estabelecidos pelo Banco Central do Brasil, explicitados no Manual de Crédito Rural.

3.4.5. Aplicação financeira

A taxa referente à aplicação financeira foi calculada tendo por base a remuneração da caderneta de poupança no período compreendido entre o mês imediato à colheita e o que antecede o início do plantio. Essa taxa equivale à variação das Obrigações Reajustáveis do Tesouro Nacional (ORTN) no período, acrescida de juros de 6% a.a.

4. CARACTERIZAÇÃO DA REGIÃO AGRÍCOLA DE RIBEIRÃO PRETO

A Divisão Regional Agrícola (DIRA) de Ribeirão Preto ocupa uma área geográfica de 3.660.880 ha, representando cerca de 15% da área total do Estado de São Paulo.

Esta região tem especial destaque dentro do Estado em termos de potencial agrícola. Veja-se que a área agricultável da região abrange cerca de 3.400 mil hectares; analisados quanto à qualidade do clima, solo e topografia, resulta que por volta de 3/4 desta área são aptos à exploração de culturas anuais e perenes. Cerca de 43% da área agricultável foi considerada, pelo Zoneamento Agrícola realizado pela Secretaria da Agricultura - CATI (1974/77), apta à condução de culturas anuais, por apresentar os melhores solos existentes no Estado.

Este potencial agrícola vem sendo aproveitado através de acentuada expansão da área cultivada com culturas (anuais e perenes), registrando em 1980 mais de 1,5 milhão de hectares cultivados, resultado do crescimento em torno de 4% a.a. na década de setenta, conforme dados obtidos por MARTIN (1981). A propósito, Ribeirão Preto é uma região tipicamente agrícola, onde a pecuária tem pequena expressão.

CARVALHO et alii (1982) obtiveram, para 1979, informações referentes à participação das DIRAs no valor da produção agropecuária do Estado, sintetizadas no quadro 1. Observe-se que a região de Ribeirão Preto corresponde percentual de 24%, o que a destaca como a DIRA mais importante na formação do produto agrícola paulista. No entanto, a contribuição da pecuária não chega a 20% do valor da produção agropecuária da região conforme

QUADRO 1. - Distribuição do Valor da Produção Agropecuária, por Divisão Regional Agrícola, Estado de São Paulo, 1979

DIRA	Distribuição percentual do valor da produção agropecuária anual
São Paulo	1,0
Vale do Paraíba	2,2
Sorocaba	7,6
Campinas	15,4
Ribeirão Preto	24,0
Bauru	4,4
São José do Rio Preto	16,7
Araçatuba	9,6
Presidente Prudente	10,0
Marília	9,1
Estado	100,0

Fonte: CARVALHO, M.A. et alii. Classificação dos Produtores Rurais do Estado de São Paulo de acordo com o valor da produção e sua distribuição por tamanho e localização dos imóveis. São Paulo. Secretaria de Agricultura e Abastecimento. IEA. 1982 18p. (relatório de pesquisa nº 08/82)

dados obtidos no levantamento realizado pelos autores.

Para melhor tipificar a região, veja-se que metade do valor da produção agropecuária, obtido na região em 1979, deveu-se a imóveis de área superior a 300 ha, o que, dadas as características da região, podem ser considerados grandes imóveis em extensão. Aos imóveis com área inferior a 30 ha coube apenas 7% do valor da produção da região, enquanto a participação dos imóveis no valor total da produção do Estado excedeu 16%, conforme informações obtidas por CARVALHO et alii (1982).

MARTIN (1981), considerando a distribuição das atividades agropecuárias na DIRA, por tamanho de propriedade, confirma que a produção das principais atividades se concentra nas médias e grandes propriedades. Através de dados básicos do Instituto de Economia Agrícola, para o período de 1970 a 1979, mostra que os imóveis rurais de área entre 3 e 30 ha são representativos em alguma medida apenas para a produção de feijão e amendoim. No caso do amendoim, coube a estes imóveis 18% da área cultivada da cultura das águas e 15% da área referente à cultura da seca. Para feijão, a participação deste estrato de propriedade é ainda menor, 12% e 14%, respectivamente, para a cultura das águas e da seca. A participação dos imóveis rurais entre 30 e 300 ha na área cultivada foi de 62% para o amendoim das águas, 69% para amendoim da seca, 53% para arroz, 52% para algodão, 69% para feijão das águas, 51% para feijão da seca e café, 58% para citrus, 46% para milho e 30% para cana-de-açúcar. Nos imóveis com área superior a 300 ha, concentram-se as atividades de soja, com 55% da área cultivada com a cultura, cana-de-açúcar com 66% e milho com 46% (quadro 2).

Empregando-se o valor da produção agropecuária dos imóveis rurais

QUADRO 2. - Distribuição da Área Cultivada com as Principais Atividades da DIRA de Ribeirão Preto, Segundo o Tamanho das Propriedades, São Paulo, Média do Período 1971-79

(em porcentagem)

	Estrato (ha)			Total
	3,1 a 30,0	30,1 a 300,0	acima de 300,0	
Algodão	10	52	38	100
Amendoim das águas	18	62	10	100
Amendoim da seca	15	69	16	100
Arroz	10	53	37	100
Cafê	10	51	39	100
Cana-de-Açúcar	4	30	66	100
Citrus	12	58	30	100
Feijão das águas	12	69	19	100
Feijão da seca	14	69	17	100
Milho	8	46	46	100
Soja	3	42	55	100

Fonte: MARTIN, N.B. Transformações na Agricultura Paulista na Década de Setenta e Simulação de Políticas de Crédito Rural. São Paulo, FEA/USP, 1981. 316p. (tese M.S.)

como critério para classificação dos produtores, como determina o Banco Central do Brasil para efeito de crédito rural, mais uma vez sobressai a região de Ribeirão Preto. O quadro 3 mostra a distribuição das categorias de produtor para todas as DIRAs do Estado de São Paulo. Veja-se que Ribeirão Preto foi a que apresentou maior número de médios e grandes produtores, pois por volta de 30% de seus imóveis foram enquadrados nestas categorias, quando, em termos de Estado, representam apenas 12,4%.

O quadro 4 mostra a participação da DIRA de Ribeirão Preto na área cultivada e produção das principais culturas do Estado de São Paulo. Aí se observa que a região é responsável por parcelas significativas da produção de soja, laranja e cana-de-açúcar, respondendo aproximadamente pela metade da produção de soja e laranja e por mais de 1/3 da produção de cana-de-açúcar do Estado, exatamente os produtos que mais se expandiram em termos de produção na década de setenta.

A evolução da área cultivada dos produtos agrícolas está retratada nos quadros 5 e 6 para o Estado e para a DIRA de Ribeirão Preto, respectivamente. Embora diferindo nas magnitudes, observa-se que, de um modo geral, as tendências de redução ou expansão de área das principais culturas mostraram semelhança de comportamento entre a DIRA e o Estado. Somente mostraram comportamentos opostos a cultura do feijão, que se expandiu de forma acentuada a nível de Estado e decresceu na região, e amendoim da seca, que chega a quase dobrar a área de cultivo em Ribeirão Preto, enquanto a nível de Estado cai para menos da metade entre as safras 1970/71 e 1981/82.

CAMARGO (1983), buscando avaliar a substituição regional entre as principais atividades agrícolas para o período 1969-1980, observa que a

QUADRO 3. - Distribuição do Número de Produtores pelas Diferentes Categorias por Divisão Regional Agrícola,
Estado de São Paulo, 1978/79

(em porcentagem)

Categoria	S.Paulo	Vale do Paraíba	Sorocaba	Campinas	R.Preto	Bauru	S.J.do R. Preto	Araçatuba	Pres. Prudente	Marília	Total
Improdutivos	71,4	30,3	23,0	20,1	10,6	13,2	7,0	10,5	8,8	8,7	22,8
Mini produtor	23,9	49,2	57,3	39,2	29,1	38,6	34,8	37,7	51,3	51,7	41,5
Pequeno produtor	3,2	14,2	13,4	26,8	30,7	32,8	38,7	33,4	26,4	27,7	23,0
Médio produtor	1,5	5,9	5,5	11,2	22,7	13,0	17,0	13,9	11,1	8,7	10,4
Grande produtor	0,0	0,4	0,8	2,7	6,9	2,4	2,5	4,5	2,3	3,2	2,3
Total	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Fonte: CARVALHO, M.A. et alii. Classificação dos Produtores Rurais do Estado de São Paulo de acordo com o valor da produção e sua distribuição por tamanho e localização dos imóveis. São Paulo. Secretaria de Agricultura e Abastecimento. IEA. 1982 18p. (relatório de pesquisa nº 08/82).

QUADRO 4. - Participação da DIRA de Ribeirão Preto na Área Cultivada e Produção Agrícola no Estado de São Paulo, 1970/71, 1975/76 e 1981/82

Cultura	(em porcentagem)					
	1970/71		1975/76		1981/82	
	Área	Produção	Área	Produção	Área	Produção
Algodão	34,4	20,0	20,3	24,4	19,5	22,9
Amendoim da seca	1,5	1,6	7,2	7,2	6,4	5,0
Amendoim das águas	12,8	18,8	29,1	39,3	19,6	26,6
Arroz	22,6	21,2	17,5	18,7	19,2	18,6
Batata de inverno	7,7	9,3	6,7	3,5	7,3	5,8
Batata da seca	8,5	8,7	4,0	2,0	7,8	6,4
Café	10,7	8,9	16,8	30,5	15,8	10,7
Cana-de-açúcar	34,2	33,3	38,1	37,3	37,5	37,0
Feijão da águas	9,3	10,1	0,9	1,1	2,5	2,7
Feijão da seca	6,9	5,4	1,8	1,0	1,5	1,7
Laranja	43,6	40,9	46,2	50,7	48,5	43,5
Mamona	15,7	14,3	30,0	31,6	18,8	16,8
Mandioca	7,4	7,1	7,2	6,1	4,0	4,5
Milho	23,6	25,0	21,9	27,3	21,5	24,8
Soja	82,2	79,5	46,7	43,9	50,7	52,9
Tomate	84,0	81,4	18,2	1,7	17,5	15,2

Fonte: Instituto de Economia Agrícola.

QUADRO 5. - Evolução da Área Cultivada de Produtos Agrícolas, São Paulo, 1970/71 - 1981/82

(em porcentagem)

(continua)

Ano	Algodão	Amendoim da seca	Amendoim das águas	Arroz	Batata de inverno	Batata da seca	Café	Cana de açúcar
70/71	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
71/72	96,9	95,4	102,5	90,4	76,0	98,2	100,0	99,5
72/73	66,2	44,3	59,5	93,2	102,6	76,4	87,0	97,5
73/74	60,9	35,4	45,5	83,5	109,3	65,5	94,9	105,7
74/75	56,6	33,5	38,5	94,1	98,7	61,6	94,9	107,6
75/76	34,4	33,1	53,8	111,4	108,0	65,5	88,4	121,5
76/77	46,2	24,7	31,3	62,3	74,5	72,5	106,1	131,9
77/78	56,1	31,0	36,1	61,4	87,2	79,4	114,7	148,0
78/79	43,6	41,3	39,5	54,0	118,0	77,3	120,3	156,2
79/80	39,4	34,5	46,6	52,9	114,9	61,8	117,1	165,1
80/81	40,0	39,1	28,9	56,6	124,9	72,6	114,7	177,2
81/82	47,9	43,2	44,7	55,9	118,3	78,2	106,6	197,0

QUADRO 5. - Evolução da Área Cultivada de Produtos Agrícolas, São Paulo, 1970/71 - 1981/82

(em porcentagem)

(conclusão)

Ano	Feijão das águas	Feijão da seca	Laranja	Mamona	Mandioca	Milho	Soja	Tomate
70/71	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
71/72	89,7	103,3	117,8	103,3	106,6	88,5	145,3	79,9
72/73	97,5	111,0	143,2	135,3	111,3	76,7	229,6	71,6
73/74	123,7	100,2	177,5	233,3	92,4	76,2	384,5	125,6
74/75	101,4	77,4	177,9	62,0	62,3	65,3	499,0	130,0
75/76	81,1	103,8	192,5	41,7	49,6	75,0	452,2	89,3
76/77	122,8	146,9	187,3	33,1	54,8	66,9	515,7	90,9
77/78	190,9	153,6	210,2	38,4	56,8	57,4	641,4	102,7
78/79	139,9	137,3	242,4	37,5	42,0	62,2	615,0	110,4
79/80	152,3	158,4	250,2	36,3	38,0	59,2	628,1	88,0
80/81	174,5	190,1	249,4	35,8	52,1	69,5	657,3	79,3
81/82	238,9	188,4	256,0	37,7	56,0	78,6	583,4	91,1

53

Fonte: Instituto de Economia Agrícola (IEA).

QUADRO 6. - Evolução da Área Cultivada de Produtos Agrícolas,DIRA deRibeirão Preto,1970/71 - 1981/82
(em porcentagem)

(continua)

Ano	Algodão	Amendoim da seca	Amendoim das águas	Arroz	Batata de inverno	Batata da seca	Cafê	Cana de açúcar
70/71	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
71/72	131,5	133,8	133,8	91,2	86,2	91,8	106,6	101,4
72/73	91,6	95,4	88,6	96,5	86,2	79,0	137,4	97,7
73/74	106,2	89,0	78,0	97,9	232,8	58,8	178,9	100,0
74/75	79,5	146,2	91,5	107,2	82,8	45,9	171,0	116,9
75/76	52,7	154,2	122,4	86,6	93,1	31,2	198,2	125,8
76/77	81,0	162,4	69,2	46,1	29,3	84,5	218,0	143,0
77/78	97,2	155,8	97,1	43,9	53,4	83,6	240,6	184,5
78/79	90,4	144,6	88,2	32,8	112,1	21,1	228,6	192,4
79/80	64,7	158,9	97,4	40,8	109,5	56,0	227,4	198,0
80/81	63,0	219,3	58,1	36,7	181,0	66,1	229,1	207,5
81/82	70,7	178,0	69,5	47,7	112,1	71,6	165,8	220,9

QUADRO 6. - Evolução da Área Cultivada de Produtos Agrícolas, DIRA de Ribeirão Preto, 1970/71 - 1981/82
(em porcentagem)

(conclusão)

Ano	Feijão das águas	Feijão das seca	Laranja	Mamona	Mandioca:	Milho	Soja	Tomate
70/71	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
71/72	85,1	100,5	119,1	95,4	96,4	85,5	139,6	71,9
72/73	73,5	84,9	146,8	104,8	79,8	72,1	226,2	63,6
73/74	38,4	55,8	176,2	123,4	78,4	75,4	294,6	71,5
74/75	16,7	26,8	178,7	61,7	64,1	61,2	343,3	42,0
75/76	7,5	27,9	190,6	79,7	47,7	69,5	256,9	19,4
76/77	20,9	21,2	199,6	55,4	57,6	60,5	276,4	22,6
77/78	44,2	15,6	175,1	59,4	67,0	49,5	351,8	22,5
78/79	15,0	20,1	183,7	53,5	44,9	58,4	395,5	17,1
79/80	9,6	25,7	198,3	53,5	35,2	47,3	423,4	16,1
80/81	80,1	74,8	183,8	47,3	39,3	51,6	461,0	16,4
81/82	90,1	71,5	201,4	45,0	29,8	71,5	360,0	19,0

Fonte: Instituto de Economia Agrícola (IEA).

Região de Ribeirão Preto mostrou efeito substituição positivo para os produtos exportáveis, onde, por ordem de magnitude desse efeito, cana, soja, laranja e café foram os que mais substituíram produtos de mercado interno e pastagens, cujos efeitos substituição foram negativos no período.

Quando se comparam informações de produtividade das culturas entre a DIRA de Ribeirão Preto e o Estado como um todo, observa-se nítida superioridade da primeira (quadro 7). Além de ter rendimento bastante superior à média do Estado para a maioria das culturas, ao longo da década de setenta observou-se tendência de ganhos de produtividade para diversos produtos, com destaque para algodão, milho, soja e laranja (quadro 8). Isto se deve, em boa medida, ao emprego de técnicas mais aprimoradas de produção, com intenso uso de insumos e sementes de boa qualidade. No quadro 9 pode-se observar a evolução das técnicas de produção por cultura, enumeradas por ordem crescente de sofisticação. Aí se observa que, durante a década de setenta, a região sofreu grandes transformações neste sentido, pois a maioria das culturas evoluiu para técnicas que exigem maior emprego de insumos e maior mecanização. Ao que parece, os empresários agrícolas locais souberam aproveitar as facilidades colocadas à sua disposição pela política agrícola conduzida no período, além da tecnologia disponível, de forma a tornar esta região, aquela de agricultura mais tecnificada do Estado de São Paulo.

QUADRO 7. - Produtividade/ha de Culturas, na DIRA de Ribeirão Preto e no Estado de São Paulo, São Paulo, 1979/80

	(t/ha)	
	1979/80	
	DIRA	Estado
Algodão	2,4	1,8
Amendoim da seca	1,1	1,1
Amendoim das águas	2,2	1,8
Arroz	1,4	1,4
Batata de inverno	19,4	18,2
Café	0,5	0,4
Cana-de-açúcar	57,9	55,1
Feijão das águas	0,5	0,7
Feijão da seca	0,7	0,6
Laranja	11,8	12,8
Mamona	1,2	1,2
Mandioca	16,2	11,3
Milho	2,9	2,3
Soja	2,2	2,2

Fonte: Instituto de Economia Agrícola.

QUADRO 8. - Produtividade por Hectare de Culturas na Região de Ribeirão Preto, 1970/71 - 1981/82
(continua)

Safra	Algodão (arroba)	Amendoim seca (25kg)	Amendoim águas (25kg)	Arroz (60kg)	Café (40kg) ⁽¹⁾	Batata seca (60kg)	Batata inverno (60kg)
1970/71	114,1	47,7	77,5	23,7	13,1	183,7	214,4
1971/72	80,5	38,1	81,1	22,1	13,3	170,0	180,0
1972/73	113,1	33,3	64,4	19,0	8,1	186,0	140,0
1973/74	97,6	35,7	74,8	16,3	8,7	171,9	207,4
1974/75	109,8	45,7	76,2	12,6	5,1	200,0	208,3
1975/76	106,0	45,4	84,4	24,1	3,9	117,6	120,4
1976/77	126,4	54,8	82,1	14,9	10,0	173,9	147,1
1977/78	75,4	40,0	72,4	11,6	9,7	175,8	258,1
1978/79	133,2	46,4	79,1	24,2	11,4	173,9	253,8
1979/80	162,4	43,0	88,3	23,8	7,4	393,4	322,8
1980/81	159,1	51,4	95,6	22,1	11,3	319,4	300,0
1981/82	127,0	55,4	95,5	25,9	5,1	256,4	230,8

⁽¹⁾ Considerada a área total cultivada.

⁽²⁾ Hectare de área em produção.

Fonte: Instituto de Economia Agrícola (IEA).

QUADRO 8. - Produtividade por Hectare de Culturas na Região de Ribeirão Preto, 1970/71 - 1981/82
(conclusão)

Safra	Feijão ãguas (60kg)	Feijão seca (60kg)	Mandioca (t)	Milho (60kg)	Soja (60kg)	Tomate (t)	Laranja cx. ⁽²⁾	Cana-de- açúcar t/ ⁽¹⁾
1970/71	7,6	8,4	16,5	28,8	17,3	11,2	177,4	46,8
1971/72	8,0	6,2	14,7	39,2	29,2	10,9	203,6	58,1
1972/73	7,3	4,5	12,5	38,2	24,7	9,9	184,5	57,0
1973/74	4,6	4,2	12,7	39,8	24,5	9,9	230,3	46,8
1974/75	7,0	5,4	10,4	38,4	26,4	9,4	199,7	48,2
1975/76	12,2	6,0	11,0	44,6	30,4	13,5	250,1	54,8
1976/77	6,0	7,9	11,4	47,9	25,5	14,5	256,7	61,6
1977/78	0,8	5,7	13,0	37,7	26,2	12,0	337,4	55,2
1978/79	8,9	8,9	16,5	46,7	35,0	17,3	326,7	59,2
1979/80	8,7	10,9	16,2	48,9	37,2	16,3	358,8	57,9
1980/81	10,4	7,5	15,2	49,1	39,6	14,4	351,7	54,8
1981/82	13,9	11,7	15,8	49,1	38,5	24,2	372,8	56,3

⁽¹⁾ Considerada a área total cultivada.

⁽²⁾ Hectare de área em produção.

Fonte: Instituto de Economia Agrícola (IEA).

QUADRO 9. - Participação das Técnicas de Produção Utilizadas por Atividades na Área Cultivada, DIRA de Ribeirão Preto, 1969/70 - 1981/82 (em porcentagem)

(continua)

	Técnica	69/70	70/71	71/72	72/73	73/74	74/75	75/76	76/77	77/78	78/79	79/80	80/81	81/82
Algodão	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2	51,0	51,0	49,2	47,4	45,6	43,8	42,0	32,1	22,9	15,0	15,0	15,0	15,0
	3	46,0	46,0	47,3	48,6	49,8	51,0	52,0	56,7	57,7	54,0	54,0	54,0	54,0
	4	3,0	3,0	3,5	4,0	4,6	5,2	6,0	11,2	19,4	31,0	31,0	31,0	31,0
Amendoim das águas	1	16,0	16,0	13,0	10,4	8,2	6,4	5,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	2	43,0	43,0	41,7	39,9	37,8	35,6	33,0	26,5	18,1	11,0	11,0	11,0	11,0
	3	19,0	19,0	21,9	25	28,3	31,6	35,0	29,1	20,6	13,0	13,0	13,0	13,0
	4	22,0	22,0	23,4	24,7	25,7	26,4	27,0	44,2	61,3	76,0	76,0	76,0	76,0
Amendoim da seca	1	16,0	16,0	12,9	10,4	8,2	6,4	5,0	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	2	43,0	43,0	41,7	39,9	37,8	35,5	33,0	26,4	18,1	11,0	11,0	11,0	11,0
	3	19,0	19,0	21,9	25,0	28,3	31,7	35,0	29,1	20,6	13,0	13,0	13,0	13,0
	4	22,0	22,0	23,5	24,7	25,7	26,4	27,0	44,1	61,3	76,0	76,0	76,0	76,0
Arroz	1	13,0	13,0	9,4	6,6	4,6	3,1	2,0	2,3	2,7	3,0	3,0	3,0	3,0
	2	51,0	51,0	51,6	50,6	48,2	44,9	41,0	40,5	38,7	37,0	37,0	37,0	37,0
	3	13,0	13,0	10,2	7,8	5,8	4,2	3,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	4	23,0	23,0	28,8	35,0	41,4	47,8	54,0	57,1	58,6	60,0	60,0	60,0	60,0
Batata de inverno	1	19,0	19,0	16,1	13,8	11,4	9,7	8,0	7,3	6,6	6,0	6,0	6,0	6,0
	2	62,0	62,0	63,9	65,7	67,6	68,8	70,0	70,3	70,6	71,0	71,0	71,0	71,0
	3	19,0	19,0	20,0	20,5	21,0	21,5	22,0	22,4	22,8	23,0	23,0	23,0	23,0
Batata da seca	1	19,0	19,0	16,2	13,6	11,4	9,5	8,0	7,4	6,5	6,0	6,0	6,0	6,0
	2	62,0	62,0	64,1	66	67,6	68,9	70,0	70,2	70,6	71,0	71,0	71,0	71,0
	3	19,0	19,0	19,7	20,4	21,0	21,6	22,0	22,4	22,9	23,0	23,0	23,0	23,0
Café	1	65,0	65,0	60,3	54,2	47,0	38,6	30,0	24,7	20,0	16,0	16,0	16,0	16,0
	2	27,0	27,0	27,2	26,7	25,1	22,5	19,0	19,9	20,6	21,0	21,0	21,0	21,0
	3	8,0	8,0	12,5	19,1	27,9	38,9	51,0	55,4	59,4	63,0	63,0	63,0	63,0

Fonte de dados básicos: Silva, G.L.S.P. et alii. Um modelo de programação linear recursiva do setor agrícola no Estado de São Paulo. São Paulo, Secretaria de Agricultura e Abastecimento, 1983. 129p. (Relatório de Pesquisa, 01/83)

QUADRO 9. - Participação das Técnicas de Produção Utilizadas por Atividades na Área Cultivada, DIRA de Ribeirão Preto, 1969/70 a 1981/82 (em porcentagem)

		(conclusão)													
	Técnica	69/70	70/71	71/72	72/73	73/74	74/75	75/76	76/77	77/78	78/79	79/80	80/81	81/82	
	Cana de açúcar	1	40,0	40,0	38,4	36,9	35,3	33,8	32,0	24,6	18,2	13,0	13,0	13,0	13,0
		2	44,0	44,0	45,7	47,4	49,2	50,9	52,0	56,7	59,3	60,0	60,0	60,0	60,0
		3	4,0	4,0	3,8	3,6	3,4	3,2	3,0	3,4	3,8	4,0	4,0	4,0	4,0
		4	12,0	12,0	12,1	12,1	12,1	12,1	12,0	15,3	18,7	22,0	22,0	22,0	22,0
	Citrus	1	16,0	16,0	9,6	5,6	3,2	1,8	1,0	1,3	1,6	2,0	2,0	2,0	2,0
		2	84,0	84,0	90,4	94,4	95,8	98,2	99,0	98,7	98,4	98,0	98,0	98,0	98,0
	Feijão das águas	1	27,0	27,0	25,7	24,1	22,2	19,5	16,0	15,5	12,7	9,0	9,0	9,0	9,0
		2	72,0	72,0	72,3	71,7	69,5	64,7	56,0	38,0	21,9	11,0	11,0	11,0	11,0
		3	1,0	1,0	2,0	4,2	8,3	15,8	28,0	46,5	65,4	80,0	80,0	80,0	80,0
	Feijão da seca	1	27,0	27,0	25,7	24,1	22,2	19,5	16,0	15,4	12,6	9,0	9,0	9,0	9,0
		2	72,0	72,0	72,3	71,7	69,5	64,7	56,0	38,1	22,0	11,0	11,0	11,0	11,0
		3	1,0	1,0	2,0	4,2	8,3	15,8	28,0	46,5	65,4	80,0	80,0	80,0	80,0
	Mamona	1	51,0	51,0	51,0	51,0	51,0	51,0	51,0	45,5	40,1	35,0	35,0	35,0	35,0
		2	49,0	49,0	49,0	49,0	49,0	49,0	49,0	54,5	59,9	65,0	65,0	65,0	65,0
	Mandioca	1	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0
		2	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0
	Milho	1	6,0	6,0	5,2	4,4	3,5	2,7	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
		2	44,0	44,0	35,5	27,5	20,4	14,6	10,0	10,2	10,2	10,0	10,0	10,0	10,0
		3	4,0	4,0	6,3	9,6	13,9	19,4	26,0	19,9	14,9	11,0	11,0	11,0	11,0
		4	46,0	46,0	53,0	58,5	62,2	63,3	62,0	67,9	72,9	77,0	77,0	77,0	77,0
	Soja	1	10,0	10,0	9,9	9,5	9,0	8,1	7,0	6,0	5,0	4,0	4,0	4,0	4,0
		2	82,0	82,0	78,2	73,3	66,7	58,7	49,0	42,2	35,0	28,0	28,0	28,0	28,0
		3	8,0	8,0	11,9	17,2	24,3	33,2	43,0	51,8	60,0	67,0	67,0	67,0	67,0
	Tomate Industrial	1	78,9	80,0	81,1	82,1	83,1	84,1	85,0	82,6	80,0	77,0	77,0	77,0	77,0
		2	21,1	20,0	18,9	17,9	16,9	15,9	15,0	17,4	20,0	23,0	23,0	23,0	23,0

Fonte de dados básicos: Silva, G.L.S.P. et alii. Um modelo de programação linear recursiva do setor agrícola no Estado de São Paulo. São Paulo, Secretaria de Agricultura e Abastecimento, 1983. 129p. (Relatório de Pesquisa, 01/83)

5. DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Este capítulo foi dividido em quatro partes para avaliação dos resultados dos diferentes índices construídos. A primeira delas discute as diferenças observadas entre as diferentes técnicas de produção de cada produto no que diz respeito à capacidade de auto-reprodução. A segunda e a terceira partes abordam o impacto do crédito rural e da aplicação financeira, respectivamente, que elevariam a disponibilidade de recursos para a condução de um novo ciclo de cultivo. A última parte trata dos produtos individualizados, subdivididos entre culturas anuais e perenes, para os quais a interpretação dos índices obtidos carece de diferenciação.

Os índices construídos são interpretados da seguinte forma: se os resultados obtidos são menores que 1, significa que os recursos são insuficientes para reprodução da mesma área de cultivo sob as mesmas condições. Se iguais a 1 significa que toda a receita obtida sob as condições especificadas pelo índice seria gasta para produzir a mesma área da mesma cultura sob idênticas condições. Quando os índices são maiores que 1 significa que há recursos excedentes. As comparações dos resultados entre culturas e/ou técnicas de produção necessitam levar em conta a dimensão das diferenças dos valores dos índices.

5.1 - Técnicas de Produção

A descrição das técnicas de produção para os produtos estudados encontra-se no anexo 1. Para simplificar pode-se dizer que a ordem crescente da numeração das técnicas apresentadas nos quadros 11 a 26 reflete

o maior grau de tecnificação e uso de insumos modernos.

Para avaliação dos resultados deve-se lembrar que se usou rendimento fixo por técnica de produção, correspondente ao rendimento esperado sob condições normais. Assim, para que os resultados sejam comparáveis entre técnicas há que se supor que as variações de rendimento seriam proporcionais ao rendimento esperado, o que pode ser razoável em alguma medida, quando se trata de variações decorrentes das condições climáticas. Já com relação àquelas provocadas por pragas e doenças a suposição carece de qualificações. Veja-se que, para o caso de algumas culturas como milho, feijão e arroz, nas técnicas mais tradicionais de cultivo não estão previstos gastos com insumos para combate a pragas e doenças. Disso resulta que, no caso de infestação, os custos se elevariam com o combate. No caso de não haver combate, o resultado econômico sofreria interferência da queda de rendimento.

Na prática, os ajustes às condições locais são muito comuns. É provável que o agricultor, dada a sua experiência, preveja as suas despesas, que estarão sujeitas a algumas modificações, na dependência do desenvolvimento do ciclo da planta. Neste caso, os custos operacionais utilizados na construção dos índices pretendem ser os custos esperados pelo agricultor, sob condições normais, já que a maioria dos seus componentes teve seu preço coletado no início do ciclo de cultivo.

Antes de passar propriamente aos resultados é conveniente mencionar brevemente a evolução das técnicas de produção no período estudado, pois praticamente todas as culturas em pauta mostraram tendência de uma maior mecanização. Em meados da década de 70 esta tendência se acentua. O

preparo do solo, cultivo e, em alguns casos, a colheita passam a ser metomecanizados na maior parte da área cultivada das culturas, conforme mostra, para a região de Ribeirão Preto, o quadro 9. Essa mudança é coincidente com a expansão dos financiamentos de crédito rural de investimento, que, sendo conduzidos a juros fortemente subsidiados, certamente facilitou a mecanização. Também um maior emprego de insumos ocorre neste período. Juros nulos ou muito baixos para os chamados insumos modernos certamente condicionaram esta tendência, chegando inclusive ao cultivo químico de algumas culturas.

Ribeirão Preto, a região mais desenvolvida no Estado de São Paulo em termos de agricultura, absorveu as facilidades para mudança técnica de forma mais acentuada, e a mecanização da maioria das fases das culturas atingiu todos os produtos.

Tomando-se as informações referentes à participação das técnicas de produção na área cultivada das culturas, mostradas no quadro 9, e colocando-as ao lado dos resultados obtidos, verifica-se que nem sempre há correspondência entre técnicas de produção mais empregadas e maior índice de disponibilidade líquida. As melhores aproximações foram observadas para batata, laranja, soja e tomate. Estes resultados indicam que, não obstante o pior desempenho das técnicas mais sofisticadas, observado para algumas das culturas estudadas, o setor experimentalia transformações em direção à maior mecanização e emprego de insumos em função da política adotada. Possivelmente para aproveitar a política de crédito barato o agricultor tenha adquirido tratores e implementos para certa cultura onde isso se fazia necessário, estendendo então o uso dessas māquinas para os outros produtos cultivados na propriedade. Disso resultaria, de

uma análise individual por produto, como o presente caso, alocação inadequada dos recursos, podendo não sê-lo para o conjunto da unidade produtiva.

Dando algum embasamento à observação feita acima acerca da alocação de recursos, verificou-se que para as principais culturas da região os maiores índices de disponibilidade líquida foram obtidos com as técnicas mais mecanizadas. É o caso do arroz, café, laranja, cana e soja. Os resultados mostraram a técnica intermediária do feijão (técnica 2) como a que daria melhores condições de auto-reprodução da cultura e, no entanto, 80% de sua área em 1978/79 estaria sendo cultivada com a técnica 3, que emprega o maior grau de mecanização. Para o milho, os resultados indicam a técnica mais tradicional (técnica 1), que emprega tração animal e pequena quantidade de insumos, como a mais adequada em praticamente todos os anos da série. No entanto, mais de 3/4 da área estaria sendo cultivada com a técnica que mais emprega maquinaria e insumos (técnica 4). Também para o algodão, isso acontece, mas em menor grau, uma vez que a técnica 2 seria a mais apropriada, quando há o predomínio da técnica 3.

Um aspecto apontado pelos índices de disponibilidade líquida é que por volta da safra 1973/74 houve um relativo barateamento dos custos da mecanização e/ou do emprego de insumos. Para diversos produtos estudados e, de forma mais nítida, para o amendoim, arroz, café, cana e feijão da seca, nesta época ocorre uma mudança. As técnicas mais mecanizadas e de maior emprego de insumos, que já tinham índices mais elevados que as de mais, distanciaram-se ainda mais. Houve uma aproximação entre as técnicas tradicionais e modernas por volta da safra 1973/74, como aconteceu com soja e cana. No início da série as técnicas mais mecanizadas e com maior em

prego de insumos mostravam desvantagens frente às demais, passando então a mostrar os maiores índices a partir de então.

Um movimento em sentido contrário se verificou para quase todos os produtos nos últimos anos da série, pois se observou uma redução das diferenças dos índices entre as técnicas de produção, com relativo encarecimento dos custos da mecanização e/ou dos insumos.

A época de ocorrência desses fenômenos faz supor que seja resultado da política de crédito rural, particularmente da linha de investimentos, que se ampliou de forma marcante por volta de 1972. Em 1977 passa a sofrer as primeiras restrições, que vem se ampliando até os dias atuais. Esses resultados, ao que parece, caracterizam a importância do crédito rural para a mudança tecnológica. A escassez de recursos que vem se observando nos últimos anos poderá estar conduzindo ao retorno a técnicas mais tradicionais de cultivo. Alguns comentários de conjuntura nesse sentido foram noticiados no período recente, em especial no que diz respeito à redução do uso de insumos e mesmo da mecanização. Ao lado da redução do crédito observa-se também a elevação dos juros, dos preços dos combustíveis e demais insumos, particularmente daqueles dependentes de importação. Assim, preços mais elevados e condições de financiamento menos propícias deverão induzir o produtor a adaptações, não sendo de se estranhar a volta ao emprego, pelo menos parcial, da tração animal em algumas lavouras e redução do emprego de insumos, mesmo com algum prejuízo em termos de produtividade.

5.2 - Crédito Rural

A análise do emprego do crédito rural como forma de financiar a safra foi feita tendo como base a hipótese de que o produtor utilizou-se desse mecanismo em todos os anos. Isto significa que a disponibilidade de recursos para custear a safra $t + 1$ é igual à diferença entre a receita e a amortização da dívida, acrescida dos juros da safra t , somada ao volume de crédito obtido para o custeio da safra $t + 1$. O índice construído desta forma identifica-se por I^3 , chamado índice de disponibilidade líquida com crédito rural. O cálculo do volume de crédito rural e dos juros seguiu as instruções do Banco Central do Brasil ao longo do tempo, conforme pode ser visto no anexo 2.

Para facilitar a visualização da influência do crédito rural sobre a capacidade de auto-reprodução das culturas comparou-se os índices I^1 e I^3 , correspondentes às médias entre as diversas técnicas. A comparação foi feita para observar o impacto do crédito rural (I^3), sobre a situação em que o produtor trabalharia apenas com recursos da própria cultura (I^1).

Ressalte-se que a construção dos índices de disponibilidade líquida com crédito rural mostra a possibilidade do resultado de uma safra adicionado do crédito de custeio financiar a safra seguinte. Não é, portanto, um encadeamento que possa relacionar o saldo de vários anos. Se se obteve um financiamento elevado em uma safra, o índice de disponibilidade daquele ano pode ser elevado. Mas se a esse segue-se um valor financiado reduzido, tendo, além disso, que amortizar uma elevada dívida, pode resultar em uma pequena disponibilidade neste ano, ficando o produtor prejudicado, neste ano, em relação àquele em que não tem dívidas a pagar. Este ponto chama a atenção para a necessidade de se estabelecer uma polí

tica de crédito realista, que minimize as oscilações na disponibilidade de recursos para a produção.

Problemas desta natureza aconteceram para diversos produtos e puderam ser observados pela comparação entre T^1 e T^3 . Considerando o período de 1971/72 a 1981/82 isto se deu para batata da seca, em três das safras, $T^1 > T^3$. Para batata de inverno, laranja e mandioca isto aconteceu em duas das safras, enquanto para tomate, café e feijão, em uma das safras a situação observada com crédito rural (T^3) mostrou-se pior que aquela em que o produtor trabalharia apenas com recursos próprios (T^1). Como os cálculos do crédito rural para a construção do T^3 seguiram as instruções do Banco Central para os diferentes anos da série, estas teriam sido as safras onde a condução da política de crédito para os produtos especificados teria sido mais inadequada, provocando maiores dificuldades para os produtores que recorreram aos financiamentos que para os que prescindiram desses recursos.

Note-se, no entanto, que o crédito rural teve a virtude de elevar a disponibilidade de recursos dos produtores. Mantendo-se a comparação entre T^1 e T^3 , vê-se que T^3 foi quase sempre significativamente maior que T^1 , mostrando que aqueles produtores que sistematicamente obtiveram financiamentos para o custeio de suas lavouras tiveram vantagens em relação àqueles que operaram com recursos próprios. Pode-se mesmo dizer que, em muitos casos, este instrumento possibilitou, pelo menos, a manutenção da área de cultivo quando a limitação dos recursos do produtor poderia forçar a redução da área ou substituição de culturas, por serem insuficientes para o custeio da safra seguinte. É claro que a decisão de se

manter na atividade, reduzir a área cultivada ou substituir a cultura está ligada à análise comparativa entre o retorno esperado nas diversas atividades. Mas, uma vez que o resultado da safra não permite a manutenção da mesma área, uma decisão alternativa é forçada. Neste sentido, para, ... o amendoim da seca, batata, café, feijão das águas, laranja, mandioca e milho, em duas das safras, sendo $T^1 < 1$, T^3 mostrou retorno positivo ao agricultor. Para algodão e soja, isto aconteceu na safra 1981/82.

Ressalte-se que a importância do crédito rural em termos de possibilitar a manutenção da área de cultivo mostrou-se maior nos últimos anos da série, safras 1979/80 - 1981/82, período de aceleração inflacionária. Nestes anos a capacidade de auto-reprodução de quase todos os produtos decresceu, chegando o T^1 a ser menor que 1 mesmo para produtos que tradicionalmente vinham mostrando valores elevados, como algodão, café e soja. Aqueles produtores que puderam contar com a política de crédito obtiveram resultados bem mais favoráveis.

A disponibilidade de recursos provenientes do crédito rural passa a ser uma necessidade a partir do momento em que o produtor se engajou neste sistema. Isto porque, tendo assumido uma dívida em uma safra, a sua disponibilidade de recursos para custear a seguinte, após liquidação da dívida, passa a ser muito reduzida, a não ser que o preço do produto tenha sido excepcionalmente bom. Então, se o produtor se depara com uma política de crédito restritiva, sua produção futura fica comprometida, podendo levar à redução de área, sobretudo num período de aceleração inflacionária, que eleva os custos de produção.

As restrições à política de crédito iniciaram-se em 1977, particu-

larmente sobre o crédito de investimento, que não está sendo considerado aqui, a não ser indiretamente (1). Pequena disponibilidade de recursos resulta em maior dificuldade de substituição de máquinas e equipamentos, além da manutenção da infra-estrutura. Se o produtor não dispõe de financiamento para manutenção das benfeitorias do seu imóvel, terá que utilizar recursos próprios, deslocados de outras finalidades, como a produção, por exemplo.

As restrições ao crédito rural têm sido impostas através de duas frentes. A primeira é a contenção do volume de recursos financeiros, que, como já foi comentado, atingiu mais os investimentos. A segunda é a redução dos subsídios através da elevação dos encargos financeiros. O déficit crescente do setor público está na raiz dessas medidas.

A redução dos subsídios eleva os custos de produção. Há produtos, no entanto, cujos riscos de variação na produção e nos preços são menores, permitindo alguma previsão de receita. Estes são os produtos que mais absorvem crédito rural, como a soja e cana (2). Nestes casos, embora a redução do subsídio elevasse os custos e reduzisse a capacidade de reprodução das culturas e a competitividade dos produtos, inclusive no mercado internacional, o problema mais grave seria a escassez de recursos que pode tornar-se empecilho à produção. Um agravante dessa questão da disponibilidade de recursos é a participação dos insumos adquiridos fora do setor nos custos de produção, particularmente elevada

(1) Para uma avaliação dos recursos aplicados no setor agrícola, por atividade e finalidade, veja-se: CREDITO RURAL: Dados Estatísticos. Brasília, Banco Central do Brasil. 1969-1983.

(2) op. cit. nota (1).

para produtos como algodão, soja batata e cana-de-açúcar.

Os produtos com maiores riscos de produção e preço são os menos atendidos pela política de crédito rural conforme mostram dados estatísticos de crédito rural - Banco Central (1969 - 1983). Possivelmente a insegurança do resultado econômico torne os produtores mais cautelosos no endividamento, o que justificaria, em parte, a própria redução de área cultivada com estes produtos. Quando o resultado da safra é reduzido, não permitindo o custeio da safra seguinte, como aconteceu com frequência para produtos como feijão, amendoim, mandioca e outros, refletindo-se nos índices de disponibilidade líquida, o endividamento é inevitável para manter a produção. Se os riscos da dívida são muito elevados, a opção é a redução de área de cultivo e substituição por produtos menos arriscados. Isto é particularmente agravado numa conjuntura inflacionária, onde o resultado econômico desfavorável significa vultosas perdas e descapitalização.

Há também que se abordar a questão da oferta de crédito. O acesso aos financiamentos é facilitado para grandes produtores porque oferecem menor risco para os agentes financeiros, além da reciprocidade em termos de depósitos e aplicações. Assim, uma vez que o crédito rural, regra geral, aumenta a capacidade de reprodução das culturas, os produtores privados desse mecanismo de financiamento ficam prejudicados em relação aos que têm acesso mais fácil. Se as linhas de financiamento são subsidiadas, reduzindo o custo de produção, são estabelecidas diferenças ainda maiores entre produtores usuários do sistema de crédito rural e aqueles preteridos pelos agentes financeiros ou que não procuram o crédito.

Como na década de setenta o crédito rural foi conduzido a juros

fortemente subsidiados e o volume de recursos concentrou-se em alguns poucos produtos, especialmente naqueles voltados para o mercado externo, sendo relativamente preteridos os produtos de alimentação, este instrumento acabou se constituindo em um fator de agravamento das diferenças entre estes dois subsetores da agricultura.

Os resultados estão baseados na política de crédito que foi conduzida no período estudado. Não se dispõe, portanto, de base para comparação de uma política alternativa, como a eliminação dos subsídios, por exemplo. Pode-se concluir, então, que esta política, conduzida desta forma, foi importante para a elevação da capacidade de auto-reprodução das culturas na maioria dos anos e que sua relevância foi maior quando os índices inflacionários mostraram-se mais elevados. Ressalte-se também a importância de não se conduzir a política de crédito com variações bruscas na disponibilidade de recursos, que pode comprometer a produção mesmo de produtos cujos índices de disponibilidade líquida são elevados.

Há que se chamar a atenção também para a relevância do crédito rural na indução da mudança tecnológica no setor. A implementação desse instrumento no Brasil teve como um de seus objetivos explícitos a modernização do setor agrícola. A discussão apresentada no subitem anterior parece indicar que este objetivo foi atingido.

5.3 - Aplicação Financeira

O crescimento dos custos de produção entre uma safra e outra é uma realidade em períodos altamente inflacionários. A manutenção de saldos de caixa ociosos no período que precede as despesas significa incor

rer em perdas reais.

Hã diversas alternativas para o produtor aumentar a receita obtida em uma safra, contornando, em parte, o problema das perdas ocasionadas pelo processo inflacionário. Uma delas seria a introdução de cultura de ciclo curto, da seca ou de inverno. O produtor também pode estocar a produção, aguardando melhor época para colocar o produto no mercado, embora este procedimento represente alguns custos e riscos.

A receita não operacional obtida pela aplicação financeira do resultado da safra, no período entre a venda da produção e o novo ciclo de cultivo, foi utilizada neste trabalho para tentar estimar as possibilidades de ganhos adicionais, que teriam a virtude de favorecer o ciclo produtivo da atividade principal. A administração agrícola não é uma atividade estanque com comportamento diferenciado dos outros agentes econômicos. Aplicações financeiras são bastante comuns, principalmente quando é exigida do produtor rural, reciprocidade ao agente financeiro em razão de operações de crédito rural.

Os depósitos de poupança foram utilizados como "proxy" das aplicações financeiras, por serem acessíveis a qualquer indivíduo, independentemente do volume de recursos.

Para facilidade de observação do impacto das aplicações financeiras sobre a capacidade de reprodução das culturas, comparou-se o índice médio de disponibilidade líquida onde o produtor operaria apenas com recursos do produto (I^1) com o correspondente índice médio, que inclui aplicação financeira da receita obtida até o mês que antecede o início de novo ciclo produtivo (I^2).

Como resultado das aplicações financeiras constatou-se que se tornou viável a reprodução do ciclo de diversos produtos, que apresentariam redução da área de cultivo se fosse realizada apenas com recursos provenientes da atividade. A geração de recursos adicionais através de aplicações financeiras resulta, regra geral, em melhor remuneração dos produtores, particularmente nos últimos anos da série, onde o acirramento inflacionário viria inviabilizar produtos como a própria soja, que, ao longo de quase todo o período, mostrou-se um dos mais lucrativos dentre os estudados.

Note-se que as aplicações financeiras, salvo em anos em que os preços do produto oscilaram fortemente, tiveram a virtude de dar ao índice de disponibilidade líquida menor variabilidade ao longo dos anos, com pensando pelo menos parte do crescimento dos custos. Nos últimos 3 anos da série, por terem mostrado taxas elevadas de inflação, aplicações financeiras mostraram-se, como era de se esperar, mais importantes, elevando os índices de disponibilidade líquida dos produtos a valores semelhantes aos observados no início da série, sob a hipótese de cultivo com recursos unicamente do próprio produto. Isto quer dizer que, comparando I^1 e I^2 , ao início da série as diferenças entre elas era pequena, mas ao longo dos anos I^1 tendeu a uma redução natural em razão do crescimento dos custos da produção entre a obtenção da receita e novo ciclo de cultivo, o que pouco se notou em I^2 , já que a aplicação financeira pôde compensar pelo menos parte do crescimento do custo.

Se, no início da década de setenta, quando a pressão inflacionária sobre os custos era pequena, a obtenção de receita extra atividade

principal era útil para aumentar a lucratividade do produtor, no período recente é imprescindível para a própria manutenção da atividade principal, conforme verifica-se da comparação entre os índices de disponibilidade líquida com e sem aplicação financeira.

Veja-se, no quadro 10, a evolução do Índice Geral de Preços (IGP-DI), ao lado dos Índices de Preços Pagos (IPPA) e Preços Recebidos (IPRA) pelos agricultores do Estado de São Paulo. Embora existam discrepâncias entre eles, as magnitudes registram forte crescimento nos últimos anos da série.

Se se considera que entre a obtenção da receita e novo ciclo de cultivo das principais culturas decorre um período de tempo que varia de 4 a 8 meses, a observação dos índices apresentados no quadro 10 dá indicação da importância que assume a obtenção de receita fora da atividade principal. A aceleração do crescimento dos índices se deu no período posterior a 1979, registrando taxas anuais superiores a 220% em 1984. Há que se chamar a atenção para o fato de que, a partir de 1978, ou seja, no período de maior elevação dos índices, os preços pagos pelos agricultores estiveram significativamente acima dos preços recebidos, reforçando as dificuldades que a inflação cria para o setor. A única exceção neste período foi o ano de 1983, onde os preços recebidos suplantaram os pagos pelo setor.

O I^2 assume que toda a receita seria aplicada em caderneta de poupança. Observe-se que mesmo sob a hipótese de que o produtor utiliza o crédito rural para custear a safra, reduzindo sua disponibilidade de recursos imediatamente após a venda da produção com o pagamento de sua

dívida, a aplicação do remanescente da receita contribui significativamente para aumentar a disponibilidade de recursos. O índice que alia crédito rural às aplicações financeiras (I^4) quase sempre apresenta melhor capacidade de reprodução das culturas. Perde apenas em alguns anos para a alternativa em que todo o resultado da safra é aplicado em depósitos de poupança (I^2). Isto acontece com mais frequência para arroz, batata, laranja, mandioca e soja, e mais se deve à política de crédito rural, que permitiu grandes oscilações no montante financiado por unidade de área ao longo dos anos. Se, em uma safra, o montante de crédito de custeio concedido por unidade de área é elevado, pode acontecer de a diferença entre receita e amortização da dívida acrescida de juros ser negativa ou nula, não permitindo aplicações. Se a esta safra segue-se outra com condições mais restritivas de crédito por unidade de área, o produtor, que teve que liquidar elevada dívida, terá maior dificuldade de custear a safra seguinte, por dispor de pouco ou nenhum recurso próprio. Parece que é exatamente este o caso na maioria das vezes em que $I^4 < I^2$. A situação é agravada se o preço do produto for baixo no ano correspondente a uma grande tomada de empréstimo.

QUADRO 10. - Variação da Média Anual dos Índices 1970 - 1984

Ano	IGP-DI	IPRA	IPPA
1970	20,0	30,8	21,8
1971	20,3	22,5	27,9
1972	17,3	29,2	26,2
1973	14,9	45,8	34,0
1974	28,7	27,0	52,3
1975	27,9	29,9	17,9
1976	41,2	66,9	29,1
1977	42,7	54,5	39,7
1978	38,7	19,6	52,8
1979	53,9	54,8	74,1
1980	100,2	98,4	105,7
1981	109,9	67,8	80,9
1982	95,4	68,4	70,8
1983	154,4	193,3	168,8
1984	220,7	233,5	234,6

IGP-DI = Índice geral de preços - disponibilidade interna

IPRA = Índice de preços recebidos pelos agricultores paulistas

IPPA = Índice de preços pagos pelos agricultores paulistas

Fonte: Fundação Getúlio Vargas - FGV e Instituto de Economia Agrícola-IEA.

5.4 - Culturas

Antes de passar à discussão referente aos resultados obtidos para as diferentes culturas deve-se caracterizá-las quanto ao seu ciclo vegetativo, porque a extensão deste ciclo interfere na interpretação dos índices obtidos.

Regra geral as culturas são classificadas em culturas perenes e anuais. São chamadas perenes aquelas cujo ciclo de vida envolve vários anos. Uma vez plantadas decorre um período de alguns anos para o início da produção, necessitando portanto de um investimento inicial apreciável. Dentre as culturas estudadas, enquadram-se neste caso as culturas de café e laranja. Para estas culturas o período que antecede a primeira colheita abrange 3 anos, e a vida útil média da planta é estimada em 15 anos. Cana-de-açúcar é normalmente classificada como semi-perene, uma vez que o primeiro corte se dá por volta de 18 meses após o plantio, seguindo-se de 2 ou 3 cortes nos anos subsequentes dependendo das condições de desenvolvimento da planta. Para efeito de interpretação dos resultados, cana-de-açúcar foi reunida às culturas perenes, porque envolve um ciclo vegetativo de alguns anos e receitas distribuídas em 3 ou 4 anos.

Por culturas anuais entende-se aquelas que geram receita apenas uma vez, necessitando ser replantada após cada colheita. Geralmente o ciclo vegetativo dessas culturas se dá dentro do prazo de um ano ou menos, sendo que nas principais, entre o plantio e a colheita, decorre um período de, em média, 6 a 8 meses. Fazem parte desse grupo culturas como algodão, arroz, milho e soja. Estas culturas normalmente são plantadas no final do ano, sendo colhidas entre março e maio. Estas são as principais

culturas da chamada safra das águas ou de verão, cujos índices de disponibilidade líquida são interpretados de forma evidente.

Existe ainda um outro grupo de culturas cujo ciclo abrange 3 a 4 meses, possibilitando a obtenção de até três safras em um ano. São também enquadradas como culturas anuais, mas para efeito de avaliação dos resultados deve-se notar que tanto podem ser cultivadas por duas ou três vezes em uma mesma área, como serem conduzidas em áreas ocupadas em parte do ano por outras culturas, resultando nas safras da seca e de inverno. O amendoim, feijão e batata, dentre as culturas estudadas, fazem parte deste grupo.

Os índices de disponibilidade líquida pretendem servir de indicadores da possibilidade ou não de reprodução de cada uma das culturas individualmente, sob determinadas condições e, embora careçam de considerações com respeito às especificidades de cada grupo de culturas, os resultados são válidos para todas elas, uma vez que a obtenção da receita se dá em um período do ano e os custos são concentrados em outro período, mesmo para culturas perenes.

5.4.1 - Culturas perenes

A principal qualificação a ser feita com respeito às culturas perenes é que, uma vez realizado o investimento da implantação da cultura, este se torna um ativo fixo que não pode ser desativado sem o custo de remoção das árvores. HATHAWAY (1963) aborda a questão das dificuldades de ajustamento do setor agrícola dando destaque à multiplicidade de recursos

que, embora possam ter custo de aquisição elevado, são específicos do se tor agrícola e teriam valor baixo caso o produtor agrícola quisesse transferi-los para fora do setor. Entre estes recursos encontram-se as culturas perenes que, mesmo que o produto mostre grandes quedas de preço, são mantidas na propriedade, podendo gerar receitas menores do que se espera va quando da aquisição do ativo. EDWARDS (1959) exemplifica esse caráter irreversível da oferta agrícola em razão da imobilidade de certos ativos, em não havendo mudanças tecnológicas. Se o preço de determinado produto se eleva de p_1 para p_2 , os produtores adquirem insumos necessários e aumentam a quantidade ofertada, de s_1 para s_2 . Se em seguida o preço do produto retorna para p_1 , a quantidade produzida não volta para s_1 se alguns insumos adquiridos são ativos fixos. Neste caso o produtor poderá reduzir sua produção para s_3 , menor que s_2 , mas superior a s_1 , ao mesmo preço inicial p_1 . Isto significa que o custo do ativo, uma vez adquirido, deixa de ser relevante para as decisões do produtor. O valor de venda do ativo será relevante se exceder o valor de uso. Como para culturas perenes o valor de venda é negativo, isto é, a erradicação da cultura significa custos, a decisão é tomada com base no valor de uso, que seria o retorno esperado com a cultura ao longo de sua vida útil.

Os índices de disponibilidade líquida para as culturas perenes foram construídos de forma a englobarem o custo de implantação. Isto significa que, para um hectare, haverá certa área sendo plantada e em formação da cultura e o restante da área estará em produção e tanto a receita como o custo operacional foram ponderados de acordo com o período de formação e de vida útil da planta. Resumindo, foi considerada uma reserva para depreciação do ativo, e os índices construídos indicam as posssibilida

des de se manter área igual produzindo a cada ano.

- Café

A área cultivada com esta lavoura na Região de Ribeirão Preto mos trou-se crescente no início da década de setenta, com uma ligeira queda na safra 1974/75. Em três dos quatro primeiros anos da série, mesmo o I^1 , que avalia a capacidade de reprodução com recursos da própria cultura, mostrou-se bastante superior a 1, chegando a 45% para a média das técnicas utilizadas na safra 1970/71. Já na safra 1974/75, em que houve certa retração na área cultivada, o I^1 caiu abaixo de 1, registrando más condições para a reprodução da cultura.

A geada de 1975, que atingiu grande parte dos cafezais, seguiu-se um plano emergencial do governo para recuperação da cultura com amplas facilidades de crédito barato, dando novo impulso ao café na região, crescendo a área de cultivo nos três anos subsequentes para então se estabilizar e mesmo se reduzir ao final do período em estudo. Além das facilidades de crédito, houve um período de euforia para os cafeicultores devido aos elevados preços internos e no mercado internacional do produto, com ganhos imprevistos para os que tinham estoques e/ou não foram atingidos pelo problema climático.

Os índices de disponibilidade líquida, que desconsideram variações de rendimento por unidade de área, registraram no período pós geada retornos que excederam em mais de 160% os custos de auto-reprodução da cultura na safra 1976/77 e seguinte. Na safra 1978/79 observou-se brusca redução do I^1 e concomitante redução da área cultivada. Nas duas safras se

guintes o I¹ decresceu relativamente pouco, e tem-se um período de relativa estabilidade da cultura, para em 1981/82 registrar-se uma queda brusca tanto dos índices quanto da área cultivada.

Pelo que se pode observar, houve uma aderência bastante significativa entre o comportamento desta cultura em termos de evolução de área de cultivo e dos índices de disponibilidade líquida construídos. Uma ressalva a ser feita é que, se se comparam os valores absolutos dos índices obtidos para esta cultura e os das demais, tem-se a impressão de que seria, salvo em três anos da série, a que melhor retorno teria dado aos produtores. Esta conclusão é enganosa porque os índices concluídos não consideram variações no rendimento da cultura. O café é uma lavoura sujeita a grandes variações de rendimento, em razão de variações climáticas e do próprio ciclo da planta, que mostra um ano de maior produtividade e outro de menor. A inserção de variações no rendimento teria o efeito de ampliar a magnitude de variação dos índices, que já é elevada. A manutenção e mesmo expansão desta cultura, que envolve grandes riscos de preços e de rendimento, é em parte justificada pelos anos de preços excepcionalmente bons, além do caráter perene dos cafezais, pois, uma vez realizado o investimento inicial de implantação da cultura (que na década de setenta foi facilitado por condições muito especiais de crédito), o produtor tem pelo menos 15 anos de vida útil da planta, que exige apenas cuidados de manutenção. Desconsiderar as variações de rendimento no cálculo dos índices limita a análise; no entanto, regra geral, as sérias adversidades climáticas correspondem preços elevados, ficando as quebras de safra, no agregado, em parte compensadas pelo crescimento dos preços, embora signifique descapitalização para muitos produtores.

- Laranja

Como o café, a laranja é uma cultura perene, cujo investimento inicial na formação do ativo induziria as despesas de manutenção. Quando os preços, ou sua expectativa, são muito baixos, o ajustamento da quantidade ofertada pode ser feito através da redução do custo de manutenção, com pequena aplicação de insumos na cultura.

Ribeirão Preto é responsável por mais de 40% da produção do Estado de São Paulo e apenas em duas safras no período 1970/71 à 1981/82 houve alguma retração na área cultivada, observando-se que a área ocupada com esta cultura dobrou entre os extremos da série.

Nas quatro primeiras safras da série, os índices de disponibilidade líquida mostram elevada capacidade de auto-reprodução da cultura, superior à observada para o café, sendo superior a 45% e chegando a exceder a 77% as necessidades de manutenção de igual área de cultivo na safra 1971/72, de forma consistente com a expansão da cultura na região.

Esta cultura enfrentou alguns períodos críticos de preços muito reduzidos, com o que aconteceu em 1974, 1975 e 1980, compensados por anos de grande euforia, com preços bastante elevados, em geral associados a quebras da safra americana, que vem possibilitando a maior inserção do Brasil no mercado internacional de suco.

Esta acentuada oscilação de preços refletiu-se nos índices de disponibilidade líquida construídos, sendo as safras 1974/75 a 1976/77 as que mostraram menor capacidade de auto-reprodução da cultura, com I¹ para a técnica 2, empregada em mais de 90% da área cultivada, chegando a

66% das necessidades de manutenção de igual área de cultivo na safra 1974/75. Como o período anterior a esta safra caracterizou-se por elevado retorno aos citricultores e em 1974 iniciou-se um período de grande disponibilidade de crédito de investimento altamente subsidiado com elevados prazos de carência, é provável que estes fatores associados tenham contribuído significativamente para que se verificasse alguma expansão da cultura entre 1974 e 1976, a despeito da situação desfavorável dos preços. Observe-se que a taxa de expansão da cultura na região sofre uma queda brusca neste período, relativamente aos anos que antecederam 1974.

Na safra 1977/78, apesar da elevação dos preços, resultando num índice de disponibilidade líquida bastante favorável, verificou-se uma certa retração da área cultivada, possivelmente em decorrência da experiência recente desfavorável e início das restrições de oferta de crédito para investimento. Nos dois anos que se seguem a cultura volta a se expandir, para mostrar nova queda na safra 1980/81, quando os índices de disponibilidade líquida indicaram nova baixa na capacidade de auto-reprodução da cultura, devida, em grande parte, à queda do preço do produto no mercado internacional.

Com exceção do período entre as safras 1970/71 e 1973/74, cujos elevados índices de disponibilidade justificariam a expansão da cultura, o restante da série parece indicar que a citricultura deveria ter se reduzido, e no entanto houve uma expansão de 13% na área cultivada no período 1974/75 e 1981/82, significando um crescimento médio anual de quase 1,5%. No caso desta cultura é importante salientar que a não introdução das variações de rendimento no cálculo dos índices tende a sub

estimar seus valores, isto porque, conforme pode ser observado no quadro 8, têm sido observados significativos ganhos de produtividade da cultura que não foram captados pelos índices. A produtividade média do período 1970/71 a 1974/75 foi igual a 199 caixas por hectare em produção, chegando a 372,8 caixas por hectare em 1981/82, registrando uma média de ganhos de produtividade da ordem de 9,4% a.a. na região de Ribeirão Preto.

Deve-se salientar que a maior parte da produção de laranja é destinada à industrialização e parcela não desprezível da produção é proveniente de pomares contratados, quando não pertencentes à própria indústria. A necessidade de suprimento de matéria-prima pode estar induzindo alguma expansão da produção sob vínculos dessa natureza.

- Cana-de-açúcar

A cana-de-açúcar foi reunida às culturas perenes porque envolve um ciclo vegetativo de alguns anos e receitas distribuídas em 3 ou 4 anos, dependendo das condições do talhão. A Região de Ribeirão Preto concentra mais de 1/3 da área cultivada e produção do Estado de São Paulo, e a cultura vem se expandindo ano a ano, a partir da safra 74/75, deslocando principalmente pastagens e culturas de mercado interno, conforme verificado por CAMARGO (1983) e VEIGA F9 et alii (1981).

O quadro 6 indica que, no início da série, de 1970/71 a 1973/74, a cultura mostra uma certa estabilidade em termos de área ocupada na Região, e a partir de então se expande em 120% entre a safra 1974/75 e 1981/82, com uma taxa média anual por volta de 10,4%.

Essa foi a única cultura que em todos os anos da série mostrou índice de disponibilidade líquida (I^1) com recursos da própria cultura superior a 1 para todas as técnicas de produção estudadas, embora registrem-se algumas flutuações. Por estes resultados, a safra mais desfavorável teria sido a de 1974/75. Neste ano o excedente em relação aos custos da safra seguinte foi de 6%. Registre-se que em 1975 foi criado o PROALCOOL e um amplo volume de recursos foi colocado à disposição do setor canavieiro com encargos financeiros subsidiados e condições de pagamento facilitadas, provocando forte expansão da cultura.

Os índices de disponibilidade líquida obtida vêm, portanto, confirmar a superioridade relativa desta cultura em termos de retorno ao produtor. Deve-se chamar a atenção para a questão da produtividade desta cultura, que, no início da série, apresentava variabilidade significativa, mas, a partir do advento do PROALCOOL, não só reduziu a variabilidade como também registrou ganhos de produtividade. O quadro 8 mostra que os cinco primeiros anos apresentam rendimento médio da ordem de 51,3 t/ha, passando para 57,1 t/ha nos últimos sete anos, com um incremento de 11,3%. A menor variabilidade do rendimento dessa cultura faz com que os índices de disponibilidade líquida expressem melhor a sua situação real, que é bastante favorável em todo o período para todas as técnicas de produção, justificando plenamente sua expansão.

5.4.2 - Culturas anuais

Os resultados obtidos para as culturas anuais são apresentados

a seguir e, para efeito de interpretação dos índices, serão subdivididos em dois grupos. O primeiro engloba culturas cujo ciclo, entre o plantio e a colheita, abrange um período de em média 6 a 8 meses. Estão neste caso algodão, arroz, milho e soja, culturas que, regra geral, possibilitam uma colheita por ano. O outro grupo enquadra culturas com ciclo de 3 a 4 meses, que permitem de duas a três safras por ano. Neste caso estão amendoim, feijão e batata.

Segue-se uma análise individualizada das principais culturas anuais da Região, onde a extensão do ciclo de cultivo assume caráter importante na interpretação dos índices.

- Algodão

É um produto que vem reduzindo a sua área de cultivo no Estado bem como na região em estudo. A queda na produção tem sido menos acentuada porque o produto mostra uma tendência de aumento do rendimento/área nos últimos anos, fruto, principalmente, de pesquisas genéticas que resultaram em variedades cujas produtividades são bastante superiores às das cultivadas no passado. É, no entanto, uma lavoura de elevado custo por área e com certa dose de risco de quebra de safra que dificulta sua produção.

Outro problema relevante é a mão-de-obra. Pelo menos a colheita é feita preferencialmente pelo processo manual, o que demanda muitos trabalhadores num curto período de tempo. Os resultados mostram que as técnicas que envolvem colheita manual (2 e 3), em quase todo o período,

mostraram-se superiores àquela com colheita mecânica (técnica 4), notando-se razoável predomínio da técnica 2, onde apenas o preparo do solo é motomecanizado. É possível que a maior exigência de mão-de-obra, num período em que a conjuntura facilitou amplamente a mecanização, seja responsável por parte da redução de sua área.

Os resultados mostraram que na Região de Ribeirão Preto, com exceção dos dois últimos anos da série, a cultura teve boas condições de autofinanciamento, ou seja, o I^1 esteve significativamente acima de 1, chegando a receita da safra 1975/76 a exceder em 70% as despesas com a cultura da safra 1976/77.

A área de cultivo se expandiu em 31,5% na safra 1971/72, caindo bruscamente na safra seguinte, enquanto o próprio I^1 , que mede a capacidade de autofinanciamento da cultura, mostrou um excedente de receita em relação aos custos de 53% e 45%, respectivamente, o que não justificaria a queda da área cultivada. No entanto, entre as safras 1970/71 e 1971/72, a produtividade da cultura cai de 114,1 para 80,5 arrobas por hectare, o que certamente reduziu a disponibilidade de recursos para o custeio da safra seguinte.

A safra 1975/76 caracterizou-se, na década em estudo, como aquela em que se cultivou a menor área com esta cultura, tanto em termos do Estado de São Paulo, como da Região de Ribeirão Preto. A área cultivada no Estado cai para 1/3 daquela referente a 1970/71 e na DIRA de Ribeirão Preto, para pouco mais da metade. A disponibilidade de recursos para a condução da cultura também registra queda brusca, nesta safra. Provavelmente a elevação dos preços neste ano de tão reduzida produção in

duziu certa recuperação da cultura. O índice registra, para a safra subsequente, um excedente de 70% sobre os custos.

As safras que se seguiram a 1977/78 registraram novas reduções na área cultivada, consistentes com uma queda significativa nos índices de disponibilidade líquida calculados. Certamente a queda na oferta deste produto seria mais grave, não fossem os ganhos de produtividade observados após meados da década de setenta e os recursos de crédito rural, tão necessários para uma lavoura de alto custo, como esta. Pela comparação dos 4 índices construídos notou-se que, com o emprego de crédito rural e/ou aplicação financeira, o excedente de recursos após o custeio da safra é elevado substancialmente em relação a uma situação em que o produtor não tenha acesso a esses mecanismos.

- Arroz

Esta cultura caracteriza-se por elevada instabilidade de rendimento por área, que podem ser estabilizados, e mesmo elevados, com irrigação. Esta, no entanto, não é prática usual neste Estado, e a maior parte da produção de arroz é obtida na cultura de sequeiro, cujo rendimento é altamente dependente de precipitação pluviométrica na Região.

A área cultivada no Estado vem decrescendo, com recuperação em alguns anos, chegando, no final da década de setenta, a pouco mais da metade da área cultivada no início. Em Ribeirão Preto esta redução se deu de forma ainda mais drástica. As áreas cultivadas nas safras 1978/79 e 1980/81 equivaliam a 1/3 da área cultivada em 1970/71.

Mesmo desconsiderando-se as variações de rendimento, como acontece no cálculo dos índices de disponibilidade líquida, os resultados mostraram elevada variabilidade, em grande parte devida às oscilações do preço do produto.

Note-se que, para este produto, a partir da safra 1976/77, o cultivo tradicional, através da técnica 1, passou a ser inviável para o produtor, mesmo com o emprego de crédito rural e/ou aplicação financeira, pois para a maior parte das situações os resultados obtidos foram significativamente menores que 1. A técnica 2, que era empregada em metade da área cultivada na região, também mostra índices pouco satisfatórios, abaixo ou pouco acima de 1, justificando a sua substituição, que se deu em direção à técnica 4, caracterizada pela motomecanização em todas as fases, inclusive a colheita. A evolução das técnicas é apresentada no quadro 9 e, para esta cultura, observou-se razoável consistência com a evolução dos índices de disponibilidade líquida calculados.

No entanto, para avaliação dos índices em termos de consistência com a evolução de área cultivada tem-se a considerar que fica prejudicada pela elevada variação da produtividade observada para esta cultura na Região, particularmente no início da série. Nos 8 primeiros anos a produtividade da cultura sofreu variações entre os extremos de 11,6 e 24,1 sacos/ha. Dada a pequena representatividade da produção regional, nem sempre uma queda de rendimento implica compensação pela elevação dos preços, não sendo de se estranhar a sua substituição por outras culturas que dão maior retorno e/ou menor risco, como vem acontecendo.

A simples observação dos índices obtidos possibilitou esperar

um melhor desempenho na safra 1975/76, cujo índice mostrou a melhor situação em toda a série, com capacidade de autofinanciamento bastante elevada, excedendo em 80% as despesas com a cultura. É importante, no entanto, registrar que na safra precedente observou-se um dos mais baixos rendimentos da década, com 12,6 sacos/ha, caindo em 20% a área cultivada entre as safras 1974/75 e 1975/76. A safra 1978/79 caracterizou-se por ser o ponto mais baixo em termos de área de cultivo na Região, dentro da série em estudo, registrando uma queda de 25% em relação à área cultivada no ano anterior, quando I¹ indicava um excedente de 36%. Neste caso cita-se a safra precedente mostrou uma produtividade de 11,6 sacos/ha, a mais baixa de todo o período. É provável que nestes dois casos, embora os preços do produto pudessem estar elevados após as quebras de safra, o produtor tivesse pequeno volume de produção para ser comercializado, ficando com reduzida disponibilidade de recursos para financiar a safra seguinte. Os índices estariam então superestimados e aqueles produtores que não dispunham de outras fontes de recursos ficariam impossibilitados até de manter a sua área de cultivo.

De qualquer forma, em cinco dos últimos seis anos da série, desconsideradas as oscilações de rendimento, a capacidade de auto-reprodução da cultura esteve muito baixa, em pouco excedendo os custos da safra seguinte, e mesmo ficando bastante aquém destes na safra 1981/82. Isso justifica a redução da cultura na região, principalmente se se tem em conta que culturas alternativas como soja e cana apresentaram condições bem mais vantajosas de retorno e de menor risco.

- Milho

É a cultura de maior extensão no Estado, em boa parte devido à necessidade de consumo no próprio imóvel rural, notadamente na alimentação animal. Aumentos ou reduções da área cultivada com este produto estão ligados às perspectivas econômicas da pecuária. Para interpretação dos resultados há que se levar em conta o desempenho do subsetor pecuário, que vem se retraindo na região em estudo, conforme dados obtidos por CAMARGO (1983) e VEIGA Fº (1981).

A área cultivada com este produto na Região de Ribeirão Preto sofreu drásticas reduções, chegando a menos da metade da cultivada em 1970/71 nas safras 1977/78 e 1979/80. Em termos de produção, a redução não foi tão acentuada devido a uma tendência de aumento da produtividade da cultura, que vem compensando parte da redução da área de cultivo. Maior nível de adubação aliado a variedades que melhor respondem a estes insumos são os principais responsáveis pelo incremento da produtividade.

Os índices de disponibilidade obtidos para esta cultura expressam a situação em que a produção tem por finalidade a sua colocação no mercado, não permitindo avaliações enquanto insumo para a pecuária. Os resultados obtidos justificam plenamente a queda de área da cultura. Veja-se que os recursos da própria cultura são, na maioria dos anos, insuficientes para financiar a safra seguinte. Mesmo quando o índice excede a unidade, o excesso é bem reduzido comparativamente a outras culturas. Mesmo para aqueles produtores que se utilizam de crédito e/ou realizam aplicações financeiras, o produto não mostrou competitividade com outros, como cana e soja.

Para esta cultura os índices indicaram as técnicas mais tradi

cionais (técnicas 1 e 2) como as que melhor retorno dariam aos agricultores, no início da série. A técnica 4, predominante na região, mostrou-se ligeiramente superior somente em quatro safras não se justificando, por estes dados, a preferência por técnicas mais mecanizadas. Esta preferência possivelmente se deve em parte à escala da produção, que inviabiliza o emprego de tração animal e de grande contingente de mão-de-obra necessário para o cultivo tradicional, além das facilidades que foram criadas pelo crédito rural para a mecanização.

- Soja

Os resultados obtidos mostram que, dentre as culturas anuais, esta foi a que apresentou melhor capacidade de auto-reprodução, pois apenas na última safra da série teria alguma dificuldade em se autofinanciar, o que, aliás, coincide com a retração da cultura nesta safra. Note-se que a área cultivada de soja se expandiu em 4,6 vezes entre as safras 1970/71 e 1980/81, observando-se retração apenas na safra 1975/76 e, posteriormente, na safra 1981/82.

Para esta cultura é mais apropriada a observação dos índices de disponibilidade líquida que envolvem crédito rural, pois, como foi observado por CARVALHO & GIMENES (1981), na década de setenta, praticamente toda a área cultivada foi financiada. Os índices I^3 e I^4 mostraram-se bastante elevados em toda a série, justificando a franca expansão da cultura. A situação mais desfavorável foi observada na última safra da série. É provável que nesta safra, além da queda do índice, mesmo quando se refere a uma situação em que o produtor obteve financiamento, o aperto de li

quidez observado na economia, que reduziu a disponibilidade de crédito rural, conforme indicações do Banco Central do Brasil (1969-1983), tenha interferido negativamente no desempenho da cultura.

Na safra 1981/82 os índices registraram significativas quedas para as principais culturas, o que não é de se estranhar, tendo-se em conta o comportamento dos índices de preço. A taxa média de inflação deste ano esteve próxima de 110%, contra um Índice de Preços Recebidos pelos agricultores de 67,8%, e por quatro anos consecutivos os preços pagos pelos agricultores estiveram bastante acima dos recebidos, registrando situação desfavorável para o setor agrícola, no agregado (quadro 10).

- Feijão

Embora com oscilações, esta cultura vem apresentando forte expansão no Estado de São Paulo, particularmente após a safra 1976/77. Os elevados preços do produto ao lado de estímulos de política, como o crédito rural e preços mínimos, têm possibilitado a sua expansão, inclusive com redução dos riscos de quebra de safra pelo emprego de irrigação. No entanto, isto se deu nas regiões mais propícias à cultura, especialmente Sorocaba, que concentra mais de 70% da produção paulista.

Na região de Ribeirão Preto esta cultura mostrou declínio acentuado, sobretudo na safra das águas, que chegou, em alguns anos, a ocupar área inferior a 10% da cultivada no início da série. Para o feijão da seca a redução chegou a 16% da área ocupada com a cultura em 1970/71. O declínio menos drástico da cultura da seca certamente se deve ao fato de que pode ser cultivada em áreas ocupadas no período das águas por outras

culturas, não enfrentando séria competição pelos recursos que poderiam ficar sem uso neste período.

Note-se que a Região de Ribeirão Preto tem participação bastante reduzida na produção paulista, ficando em torno de 2% em meados da série e não chegando a 5% ao final, quando a cultura mostrou recuperação na Região.

A característica de ciclo muito curto desta cultura, possibilitando duas ou três safras anuais, leva a um enfoque diferenciado dos resultados obtidos. Os índices foram construídos, como para as demais culturas, buscando identificar a capacidade de auto-reprodução, isto é, em que medida o feijão das águas cultivado sob determinada técnica pode financiar a safra das águas no ano seguinte sob idênticas condições. O mesmo procedimento foi utilizado para a safra da seca. Dentro desta interpretação, a cultura das águas apenas excepcionalmente gerou recursos suficientes para sua auto-reprodução e, mesmo com o emprego do crédito rural e/ou de aplicação financeira, os resultados foram insatisfatórios, com exceção da safra 1977/78.

Note-se, no entanto, que o rendimento da cultura nesta região é extremamente oscilante e, no caso da cultura das águas, variou entre os extremos de 0,8/ha a 14 sc/ha, caracterizando uma cultura de elevado risco. Este rendimento de 0,8 sc/ha foi observado exatamente na safra 1977/78, cujas condições favoráveis, que puderam ser identificadas nos índices obtidos, induziram o plantio de área igual ao dobro da observada no ano precedente.

A cultura da seca encontrou melhores condições na região, es

pecialmente pelo fato de praticamente não competir pelas terras férteis que entre uma safra e outra ficariam sem uso. Também observa-se menor amplitude de variação no rendimento da cultura, que variou entre os extremos de 4,2 e 11,7 sc/ha no período 1970/71 - 1981/82. Os índices de disponibilidade líquida construídos para a cultura da seca são mais elevados, principalmente para as técnicas 2 e 3, mais utilizadas na região, e, embora justifiquem a substituição da cultura, pode ser conduzida com recursos que de outra forma ficariam ociosos, elevando assim a capacidade de auto-reprodução da cultura principal.

Resumindo, os resultados mostraram que foi praticamente impossível a manutenção da área de cultivo para o produtor que cultiva apenas uma das safras de feijão por ano, com vantagem para a cultura da seca. É provável que, conduzida como cultura subsidiária, eleve a capacidade de auto-reprodução da cultura principal, gerando receita adicional pelo aproveitamento de recursos que ficariam ociosos.

QUADRO 11 . - Índice de Disponibilidade Líquida de um Hectare da Cultura de Algodão na DIRA de Ribeirão Preto, Estado de São Paulo, 1970/71 - 1981/82

SAFRA	TÉCNICA 2				TÉCNICA 3				TÉCNICA 4				MÉDIA			
	I ¹	I ²	I ³	I ⁴	I ¹	I ²	I ³	I ⁴	I ¹	I ²	I ³	I ⁴	I ¹	I ²	I ³	I ⁴
1970-71	1,38	1,51	-	-	1,03	1,13	-	-	0,92	1,01	-	-	1,17	1,28	-	-
1971-72	1,84	1,84	2,14	2,30	1,35	1,55	1,57	1,68	1,21	1,39	1,41	1,51	1,53	1,65	1,78	1,91
1972-73	1,76	1,96	1,86	1,96	1,29	1,43	1,35	1,42	1,19	1,32	1,25	1,31	1,45	1,62	1,53	1,61
1973-74	1,69	1,85	1,99	2,07	1,24	1,36	1,46	1,52	1,21	1,32	1,42	1,48	1,40	1,53	1,64	1,71
1974-75	1,65	2,06	1,89	2,15	1,13	1,42	1,29	1,47	1,14	1,42	1,30	1,47	1,30	1,62	1,49	1,69
1975-76	1,38	1,59	1,62	1,70	1,02	1,17	1,20	1,26	0,98	1,13	1,15	1,21	1,13	1,30	1,32	1,39
1976-77	2,12	2,58	2,60	2,90	1,60	1,95	1,98	2,20	1,60	1,95	1,97	2,19	1,70	2,07	2,10	2,33
1977-78	1,72	2,07	1,92	2,09	1,31	1,58	1,47	1,59	1,33	1,60	1,49	1,62	1,37	1,64	1,52	1,65
1978-79	1,36	1,66	1,57	1,70	1,06	1,30	1,23	1,34	1,07	1,31	1,24	1,35	1,08	1,32	1,25	1,36
1979-80	1,26	1,59	1,60	1,75	1,04	1,31	1,28	1,41	1,23	1,56	1,55	1,71	1,12	1,42	1,40	1,54
1980-81	1,11	1,39	1,54	1,69	0,96	1,20	1,37	1,50	1,14	1,43	1,67	1,82	1,03	1,29	1,48	1,62
1981-82	1,01	1,47	1,22	1,45	0,84	1,22	1,02	1,22	1,00	1,45	1,22	1,44	0,91	1,32	1,11	1,31

Fonte de Dados Básicos: Instituto de Economia Agrícola.

QUADRO 12. - Índice de Disponibilidade Líquida de um Hectare da Cultura de Amendoim da Seca na DIRA de Ribeirão Preto, Estado de São Paulo, 1970/71 - 1981/82

(continua)

SAFRA	TÉCNICA 1				TÉCNICA 2				TÉCNICA 3			
	I ¹	I ²	I ³	I ⁴	I ¹	I ²	I ³	I ⁴	I ¹	I ²	I ³	I ⁴
1970-71	0,73	0,84	-	-	0,81	0,95	-	-	0,88	1,03	-	-
1971-72	0,82	0,99	0,90	1,00	0,98	1,18	1,08	1,20	1,07	1,29	1,18	1,31
1972-73	0,61	0,70	0,70	0,74	0,73	0,83	0,83	0,88	0,80	0,91	0,91	0,96
1973-74	0,80	0,91	0,85	0,92	1,00	1,13	1,05	1,13	1,13	1,28	1,20	1,30
1974-75	0,84	1,09	1,03	1,19	0,98	1,28	1,21	1,40	1,08	1,41	1,33	1,54
1975-76	0,68	0,82	0,77	0,84	0,85	1,03	0,96	1,05	0,95	1,15	1,07	1,18
1976-77	0,56	0,73	0,67	0,76	0,71	0,93	0,85	0,96	0,81	1,07	0,97	1,09
1977-78	0,74	0,92	0,80	0,91	0,95	1,18	1,02	1,16	1,10	1,37	1,18	1,34
1978-79	0,73	0,95	0,81	0,95	0,92	1,19	1,02	1,20	1,07	1,38	1,18	1,39
1979-80	0,46	0,64	0,66	0,78	0,58	0,80	0,62	0,74	0,65	0,91	0,79	0,95
1980-81	0,33	0,44	0,42	0,46	0,41	0,56	0,50	0,58	0,48	0,64	0,74	0,83
1981-82	0,52	0,85	0,63	0,84	0,64	1,04	0,73	1,04	0,73	1,18	0,95	1,23

Fonte dos Dados Básicos: Instituto de Economia Agrícola.

QUADRO 12 . - Índice de Disponibilidade Líquida de um Hectare da Cultura de Amendoim da Seca na DIRA de Ribeirão Preto, Estado de São Paulo, 1970/71 - 1981/82

(conclusão)

SAFRA	TÉCNICA 4				MÉDIA			
	I ¹	I ²	I ³	I ⁴	I ¹	I ²	I ³	I ⁴
1970/71	0,88	1,03	-	-	0,83	0,97	-	-
1971/72	1,08	1,30	1,07	1,19	0,99	1,19	1,07	1,19
1972/73	0,81	0,92	0,92	0,97	0,75	0,85	0,85	0,90
1973/74	1,15	1,30	1,22	1,32	1,05	1,19	1,11	1,20
1974/75	1,10	1,43	1,34	1,56	1,03	1,34	1,26	1,46
1975/76	0,96	1,17	1,09	1,20	0,90	1,09	1,02	1,12
1976/77	0,83	1,09	0,99	1,12	0,77	1,01	0,93	1,04
1977/78	1,14	1,40	1,21	1,38	1,09	1,34	1,16	1,32
1978/79	1,10	1,42	1,22	1,43	1,07	1,38	1,18	1,39
1979/80	0,66	0,92	0,81	0,97	0,65	0,91	0,78	0,94
1980/81	0,49	0,66	0,76	0,85	0,48	0,65	0,73	0,81
1981/82	0,74	1,21	0,96	1,25	0,73	1,18	0,93	1,23

Fonte dos Dados Básicos: Instituto de Economia Agrícola.

QUADRO 13 . - Índice de Disponibilidade Líquida de um Hectare da Cultura de Amendoim das Águas na DIRA de Ribeirão Preto, Estado de São Paulo, 1970/71 - 1981/82

(continua)

SAFRA	TECNICA 1				TECNICA 2				TECNICA 3			
	I ¹	I ²	I ³	I ⁴	I ¹	I ²	I ³	I ⁴	I ¹	I ²	I ³	I ⁴
1970-71	0,96	1,09	-	-	0,99	1,13	-	-	1,07	1,22	-	-
1971-72	1,14	1,33	1,26	1,37	1,22	1,42	1,34	1,46	1,35	1,58	1,49	1,62
1972-73	0,87	1,00	1,01	1,06	0,93	1,07	1,07	1,13	1,04	1,19	1,19	1,26
1973-74	1,18	1,34	1,26	1,35	1,32	1,50	1,41	1,51	1,51	1,71	1,62	1,73
1974-75	0,95	1,23	1,21	1,37	1,02	1,33	1,31	1,48	1,15	1,49	1,46	1,65
1975-76	1,11	1,29	1,26	1,35	1,25	1,45	1,41	1,51	1,41	1,64	1,59	1,71
1976-77	0,85	1,09	1,03	1,14	0,96	1,24	1,16	1,27	1,11	1,42	1,33	1,46
1977-78	1,02	1,29	1,10	1,25	1,16	1,47	1,25	1,42	1,35	1,71	1,45	1,65
1978-79	1,09	1,41	1,23	1,44	1,21	1,57	1,37	1,59	1,41	1,83	1,59	1,85
1979-80	0,88	1,17	1,04	1,22	0,98	1,31	1,13	1,33	1,11	1,49	1,45	1,47
1980-81	0,62	0,84	0,98	1,09	0,70	0,96	0,95	1,08	0,81	1,11	1,09	1,25
1981-82	0,83	1,38	1,12	1,44	0,91	1,52	1,16	1,57	1,04	1,73	1,30	1,79

Fonte dos Dados Básicos: Instituto de Economia Agrícola.

QUADRO 13. - Índice de Disponibilidade Líquida de um Hectare da Cultura de Amendoim das Águas na DIRA de Ribeirão Preto, Estado de São Paulo, 1970/71 - 1981/82 (conclusão)

SAFRA	TÉCNICA 4				MÉDIA			
	I ¹	I ²	I ³	I ⁴	I ¹	I ²	I ³	I ⁴
1970/71	1,07	1,23	-	-	1,02	1,16	-	-
1971/72	1,36	1,59	1,50	1,64	1,16	1,36	1,41	1,53
1972/73	1,05	1,21	1,20	1,27	1,05	1,21	1,13	1,19
1973/74	1,55	1,75	1,66	1,77	1,41	1,59	1,52	1,63
1974/75	1,17	1,52	1,49	1,68	1,09	1,41	1,34	1,58
1975/76	1,44	1,67	1,62	1,74	1,34	1,55	1,52	1,63
1976/77	1,14	1,47	1,37	1,51	1,06	1,36	1,30	1,43
1977/78	1,40	1,77	1,50	1,71	1,33	1,68	1,44	1,64
1978/79	1,46	1,90	1,65	1,92	1,42	1,84	1,61	1,87
1979/80	1,14	1,52	1,49	1,50	1,12	1,49	1,44	1,48
1980/81	0,84	1,15	1,13	1,29	0,82	1,18	1,10	1,26
1981/82	1,07	1,78	1,34	1,84	1,05	1,74	1,31	1,80

Fonte dos Dados Básicos: Instituto de Economia Agrícola.

QUADRO 14 . - Índice de Disponibilidade Líquida de um Hectare da Cultura de Arroz na DIRA de Ribeirão Preto, Estado de São Paulo, 1970/71 - 1981/82

(continua)

SAFRA	TÉCNICA 1				TÉCNICA 2				TÉCNICA 3			
	I ¹	I ²	I ³	I ⁴	I ¹	I ²	I ³	I ⁴	I ¹	I ²	I ³	I ⁴
1970-71	0,76	0,84	-	-	0,80	0,89	-	-	0,80	0,89	-	-
1971-72	1,45	1,69	1,48	1,62	1,61	1,87	1,64	1,80	1,67	1,94	1,71	1,88
1972-73	1,31	1,48	1,42	1,52	1,48	1,67	1,61	1,72	1,54	1,75	1,68	1,81
1973-74	0,92	1,03	0,95	1,00	1,16	1,29	1,15	1,22	1,28	1,42	1,32	1,39
1974-75	1,10	1,40	1,42	1,61	1,37	1,75	1,73	1,95	1,22	1,55	1,57	1,79
1975-76	1,40	1,65	1,42	1,57	1,74	2,06	1,77	1,95	1,86	2,19	1,91	2,11
1976-77	0,71	0,89	0,83	0,91	0,92	1,16	1,07	1,17	1,07	1,35	1,25	1,37
1977-78	0,64	0,79	0,72	0,79	0,83	1,03	0,93	1,02	1,02	1,26	1,15	1,25
1978-79	0,87	1,10	0,97	1,11	1,11	1,40	1,23	1,41	1,37	1,73	1,53	1,75
1979-80	0,74	0,96	0,95	1,07	0,91	1,18	1,08	1,23	1,04	1,35	1,17	1,35
1980-81	0,69	0,90	0,83	0,94	0,87	1,14	1,03	1,19	1,01	1,32	1,22	1,42
1981-82	0,52	0,81	0,61	0,76	0,63	0,99	0,73	0,93	0,72	1,12	0,82	1,06

Fonte dos Dados Básicos: Instituto de Economia Agrícola.

QUADRO 14 . - Índice de Disponibilidade Líquida de um Hectare da Cultura de Arroz na DIRA de Ribeirão Preto, Estado de São Paulo, 1970/71 - 1981/82 (conclusão)

SAFRA	TECNICA 4				MEDIA			
	I ¹	I ²	I ³	I ⁴	I ¹	I ²	I ³	I ⁴
1970/71	0,83	0,93	-	-	0,81	0,90	-	-
1971/72	1,76	2,04	1,80	1,98	1,61	1,88	1,65	1,81
1972/73	1,62	1,83	1,77	1,90	1,49	1,69	1,63	1,75
1973/74	1,35	1,51	1,40	1,48	1,22	1,36	1,24	1,31
1974/75	1,19	1,51	1,54	1,74	1,21	1,54	1,55	1,75
1975/76	1,94	2,29	2,00	2,21	1,81	2,14	1,86	2,05
1976/77	1,15	1,44	1,34	1,47	1,06	1,33	1,23	1,35
1977/78	1,11	1,37	1,25	1,36	1,00	1,23	1,12	1,22
1978/79	1,52	1,92	1,70	1,95	1,36	1,71	1,52	1,74
1979/80	1,14	1,47	1,28	1,48	1,06	1,37	1,21	1,39
1980/81	1,10	1,43	1,38	1,60	1,02	1,33	1,26	1,46
1981/82	0,78	1,21	0,90	1,15	0,73	1,13	0,84	1,07

Fonte dos Dados Básicos: Instituto de Economia Agrícola.

QUADRO 15. - Índice de Disponibilidade Líquida de um Hectare da Cultura de Batata de Inverno na DIRA de Ribeirão Preto, Estado de São Paulo, 1970/71 - 1981/82

SAFRA	TÉCNICA 1				TÉCNICA 2				TÉCNICA 3				MÉDIA			
	I ¹	I ²	I ³	I ⁴	I ¹	I ²	I ³	I ⁴	I ¹	I ²	I ³	I ⁴	I ¹	I ²	I ³	I ⁴
1970-71	0,78	0,90	-	-	0,75	0,86	-	-	0,74	0,85	-	-	0,73	0,84	-	-
1971-72	0,60	0,68	0,59	0,62	0,59	0,67	0,58	0,61	0,58	0,66	0,57	0,60	0,59	0,67	0,57	0,60
1972-73	1,09	1,20	1,44	1,52	1,07	1,18	1,42	1,50	1,05	1,16	1,40	1,48	1,06	1,18	1,41	1,49
1973-74	1,23	1,37	1,56	1,66	1,24	1,39	1,58	1,67	1,23	1,37	1,56	1,66	1,23	1,38	1,57	1,67
1974-75	0,54	0,62	0,32	0,33	0,53	0,61	0,32	0,32	0,53	0,60	0,32	0,32	0,53	0,61	0,32	0,32
1975-76	0,89	1,05	1,15	1,26	0,88	1,04	1,14	1,25	0,87	1,03	1,13	1,23	0,88	1,04	1,13	1,24
1976-77	0,94	1,13	1,09	1,19	0,93	1,12	1,08	1,18	0,91	1,10	1,06	1,16	0,92	1,11	1,07	1,13
1977-78	0,83	0,97	0,93	1,00	0,83	0,97	0,92	0,99	0,82	0,95	0,91	0,98	0,83	0,96	0,92	0,99
1978-79	0,72	0,86	0,82	0,90	0,72	0,86	0,82	0,90	0,71	0,85	0,81	0,89	0,72	0,86	0,82	0,90
1979-80	0,42	0,56	0,43	0,49	0,42	0,55	0,43	0,48	0,41	0,55	0,42	0,48	0,42	0,55	0,42	0,48
1980-81	1,28	1,77	1,91	2,34	1,28	1,76	1,91	2,34	1,26	1,73	1,88	2,30	1,27	1,75	1,90	2,33
1981-82	0,94	1,33	0,94	1,09	0,88	1,25	0,89	1,03	0,87	1,22	0,87	1,01	0,88	1,25	0,89	1,03

QUADRO 16. - Índice de Disponibilidade Líquida de um Hectare da Cultura de Batata da Seca na DIRA de Ribeirão Preto, Estado de São Paulo, 1970/71 - 1981/82

SAFRA	TÉCNICA 1				TÉCNICA 2				TÉCNICA 3				MÉDIA			
	I ¹	I ²	I ³	I ⁴	I ¹	I ²	I ³	I ⁴	I ¹	I ²	I ³	I ⁴	I ¹	I ²	I ³	I ⁴
1970-71	0,74	0,87	-	-	0,75	0,88	-	-	0,73	0,86	-	-	0,74	0,87	-	-
1971-72	0,70	0,84	0,80	0,87	0,77	0,92	0,87	0,95	0,75	0,90	0,85	0,93	0,75	0,90	0,86	0,93
1972-73	0,66	0,74	0,69	0,72	0,68	0,77	0,71	0,75	0,67	0,76	0,70	0,74	0,67	0,76	0,70	0,74
1973-74	1,07	1,20	1,44	1,54	1,13	1,28	1,52	1,63	1,12	1,26	1,51	1,62	1,12	1,26	1,51	1,61
1974-75	0,75	0,97	0,76	0,86	0,77	1,00	0,79	0,89	0,76	0,99	0,78	0,87	0,77	1,00	0,78	0,88
1975-76	0,62	0,74	0,58	0,63	0,64	0,78	0,61	0,65	0,63	0,76	0,60	0,64	0,64	0,77	0,60	0,65
1976-77	1,18	1,53	1,60	1,80	1,23	1,60	1,67	1,95	1,21	1,56	1,64	1,91	1,22	1,58	1,66	1,93
1977-78	0,81	0,98	0,78	0,85	0,84	1,03	0,82	0,89	0,83	1,01	0,80	0,87	0,84	1,02	0,81	0,88
1978-79	0,94	1,21	1,18	1,36	0,99	1,27	1,25	1,43	0,98	1,25	1,23	1,41	0,99	1,26	1,24	1,42
1979-80	0,48	0,67	0,42	0,47	0,50	0,70	0,44	0,49	0,49	0,69	0,43	0,49	0,50	0,69	0,43	0,49
1980-81	0,81	1,12	1,14	1,38	0,85	1,17	1,19	1,45	0,84	1,15	1,17	1,43	0,84	1,16	1,19	1,44
1981-82	1,04	1,67	1,31	1,72	1,03	1,66	1,30	1,71	1,01	1,62	1,27	1,68	1,02	1,65	1,29	1,71

Fonte de Dados Básicos: Instituto de Economia Agrícola.

QUADRO 17. - Índice de Disponibilidade Líquida de um Hectare da Cultura de Café na DIRA de Ribeirão Preto, Estado de São Paulo, 1970/71 - 1981/82

SAFRA	TÉCNICA 1				TÉCNICA 2				TÉCNICA 3				MÉDIA			
	I ¹	I ²	I ³	I ⁴	I ¹	I ²	I ³	I ⁴	I ¹	I ²	I ³	I ⁴	I ¹	I ²	I ³	I ⁴
1970-71	1,43	1,59	-	-	1,47	1,64	-	-	1,49	1,66	-	-	1,45	1,61	-	-
1971-72	1,02	1,14	1,06	1,13	1,05	1,18	1,10	1,17	1,08	1,21	1,12	1,20	1,02	1,15	1,07	1,14
1972-73	1,30	1,39	1,38	1,44	1,35	1,44	1,42	1,49	1,38	1,47	1,44	1,51	1,31	1,40	1,38	1,45
1973-74	1,36	1,47	1,42	1,50	1,43	1,54	1,48	1,57	1,48	1,60	1,53	1,62	1,39	1,50	1,45	1,53
1974-75	0,87	1,02	1,03	1,13	0,90	1,05	1,05	1,16	0,94	1,10	1,07	1,19	0,89	1,04	1,03	1,14
1975-76	1,21	1,36	1,38	1,49	1,26	1,42	1,42	1,54	1,32	1,49	1,48	1,61	1,25	1,41	1,42	1,53
1976-77	2,47	2,94	2,62	3,00	2,60	3,08	2,73	3,15	2,75	3,26	2,87	3,32	2,63	3,12	2,76	3,18
1977-78	2,61	2,90	2,65	2,90	2,75	3,06	2,79	3,06	2,90	3,23	2,94	3,23	2,79	3,11	2,84	3,11
1978-79	1,59	1,85	2,09	2,30	1,67	1,95	2,15	2,38	1,75	2,04	2,21	2,44	1,70	1,98	2,16	2,39
1979-80	1,58	1,97	1,81	2,05	1,65	2,05	1,87	2,13	1,71	2,13	1,92	2,21	1,68	2,09	1,89	2,17
1980-81	1,46	1,77	1,44	1,64	1,53	1,85	1,51	1,73	1,62	1,96	1,60	1,85	1,58	1,91	1,56	1,80
1981-82	0,93	1,28	1,25	1,52	0,96	1,33	1,27	1,56	1,00	1,39	1,30	1,60	0,98	1,36	1,29	1,58

QUADRO 18. - Índice de Disponibilidade Líquida de um Hectare da Cultura de Cana-de-Açúcar na DIRA de Ribeirão Preto, Estado de São Paulo, 1970/71 - 1981/82

(continua)

SAFRA	TÉCNICA 1				TÉCNICA 2				TÉCNICA 3			
	I ¹	I ²	I ³	I ⁴	I ¹	I ²	I ³	I ⁴	I ¹	I ²	I ³	I ⁴
1970-71	1,46	1,63	-	-	1,40	1,57	-	-	1,26	1,41	-	-
1971-72	1,43	1,58	1,52	1,56	1,40	1,54	1,48	1,52	1,26	1,39	1,34	1,38
1972-73	1,36	1,46	1,43	1,46	1,34	1,44	1,40	1,43	1,22	1,31	1,29	1,32
1973-74	1,21	1,32	1,29	1,32	1,26	1,37	1,33	1,37	1,22	1,33	1,30	1,33
1974-75	1,05	1,16	1,30	1,36	1,06	1,17	1,32	1,38	1,01	1,12	1,26	1,31
1975-76	1,34	1,52	1,58	1,65	1,37	1,55	1,61	1,69	1,30	1,47	1,53	1,61
1976-77	1,32	1,53	1,54	1,63	1,37	1,59	1,60	1,69	1,40	1,62	1,64	1,73
1977-78	1,31	1,47	1,54	1,61	1,38	1,55	1,62	1,70	1,47	1,65	1,73	1,81
1978-79	1,38	1,50	1,51	1,59	1,20	1,39	1,40	1,48	1,48	1,71	1,73	1,82
1979-80	1,21	1,52	1,39	1,52	1,11	1,40	1,28	1,40	1,26	1,58	1,45	1,58
1980-81	1,18	1,50	1,51	1,68	1,22	1,55	1,56	1,74	1,25	1,59	1,60	1,78
1981-82	1,09	1,44	1,42	1,59	1,09	1,45	1,44	1,61	1,11	1,47	1,46	1,63

Fonte de Dados Básicos: Instituto de Economia Agrícola.

QUADRO 18. - Índice de Disponibilidade Líquida de um Hectare da Cultura de Cana-de-Açúcar na DIRA de Ribeirão Preto, Estado de São Paulo, 1970/71 - 1981/82

SAFRA	TECNICA 4				MÉDIA			
	I ¹	I ²	I ³	I ⁴	I ¹	I ²	I ³	I ⁴
	1970/71	1,45	1,62	-	-	1,42	1,59	-
1971/72	1,44	1,59	1,53	1,58	1,41	1,55	1,49	1,54
1972/73	1,37	1,47	1,44	1,48	1,34	1,44	1,41	1,44
1973/74	1,32	1,44	1,41	1,44	1,25	1,36	1,32	1,36
1974/75	1,09	1,21	1,36	1,42	1,06	1,17	1,32	1,37
1975/76	1,45	1,64	1,71	1,79	1,36	1,55	1,61	1,68
1976/77	1,50	1,73	1,75	1,85	1,37	1,59	1,60	1,70
1977/78	1,53	1,72	1,81	1,89	1,39	1,57	1,64	1,72
1978/79	1,52	1,75	1,76	1,86	1,28	1,48	1,49	1,58
1979/80	1,31	1,65	1,51	1,65	1,17	1,47	1,35	1,47
1980/81	1,26	1,61	1,61	1,80	1,22	1,56	1,57	1,75
1981/82	1,11	1,47	1,46	1,63	1,10	1,45	1,44	1,61

Fonte de Dados Básicos: Instituto de Economia Agrícola.

QUADRO 19. - Índice de Disponibilidade Líquida de um Hectare da Cultura de Feijão das Águas na DIRA de Ribeirão Preto, Estado de São Paulo, 1970/71 - 1981/82

SAFRA	TÉCNICA 1				TÉCNICA 2				TÉCNICA 3				MÉDIA			
	I ¹	I ²	I ³	I ⁴	I ¹	I ²	I ³	I ⁴	I ¹	I ²	I ³	I ⁴	I ¹	I ²	I ³	I ⁴
1970-71	0,97	1,12	-	-	1,24	1,43	-	-	1,02	1,18	-	-	1,17	1,36	-	-
1971-72	0,78	0,92	0,86	0,95	1,02	1,21	1,12	1,24	0,86	1,01	0,94	1,04	0,96	1,13	1,05	1,16
1972-73	0,68	0,78	0,74	0,81	0,89	1,03	0,97	1,06	0,76	0,88	0,83	0,90	0,83	0,96	0,91	0,99
1973-74	0,76	0,86	0,85	0,92	1,08	1,22	1,20	1,31	0,97	1,09	1,08	1,17	1,00	1,13	1,11	1,20
1974-75	0,64	0,82	0,71	0,82	0,91	1,16	1,00	1,16	0,81	1,03	0,89	1,04	0,84	1,06	0,92	1,07
1975-76	0,66	0,79	0,73	0,81	0,93	1,11	1,03	1,15	0,82	0,99	0,91	1,02	0,85	1,01	0,94	1,04
1976-77	0,71	0,91	0,86	0,99	1,01	1,29	1,21	1,41	0,90	1,14	1,08	1,25	0,91	1,16	1,09	1,27
1977-78	1,15	1,46	1,21	1,45	1,63	2,07	1,71	2,05	1,44	1,82	1,51	1,81	1,43	1,82	1,50	1,80
1978-79	0,49	0,63	0,56	0,64	0,68	0,88	0,78	0,88	0,59	0,76	0,67	0,76	0,58	0,75	0,67	0,75
1979-80	0,57	0,75	0,84	0,95	0,77	1,01	0,92	1,07	0,66	0,86	0,78	0,91	0,74	0,97	0,89	1,03
1980-81	0,53	0,72	0,45	0,47	0,74	1,01	0,67	0,85	0,63	0,87	0,57	0,73	0,71	0,97	0,64	0,80
1981-82	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

109

QUADRO 20. - Índice de Disponibilidade Líquida de um Hectare da Cultura de Feijão da Seca na DIRA de Ribeirão Preto, Estado de São Paulo, 1970/71 - 1981/82

SAFRA	TÉCNICA 1				TÉCNICA 2				TÉCNICA 3				MÉDIA			
	I ¹	I ²	I ³	I ⁴	I ¹	I ²	I ³	I ⁴	I ¹	I ²	I ³	I ⁴	I ¹	I ²	I ³	I ⁴
1970-71	0,62	0,74	-	-	0,88	1,05	-	-	0,70	0,83	-	-	0,82	0,98	-	-
1971-72	0,64	0,78	0,70	0,79	0,94	1,14	1,02	1,16	0,76	0,92	0,82	0,94	0,86	1,05	0,94	1,07
1972-73	0,56	0,64	0,61	0,66	0,81	0,93	0,88	0,96	0,67	0,78	0,73	0,80	0,74	0,86	0,81	0,89
1973-74	1,24	1,43	1,30	1,47	1,93	2,27	2,08	2,33	1,71	1,97	1,80	2,03	1,78	2,05	1,88	2,13
1974-75	0,79	1,05	0,84	0,93	1,25	1,66	1,33	1,65	1,07	1,42	1,14	1,41	1,12	1,49	1,19	1,48
1975-76	0,64	0,80	0,69	0,85	1,01	1,26	1,09	1,27	0,87	1,08	0,94	1,10	0,90	1,12	0,97	1,16
1976-77	0,80	1,07	0,89	1,05	1,28	1,71	1,43	1,79	1,11	1,48	1,24	1,55	1,13	1,51	1,27	1,57
1977-78	0,89	1,12	0,93	1,17	1,41	1,79	1,48	1,78	1,21	1,54	1,27	1,53	1,20	1,52	1,26	1,54
1978-79	0,62	0,82	0,67	0,79	0,97	1,28	1,04	1,27	0,85	1,12	0,91	1,11	0,83	1,10	0,89	1,11
1979-80	0,45	0,66	0,78	0,88	0,68	0,99	0,86	1,08	0,56	0,82	0,71	0,89	0,56	0,82	0,73	0,91
1980-81	0,63	0,90	0,56	0,74	1,09	1,56	1,03	1,40	0,82	1,17	0,77	1,05	0,83	1,19	0,78	1,06
1981-82	0,67	1,15	0,80	1,06	1,04	1,78	1,16	1,85	0,87	1,50	0,97	1,56	0,88	1,50	0,98	1,55

110

Fonte de Dados Básicos: Instituto de Economia Agrícola.

QUADRO 21. - Índice de Disponibilidade Líquida de um Hectare da Cultura de Laranja na DIRA de Ribeirão Preto, Estado de São Paulo, 1970/71 - 1981/82

SAFRA	TÉCNICA 1				TÉCNICA 2				MÉDIA			
	I ¹	I ²	I ³	I ⁴	I ¹	I ²	I ³	I ⁴	I ¹	I ²	I ³	I ⁴
1970-71	1,35	1,49	-	-	1,47	1,61	-	-	1,45	1,60	-	-
1971-72	1,66	1,88	1,87	1,98	1,81	2,05	2,03	2,15	1,77	2,00	1,98	2,10
1972-73	1,36	1,46	1,28	1,31	1,49	1,60	1,40	1,44	1,47	1,58	1,38	1,41
1973-74	1,37	1,46	1,56	1,61	1,59	1,70	1,81	1,86	1,57	1,68	1,79	1,84
1974-75	0,59	0,71	0,40	0,40	0,66	0,80	0,45	0,46	0,66	0,79	0,45	0,46
1975-76	0,68	0,76	0,76	0,81	0,77	0,87	0,86	0,91	0,77	0,86	0,86	0,91
1976-77	0,67	0,80	0,79	0,87	0,81	0,96	0,95	1,04	0,81	0,96	0,95	1,04
1977-78	1,14	1,28	1,54	1,64	1,37	1,54	1,85	1,97	1,37	1,54	1,85	1,97
1978-79	0,90	1,05	0,95	1,01	1,08	1,27	1,31	1,39	1,08	1,27	1,30	1,39
1979-80	0,89	1,10	1,01	1,12	1,02	1,26	1,04	1,14	1,02	1,25	1,04	1,14
1980-81	0,73	0,87	0,87	0,95	0,86	1,03	1,03	1,13	0,86	1,03	1,03	1,13
1981-82	0,83	1,12	1,08	1,28	0,95	1,28	1,22	1,46	0,94	1,28	1,22	1,45

Fonte dos Dados Básicos: Instituto de Economia Agrícola.

QUADRO 22. - Índice de Disponibilidade Líquida de um Hectare da Cultura de Mamona na DIRA de Ribeirão Preto, Estado de São Paulo, 1970/71 - 1981/82

SAFRA	TÉCNICA 1				TÉCNICA 2				MÉDIA			
	I ¹	I ²	I ³	I ⁴	I ¹	I ²	I ³	I ⁴	I ¹	I ²	I ³	I ⁴
1970-71	1,06	1,15	-	-	0,81	0,87	-	-	1,01	1,09	-	-
1971-72	1,15	1,29	1,17	1,25	0,90	1,02	0,93	0,98	1,00	1,13	1,02	1,09
1972-73	1,36	1,48	1,62	1,70	1,09	1,19	1,36	1,42	1,20	1,31	1,46	1,54
1973-74	2,22	2,39	2,27	2,41	1,97	2,12	2,03	2,14	2,08	2,24	2,13	2,25
1974-75	1,19	1,46	1,21	1,40	1,01	1,24	1,04	1,17	1,08	1,33	1,11	1,27
1975-76	0,61	0,69	0,91	0,94	0,53	0,60	0,71	0,73	0,57	0,64	0,79	0,82
1976-77	0,92	1,09	0,97	1,06	0,83	0,99	0,99	1,07	0,86	1,01	0,96	1,05
1977-78	1,30	1,51	1,40	1,56	1,19	1,38	1,31	1,44	1,21	1,41	1,32	1,46
1978-79	0,97	1,15	1,08	1,19	0,87	1,03	0,99	1,08	0,89	1,05	1,00	1,10
1979-80	0,73	0,96	1,13	1,26	0,63	0,83	0,90	0,99	0,65	0,86	0,96	1,06
1980-81	0,81	0,97	0,95	1,04	0,72	0,87	1,00	1,07	0,75	0,90	0,98	1,06
1981-82	0,77	1,05	0,89	1,07	0,66	0,90	0,77	0,90	0,69	0,94	0,80	0,95

Fonte dos Dados Básicos: Instituto de Economia Agrícola.

QUADRO 23. - Índice de Disponibilidade Líquida de um Hectare da Cultura de Mandioca na DIRA de Ribeirão Preto, Estado de São Paulo, 1970/71 - 1981/82

SAFRA	TECNICA 1				TECNICA 2				MÉDIA			
	I ¹	I ²	I ³	I ⁴	I ¹	I ²	I ³	I ⁴	I ¹	I ²	I ³	I ⁴
1970-71	0,89	1,02	-	-	0,81	0,93	-	-	0,82	0,94	-	-
1971-72	0,80	0,93	1,07	1,07	0,78	0,90	1,01	1,01	0,78	0,90	1,02	1,02
1972-73	0,92	1,01	0,78	0,77	0,88	0,96	0,75	0,75	0,88	0,97	0,76	0,75
1973-74	0,59	0,65	0,49	0,48	0,60	0,67	0,51	0,51	0,60	0,67	0,51	0,50
1974-75	0,53	0,64	0,54	0,55	0,44	0,53	0,43	0,44	0,45	0,54	0,45	0,46
1975-76	0,69	0,81	0,77	0,82	0,67	0,79	0,76	0,82	0,67	0,79	0,77	0,82
1976-77	1,57	1,94	1,71	2,00	1,61	1,99	1,83	2,15	1,61	1,99	1,81	2,12
1977-78	0,90	1,05	1,07	1,19	0,97	1,14	1,05	1,15	0,96	1,12	1,05	1,15
1978-79	0,36	0,44	0,41	0,42	0,41	0,45	0,46	0,48	0,40	0,49	0,45	0,47
1979-80	0,33	0,45	0,58	0,59	0,35	0,47	0,57	0,59	0,35	0,47	0,67	0,59
1980-81	0,87	1,19	0,89	1,07	0,92	1,26	0,92	1,14	0,92	1,25	0,92	1,12
1981-82	0,86	1,35	0,90	1,20	0,87	1,32	0,93	1,26	0,88	1,32	0,93	1,25

Fonte dos Dados Básicos: Instituto de Economia Agrícola.

QUADRO 24. - Índice de Disponibilidade Líquida de um Hectare da Cultura de Milho na DIRA de Ribeirão Preto, Estado de São Paulo, 1970/71 - 1981/82

(continua)

SAFRA	TÉCNICA 1				TÉCNICA 2				TÉCNICA 3			
	I ¹	I ²	I ³	I ⁴	I ¹	I ²	I ³	I ⁴	I ¹	I ²	I ³	I ⁴
1970-71	1,17	1,24	-	-	0,97	1,03	-	-	0,91	0,97	-	-
1971-72	1,26	1,40	1,36	1,42	1,11	1,23	1,20	1,26	1,06	1,17	1,15	1,20
1972-73	1,05	1,13	1,20	1,23	0,94	1,00	1,07	1,10	0,90	0,97	1,03	1,06
1973-74	1,25	1,32	1,44	1,48	1,22	1,29	1,41	1,45	1,22	1,30	1,42	1,46
1974-75	1,17	1,40	1,36	1,46	0,86	1,02	1,00	1,07	0,85	1,02	1,00	1,07
1975-76	1,22	1,34	1,39	1,44	1,09	1,19	1,27	1,32	1,09	1,19	1,27	1,32
1976-77	1,05	1,20	1,19	1,26	1,03	1,17	1,17	1,24	1,04	1,19	1,19	1,26
1977-78	0,78	0,87	0,85	0,88	0,79	0,88	0,87	0,90	0,80	0,90	0,89	0,92
1978-79	1,05	1,20	1,17	1,26	1,09	1,24	1,22	1,32	1,10	1,26	1,23	1,33
1979-80	0,98	1,14	1,29	1,38	0,96	1,12	1,14	1,23	0,95	1,10	1,13	1,22
1980-81	0,93	1,07	1,19	1,27	0,94	1,08	1,28	1,38	0,95	1,09	1,29	1,39
1981-82	0,91	1,16	1,01	1,15	0,88	1,12	0,98	1,13	0,86	1,10	0,97	1,11

Fonte de Dados Básicos: Instituto de Economia Agrícola.

QUADRO 24. - Índice de Disponibilidade Líquida de um Hectare da Cultura de Milho na DIRA de Ribeirão Preto, Estado de São Paulo, 1970/71 - 1981/82

(conclusão)

SAFRA	TECNICA 4				MÉDIA			
	I ¹	I ²	I ³	I ⁴	I ¹	I ²	I ³	I ⁴
1970/71	0,89	0,99	-	-	0,93	1,01	-	-
1971/72	1,05	1,12	1,14	1,20	1,06	1,15	1,15	1,20
1972/73	0,89	0,94	1,02	1,05	0,90	0,95	1,03	1,05
1973/74	1,23	1,47	1,42	1,46	1,21	1,39	1,41	1,45
1974/75	0,80	0,87	0,93	1,00	0,81	0,92	0,95	1,02
1975/76	1,07	1,17	1,26	1,31	1,08	1,18	1,26	1,31
1976/77	1,06	1,21	1,22	1,28	1,04	1,19	1,19	1,26
1977/78	0,84	0,94	0,93	0,96	0,82	0,92	0,91	0,94
1978/79	1,16	1,33	1,31	1,41	1,14	1,30	1,28	1,38
1979/80	0,98	1,13	1,13	1,22	0,98	1,13	1,13	1,22
1980/81	0,96	1,11	1,32	1,42	0,96	1,11	1,31	1,41
1981/82	0,88	1,13	0,98	1,14	0,88	1,13	0,98	1,13

Fonte de Dados Básicos: Instituto de Economia Agrícola.

QUADRO 25. - Índice de Disponibilidade Líquida de um Hectare da Cultura de Soja na DIRA de Ribeirão Preto, Estado de São Paulo, 1970/71 - 1981/82

SAFRA	TECNICA 1				TECNICA 2				TECNICA 3				MÉDIA			
	I ¹	I ²	I ³	I ⁴	I ¹	I ²	I ³	I ⁴	I ¹	I ²	I ³	I ⁴	I ¹	I ²	I ³	I ⁴
1970-71	1,46	1,62	-	-	1,49	1,65	-	-	1,38	1,53	-	-	1,48	1,64	-	-
1971-72	1,62	1,87	1,82	1,99	1,66	1,92	1,87	2,04	1,51	1,75	1,70	1,86	1,63	1,88	1,83	2,00
1972-73	1,45	1,61	1,55	1,64	1,50	1,66	1,60	1,69	1,38	1,53	1,48	1,57	1,46	1,62	1,56	1,65
1973-74	2,17	2,37	2,17	2,33	2,25	2,45	2,25	2,41	2,16	2,35	2,16	2,31	2,20	2,40	2,20	2,35
1974-75	1,02	1,28	1,27	1,45	1,05	1,32	1,31	1,50	1,04	1,31	1,30	1,48	1,03	1,30	1,29	1,47
1975-76	1,19	1,38	1,32	1,41	1,24	1,43	1,36	1,46	1,24	1,43	1,38	1,48	1,23	1,42	1,36	1,46
1976-77	1,14	1,41	1,26	1,40	1,20	1,47	1,32	1,47	1,21	1,49	1,34	1,49	1,18	1,45	1,30	1,45
1977-78	1,34	1,58	1,39	1,55	1,40	1,66	1,46	1,63	1,44	1,70	1,50	1,67	1,41	1,66	1,47	1,63
1978-79	1,20	1,47	1,32	1,49	1,26	1,53	1,38	1,56	1,31	1,59	1,44	1,63	1,28	1,56	1,41	1,59
1979-80	1,24	1,58	1,52	1,76	1,30	1,64	1,58	1,83	1,34	1,70	1,63	1,90	1,32	1,68	1,61	1,87
1980-81	1,04	1,29	1,39	1,56	1,10	1,37	1,47	1,65	1,13	1,41	1,49	1,67	1,12	1,39	1,48	1,66
1981-82	0,88	1,28	1,03	1,29	0,92	1,34	1,08	1,35	0,94	1,37	1,09	1,36	0,94	1,36	1,09	1,35

QUADRO 26. - Índice de Disponibilidade Líquida de um Hectare da Cultura de Tomete na DIRA de Ribeirão Preto, Estado de São Paulo, 1970/71 - 1981/82

SAFRA	TÉCNICA 1				TÉCNICA 2				MÉDIA			
	I ¹	I ²	I ³	I ⁴	I ¹	I ²	I ³	I ⁴	I ¹	I ²	I ³	I ⁴
1970-71	1,07	1,21	-	-	0,99	1,11	-	-	1,05	1,17	-	-
1971-72	1,07	1,19	1,16	1,22	1,02	1,13	1,10	1,16	1,06	1,18	1,15	1,21
1972-73	1,35	1,49	1,65	1,74	1,29	1,42	1,58	1,66	1,34	1,48	1,64	1,73
1973-74	1,25	1,41	1,41	1,50	1,28	1,45	1,45	1,53	1,27	1,43	1,43	1,52
1974-75	0,82	0,94	0,85	0,90	0,88	1,00	0,91	0,96	0,84	0,96	0,87	0,92
1975-76	1,21	1,43	1,49	1,63	1,16	1,37	1,44	1,57	1,20	1,42	1,49	1,63
1976-77	0,77	0,91	0,70	0,75	0,75	0,89	0,69	0,73	0,75	0,89	0,69	0,73
1977-78	0,75	0,90	0,87	1,31	0,75	0,89	0,86	0,94	0,74	0,88	0,85	1,18
1978-79	0,67	0,82	0,78	0,86	0,70	0,85	0,81	0,90	0,67	0,81	0,77	0,86
1979-80	0,59	0,77	0,70	0,80	0,61	0,79	0,72	0,82	0,60	0,77	0,71	0,80
1980-81	0,54	0,78	0,69	0,86	0,52	0,74	0,66	0,82	0,53	0,76	0,68	0,84
1981-82	0,61	0,85	0,80	0,98	0,55	0,76	0,72	0,87	0,59	0,82	0,77	0,94

Fonte dos Dados Básicos: Instituto de Economia Agrícola.

6. CONCLUSÕES

A motivação deste trabalho está vinculada ao fato de que a produção agrícola é um processo discreto, onde a obtenção de receita se dá com uma certa defasagem de tempo do início de novo ciclo de despesas, e que os custos se elevam entre uma safra e outra. Isto pode levar a dificuldades de auto-reprodução das culturas, e de forma mais grave, quanto mais acirrado for o processo inflacionário.

Os índices de disponibilidade líquida, que relacionam receita obtida em uma safra com o custo operacional da safra seguinte, foram calculados para dimensionar a capacidade de auto-reprodução das culturas. Observou-se que existem profundas diferenças entre culturas quanto ao valor e estabilidade dos índices construídos. Assim, regra geral, os produtos que vêm expandindo sua área de cultivo na região de Ribeirão Preto são os que mostraram índices de disponibilidade líquida mais elevados. Culturas que vêm sendo substituídas na região mostraram condições de auto-reprodução bastante deficientes.

Os resultados são coerentes com o desenvolvimento do setor agrícola também no que diz respeito a técnicas de produção. Veja-se que, consistentemente com a tendência observada de maior mecanização e emprego de insumos, os resultados apontam as técnicas de produção com maior emprego de máquinas como as mais lucrativas, ou seja, estas técnicas deram às culturas melhores condições de reprodução do ciclo produtivo que as técnicas tradicionais de tração animal ou manual. Mesmo que no início da série as técnicas mais mecanizadas mostrassem condições mais desfavoráveis à auto-reprodução, por volta do triênio 1974-1976 houve uma inver-

são, e passaram a ser mais vantajosas. São exatamente estes os anos em que o crédito rural para investimento foi mais abundante, o que leva a crer que a mudança nos preços relativos dos fatores provocada por este instrumento de política foi responsável por grande parte das transformações técnicas ocorridas, o que, aliás, constituiu-se num dos objetivos explícitos da política de crédito rural.

O crédito de custeio também teve contribuição das mais relevantes nas transformações por que passou o setor agrícola, pela concessão de capital de giro e indução do maior emprego de insumos, que, financiados a juros muito reduzidos ou nulos, tornaram-se relativamente mais baratos. Visando dimensionar o impacto do crédito de custeio sobre a capacidade de auto-reprodução das culturas, foi construído o I^3 , índice que relaciona receita de uma safra e custo operacional da seguinte com o emprego de crédito rural. Observou-se que, nos casos onde $I^1 < 1$, o crédito rural teve, regra geral, a capacidade de elevar a capacidade de reprodução das culturas uma vez que, com raras exceções, $I^1 < I^3$. Em alguns anos o emprego do crédito rural contribuiu para viabilizar a manutenção da produção do arroz, milho, feijão e batata, entre outros, quando $I^1 < 1$ e $I^3 > 1$. Na realidade, entretanto, a participação destes produtos no crédito de custeio tem sido relativamente pequena ao longo dos anos.

Cabe, no entanto, ressaltar que, mesmo para culturas que têm melhores facilidades para auto-reprodução, os financiamentos de crédito rural não devem sofrer solução de continuidade. Assumida uma dívida, sua liquidação reduz a disponibilidade de recursos para o custeio da safra seguinte. Na realidade, os resultados obtidos para a maioria dos produtos mostram que dificilmente o produtor poderá prescindir de novo financiamen

to. Em anos marcados por elevadas taxas de inflação, o crescimento dos custos agravaria a dificuldade de condução de qualquer cultura sob condições restritivas de crédito.

Uma forma de reduzir a perda do poder aquisitivo da receita entre uma safra e outra seria o emprego desta receita em usos alternativos. Para estimar os efeitos destas possíveis alternativas sobre a capacidade de auto-reprodução das culturas, utilizou-se a aplicação financeira em depósitos de poupança. Isso resultou nos índices I^2 (relação entre receita de uma safra após aplicação financeira e custo operacional da safra subsequente) e I^4 (idem anterior, acrescido de crédito de custeio). O resultado geral da análise desses índices aponta para uma melhora razoável na lucratividade dos produtores. Como era de se esperar, este recurso teve maior eficácia nos últimos anos da série, marcados pela forte elevação das taxas inflacionárias, resultando em menor variabilidade da capacidade de reprodução das culturas ao longo dos anos.

Com base nos resultados deste trabalho é possível fazer algumas recomendações de política agrícola. A primeira indica que a política de crédito rural não deveria sofrer interrupções para evitar o risco de agravamento das dificuldades do processo produtivo, o que, especialmente em condições de elevadas e crescentes taxas inflacionárias, pode induzir à redução de produção. Além disso, para que a política de crédito possa ter efeito sobre o direcionamento da oferta agrícola, o seu planejamento deve levar em conta a capacidade de autofinanciamento de cada uma das culturas.

Assim maiores volumes de recursos viriam a ser alocados em produtos com menor capacidade de auto-reprodução como os alimentos, contribuindo inclusive na redução do próprio problema inflacionário.

A segunda recomendação se refere à estabilidade dos preços dos produtos. Uma política de preços mínimos e de estoques reguladores eficaz teria uma influência positiva sobre as condições de autofinanciamento das culturas . Entretanto, há que se atentar para as dificuldades no processo de formação de expectativas de preços em períodos de acirramento inflacionário. A execução inadequada dessa política pode estabilizar os preços em um nível que redunde em redução na produção e inviabilize a internalização de lucros, uma característica das economias de mercado.

BIBLIOGRAFIA

- ANJOS, Natanael M. dos, coord. Estudo nacional de máquinas agrícolas: informações básicas - estrutura industrial. São Paulo, FEALQ, 1979. v.1.
- CAMARGO, Ana M.M.P. Substituição regional entre as principais atividades agrícolas no Estado de São Paulo. Piracicaba, ESALQ/USP, 1983. 236p. (Tese-Mestrado)
- CARVALHO, Maria A. & GIMENES, Maria T.C. Evolução das principais culturas paulistas em relação à área, custo, preço mínimo e crédito rural. Agricultura em São Paulo, SP, 18(1/2):57-80, 1981.
- CARVALHO, Maria A. et alii. Classificação dos produtores rurais do Estado de São Paulo de acordo com o valor de produção e sua distribuição por tamanho e localização dos imóveis. São Paulo, Secretaria de Agricultura e Abastecimento, IEA, 1982. 18p. (Relatório de Pesquisa, 8/82)
- CASTRO, Ana C. et alii. Evolução recente e situação atual da agricultura brasileira: síntese das transformações. Brasília, BINAGRI, 1979. 270p. (Estudos sobre o desenvolvimento agrícola, 7)
- CRÉDITO RURAL: Dados estatísticos. Brasília, Banco Central do Brasil, 1969-1983.
- DELFIN NETTO, Antonio. Importância da agricultura para a inflação. O Estado de São Paulo, São Paulo, 19 ago. 1979. p.58.

- DELFIN NETTO, Antonio. O problema do café no Brasil. In: INSTITUTO BRASILEIRO DO CAFÉ. Ensaio sobre café e desenvolvimento econômico. Rio de Janeiro, 1973. p.41-160.
- DIAS, Guilherme L.S. Crédito rural. s.n.t. p.136-180. (mimeo)
- EDWARDS, Clark. Resource fixity and farm organization. Journal of Farm Economics, Ithaca, 41(4):747-759, Nov. 1959.
- HATHAWAY, Dale E. The economics of the farm problems: low returns in agriculture - why farmers are underpaid but not always poor. In:—. Government and agriculture: public policy in a democratic society. New York, MacMillan Co., 1963. p.110-130.
- HAYAMI, Y. & RUTTAN, V.W. Agricultural development: an international perspective. Baltimore, Johns Hopkins Press, 1971. 367p.
- HOMEM DE MELO, Fernando B. Agricultura brasileira: incertezas e disponibilidade de tecnologia. São Paulo, DEA/USP, 1978. 142p. (Tese-Livre-Docência)
- JUST, Richard E. Risk aversion under profit maximization. American Journal of Agricultural Economics, Massachusetts, 57(2):347-352, May 1975.
- MARTIN, Nelson B. Transformações da agricultura paulista na década de setenta e simulação de políticas de crédito rural. São Paulo, FEA/USP, 1981. 316p. (Tese-Mestrado)

- MENDONÇA DE BARROS, José R. Política e desenvolvimento agrícola no Brasil. São Paulo, IPE/USP, 1982. 36p. (Trabalho para Discussão Interna, 16/82)
- MOURA DA SILVA, Adroaldo & KADOTA, Decio. Inflação e preços relativos: o caso brasileiro 1970/79. Estudos Econômicos, São Paulo, 12(1):5-30, abr. 1982.
- NEGRI NETO, Afonso et alii. Relações estruturais da demanda de fertilizantes no Brasil, 1954-77. São Paulo, Secretaria de Agricultura e Abastecimento, IEA, 1981. 37p. (Relatório de Pesquisa, 03/81)
- PASTORE, Affonso C. A resposta da produção agrícola aos preços no Brasil. São Paulo, APEC, 1973. 170p.
- REZENDE, Gervasio C. Crédito rural subsidiado e preço da terra no Brasil. Estudos Econômicos, São Paulo, 12(2):117-137, ago. 1982.
- SANDMO, Agnar. On the theory of the competitive firm under price uncertainty. American Economic Review, Menasha, 61(1):65-73, Mar. 1971.
- SÃO PAULO. Secretaria da Agricultura. Zoneamento agrícola do Estado de São Paulo. Campinas, 1977. v.2.
- SAYAD, João. Crédito rural no Brasil. São Paulo, IPE/USP, 1980. 93p. (Série Relatórios de Pesquisas, 1)

- SCHUH, G.E. A modernização da agricultura brasileira: uma interpretação. In: CONTADOR, Claudio R., ed. Tecnologia e desenvolvimento agrícola. Rio de Janeiro, IPEA/INPES, 1975. p.7-45. (Série Monografia, 17)
- SCHULTZ, T.W. A transformação da agricultura tradicional. Trad. de J. C. Teixeira Rocha. Rio de Janeiro, Zahar Editores, 1965. 207p.
- SILVA, Gabriel L.S.P. et alii. Um modelo de programação linear recursiva do setor agrícola no Estado de São Paulo. São Paulo, Secretaria de Agricultura e Abastecimento, IEA, 1983. 129p. (Relatório de Pesquisa, 1/83)
- VASCONCELOS, Marco A.S. A influência de restrições de crédito na organização de produção agrícola. Brasília, Ministério da Agricultura, CFP, 1979. 55p. (Coleção Análise e Pesquisa, 13)
- VEIGA Fq., Alceu de A.; GATTI, Elcio U.; MELLO, Nilda T.C. O programa nacional do álcool e seus impactos na agricultura paulista. Estudos Econômicos, São Paulo, 11:61-82, set. 1981. Número especial.
- ZOCKUN, Maria H.G.P. A expansão da soja no Brasil: alguns aspectos da produção. São Paulo, FEA/USP, 1978. 228p. (Tese-Mestrado)

SUMMARY

This paper intended to analyse the impact of the inflation on the capacity of crop-self-reproduction in the DIRA of Ribeirão Preto of São Paulo State in the 70's. This study also aimed to analyse the effects of rural credit policy and of financial application over the crop self-reproduction.

To evaluate the self-reproduction we compared the revenue of an agricultural year with the production cost of the next year. We defined those comparisons as net availability index.

The conclusions were that under an increasingly inflationary process all crops in this analysis were losing their capacity of being financed by themselves. There were remarkable difference in the net availability index among crops included in this study. Soybean and sugar-cane which had considerable expansion in area showed the higher net availability index. Also, financial application and rural credit were essential to aid the feasibility of the crop self-reproduction. Since the inflationary process reduce the self finance capacity, a public action towards the crops with lower net availability index would help those farmers and the society as whole.

ANEXO 1

DESCRIÇÃO DAS TÉCNICAS DE PRODUÇÃO

Levantamento realizado pelo IEA, através de questionário denominado Medição de Técnica Empregada, para os anos agrícolas de 1970/71, 1975/76 e 1978/79 permitiu estimar qual a área de cada cultura cultivada com determinada técnica de produção.

As técnicas se diferenciam pelo tipo de tração (manual, animal e motomecanizada) nas diversas operações, que vão do preparo do solo à colheita, e também pelo emprego ou não de adubação e defensivos contra pragas e doenças.

Segue-se a descrição das técnicas de produção para as culturas objeto deste estudo, onde pode-se observar que a ordem crescente de numeração das técnicas reflete o maior grau de tecnificação e emprego de insumos. Pela ordem são descritas as técnicas correspondentes às culturas de algodão, amendoim, arroz, batata, café, cana de açúcar, citrus, feijão, mamona, mandioca, milho, soja e tomate.

1. Algodão

- tec. 1: preparo do solo, plantio e cultivo com tração animal; colheita manual
- tec. 2: preparo do solo motomecanizado, plantio e cultivo com tração animal e manual, colheita manual

tec. 3: preparo do solo, plantio e cultivo motomecanizado, colheita ma
nual

tec. 4: preparo do solo, plantio e cultivo motomecanizado e colheita
mecânica

2. Amendoim

tec. 1: preparo do solo com tração animal, cultivo e colheita manual
sem adubação

tec. 2: preparo do solo com tração motomecanizada, cultivo e colheita
manual, com adubação

tec. 3: preparo do solo e cultivo com tração motomecanizada e colheita
manual, com adubação

tec. 4: cultura explorada com tração motomecanizada e colheita me
cânica com adubação

3. Arroz

tec. 1: preparo do solo e tração animal, cultivo e colheita manual
sem adubação

tec. 2: preparo do solo motomecanizado, cultivo e plantio com tração
animal e manual, colheita manual com adubação

tec. 3: preparo do solo motomecanizado, cultivo e plantio motomeca
nizado e manual, colheita manual com adubação

tec. 4: preparo do solo motomecanizado, cultivo e plantio motomeca
nizado e manual, colheita mecânica e adubação

4. Batata

- tec. 1: preparo do solo e plantio com tração animal, cultivo animal e manual e colheita manual, com adubação
- tec. 2: preparo do solo motomecanizado, plantio com tração animal, cultivo com tração animal e manual, colheita manual com adubação
- tec. 3: preparo do solo e plantio com tração motomecanizada, cultivo motomecanizado e manual, colheita mecânica, com adubação

5. Café

- tec. 1: preparo do solo motomecanizado, plantio, cultivo e colheita manuais, com adubação
- tec. 2: preparo do solo motomecanizado, plantio e colheita manuais e cultivo com tração animal, com adubação
- tec. 3: preparo do solo motomecanizado, plantio e colheita manuais e cultivo motomecanizado, com adubação

6. Cana-de-Açúcar

- tec. 1: preparo do solo motomecanizado, cultivo animal-manual e colheita manual
- tec. 2: preparo do solo motomecanizado, cultivo químico-motomecanizado, corte manual e carregamento mecânico
- tec. 3: preparo do solo motomecanizado, cultivo químico-motomecanizado e colheita mecânica

tec. 4: preparo do solo motomecanizado, cultivo químico motomecanizado e colheita manual

7. Citrus

tec. 1: exploração com preparo do solo motomecanizado e plantio, cultivo e colheita manual, com adubação

tec. 2: exploração com preparo do solo e cultivo motomecanizado, plantio e colheita manual, com adubação

8. Feijão

tec. 1: preparo do solo com tração animal, plantio, cultivo e colheita manual

tec. 2: preparo do solo motomecanizado, plantio com tração animal, cultivo manual-animal ou motomecanizado e colheita manual

tec. 3: preparo do solo e plantio motomecanizados, cultivo motomecanizado e manual e colheita manual

9. Mamona

tec. 1: preparo do solo e plantio com tração animal, cultivo e colheita manual sem adubação

tec. 2: preparo do solo e plantio motomecanizado, cultivo motomecanizado e colheita manual

10. Mandioca

tec. 1: preparo do solo e plantio com tração animal, cultivo e colheita manual sem adubação

tec. 2: preparo do solo e plantio motomecanizado, cultivo motomecanizado e colheita manual

11. Milho

tec. 1: preparo do solo com tração animal, cultivo e colheita manual, sem adubação

tec. 2: preparo do solo motomecanizado, cultivo com tração, animal e colheita manual, com adubação

tec. 3: preparo do solo, cultivo e colheita motomecanizada com adubação

tec. 4: preparo do solo e plantio motomecanizados, cultivo motomecanizado e manual e colheita mecânica, com adubação

12. Soja

tec. 1: preparo do solo e plantio mecanizado, cultivo manual, animal e colheita mecânica

tec. 2: preparo do solo, plantio e cultivo motomecanizado e colheita mecânica

tec. 3: preparo do solo e plantio motomecanizado, cultivo químico e colheita mecânica

ANEXO 2

CRÉDITO DE CUSTEIO AGRÍCOLA

1. Definição do valor financiado

Até maio de 1979, portanto até a safra 1978/79:

$$CC = 0,6 \text{ PM.RMR}$$

onde

CC = crédito de custeio

PM = preço mínimo

RMR = rendimento médio regional

A partir de maio de 1979 (safra 1979/80) a referência para cálculo do valor financiado passa a ser o VBC (Valor Básico de Custeio).

Para a safra 1981/82 se estabelece diferenciação da parcela financiada entre os produtores. Assim:

Categoria de produtor	Parcela Financiada do VBC (%)
mini e pequeno	100
médio	80
grande	60

Utilizou-se, para a safra 1981/82, o percentual de 67% do VBC, como valor financiado. Este percentual foi obtido pela ponderação dos percentuais acima, pela participação de cada categoria de produtor, na produção do ano de 1979, obtida por CARVALHO et alii (1982).

2. Definição das taxas de juros

2.1 - Taxas de Juros do Crédito de Custeio

Período	Taxa de juro (% a.a.)		Observações
1970/71	13	50 SM	A diferenciação se refere ao valor dos contratos, medidos em termos de salário mínimo. Utilizou-se 17% por serem os contratos de valor menor que 50 SM, irrisórios.
	17	50 SM	
1972/73	13	50 SM	Idem. utilizou-se 15%.
1975/76	15	50 SM	
1976/77	13 %	50 MVR	A diferenciação se refere ao valor dos contratos, medidos em termos de maior valor de referência. Utilizou-se 15%.
1978/79	15 %	50 MVR	
1979/78	24 %	mini e pe	A diferenciação se refere à classificação do produtor. Utilizou-se 31%, média obtida através da ponderação das taxas, pela participação de cada categoria de produtor no valor da produção do ano de 1979.
1980/81	33 %	queno e médio grande	

Período	Taxa de Juro (% a.a.)	Observações
1981-82	45 %	- Este percentual foi estabelecido para todos os contratos.

2.2 - Taxas de Juros dos Insumos

Período	Fertilizante (% a.a.)	Outros (% a.a.)	Observações
1970/71 1973/74	7	7	-
1974/75	zero	zero	-
1975/76 1976/77	13 ou 15	zero	No caso dos fertilizantes utilizou-se 15% a.a. Neste período existiu um subsídio de 40% sobre o preço.
1977/78 1980/81	zero	idem custeio	-
1981/82	idem custeio		-

ANEXO 3 - Período para Cálculo de Taxa de Remuneração de Aplicações no Mercado do Financeiro, por Produto, São Paulo

Produto	Período (¹)
1. Algodão	abr.-set.
2. Amendoim das águas	fev.-set.
3. Amendoim da seca	jun.-jan.
4. Arroz	mar.-set.
5. Batata da seca	jun.-jan.
6. Batata de inverno	set.-abr.
7. Café	ago.-dez.
8. Cana-de-Açúcar	out.-fev.
9. Feijão das águas	jan.-ago.
10. Feijão da seca	mai.-jan.
11. Laranja	jul.-nov.
12. Mamona	mai.-set.
13. Mandioca	ago.-fev.
14. Milho	jun.-set.
15. Soja	mai.-out.
16. Tomate	ago.-fev.

(¹) Refere-se ao período entre o mês imediato à colheita e o que antecede o início do plantio.

ANEXO 4 - Liberação das Parcelas do Financiamento de Custeio de Culturas
Anuais

Produto	1a. parcela		2a. parcela		3a. parcela	
	% do valor	mês	% do valor	mês	% do valor	mês
Algodão	30	out	20	nov	20	jan
Amendoim da seca	60	jan	20	mar	20	mai
Amendoim das águas	60	set	20	nov	20	jan
Arroz	65	out	25	dez	10	mar
Batata da seca	75	jan	10	fev	15	mar
Batata de inverno	75	mai	10	jun	15	jul
Feijão das águas	50	set	30	out	20	dez
Feijão da seca	50	fev	30	mar	20	abr
Mamona	30	set	20	jan	50	mai
Mandioca	50	mai	20	dez	30	ago
Milho	50	out	25	dez	25	mai
Soja	65	nov	25	fev	10	mai

Fonte: Manual de Crédito Rural.

ANEXO 5 - Produtividade Esperada por Técnica de Produção, Região de Ribeirão Preto

	Unidade	Técnica 1	Técnica 2	Técnica 3	Técnica 4
	kg				
Algodão	15		90	100	108
Amendoim da seca	25	38	56	60	60
Amendoim das águas	25	65	85	92	92
Arroz	60	13	15	21	25
Café	40	36	40	44	
Cana-de-Açúcar	1.000	65	65	65	65
Batata da seca	60	150	177	-	-
Batata de inverno	60	160	179	-	-
Laranja	40	250	350	-	-
Feijão das águas	60	6	9	9	-
Feijão da seca	60	4	7	7	-
Mamona	1	900	1.100	-	-
Mandioca	1.000	10	14	-	-
Milho	60	25	43	43	51
Soja	60	28	28	32	-
Tomate	1.000	9	17	-	-

**SECRETARIA DE AGRICULTURA E ABASTECIMENTO
INSTITUTO DE ECONOMIA AGRÍCOLA**

Comissão Editorial:

Coordenador: Celuta Moreira Cesar Machado

Membros: Antonio Ambrósio Amaro

Arthur Antonio Ghilardi

Flávio Condé de Carvalho

José Luis Teixeira Marques Vieira

Maria Carlota Meloni Vicente

Bibliografia: Fátima Maria Martins Saldanha Faria

**Centro Estadual da Agricultura
Av. Miguel Estéfano, 3900
04301 - São Paulo - SP**

**Caixa Postal, 8114
01000 - São Paulo - SP
Telefone: 276-9266**



Relatório de Pesquisa
Nº 15/86

Governo do Estado de São Paulo
Secretaria de Agricultura e Abastecimento
Coordenadoria Sócio-Econômica

Instituto de Economia Agrícola