

AGRICULTURA EM SÃO PAULO Revista Científica do  
Instituto de Economia Agrícola

---

Ano 38

Tomo 2

1991

---

SISTEMAS DE PRODUÇÃO DENTRO DE UMA ABORDAGEM METODOLÓGICA DE CUSTOS AGRÍCOLAS(1)

Sérgio Augusto Galvão César(2)  
Silvia Toledo Arruda(2)  
Marli Dias Mascarenhas(3)  
Nilda Tereza Cardoso de Mello(2)

RESUMO

Este trabalho representa uma contribuição ao estudo dos custos agrícolas. Em sua parte conceitual, discutem-se algumas formas alternativas de se promover estudos de custos agrícolas e apresenta-se um procedimento (rotina) como proposta para a condução dos estudos de custos agrícolas do Instituto de Economia Agrícola (IEA). Em sua parte empírica, são identificadas as principais técnicas (sistemas de produção) que caracterizam a condução das culturas no Estado de São Paulo. Estudam-se as culturas do algodão, milho, feijão e soja, através de uma reclassificação dos elementos da amostra do levantamento "medição da técnica empregada nas culturas" do IEA e a cultura da mandioca através de um levantamento realizado, especificamente para este trabalho, nas principais regiões produtoras. Os resultados permitiram concluir que o perfil técnico das culturas caracteriza-se pela coexistência de um número elevado de técnicas distintas, o que dificultada tarefa de se obter o custo médio das culturas no Estado de São Paulo como um todo. Conclui-se, também, que as principais diferenças entre as técnicas estão associadas às práticas adotadas para a condução das capinas, adubação e colheita, o que revela como inadequado o procedimento tradicional de classificação através do tipo de tração utilizada na condução da cultura.

Palavras-chave: custos agrícolas, sistemas de produção, procedimento metodológico.

- 
- (1) Trabalho referente ao projeto SPTC 16-012/88. Este trabalho contou com o apoio financeiro da FUN DEPAG. Recebido em 29/01/90. Liberado para publicação em 24/04/91.
  - (2) Pesquisador Científico do Instituto de Economia Agrícola (IEA).
  - (3) Engenheiro Agrônomo, técnico do Instituto de Economia Agrícola (IEA).

## CROPPING SYSTEMS AS A METHODOLOGICAL APPROACH OF AGRICULTURAL COSTS

### SUMMARY

This paper is a contribution to the study of agricultural costs. Regarding its conceptual aspects, alternative ways to promote studies concerning agricultural costs are discussed, and procedures (routines) are proposed to carry on agricultural costs studies at the Instituto de Economia Agrícola (IEA). Considering its empirical aspects, the main techniques (cropping systems) which characterize crops in the state of São Paulo are identified, concerning cotton, maize, dry beans and soybeans, by means of reclassification of sample elements of the so called LEA survey "measurement of crop techniques", and cassava by means of a specific survey carried on in the main production regions. The results showed that crops technical profile are characterized by the coexistence of a wide range of different techniques which make difficult the task of obtaining crops average costs considering the state of São Paulo as a whole. It is also possible to conclude that the main differences among techniques are related to the practices adopted to carry on weed control, fertilization, and harvest which shows how unsuitable the traditional procedure of classification is when it is based on the source of power used in the crop.

Key-words: agricultural costs, cropping systems, methodológica procedure.

### 1 - INTRODUÇÃO

O grande avanço da ciência que se verificou no século XX, notadamente nos últimos 50 anos, com o desenvolvimento de sofisticados métodos de análise aliado ao recente desenvolvimento tecnológico na área de informática, com possibilidades "quase ilimitadas" de processamento de dados, impõe uma nova dinâmica no que se refere à geração de estatísticas básicas.

Os recentes avanços da ciência determinam uma demanda "voraz" e insatisfeita por dados estatísticos que possam alimentar os modernos métodos de análise. Nesse sentido, e de forma particular, a estatística agrícola deve ter como preocupação não somente a caracterização do setor em diversos momentos como, também, deve estar preparada para o atendimento, quantitativo e qualitativo, da crescente demanda que se impõe por parte dos pesquisadores do setor agrícola.

Frequentemente, o que se observa é que a disponibilidade e qualidade dos dados determinam o método de análise

se adequado e o "problema" a ser solucionado, enquanto que o caminho de determinação socialmente adequado deveria ser exatamente o contrário: a partir da identificação do "problema sócio-técnico" escolhe-se ou desenvolve-se o método de análise adequado e, a partir daí, determina-se a necessidade de dados para a análise que se impõe. O sucesso no encaminhamento dessa questão depende, basicamente, da sensibilidade dos governantes no que se refere à concessão de recursos financeiros e, também, da completa familiaridade com os métodos de análise e com os problemas sócio-técnicos relevantes, por parte dos técnicos envolvidos com a geração de estatísticas agrícolas básicas.

O Instituto de Economia Agrícola (IEA) vem realizando estudos de custos agrícolas das principais atividades agropecuárias do Estado de São Paulo desde a década de 50 tendo, nesse sentido, se constituído numa instituição pioneira.

A relevância deste trabalho deriva da contínua e crescente demanda

por estimativas de custos agrícolas, seja no que se refere à quantidade (número de produtos agrícolas) como no que se refere à qualidade da informação. A elaboração e apresentação de estimativas de custo de produção das atividades agropecuárias é de relevante significância para os diversos segmentos ligados ao setor agrícola, uma vez que servem a diversas finalidades: ao nível da unidade produtiva, as estimativas de custos de produção permitem que o produtor identifique as melhores alternativas de alocação dos recursos disponíveis, facilitando o processo de tomada de decisão; ao nível de instituições representativas dos produtores, tais como, sindicatos, cooperativas, associações, etc, servem como material básico para reivindicações específicas de interesse da classe; no âmbito governamental, são utilizadas como balizadoras de determinadas decisões de políticas específicas do setor, destacando-se Preços Mínimos e Valor Básico de Custeio (VBC).

Salienta-se, ainda, a importância das estimativas de custo para instituições privadas ligadas ao setor (bancos, firmas vendedoras de insumos e agroindústrias) e para as áreas de ensino, pesquisa e extensão.

Para os bancos, elas têm como objetivo o estudo de capacidade de pagamento; para as firmas vendedoras de insumos elas auxiliam na análise do mercado de seus produtos e para a agroindústria servem de parâmetro para estabelecer o preço de compra dos produtos agropecuários. Nas áreas de ensino, pesquisa e extensão, o conhecimento dos custos de produção agrícola proporciona elementos de análise para professores, pesquisadores e órgãos de assistência técnica.

## 2 - ANTECEDENTES

Os métodos de condução dos estudos de custos agrícolas do IEA vêm sofrendo revisões sob diversos aspectos

desde a sua implantação. A estrutura de cálculo inicialmente utilizada era de custo total de produção, composto pelas despesas diretas (gastos com mão-de-obra, adubos, defensivos, combustíveis, lubrificantes, sementes e/ou mudas, alimentos comprados e produzidos, sacaria, vacinas, medicamentos, transporte e juros bancários) e pelas despesas indiretas (impostos e taxas, despesas gerais com encargos sociais, luz e força, material de escritório, conservação de benfeitorias, instalações, máquinas e equipamentos e depreciação), além da remuneração da terra, do empresário, do capital circulante, do capital fixo em instalações e do capital de exploração, MATSUNAGA et alii (5).

A partir de 1972, o IEA passou a utilizar outra estrutura de cálculo de custo, denominada custo operacional de produção e que consiste em determinar as despesas incorridas pelo produtor, tais como: gastos com mão-de-obra, sementes e/ou mudas, fertilizantes, defensivos, combustíveis, lubrificantes, reparos do maquinário, medicamentos e juros bancários. Adiciona-se a esses itens a parcela de custos indiretos representada pela depreciação dos bens duráveis empregados no processo produtivo.

A mudança de cálculo de custo total para custo operacional, ocorrida em meados da década de setenta, decorreu das dificuldades relativas à falta de precisão para se avaliar a parcela referente aos custos fixos da produção. O argumento utilizado na época referia-se ao processo inflacionário vivido pela economia que refletia, em valores viesados, a remuneração da terra e do capital fixo, MATSUNAGA et alii (5).

As estimativas de custo apresentadas pelo IEA, periodicamente, são elaboradas a partir de matrizes de coeficientes técnicos, para cada cultura. Os dados que permitem determinar esses coeficientes são obtidos através de levantamentos de campo, junto a produtores, nas principais regiões

produtoras. Após esse levantamento, os produtores são agrupados por nível tecnológico, definido em termos de uso de tração: motomecanizada, motomecanizada e animal e animal. As matrizes de coeficientes técnicos para cada cultura são, então, elaboradas de acordo com o nível tecnológico acima definido.

Entretanto, as profundas transformações ocorridas na agricultura nas últimas décadas, relativas tanto à modernização do setor, através da expansão do uso de máquinas, fertilizantes e defensivos, como da geração e adoção de novas práticas recomendadas pela pesquisa agrônômica, levaram os técnicos do IEA a questionar a metodologia para a elaboração das matrizes de coeficientes técnicos e, conseqüentemente, dos critérios para os cálculos das estimativas de custos de produção, a fim de que refletissem, com maior veracidade, as condições atuais vigentes na agricultura paulista.

Procedeu-se, então, a uma ampla revisão bibliográfica com o objetivo de conhecer as metodologias utilizadas por outras instituições, tanto públicas como privadas, MELLO et alii(6). Concomitantemente, realizaram reuniões com extensionistas da Coordenadoria de Assistência Técnica Integral (CATI) e com pesquisadores da área de economia agrícola, para discutir a questão e colher subsídios para a elaboração de uma proposta de método de levantamento de dados para a obtenção das exigências físicas de fatores de produção.

Dos debates realizados, os autores concluíram que, dependendo do interesse daqueles que fazem uso das estimativas de custo, existem diferentes modos de levantamento e, conseqüentemente, de elaboração dos custos.

Dado que o principal objetivo das estimativas de custo de produção do IEA é o de subsidiar as políticas governamentais no que diz respeito ao setor agrícola, entenderam que a definição de técnicas modais, ao nível de Estado, para futuros levantamentos,

era a mais adequada. Assim, a sistemática que pareceu ser a mais apropriada é aquela que define a priori o conjunto de técnicas utilizadas nas fases do processo produtivo, específico para cada atividade agrícola que, para efeito de facilidade de comunicação, poder-se-á chamar de sistemas de produção.

A presente pesquisa tem origem e representa uma continuidade do trabalho citado anteriormente. Não obstante seu caráter complementar, algumas alterações de rumo foram realizadas tanto no aspecto conceitual como no aspecto operacional da organização dos estudos de custos agrícolas. De certa forma, este trabalho representa uma versão pragmática e operacional das principais idéias discutidas em MELLO et alii(6).

### 3 - REVISÃO DOS CONCEITOS

Passa-se, agora, a uma breve discussão sobre o conceito de sistemas de produção e dos termos e expressões usuais associados ao conceito, de tal forma que se possa ter com clareza o sentido exato de sua utilização neste trabalho, uma vez que a expressão "Sistema de Produção" tem sido, freqüentemente, utilizada na literatura representando conceitos diferentes entre si.

#### 3.1 - Sistemas de Produção

Os sistemas de produção consistem na aplicação de um grupo de conhecimentos inter-relacionados para obtenção de um determinado produto. Trata-se de um conceito amplo sobre sistemas de produção definido por GASTAL (4) que, em termos de processo produtivo, aplica-se às diversas formas de produção, desde a produção individual até aquelas que envolvem a utilização de um instrumental bem mais complicado e diversificado. Nesse sentido, um sistema de produção agrícola

pode ser descrito de muitas maneiras, dependendo do objetivo de estudo.

Segundo CAMPOS(2) os sistemas de produção agrícola, por sua própria natureza, são bastante complexos, porque é possível incluir um grande número de elementos vivos que interagem entre si e com o ambiente e, também, porque respondem à influência de fatores socioeconômicos. Ainda, de acordo com o autor, o essencial é que se tenha sempre presente, quando se propõe a estudar sistemas de produção agrícola, o objetivo do estudo e a finalidade do trabalho, pois o estudo pode ser dirigido, por exemplo, à uma unidade produtiva com atividades agropecuárias múltiplas, a comunidades rurais e regionais e à uma determinada atividade, como uma cultura de ciclo anual, uma cultura perene ou uma atividade animal ou de origem animal.

Levando em consideração os objetivos do IEA ao elaborar as matrizes de coeficientes técnicos de fatores de produção e as estimativas de custo, os estudos sobre sistemas de produção são importantes quando se referem à uma atividade agropecuária específica.

Para este caso particular, tem-se vários conceitos de sistemas de produção.

Segundo MELLO et alii(6), é conceituado como o conjunto de manejos, práticas ou técnicas agrícolas realizadas numa cultura, mais ou menos homoganeamente, por grupos significativos de produtores. As variáveis a serem consideradas referem-se a: manejo do preparo do solo, caracterizado pelo uso e potência das máquinas; práticas de plantio e semeadura, caracterizadas pelo uso de maquinaria, sementes qualificadas, outros insumos e espaçamento adotado; técnicas observadas nos tratos culturais, pelo uso de adubos, defensivos, herbicidas, mecanização e outras técnicas específicas para a cultura, ou mesmo, técnicas não convencionais; práticas relacionadas à colheita, quanto ao uso de máquinas e de mão-de-obra.

Para NEVES et alii(7), "do ponto de vista agrônômico, um dado sistema de produção pode ser visto como um conjunto de atividades (preparo do solo, plantio, tratos culturais e colheita numa cultura anual, por exemplo) e suas operações (aração, gradeação, calagem por exemplo, na atividade de preparo do solo), que refletem um dado nível de tecnologia. Esse nível, por sua vez, vai depender da dotação e disponibilidade dos fatores de produção (quantidade, qualidade e preços de terra, mão-de-obra e capital) e do estabelecimento de prazos (horizonte temporal, que define as épocas das atividades e operações agrícolas)".

Para ALVES et alii(1), os agricultores utilizam na condução de suas lavouras um conjunto de práticas que define o nível tecnológico de suas explorações e esse conjunto de práticas preconizadas para cada nível de tecnologia constitui o sistema de produção.

Como foi visto, os conceitos são semelhantes. Entretanto, podem despertar um questionamento quanto à utilização dos termos "conjunto de técnicas" e "conjunto de atividades".

A esse respeito, CONTADOR(3), citado por MELLO et alii(6) diz: "uma técnica de produção é dada pela relação funcional entre a quantidade dos fatores e o produto potencial", e que "a não ser em casos extremos de complementariedade absoluta entre fatores, a técnica de produção nada diz sobre a utilização dos fatores, dado que uma mudança relativa na utilização dos fatores pode ser o resultado de uma combinação que o comportamento racional do produtor conduziu, conforme os preços relativos dos fatores visualizados por ele". Mas, nesse caso, não deve ser interpretada, necessariamente, como uma mudança de técnica.

De acordo com MELLO et alii(6), o termo "técnica" é dificilmente qualificável e tem sido utilizado, simplificada, como conceito sinônimo de tecnologia, uma vez que

esta pode ser qualificada, conforme o emprego intenso de insumos modernos ou de terra e trabalho, em moderna ou tradicional.

Para os propósitos deste trabalho, "sistema de produção" é entendido como um conceito próximo a "técnica" tal como definida pela teoria neoclássica da produção: "trata-se de uma combinação particular de fatores de produção através da qual se obtém um determinado produto".

Para melhor compreensão de todos os termos relacionados, considere-se o seguinte: a condução de uma cultura envolve diversas "atividades" (preparo do solo, plantio, etc), cada atividade envolve diversas "operações" (aração, gradeação, riscação, distribuição de sementes, etc), cada operação pode ser realizada por diversas "práticas" (manual, mecânica, tipo de trator e implemento, etc). Se em cada operação do ciclo produtivo for selecionada uma prática específica, o conjunto dessas práticas selecionadas, que caracteriza a condução da cultura desde a atividade preparo do solo até a colheita, constitui uma "técnica". A distinção entre "atividade" e "operação" é de menor importância neste trabalho, porém, é imprescindível que se faça a distinção entre "prática" e "técnica", esta última usada, também, como sinônimo de sistema de produção.

### 3.2 - Custos Agrícolas

Apresenta-se agora, uma breve classificação dos custos e uma tentativa de classificação de algumas formas alternativas de se proceder ao estudo sobre custos na agricultura.

A classificação que se apresenta tem por objetivo definir alguns conceitos que permitam uma maior clareza e facilidade de exposição dos assuntos que serão tratados neste estudo, e portanto, os aspectos teóricos subjacentes não serão abordados.

Os custos podem ser classificados de uma forma estrutural de acor-

do com os seus componentes. De forma genérica, o custo total pode ser dividido em custos variáveis e custos fixos. Os custos variáveis são aqueles que variam de acordo com o nível de produção da empresa, os custos fixos são aqueles que ocorrem, independentemente, da quantidade produzida. O custo total corresponde à soma dos custos fixos e dos custos variáveis.

Por razões de ordem prática, o IEA adota uma estrutura denominada "custo operacional total". Essa estrutura compõe-se dos itens representados pelas despesas diretas, tais como : desembolsos com mão-de-obra, sementes, fertilizantes, combustíveis, reparos de maquinário, juros bancários, etc. Adiciona-se a esses itens a parcela dos custos indiretos, representada pela depreciação dos bens duráveis empregados no processo produtivo.

Por outro lado, quando se está interessado nas diversas maneiras de se proceder ao estudo dos custos agrícolas, pode-se organizar uma classificação funcional das estimativas de custos agrícolas, baseada na forma como os custos são concebidos e de acordo com as suas finalidades. Esta classificação pode ser resumida da seguinte maneira:

a) Custo individual:

-ao nível de produto

-ao nível de propriedade

b) Custos regionais ou típicos:

-ao nível de produto

-ao nível de propriedade típica

O custo individual é aquele com o qual se defronta um produtor particular. De acordo com os seus interesses o produtor pode promover os estudos de custo ao nível da propriedade como um todo, por exemplo, os gastos anuais da empresa agrícola ou,

alternativamente, o interesse pode recair sobre um produto particular da propriedade como, por exemplo, o custo do milho, da soja, da pecuária, etc. Quando o objeto de estudo de custos é único (individual), seja ao nível de propriedade ou ao nível de produto, a tarefa a ser realizada é, relativamente, simples e objetiva e pode ser resolvida através do levantamento dos gastos e da escolha de uma estrutura adequada para a análise dos custos. Esse tipo de estudo, quando realizado, é conduzido, geralmente, pelo próprio empresário ou por uma assessoria competente como, por exemplo, agrônomos, administradores ou firmas de planejamento. É utilizado, geralmente, na tomada de decisões sobre substituição de culturas e dimensionamento das áreas de plantio e necessidades de recursos financeiros para o empreendimento.

De outro lado, quando os estudos de custos agrícolas envolvem um grande número de produtores como, por exemplo, quando se pretende estimar valores que possam representar uma região produtora, a tarefa é bastante complexa e exige cuidados especiais. A complexidade surge diante da constatação de que existem muitas formas alternativas para se tratar o problema e, nesse caso, cuidados especiais são necessários para a adequação do método aos objetivos almejados. Quando se trata de custos com representatividade regional, os estudos podem ser conduzidos sob a ótica de um produto particular ou de uma propriedade (típica), embora estudos do primeiro caso sejam mais freqüentes. Geralmente, estudos desse tipo são realizados por cooperativas e sindicatos de produtores, com objetivos analíticos ou reivindicatórios ou por órgãos oficiais do governo e instituições de pesquisa agrícola com o objetivo de fornecer subsídios à análise do setor agrícola e proposição de políticas agrícolas, tais como, financiamento de custeio e administração de preços, etc.

Feitas essas considerações

pode-se identificar, com clareza, os limites do estudo que se apresenta. Os estudos de custo, que são a preocupação básica deste trabalho, classificam-se estruturalmente como custos operacionais e funcionalmente como custos regionais ou típicos ao nível de produto. Esse tipo de procedimento é adotado pelo IEA por estar adequado aos principais objetivos da instituição na área de custos agrícolas, tal como delineado por MELLO et alii (6).

#### 4 - OBJETIVOS

O objetivo geral deste trabalho é contribuir para a melhoria das estatísticas referentes às estimativas de custos de produção agrícola do IEA. Especificamente, pretende-se:

- a) analisar e discutir a diversidade das técnicas agrícolas no Estado de São Paulo e suas implicações sobre as estimativas de custos agrícolas;
- b) obter sistemas de produção (técnicas) a partir das informações do levantamento "Medição da Técnica Empregada nas Culturas" do IEA;
- c) discutir algumas formas alternativas para a identificação de sistemas de produção (técnicas) relevantes para o estudo de custos agrícolas ao nível de produto;
- d) propor um método (rotina) de levantamento dos dados básicos para a elaboração das matrizes de coeficientes técnicos, que se revele adequado do ponto de vista dos objetivos perseguidos e de recursos para a sua realização.

#### 5 - PROCEDIMENTO METODOLÓGICO

O presente estudo é desenvolvido em duas partes distintas e complementares. Num primeiro momento são discutidos os principais conceitos li-

gados aos estudos de custos agrícolas e identificados os principais problemas de ordem geral, distanciados, portanto, das particularidades de uma cultura específica. Num segundo momento, procede-se a um estudo empírico onde são identificados os principais sistemas de produção para algumas culturas selecionadas.

A fase conceitual do trabalho teve como ponto básico de discussão o estudo realizado por MELLO et alii (6). A partir desse referencial bibliográfico, foram realizadas reuniões técnicas de trabalho onde foram discutidos os aspectos conceituais básicos. Nessa fase, foram identificados os problemas e as possíveis soluções para o adequado equacionamento, tendo sempre em vista o caráter pragmático dessa pesquisa.

A fase empírica constituiu-se de uma reclassificação dos dados da "medição da técnica empregada nas culturas" levantados pela Divisão de Levantamentos Estatísticos do IEA (DLE). Os dados utilizados referem-se à safra 1986/87, e fazem parte do questionário de "Estimativas e Previsão de Safras" da DLE que, por sua vez, são levantados por amostragem no Estado de São Paulo, em 3.622 estabelecimentos agrícolas. Nessa fase do trabalho, estudou-se as possibilidades de que, através de uma amostra genérica de produtores agrícolas, fossem obtidos os principais sistemas de produção (técnicas) e em que sentido esse estudo estaria adaptado para constituir a base de referência para a realização material do procedimento operacional proposto para a condução dos estudos de custos agrícolas do IEA.

## 6 - RESULTADOS

Neste capítulo, são apresentados os resultados das discussões técnicas e do estudo empírico. Como contri-

buição ao estudo dos custos agrícolas, procurou-se estabelecer, do ponto de vista genérico/conceitual e do ponto de vista de cada uma das culturas em particular, os principais parâmetros que pudessem conduzir a um adequado equacionamento dos projetos permanentes de acompanhamento dos custos agrícolas.

### 6.1 - Resultados das Discussões Técnicas

A forma de apresentação dos resultados das discussões técnicas procura justificar e estabelecer a base para uma proposta de critérios para a organização de estudos de custos, que embora de caráter genérico, é aqui apresentado como sugestão para a condução dos estudos de custos do IEA.

#### 6.1.1 - O problema das medidas

Quando se trata de custos regionais aceita-se, implicitamente, a possibilidade de que alguns indicadores de custo possam representar o conjunto dos produtores de uma certa região. Neste ponto, torna-se importante uma discussão, embora sucinta, do conceito de representatividade.

As diversas instituições ligadas à agricultura que se preocupam com a estimação de custos agrícolas utilizam, freqüentemente, expressões do tipo: "isto é mais representativo...", "isto não representa a realidade...", "qual a representatividade desta técnica?", etc. Não obstante o largo uso dessas expressões, dificilmente, se observa com clareza qual o sentido exato que se pretende atribuir ao conteúdo desse conceito. Visto dessa maneira, a palavra "representatividade" não deveria ser utilizada sem que estivesse acompanhada de um adjetivo que a qualifique plenamente. Normalmente, o que se pretende quando se faz

referência à representatividade, quase sempre pode ser melhor definido através de alguma medida de tendência central, tais como: moda, média, mediana, etc. Além disso, quando o que se pretende representar está relacionado com a técnica empregada na condução de uma cultura, a unidade de medida utilizada na obtenção das freqüências pode ser definida de algumas formas alternativas, tais como: a área, o número de propriedades ou a produção relacionada com determinada técnica.

Combinando-se, apenas, estas possíveis variações na unidade de medida de freqüência com as alternativas de medida de tendência central obtêm-se, pelo menos, nove diferentes formas potencialmente viáveis para a caracterização da "representatividade" de uma determinada técnica de produção. Isto sugere que as freqüentes divergências sobre valores de custo representativos de uma região tenham origem, em grande parte, no método utilizado e não, somente, na exatidão das informações.

Verifica-se que as variações reais de custos (valor) entre um grupo de produtores são derivadas, basicamente, da técnica de produção (quantidades) e das condições particulares de cada produtor frente ao mercado fornecedor de insumos (preços). Este trabalho preocupa-se, basicamente, com os aspectos relacionados à representatividade da técnica de produção, porém o tratamento dos preços estando sujeito aos mesmos problemas, contribui para aumentar o conjunto de possibilidades metodológicas no estudo dos custos agrícolas. Para eliminar-se os problemas ligados ao tratamento dos preços considere-se, para os propósitos deste trabalho, que os produtores se defrontam com o mesmo vetor de preços para os fatores de produção.

Além das medidas de tendência central e das unidades de medida das freqüências, os estudos de custos agrícolas podem apresentar variações de outra natureza, ligadas à forma com que são concebidos.

### 6.1.2 - As técnicas de agregação

Resolvidas as questões anteriores restam, ainda, outras decisões ligadas aos procedimentos operacionais para a elaboração das estimativas de custo. Prossegue-se com a discussão abordando, basicamente, os aspectos relativos à elaboração e apresentação das estimativas de custo, ficando implícito, porém, a necessidade de estudos posteriores para a abordagem dos aspectos relativos à definição e ao dimensionamento das amostras apropriadas.

Considere-se que foram tomadas as seguintes decisões relativas ao estudo dos custos: a) custos operacionais; b) ao nível de produto; c) custos regionais ou típicos; d) utilizando a média como tendência central; e e) adotando a área como medida de freqüência.

Estando o problema, plenamente, especificado passa-se, então, à análise do tratamento dos dados no que se refere às alternativas de agregação.

#### CASO 1 - Agregação dos dados ao nível de custo (valor)

Neste caso, a agregação representa a última etapa do processo. O cálculo dos custos se processa de forma individual e o custo médio é obtido através da ponderação dos custos individuais pela unidade de freqüência adotada, no caso a área. Este é o caso mais simples e que apresenta os menores problemas para sua operacionalização, porém, traz consigo sérias limitações no que se refere à utilização do produto final. Entre as principais limitações destacam-se: a) a dificuldade de atualização dos valores monetários com o passar do tempo; b) impossibilidade de realização de estudos comparativos entre técnicas alternativas; c) não disponibilidade de informações agregadas sobre a utilização dos fatores de produção, etc.

Através de outro procedimento os dados podem ser agregados, primeiramente, ao nível de qualidade e, posteriormente, dentro dos grupos de mesma qualidade são agregados ao nível de quantidades e, finalmente, passa-se à agregação de valor dos grupos de qualidade diferente.

As agregações sucessivas podem ser realizadas do ponto de vista da operação ou do ponto de vista da técnica.

#### CASO 2 - Agregação por operação

Para a realização de uma operação agrícola (exemplo, aração) existem diferentes práticas alternativas disponíveis (exemplo, tipo de trator e implemento) e para cada prática podem ser obtidos vários coeficientes técnicos de acordo com os elementos da amostra. O método de agregação que se apresenta consiste em agrupar os dados (coeficientes técnicos) em tantos grupos quantas forem as práticas alternativas existentes (agregação de qualidade). Para cada prática alternativa, dentro de uma mesma operação, obtém-se a frequência e o coeficiente técnico médio (agregação de quantidades). Feito isso, dispõe-se, ao final do processo, das diversas práticas alternativas e suas frequências e dos coeficientes técnicos médios para cada prática alternativa dentro de uma operação, de forma que é possível obter o custo médio para cada operação. Primeiro, obtém-se o custo médio para cada prática alternativa através da multiplicação do coeficiente técnico médio pelo seu respectivo preço, posteriormente, obtém-se o custo médio da operação através da média ponderada dos custos médios de cada prática alternativa; nesse caso, os fatores de ponderação são as frequências absolutas de cada prática alternativa. A soma dos custos médios de cada operação resulta no custo médio tal como obtido no caso 1.

O procedimento ora descrito apresenta algumas vantagens em relação

ao caso 1, que podem ser resumidas da seguinte maneira: a) facilidade para atualização dos valores monetários; b) possibilidade de se promover estudos comparativos entre práticas alternativas para uma mesma operação; c) disponibilidade de informações agregadas sobre a utilização dos fatores de produção.

#### CASO 3 - Agregação por técnica

Ao discutir-se o caso 2, referiu-se a "práticas alternativas" como sendo as diversas formas de se realizar uma operação. Se para cada operação for escolhida uma determinada prática, entre as diversas alternativas, o conjunto dessas práticas escolhidas que caracterizam a forma como a cultura é conduzida, desde o preparo do solo até a colheita, constitui uma técnica específica ou sistema de produção. A existência de diversas práticas alternativas para cada operação conduz ao reconhecimento de técnicas (ou sistemas de produção) alternativas para a condução de cultura. O método que se apresenta consiste em agrupar os dados (coeficientes técnicos) em tantos grupos quantas forem as técnicas alternativas. Feito isso, obtém-se para cada técnica a sua frequência e um coeficiente técnico médio para cada operação dentro de cada técnica alternativa. Obtém-se o custo médio de cada técnica através da multiplicação de cada coeficiente técnico médio pelo seu respectivo preço, e somando-se as parcelas resultantes. O custo médio para a cultura será obtido através da média ponderada dos custos médios de cada técnica alternativa, nesse caso, o fator de ponderação é a frequência absoluta de cada técnica e o resultado é o mesmo daquele obtido no caso 1.

Entre as principais vantagens desse procedimento, pode-se destacar: a) facilidade para a atualização de valores monetários; b) possibilidade de estudos comparativos entre técnicas alternativas; c) possibilidade de uti-

lização dos custos médios por técnica em estudos particularizados.

Além das vantagens particulares ligadas à atualização dos valores monetários e da utilização do produto final, esse método revela sua superioridade em relação aos anteriores nos aspectos relacionados ao acompanhamento das transformações técnicas do setor agrícola pesquisado. A maior ou menor facilidade de que os estudos de custo possam ser atualizados, em decorrência de transformações técnicas no âmbito de uma cultura, é de vital importância do ponto de vista da economia de recursos. A seguir, apresenta-se uma breve discussão sobre esse assunto.

### 6.1.3 - O ajustamento dos estudos às mudanças no perfil técnico

O perfil técnico de cada cultura, dentro de um grupo de produtores ou de uma região, é caracterizado pela coexistência de diversas técnicas num mesmo período de tempo. É esse perfil que, ao lado dos preços dos fatores de produção, determina o nível do custo médio para a região ou grupo de produtores estudado. De forma ge-

ral, alterações no perfil técnico são acompanhadas por alterações no nível do custo médio da região. Nesse sentido, estudos de custo que representem projetos permanentes de acompanhamento devem ser elaborados de forma que essas alterações possam ser perfeitamente identificáveis e que, além disso, apresentem facilidade de atualização, a fim de que os ajustamentos necessários possam ser realizados de forma ágil e econômica. Em geral, as alterações no perfil técnico ocorrem de duas formas, distintas quanto a sua natureza e complementares quanto a sua atuação, que podem ser resumidas como:

- a) introdução de uma nova técnica disponível do estoque de tecnologia;
- b) migração de produtores entre as técnicas já introduzidas.

Normalmente, quando uma nova técnica é introduzida, de início a sua participação dentro do grupo de produtores estudado é bastante reduzida, influenciando muito pouco o nível do custo médio. Com o passar do tempo e de acordo com as possibilidades de ganhos adicionais, um maior número de produtores passa a utilizar a técnica introduzida, caracterizando-se a migração de uma técnica para outra. Esse processo pode ser esquematizado, graficamente, como na figura 1.

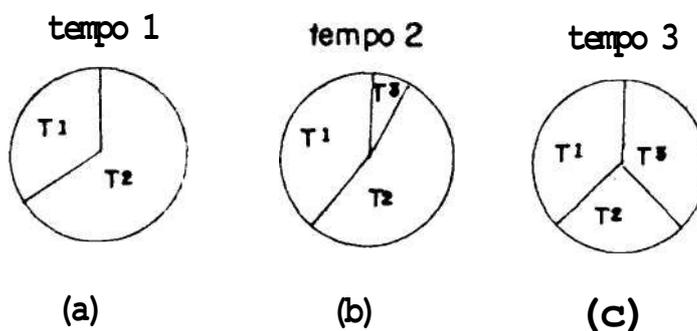


FIGURA 1. - Processo de Mudança do Perfil Técnico.

Cada figura de setores representa o perfil técnico do grupo de produtores estudado em momentos distintos. As técnicas são reorientadas por "T1", "T2" e "T3". A figura b representa o perfil técnico logo após a introdução da técnica "T3". Cada setor representa a frequência da técnica de acordo com a unidade escolhida (exemplo área). O movimento de a para b se dá pela introdução de uma nova técnica, enquanto que de b para c ocorre migração dos produtores entre as técnicas.

Deve-se ter claro que a migração entre técnicas pode ocorrer, e frequentemente ocorre, sem a necessidade da introdução de uma nova técnica. Alterações de caráter mais ou menos duradouro nos preços relativos dos fatores de produção induzem, via de regra, a alterações no perfil técnico, por um processo de migração de produtores entre técnicas.

Estudos de custo conduzidos de acordo com o caso 1, descrito anteriormente, apresentam grandes dificuldades no que diz respeito ao acompanhamento das mudanças no perfil técnico, em virtude do nível de agregação. Já os casos 2 e 3, nos quais a agregação se dá em vários níveis, permitem que os ajustamentos necessários sejam realizados de forma mais ágil e econômica. Particularmente, o caso 3, no qual a agregação é feita por técnica, é o que apresenta as maiores facilidades para os ajustamentos necessários ao acompanhamento dos custos. Neste caso, mudanças no perfil técnico, originadas por migração entre técnicas, podem ser facilmente incorporadas ao estudo de custo através da alteração dos fatores de ponderação das técnicas. Dessa forma, pode-se obter uma boa aproximação do custo médio sem a necessidade de um novo levantamento completo. Trata-se de uma aproximação ao custo médio, pois, é provável que ocorram alterações nos coeficientes técnicos médios de cada operação, dentro de cada técnica, à medida em que a participação de cada

técnica seja modificada, porém, essas alterações não seriam tão significativas a ponto de justificar o custo de um novo levantamento de coeficientes técnicos em intervalos de tempo pequenos. Em intervalos maiores de tempo, novos levantamentos completos poderiam ser realizados. A periodicidade nos "ajustes dos fatores de ponderação" e dos "levantamentos completos" depende, basicamente, de três pontos específicos: a) dinamismo do setor agrícola pesquisado, no sentido de transformações do perfil técnico; b) qualidade desejada das estimativas de custo; c) disponibilidade de recursos financeiros para a realização dos estudos.

No caso da introdução de uma nova técnica, o estudo pode ser promovido de forma particular, objetivando a sua plena qualificação e a obtenção do fator de ponderação. Nesse caso, é recomendável guardar um certo período de tempo para que ocorra a sua completa estabilização e para que o número de produtores seja suficiente para a obtenção das informações necessárias.

#### 6.1.4 - Critérios para a organização de estudos de custo

Uma vez identificados os principais problemas e discutidos os procedimentos alternativos para as soluções apresenta-se, a seguir, uma proposta de organização dos estudos de custo para o Instituto de Economia Agrícola.

##### Procedimento operacional

##### a) Estrutura dos custos:

Proposta: custos operacionais.

Argumento: estrutura tradicionalmente utilizada pelo IEA, com ampla difusão e penetração nos diversos setores ligados à produção e à pesquisa agrícola.

b) Abrangência do estudo:

Proposta: grande região produtora (Estado de São Paulo).

Argumento: geração de um conjunto de informações compatíveis entre si que permitam o desenvolvimento de pesquisas tanto de caráter particular como de grandes agregados do setor agrícola.

c) Nível de determinação dos custos:

Proposta: ao nível de produto.

Argumento: atendimento da demanda de subsídios às políticas oficiais de "preços mínimos" e "valores básicos de custeio (VBC)", além de permitir análises comparativas de desempenho econômico entre as diversas culturas.

d) Nível de agregação das informações:

Proposta: agregados de qualidade homogênea, que permitam agregação final de valor.

Argumento: agilidade e economia de recursos para a atualização dos estudos, além de permitir estudos comparativos entre grupos de mesma qualidade. A agregação final de valor subsidia e permite a análise da política oficial de preços mínimos, além de possibilitar estudos ao nível de Estado.

e) Tipo de agregação de qualidade:

Proposta: agregação por sistema de produção (técnica).

Argumento: permite avaliar e subsidiar a política oficial de VBCs, além de permitir estudos comparativos do desempenho de técnicas alternativas, possibilitando aumentar a eficiên-

cia à medida em que técnicas mais econômicas são sugeridas pela pesquisa agrícola.

f) Medida de tendência central:

Proposta: média.

Argumento: medida usual, largamente utilizada, permite comparação com estudos de custo realizados por outras instituições no âmbito nacional e internacional..

g) Unidade de medida de frequência:

Proposta: área.

Argumento: apresenta comportamento mais estável em relação a outras medidas como produção ou valor da produção, e é também a medida relevante para a determinação da necessidade de recursos para o crédito de custeio, visto que este varia em função da área.

h) Caráter do estudo:

Proposta: projeto permanente.

Argumento: organização de séries temporais que permitam análises do desenvolvimento do setor agrícola e do papel dos custos nos processos de decisão e planejamento da produção.

i) Periodicidade de atualização dos valores monetários:

Proposta: duas vezes por safra, EX-ANTE (orçamento) EX-POST (estimativa de custo).

Argumento: EX-ANTE - permitir o planejamento da produção, análise e subsídios à política de VBCs, etc; EX-POST - permitir a análise e subsí-

dios à política de "preços mínimos" e do desempenho econômico das culturas.

j) Periodicidade de atualização das técnicas e coeficientes técnicos:

Proposta: técnica (2 a 4 anos)  
coeficientes (5 a 10 anos) .

Argumento: os intervalos propostos servem, apenas, como parâmetro, pois, como já discutido anteriormente, a necessidade de atualização dessa natureza é muito variável em função do dinamismo do setor agrícola pesquisado, além de outros fatores.

Instalação do sistema

A elaboração dos custos de produção, de acordo com os critérios estabelecidos, envolve a etapa de identificação das principais técnicas de produção e de suas participações em termos de área dentro do grupo de produtores para o qual se deseja fazer o acompanhamento dos custos e a etapa de levantamento e cálculo dos coeficientes técnicos médios para todas as operações dentro de cada técnica identificada.

A realização de um levantamento completo, contendo informações em um nível de especificidade tal que permitisse o cálculo de coeficientes técnicos médios seria suficiente para que fossem concluídas as duas etapas citadas. A divisão do levantamento em duas etapas permite a economia de recursos sem perda de qualidade.

A obtenção das técnicas e das suas participações em termos de área, numa primeira etapa (a priori), permite que o estudo dos coeficientes técnicos seja realizado de forma mais econômica com um número menor de questionários, além de poder ser realizado de forma parcelada (distribuída no tempo), o que contribui para maximizar a utilização dos recursos financeiros,

físicos e humanos da instituição.

A identificação de uma técnica representa, em última análise, a identificação de um grupo de produtores que apresentam características semelhantes no que diz respeito a condução da cultura. Nesse sentido, a técnica seria utilizada para a determinação de um estrato da população sobre o qual seria realizado o levantamento dos coeficientes técnicos. É a possibilidade da determinação desse tipo de estrato que possibilita a diminuição do número de questionários para o levantamento dos coeficientes técnicos.

O levantamento conduzido em duas etapas, tal como se propõe, apresenta, então, três formas potenciais de economia de recursos:

-menor número de perguntas no levantamento das técnicas de produção, através da eliminação das perguntas sobre coeficientes técnicos;

-menor número de questionários para o levantamento dos coeficientes técnicos, através do estabelecimento de estratos correspondentes às técnicas;

-distribuição no tempo dos levantamentos de coeficientes técnicos, contribuindo para uma melhor utilização dos recursos físicos e humanos da instituição.

Considerando o que foi exposto propõe-se que a instalação do sistema de acompanhamento de custos seja realizado observando os seguintes passos :

a) estabelecimento da amostra para a identificação dos sistemas de produção (técnicas);

b) levantamento e identificação das principais técnicas e de suas participações em termos de área dentro do universo pesquisado;

c) estabelecimento de sub-amostras, de acordo com as técnicas identificadas, para o levantamento dos coeficientes técnicos;

d) levantamento e cálculo de coeficientes técnicos médios para todas as operações dentro de cada técnica.

## 6.2. - Resultados do Estudo Empírico

O estudo empírico foi realizado com o propósito de conhecer o potencial de informações do levantamento "medição da técnica empregada nas culturas" do IEA no sentido de verificar a adequação desse levantamento para a obtenção das principais técnicas de produção no Estado de São Paulo.

Para a caracterização das técnicas, os dados foram organizados de forma a permitir uma visão geral do perfil técnico de cada uma das culturas analisadas. A compreensão e leitura dos quadros exige algumas explicações adicionais, que se encontram nos Anexos 1 e 2.

A seguir, serão discutidos, para cada uma das culturas, os principais aspectos evidenciados por esse procedimento de classificação.

### ALGODÃO

O estudo das técnicas, na condução da cultura do algodão, foi realizado a partir de uma amostra de 211 produtores, dos quais 186 elementos foram plenamente classificados de acordo com os critérios adotados neste estudo. O quadro 1 apresenta o panorama geral do perfil técnico da cultura. De acordo com as práticas alternativas consideradas para a classificação foi possível a caracterização de 27 técnicas distintas. No entanto, muitas dessas técnicas apresentam-se pouco expressivas para a análise, uma vez

que são representadas por frequências bastante pequenas dentro do grupo de produtores estudado. Por outro lado, verifica-se que cerca de 77% dos elementos plenamente classificados podem ser caracterizados através das seis técnicas mais frequentes (aquelas que apresentam frequência absoluta maior ou igual a 10 elementos). Considerando-se essas ponderações e tendo em vista os objetivos deste trabalho, a análise que se segue será dirigida, prioritariamente, para as técnicas mais frequentes. Considerando-se, apenas, as técnicas mais frequentes, verifica-se que as distinções entre elas tem origem em, apenas, duas fases de classificação: capinas e adubação. De fato, nas outras fases de classificação, as práticas são comuns entre estas técnicas, onde o preparo do solo e o plantio são realizados com "tração motorizada" e a colheita de forma "manual". Nesse sentido, estudos de custo para a cultura do algodão devem dispensar uma especial atenção às atividades de adubação e de capinas no sentido de se promover a distinção entre técnicas. Dessa forma, para a cultura do algodão, podemos delimitar o universo para a pesquisa das técnicas relevantes através das seguintes considerações:

a) as técnicas mais frequentes são encontradas dentro do conjunto de produtores que realiza as operações de preparo do solo e plantio com "tração motorizada" e que realiza a colheita de forma "manual". Este conjunto representa cerca de 83% dos produtores que foram classificados plenamente segundo os critérios adotados;

b) dentro deste grupo, as técnicas se diferenciam de acordo com as práticas adotadas para as operações de capinas e adubação. Destacando-se, em ordem de importância, as seguintes técnicas:

Técnica 1 - Com uma frequência relativa de, aproximadamente, 25% (47 elementos), define-se em relação a:

QUADRO I. - Classificação dos Elementos da Amostra(1) Segundo a Técnica Empregada, Cultura do Algodão, Estado de São Paulo, Safra 1986/87(2)

Práticas alternativas	Elementos plenamente classificados(3)		Total da amostra
	Técnicas selecionadas	Outras técnicas	
<b>A- Preparo do solo:</b>			
A1- tração motorizada	144	25	169
A2- tração animal		17	17
Outros			1
Total	144	42	186
<b>B- Plantio:</b>			
B1- tração motorizada	144	14	158
B2- tração animal		23	23
B3- manual		5	5
Outros			2
Total	144	42	186
<b>C- Capinas:</b>			
C1- predominantemente motorizada	69	3	72
C3- exclusivamente com animal e/ou enxada	34	30	64
C6- química e motorizada predominantemente	31	3	34
C2- predominantemente química	10	6	16
Outros			3
Total	144	42	186
<b>D- Adubação:</b>			
D3- no sulco e em cobertura	47	19	66
D1- exclusivamente no sulco de plantio	22	16	38
D2- exclusivamente em cobertura	18	7	25
Outros			7
Total	144	42	186
<b>E- Colheita:</b>			
E1- manual	47	38	85
E3- com auxílio de equipamento motorizado	22	1	23
E2- com colhedeira	18	3	21
Outros			5
Total	144	42	186
<b>Técnicas selecionadas</b>	1	3	4
	3	4	7
	5	2	7
	2	6	8

(1) Refere-se ao item "Medição da Técnica Empregada" do levantamento objetivo do Instituto de Economia Agrícola (IEA).  
 (2) Os números que se seguem na linha, referente a uma prática, representam as frequências absolutas dos produtores que realizam a operação conforme a prática definida. Por construção, as frequências da última fase de classificação (colheita) são também as frequências das técnicas identificadas. Para uma melhor compreensão do quadro veja Anexos 1 e 2.  
 (3) Refere-se aos elementos que, dadas as práticas consideradas, foram classificados em todas as fases.

Fonte: Elaborado a partir de dados do Instituto de Economia Agrícola (IEA).

quadro 2 apresenta o panorama geral do perfil técnico da cultura. De acordo com o sistema de classificação adotado, tornou-se possível a identificação de 76 técnicas distintas na condução da cultura. Este número mostra-se bastante elevado quando comparado com os obtidos nas demais culturas pelo mesmo critério de classificação. Além disso, os produtores se distribuem entre essas técnicas com frequências variáveis, bastante expressivas, em um número elevado de técnicas, dificultando a tarefa de se estabelecer um grupo relevante para o estudo das técnicas mais frequentes. Qualquer tentativa razoável de sistematização acaba por colocar, à margem do estudo, cerca de 40% dos elementos plenamente classificados segundo os critérios adotados. Dentro desse quadro de abrangência limitada, foram consideradas para a análise as dez técnicas mais frequentes (aquelas que apresentam frequência absoluta igual ou superior a 28 elementos), as quais foram organizadas em três grupos de acordo com as semelhanças apresentadas em algumas fases de classificação:

a) Neste grupo encontram-se os produtores que realizam o preparo do solo e o plantio com tração motorizada e que realizam a adubação tanto no sulco de plantio como em cobertura. Este grupo representa cerca de 50% dos elementos plenamente classificados segundo os critérios adotados. Dentro deste grupo as técnicas mais frequentes são distintas entre si, somente, em relação às práticas adotadas na condução das capinas e da colheita. A seguir, apresentamos, em ordem de importância, as técnicas mais frequentes identificadas dentro desse grupo de análise.

Técnica 1 - Com uma frequência relativa de, aproximadamente, 23% (266 elementos), define-se em relação a:

-Capinas: como o grupo de produtores que pratica capinas com o uso

exclusivo de trator e implemento apropriado, sem utilizar qualquer outro tipo de complementação.

-Colheita: como o grupo de produtores que realiza a colheita de forma exclusivamente motorizada, utilizando colhedeira automotriz ou acoplada ao trator.

Técnica 3 - Com uma frequência relativa de, aproximadamente, 6% (67 elementos), define-se em relação a:

-Capinas: como o grupo de produtores que pratica capinas com o uso exclusivo de trator e implemento apropriado sem utilizar qualquer outro tipo de complementação.

-Colheita: como o grupo de produtores que pratica a colheita exclusivamente de forma manual, sem o auxílio de qualquer equipamento motorizado.

Técnica 4 - Com uma frequência relativa de, aproximadamente, 5% (62 elementos), define-se em relação a:

-Capinas: como o grupo de produtores que realiza capinas manuais ou com o uso de tração animal com implemento apropriado ou as duas práticas combinadas entre si.

-Colheita: como o grupo de produtores que pratica a colheita exclusivamente de forma manual, sem o auxílio de qualquer equipamento motorizado.

Técnica 6 - Com uma frequência relativa de, aproximadamente, 4% (47 elementos), define-se em relação a:

-Capinas: como o grupo de produtores que pratica capinas com o uso exclusivo de trator e implemento apropriado, sem utilizar qualquer outro tipo de complementação.

-Colheita: como o grupo de produtores que pratica colheita manual, a qual é auxiliada por algum tipo de equipamento motorizado.

Técnica 9 - Com uma frequência

QUADRO 2.- Classificação dos Elementos da Amostra(1) Segundo a Técnica Empregada, Cultura do Milho, Estado de São Paulo, Saeta 1986/87(2)

Práticas alternativas	Elementos plenamente classificados(3)										Total		
	Técnicas selecionadas					Outras						Total da amostra	
<b>A- Preparo do solo:</b>													
A1- tração motorizada					673					673	342	1015	1290
A2- tração animal										28	48	76	166
Outros													50
Total					701					390	1091	1506	1506
<b>B- Plantio:</b>													
B1- tração motorizada					623					623	230	853	1037
B3- manual										78	56	134	286
B2- tração animal										104	104	158	158
Outros													25
Total					701					390	1091	1506	1506
<b>C- Capinas:</b>													
C4- exclusivamente motorizada					493					493	67	560	643
C5- exclusivamente química					30					30	32	62	78
C1- predominantemente motorizada										94	94	102	102
C3- exclusivamente com animal e/ou enxada										178	197	375	639
Outros													44
Total					701					390	1091	1506	1506
<b>D- Adubação:</b>													
D3- no sulco e em cobertura					380					92	207	679	783
D1- exclusivamente no sulco de plantio										116	128	357	408
D2- exclusivamente em cobertura										55	55	58	58
Outros													257
Total					701					390	1091	1506	1506
<b>E- Colheita:</b>													
E2- com colhedeira					266					30	113	486	519
E1- manual					67					36	189	470	719
E3- com auxílio de equipamento motorizado										62	88	135	162
Outros										47		106	106
Total					701					390	1091	1506	1506
<b>Técnicas selecionadas</b>													
	1	3	6	2	8	9	4	7	5	10			

(1) Refere-se ao item "Medição da Técnica Empregada" do levantamento objetivo do Instituto de Economia Agrícola (IEA).  
 (2) Os números que se seguem na linha, referente a uma prática, representam as frequências absolutas dos produtores que realizam a operação conforme a prática definida.  
 Por construção, as frequências da última fase de classificação (colheita) são também as frequências das técnicas identificadas. Para uma melhor compreensão do quadro veja Anexos 1 e 2.  
 (3) Refere-se aos elementos que, dadas as práticas consideradas, foram classificados em todas as fases.  
 Fonte: Elaborado a partir de dados do Instituto de Economia Agrícola (IEA).

relativa de, aproximadamente, 3% (30 elementos), define-se em relação a:

-Capinas: como o grupo de produtores que utiliza somente a aplicação de herbicida para o controle do mato, não utilizando outro tipo de complementação.

-Colheita: como o grupo de produtores que realiza a colheita de forma exclusivamente motorizada, utilizando colhedeira automotriz ou acoplada ao trator.

Com as 5 técnicas descritas torna-se possível a caracterização de cerca de 41% dos elementos plenamente classificados segundo os critérios adotados.

b) Neste grupo encontram-se os produtores que realizam o preparo do solo e o plantio com o uso de trator e implemento apropriado e que realizam a adubação, exclusivamente no sulco de plantio não utilizando a adubação em cobertura. Esse grupo representa cerca de 19% da amostra plenamente classificada. As técnicas mais frequentes diferenciam-se de acordo com as práticas adotadas para a condução das capinas e da colheita. A seguir são apresentadas, em ordem de importância as técnicas mais frequentes:

Técnica 2 - Com uma frequência relativa de, aproximadamente, 7% (77 elementos), define-se em relação a:

-Capinas: como o grupo de produtores que pratica capinas com uso exclusivo de trator e implemento apropriado sem utilizar qualquer outro tipo de complementação.

-Colheita: como o grupo de produtores que realiza a colheita de forma exclusivamente motorizada, utilizando colhedeira automotriz ou acoplada ao trator.

Técnica 7 - Com uma frequência relativa de, aproximadamente, 3% (38 elementos), define-se em relação a:

-Capinas: como o grupo de produtores que realiza capinas manuais ou com o uso de tração animal com implemento apropriado ou as duas práticas combinadas entre si.

-Colheita: como o grupo de produtores que pratica a colheita exclusivamente de forma manual, sem o auxílio de qualquer equipamento motorizado.

Técnica 8 - Com uma frequência relativa de, aproximadamente, 3% (36 elementos), define-se em relação a:

-Capinas: como o grupo de produtores que pratica capinas com o uso exclusivo de trator e implemento apropriado, sem utilizar qualquer outro tipo de complementação.

-Colheita: como o grupo de produtores que pratica a colheita, exclusivamente de forma manual, sem o auxílio de qualquer equipamento motorizado.

As técnicas mais frequentes identificadas neste grupo permitem caracterizar cerca de 13% da amostra plenamente classificada. Dessa forma, com as 8 técnicas já descritas obtém-se a caracterização de cerca de 54% da amostra analisada.

c) Neste grupo, encontram-se os produtores que realizam o plantio utilizando tração animal com implemento apropriado, capinas manuais ou com o uso de tração animal ou as duas práticas combinadas entre si; adubação, exclusivamente no sulco de plantio e colheita de forma, exclusivamente, manual sem o auxílio de qualquer equipamento motorizado. Dentro deste grupo as técnicas mais frequentes diferenciam-se, somente, em relação ao preparo do solo:

Técnica 5 - Com uma frequência relativa de, aproximadamente, 4% (50 elementos), define-se como o grupo de produtores que utiliza trator e implemento para o preparo do solo.

Técnica 10 - Com uma frequência relativa de, aproximadamente, 2% (28 elementos), define-se como o grupo de produtores que utiliza tração animal com implemento apropriado para o preparo do solo.

Considerando-se as 10 técnicas mais frequentes torna-se possível a caracterização de cerca de 60% da amostra plenamente classificada. As técnicas que se seguem, com frequência absoluta inferior a 28 elementos, estão de tal forma pulverizadas que torna-se, praticamente, inviável a tentativa de se obter um quadro mais abrangente no que se refere à caracterização de maior parte da amostra analisada.

Nota-se que para a cultura do milho as principais variáveis, para a distinção entre as técnicas, são relacionadas com as práticas de condução das capinas e da colheita e, em menor escala, caracterizando um grupo bastante particular, as práticas utilizadas no preparo do solo. Outro ponto interessante é que a técnica mais frequente (no. 1) define-se em relação à colheita através da utilização de colhedeadas, enquanto que para o conjunto dos produtores a prática mais frequente é a colheita de forma manual, revelando que nem sempre as práticas mais frequentes, ao nível de operação, são compatíveis com as práticas adotadas pela técnica mais frequente.

#### FEIJÃO

A cultura do feijão apresenta uma grande diversificação no que se refere as técnicas de condução da cultura. No quadro 3 apresenta-se o perfil técnico da cultura. Segundo os critérios adotados para a classificação, foram obtidas 43 técnicas distintas. No entanto, em muitos casos as frequências dessas técnicas são bastante pequenas, caracterizando um procedimento marginal na condução da cultura.

Excluindo-se da análise as técnicas menos frequentes, obtém-se, ainda, um número elevado de técnicas, o que dificulta a caracterização do grupo relevante para o estudo dos custos agrícolas. Como uma tentativa de sistematização, foram selecionados três grupos de igual importância, em termos de frequência, dentro dos quais serão identificadas as técnicas mais frequentes.

a) Neste grupo encontram-se os produtores que realizam o preparo do solo e o plantio de forma, exclusivamente, motorizada e que realiza a colheita sem o auxílio de equipamento motorizado. Este grupo representa cerca de 29% da amostra plenamente classificada. Dentro deste grupo, as técnicas se diferenciam, apenas, em relação às práticas adotadas para a condução das capinas e da adubação. As técnicas mais frequentes são as seguintes:

Técnica 2 - Com uma frequência relativa de, aproximadamente, 10% (24 elementos), define-se em relação a:

-Capinas: como o grupo de produtores que realiza capinas manuais ou com o uso de tração animal com implemento apropriado ou as duas práticas combinadas entre si.

-Adubação: como o grupo de produtores que pratica a adubação exclusivamente no sulco de plantio, não utilizando a adubação em cobertura.

Técnica 8 - Com uma frequência relativa de, aproximadamente, 5% (11 elementos), define-se em relação a:

-Capinas: como o grupo de produtores que realiza capinas manuais ou com o uso de tração animal com implemento apropriado ou as duas práticas combinadas entre si.

-Adubação: como o grupo de produtores que utiliza adubação tanto no sulco de plantio como em cobertura.

Técnica 9 - Com uma frequência relativa de, aproximadamente, 5% (11

QUADRO 3. - Classificação dos Elementos da Amostra(1) Segundo a Técnica Empregada, Cultura do Feijão, Estado de São Paulo, Safra 1986/87(2)

Práticas alternativas	Elementos plenamente classificados(3)										Total			
	Técnicas selecionadas													
	2	6	8	10	4	9	5	7	1	3	Outras	Total		
<b>A- Preparo do solo:</b>														
AI- tração motorizada					138						138	57	195	276
AZ- tração animal										26	26	21	41	94
Outros												12	64	147
Total											158	78	236	398
<b>B- Plantio:</b>														
B1- tração motorizada				106							106	49	155	201
B2- tração animal												17	17	42
B3- manual										52	52	12	64	147
Outros												12	64	147
Total											158	78	236	398
<b>C- Capinas:</b>														
C3- exclusivamente com animal e/ou enxada					47						47	39	138	256
C1- predominantemente motorizada										52	52	13	60	78
C2- predominantemente química												20	20	25
C6- química e motorizada predominantemente										12	12	6	18	21
Outros												12	18	21
Total											158	78	236	398
<b>D- Adubação:</b>														
D1- exclusivamente no sulco de plantio					36						36	26	137	157
D2- exclusivamente em cobertura										11	11	7	7	8
D3- no sulco e em cobertura												45	92	105
Outros												12	18	21
Total											158	78	236	398
<b>E- Colheita:</b>														
E1- manual												40	148	271
E2- com colhedeira												13	13	15
E3- com auxílio de equipamento motorizado												25	75	95
Outros												12	18	21
Total											158	78	236	398
<b>Técnicas selecionadas</b>														
	2	6	8	10	4	9	5	7	1	3				

(1) Refere-se ao item "Medição da Técnica Empregada" do levantamento objetivo do Instituto de Economia Agrícola (IEA).  
 (2) Os números que se seguem na linha, referente a uma prática, representam as frequências absolutas dos produtores que realizam a operação conforme a prática definida.  
 Por construção, as frequências da última fase de classificação (colheita) são também as frequências das técnicas identificadas. Para uma melhor compreensão do quadro veja Anexos 1 e 2.

(3) Refere-se aos elementos que, dadas as práticas consideradas, foram classificados em todas as fases.

Fonte: Elaborado a partir de dados do Instituto de Economia Agrícola (IEA).

elementos), define-se em relação a:

-Capinas: como o grupo de produtores que realiza capinas com trator e implemento, não usando herbicidas e podendo complementar as capinas com o uso de enxada e/ou animal.

-Adubação: como o grupo de produtores que pratica a adubação exclusivamente no sulco de plantio, não utilizando a adubação em cobertura.

Técnica 10 - Com uma frequência relativa de, aproximadamente, 4% (10 elementos), define-se em relação a:

-Capinas: como o grupo de produtores que realiza capinas com trator e implemento, não usando herbicidas e podendo complementar as capinas com o uso de enxada e/ou animal.

-Adubação: como o grupo de produtores que pratica a adubação exclusivamente no sulco de plantio, não utilizando a adubação em cobertura.

As 4 técnicas descritas permitem caracterizar cerca de 24% da amostra plenamente classificada.

b) Neste grupo encontram-se os produtores que realizam o plantio à mão ou com plantadeira manual; capinas manuais ou com tração animal ou, ainda, uma combinação dessas práticas; adubação, exclusivamente, no sulco de plantio e colheita de forma manual, sem o auxílio de qualquer equipamento motorizado. Este grupo representa cerca de 22% da amostra plenamente classificada e compreende, basicamente, 2 técnicas distintas, apenas, em relação às práticas adotadas para o preparo do solo.

Técnica 1 - Com uma frequência relativa de, aproximadamente, 24% (32 elementos), define-se como o grupo de produtores que utiliza trator e implemento para o preparo do solo.

Técnica 3 - Com uma frequência relativa de, aproximadamente, 8% (20 elementos), define-se como o grupo de

produtores que utiliza tração animal para o preparo do solo.

c) Neste grupo encontram-se os produtores que realizam o preparo do solo e o plantio com trator e implemento apropriado e a colheita com auxílio de algum tipo de equipamento motorizado. Este grupo representa cerca de 28% da amostra plenamente classificada e compreende 4 técnicas importantes, que se diferenciam em relação às práticas adotadas na condução das capinas e da adubação.

Técnica 4 - Com uma frequência relativa de, aproximadamente, 5% (13 elementos), define-se em relação a:

-Capinas: como o grupo de produtores que realiza capinas com trator e implemento, não utiliza herbicidas, podendo complementar as capinas com o uso de enxada e/ou animal.

-Adubação: como o grupo de produtores que pratica a adubação exclusivamente no sulco de plantio, não utilizando a adubação em cobertura.

Técnica 5 - Com uma frequência relativa de, aproximadamente, 5% (13 elementos), define-se em relação a:

-Capinas: como o grupo de produtores que realiza capinas com trator e implemento, não utiliza herbicidas, podendo complementar as capinas com o uso de enxada e/ou animal.

-Adubação: como o grupo de produtores que utiliza adubo tanto no sulco de plantio como em cobertura.

Técnica 6 - Com uma frequência relativa de, aproximadamente, 5% (12 elementos), define-se em relação a:

-Capinas: como o grupo de produtores que realiza capinas manuais ou com o uso de tração animal com implemento apropriado ou as duas práticas combinadas entre si.

-Adubação: como o grupo de produtores que pratica a adubação exclusivamente no sulco de plantio, não utilizando a adubação em cobertura.

Técnica 7 - Com uma frequência relativa de, aproximadamente, 5% (12 elementos), define-se em relação a:

-Capinas: como o grupo de produtores que utiliza herbicidas e trator com implemento apropriado, podendo complementar as capinas com o uso ou não de animal e/ou enxada.

-Adubação: como o grupo de produtores que utiliza adubo tanto no sulco de plantio como em cobertura.

Com as 10 técnicas descritas, torna-se possível a caracterização de cerca de 67% da amostra plenamente classificada. Diferentemente do que se observou para as outras culturas, todas as fases de classificação mostraram-se importantes para a diferenciação entre as técnicas relevantes, porém, as práticas adotadas para a condução das capinas, adubação e colheita são as que apresentam maior variação entre as técnicas mais frequentes, revelando a particular importância dessas operações para o estudo dos custos agrícolas.

Observa-se que a técnica mais frequente (nº.1) define-se em relação ao plantio, através da adoção da prática manual, enquanto que para o conjunto dos produtores a prática mais frequente para essa operação é o plantio com tração motorizada, fato semelhante também ocorre com a cultura do milho, revelando que o procedimento de se obter a técnica mais frequente através da seleção das práticas mais frequentes para cada operação, pode, em muitos casos, mostrar-se inadequado, visto que esse procedimento assume, implicitamente, que as práticas adotadas em uma operação são independentes das práticas adotadas nas demais operações.

#### SOJA

Entre as culturas estudadas, a soja apresenta grande homogeneidade no que se refere as técnicas utilizadas pelos produtores. O quadro 4 per-

mite uma caracterização do perfil técnico da cultura. Através dessa forma de classificação, tornou-se possível a identificação de 16 técnicas distintas na condução da cultura. Entre as técnicas identificadas, em muitos casos as frequências obtidas são bastante pequenas, revelando que essas técnicas representam casos particulares e esporádicos de pouca expressão para a caracterização da cultura. Essas técnicas, representadas por uma frequência absoluta inferior a 4 elementos, assumem uma característica marginal na caracterização do perfil técnico da cultura. De outro lado, destacam-se as 4 técnicas mais frequentes (com frequência absoluta igual ou maior a 31 elementos) que representam a maior parte da amostra analisada.

As técnicas mais frequentes apresentam características comuns no que se refere às fases de preparo do solo, plantio e colheita. A distinção entre elas justifica-se, apenas, em relação às práticas adotadas para a condução das capinas e adubação, permitindo a identificação de 4 grupos de frequência semelhantes e de igual importância para os estudos de custos agrícolas. Como contribuição para os estudos de custo, que representem projetos permanentes de acompanhamento, podemos delimitar o universo para a pesquisa das técnicas relevantes através das seguintes considerações:

a) Para a cultura da soja as técnicas mais frequentes são encontradas dentro do grupo de produtores que realiza o preparo do solo e o plantio com tração motorizada e que realiza a colheita com o uso de colhedadeiras. Este grupo representa 91% dos produtores que foram plenamente classificados segundo os critérios adotados neste estudo.

b) Dentro do grupo descrito anteriormente, as técnicas se diferenciam, somente, em relação às práticas adotadas para as operações de "capinas" e "adubação". Nesse caso, as técnicas

QUADRO 4. - Classificação dos Elementos da Amostra(1) Segundo a Técnica Empregada, Cultura da Soja, Estado de São Paulo, Safra 1986/87(2)

Práticas alternativas	Elementos plenamente classificados(3)			Total da amostra
	Técnicas selecionadas	Outras técnicas	Total	
<b>A- Preparo do solo:</b>				
A1- tração motorizada	148	18	166	185
A2- tração animal		3	3	3
Outros				2
Total	148	21	169	190
<b>B- Plantio:</b>				
B2- tração animal		1	1	1
B1- tração motorizada	148	20	168	187
Outros				1
Total	148	21	169	190
<b>C- Capinas:</b>				
C7- sem controle químico	75	6	81	84
C5- exclusivamente química	32	10	42	47
C8- com controle químico	41	5	46	49
Outros				10
Total	148	21	169	190
<b>D- Adubação</b>				
D1- exclusivamente no sulco de plantio	44	12	129	142
D2- exclusivamente em cobertura		3	3	3
D3- no sulco e em cobertura	31	6	37	38
Outros				7
Total	148	21	169	190
<b>E- Colheita:</b>				
E1- manual		2	2	2
E2- com colhedeira	44	7	155	170
E3- com auxílio de equipamento motorizado	31	12	12	14
Outros				4
Total	148	21	169	190
<b>Técnicas selecionadas</b>				
	1	4	3	2

(1) Refere-se ao item "Medição da Técnica Empregada" do levantamento objetivo do Instituto de Economia Agrícola (IEA).  
 (2) Os números que se seguem na linha, referente a uma prática, representam as frequências absolutas dos produtores que realizam a operação conforme a prática definida. Por construção, as frequências da última fase de classificação (colheita) são também as frequências das técnicas identificadas. Para uma melhor compreensão do quadro veja Anexos 1 e 2.  
 (3) Refere-se aos elementos que, dadas as práticas consideradas, foram classificados em todas as fases.

Fonte: Elaborado a partir de dados do Instituto de Economia Agrícola (IEA).

assumem igual importância de acordo com as frequências absolutas obtidas. Para estudos de custos agrícolas destacam-se as seguintes técnicas:

Técnica 1 - Com uma frequência relativa de, aproximadamente, 26% (44 elementos), define-se em relação a:

-Capinas: como o grupo de produtores que não utiliza herbicida, realizando as capinas com trator e implemento apropriado, enxada e/ou tração animal ou, ainda, qualquer combinação dessas alternativas.

-Adubação: como o grupo de produtores que pratica a adubação, exclusivamente, no sulco de plantio, não utilizando a adubação em cobertura.

Técnica 2 - Com uma frequência relativa de, aproximadamente, 24% (41 elementos), define-se em relação a:

-Capinas: como o grupo de produtores que utiliza herbicidas, tendo a opção de complementar o tratamento com trator mais implemento apropriado, enxada e/ou tração animal ou, ainda, qualquer combinação dessas alternativas.

-Adubação: como o grupo de produtores que pratica a adubação, exclusivamente, no sulco de plantio, não utilizando a adubação em cobertura.

Técnica 3 - Com uma frequência relativa de, aproximadamente, 19% (32 elementos), define-se em relação a:

-Capinas: como o grupo de produtores que utiliza somente, herbicida como controle do mato, não utilizando outro tipo de complementação.

-Adubação: como o grupo de produtores que pratica a adubação, exclusivamente, no sulco de plantio, não utilizando a adubação em cobertura.

Técnica 4 - Com uma frequência relativa de, aproximadamente, 19% (31 elementos), define-se em relação a:

-Capinas: como o grupo de produtores que não utiliza herbicidas, realizando as capinas com trator e implemento apropriado, enxada e/ou tração

animal ou ainda qualquer combinação dessas alternativas.

-Adubação: como o grupo de produtores que utiliza adubo tanto no sulco de plantio como em cobertura.

Observa-se que as técnicas 1, 2 e 3, diferem entre si, apenas, em relação a prática adotada para a condução das capinas revelando a particular importância dessa fase de classificação para a distinção entre as técnicas. A técnica 4 representa uma variante da técnica 2 onde, além da adubação no sulco, inclui-se a adubação de cobertura. Por outro lado, as operações de preparo do solo, plantio e colheita, no que se refere à utilização de máquinas, mostram-se de pouca importância para a identificação das técnicas relevantes. Dessa forma, estudos de custos agrícolas para a cultura da soja devem dispensar particular atenção às práticas de controle do mato e adubação, mostrando-se inadequados os estudos que consideram uma classificação baseada no tipo de tração utilizada.

## MANDIOCA

Considerando-se que a cultura da mandioca não é contemplada nos levantamentos de "medição da técnica do IEA", foi realizado um levantamento específico nas duas maiores regiões produtoras do Estado: as Divisões Regionais Agrícolas (DIRAs) de Marília e Campinas, responsáveis por cerca de 80% do volume produzido no Estado de São Paulo.

Com base nos cadastros de fornecedores de algumas farinheiras e fecularias, levantou-se dados de 72 propriedades, sendo que em Marília foram entrevistados 41 produtores de nove municípios e em Campinas 31 produtores de sete municípios. A análise dos dados mostrou algumas diferenças entre uma região e outra, no tocante à posse da terra e às variedades cultivadas.

Em Marília observou-se um número maior de cultivos em terras arrendadas e uma preferência pela variedade "roxinha". Na região de Campinas o cultivo é feito, na maioria das vezes, em terras próprias, sendo frequente a rotação com culturas anuais, principalmente, com o algodão. Quanto às variedades cultivadas, há maior diversificação. A "roxinha" e a "branca de Santa Catarina" dividem a preferência dos produtores.

Com relação ao rendimento médio das propriedades amostradas, constatou-se em Campinas um diferencial, para mais, de 18% em relação a Marília; o rendimento médio em Campinas atingiu 31 toneladas por hectare enquanto que em Marília situou-se em torno de 26,5 toneladas.

Em relação aos sistemas de cultivo não foram observadas diferenças significativas, motivo pelo qual procedeu-se à análise considerando a amostra como um todo.

No quadro 5 apresenta-se o panorama geral do perfil técnico da cultura nas duas regiões estudadas. De acordo com os critérios adotados para a classificação foi possível a identificação de 24 diferentes técnicas na condução da cultura. Para os propósitos deste trabalho foram selecionadas as 6 técnicas mais frequentes (aquelas que apresentam frequência absoluta igual ou maior que 6 elementos) e organizadas em três grupos, de acordo com as semelhanças que apresentaram entre si. Como contribuição aos custos agrícolas são apresentados, a seguir, os grupos mais importantes e as técnicas mais frequentes.

a) Neste grupo encontram-se os produtores que não utilizam trator na fase de plantio, sendo a mesma realizada com equipamento à tração animal e/ou enxada; o controle do mato é realizado sem a utilização de herbicidas e fazem a colheita de forma manual, sem o auxílio de qualquer equipamento motorizado. Este grupo representa cerca de 25% da amostra plenamen-

te classificada e as técnicas se diferenciam, apenas, em relação à utilização de adubos e de calcário no preparo do solo.

Técnica 1 - Com uma frequência relativa de, aproximadamente, 13% (9 elementos) define-se em relação a:

-Preparo do solo: como o grupo de produtores que prepara o solo, como as operações de aração e gradeação com trator e implemento, realizando, também, a prática de calagem para a correção do solo.

-Adubação: como o grupo de produtores que utiliza adubo químico em alguma fase do ciclo de cultura.

Técnica 2 - Com uma frequência relativa de, aproximadamente, 12% (8 elementos), define-se em relação a:

-Preparo do solo: como o grupo de produtores que prepara o solo, como as operações de aração e gradeação, com trator e implemento, não realizando a prática da calagem.

-Adubação: como o grupo de produtores na qual não se verifica a utilização de adubo químico em nenhuma fase do ciclo da cultura.

b) Neste grupo encontram-se os produtores que preparam o solo com trator e implemento, realizando também a prática de calagem para a correção do solo; utilizam adubo químico em alguma fase do ciclo da cultura; para o plantio utilizam trator, somente, para a riscação, a cobertura das manivas é realizada com tração animal e/ou enxada e usam herbicidas em alguma fase do controle do mato. Este grupo representa cerca de 16% da amostra plenamente classificada e as técnicas se diferenciam, apenas, em relação à prática adotada para a colheita.

Técnica 3 - Com uma frequência relativa de, aproximadamente, 9% (6 elementos), define-se como o grupo de produtores que realiza a colheita de forma exclusivamente manual, sem o auxílio de qualquer equipamento motori-

QUADRO 5 - Classificação dos Elementos da Amostra (1) Segundo a Técnica Empregada, Cultura da Mandioca, Estado de São Paulo, Safra 1986/87(2)

Práticas alternativas	Elementos plenamente classificados(3)			Total da amostra
	Técnicas selecionadas		Total	
	Total	técnicas		
<b>A- Preparo do solo:</b>				
A3- motorizado com uso de calcário	31	23	54	57
A4- motorizado sem uso de calcário	8	7	15	15
Outros				
Total	39	30	69	72
<b>D- Adubação:</b>				
D4- usa adubo	31	16	47	48
D5- não usa adubo	8	14	22	24
Outros				
Total	39	30	69	72
<b>B- Plantio:</b>				
B4- riscação e cobertura com animal e/ou enxada	9	9	26	26
B5- riscação e cobertura com trator e implemento		9	9	9
B6- riscação com trator e cobertura com animal e/ou enxada	22	12	34	34
Outros				3
Total	39	30	69	72
<b>C- Capinas:</b>				
C9 - com uso de herbicida	11	13	24	24
C10- sem uso de herbicida	28	17	45	48
Outros				
Total	39	30	69	72
<b>E- Colheita:</b>				
E3- com auxílio de equipamento motorizado	10	12	22	22
E1- manual	29	18	47	50
Outros				
Total	39	30	69	72
<b>Técnicas selecionadas</b>				
	1	5	3	4
			6	2

(1) Refere-se ao item "Medição da Técnica Empregada" do levantamento objetivo do Instituto de Economia Agrícola (IEA).  
 (2) Os números que se seguem na linha, referente a uma prática, representam as frequências absolutas dos produtores que realizam a operação conforme a prática definida. Por construção, as frequências da última fase de classificação (colheita) são também as frequências das técnicas identificadas. Para uma melhor compreensão do quadro veja Anexos 1 e 2.  
 (3) Refere-se aos elementos que, dadas as práticas consideradas, foram classificados em todas as fases.

Fonte: Elaborado a partir de dados do Instituto de Economia Agrícola (IEA).

zado.

Técnica 5 - Com uma frequência relativa de, aproximadamente, 7% (5 elementos), define-se como o grupo de produtores que pratica colheita manual, a qual é auxiliada por algum tipo de equipamento motorizado.

c) Neste grupo encontram-se os produtores que preparam o solo com trator e implemento, realizando, também, a prática de calagem para a correção do solo; utilizam adubo químico em alguma fase do ciclo da cultura; para o plantio utilizam trator, somente, para a riscação, a cobertura das manivas é realizada com tração animal e/ou enxada e não utilizam herbicidas em nenhuma fase do controle do mato. Este grupo representa cerca de 16% da amostra plenamente classificada e as técnicas se diferenciam, apenas, em relação à prática adotada para a colheita.

Técnica 4 - Com uma frequência relativa de, aproximadamente, 9% (6 elementos), define-se como o grupo de produtores que realiza a colheita de forma exclusivamente manual, sem o auxílio de qualquer equipamento motorizado.

Técnica 6 - Com uma frequência relativa de, aproximadamente, 7% (5 elementos) define-se como o grupo de produtores que pratica colheita manual, a qual é auxiliada por algum tipo de equipamento motorizado.

Nota-se que o grupo b difere do grupo c, apenas no que se refere à utilização de herbicidas para o controle do mato. Com as 6 técnicas descritas pode-se representar cerca de 56% da amostra plenamente classificada. As práticas adotadas para o plantio, capinas e colheita revelam particular importância no que se refere à distinção entre as técnicas. Diferentemente das demais, a técnica no. 2 destaca-se pela pequena adoção de práticas consideradas modernas. De fato, esta técnica

ca não utiliza adubos nem calcário, não utiliza herbicidas e a presença de trator se verifica, apenas, no preparo do solo. Não obstante, esta é uma das técnicas mais frequentes, representando cerca de 13% dos elementos da amostra.

#### 6.2.1 - Limitações do estudo empírico

O método de condução dos estudos de custo, proposto neste trabalho, foi concebido de forma ideal e nesse sentido exige a definição de técnicas com um nível de especificação bem maior que o utilizado na classificação realizada na parte empírica do trabalho. De fato, os critérios adotados para classificação dos elementos da amostra são bastante genéricos e em decorrência disso as técnicas identificadas apresentam um nível de generalidade maior que o desejável para os estudos dos custos agrícolas. Por exemplo, ao se classificar o preparo do solo com tração motorizada ou animal não se faz referência ao tipo de trator utilizado (potência) e ao tipo de implemento considerado (grade aradora, arado de discos, etc). Ocorre que, mesmo num nível de generalidade bastante alto, o número de técnicas identificadas mostra-se, via de regra, bastante elevado, sugerindo que uma classificação mais específica levaria, inevitavelmente, a um número exagerado de técnicas, o que pouco poderia contribuir para o estudo dos custos agrícolas. Para contornar este problema sugere-se que, na fase de determinação dos coeficientes técnicos, sejam adotados equipamentos padronizados em função da maior frequência de utilização na realização das práticas que caracterizam as técnicas identificadas.

Outro ponto importante, não considerado na pesquisa, refere-se aos tratamentos fitossanitários. A não inclusão deste item no processo de classificação torna o estudo incompleto, porém, este procedimento foi pro-

posital e adotado em função da necessidade de se obter uma sistematização, razoavelmente clara, no que se refere ao número de técnicas selecionadas. Nesse caso, sugere-se que a classificação das técnicas, em relação às práticas adotadas para o controle fitossanitário, seja realizada em uma fase posterior e, somente, para as técnicas selecionadas para o estudo dos custos agrícolas.

Em alguns casos, onde a diversidade das técnicas seja muito grande, provavelmente, será necessário abdicar do propósito de se estimar um custo médio para o Estado como um todo, restringindo-se a elaboração do custo médio das técnicas mais frequentes, porém, nesse caso, o procedimento deverá ser explícito e transparente ao usuário.

Finalmente, no processo de classificação não foram considerados os aspectos relacionados com a estratificação e fatores de expansão da amostra da "medição da técnica empregada" do IEA, restringindo-se, apenas, na classificação de todos os informantes englobados pela amostra. Deve-se ter em conta que a amostra foi originalmente dimensionada para atender a objetivos distintos dos perseguidos pelo presente trabalho. Nesse sentido, as frequências obtidas para as técnicas referem-se ao número de produtores e devem ser tomadas, apenas, como referência, uma vez que não expressam, fielmente, o nível de utilização das diversas técnicas. Não obstante, as técnicas identificadas e, principalmente, a diversidade entre elas não ficou prejudicada através deste procedimento.

## 7 - CONCLUSÃO

Como contribuição para a melhoria das estatísticas referentes às estimativas de custos de produção do IEA, sugere-se que a organização dos estudos de custo tenha como referência os critérios estabelecidos no item

6.1.4, que caracterizam as estimativas de custo como sendo custos ao nível de produto, obtidos por sistema de produção. Devem ser observados, também, os aspectos ligados a estrutura dos custos e a atualização dos valores monetários e das matrizes de coeficientes técnicos. O conjunto dos critérios estabelecidos, contudo, pode sofrer algumas adaptações de acordo com a dinâmica da instituição e da agricultura.

Em relação ao estudo das técnicas relevantes conclui-se que:

-O perfil técnico das culturas caracteriza-se pela coexistência de um número bastante grande de técnicas num mesmo período de tempo, o que, em muitos casos, inviabiliza a determinação de um custo médio para o Estado como um todo.

-O procedimento de se obter a técnica mais frequente, através da seleção das práticas mais frequentes para cada uma das operações, mostra-se inadequado, uma vez que não considera a interdependência entre as práticas das diversas operações.

-A diversidade de técnicas varie de acordo com a cultura e podem ser classificadas em ordem decrescente quanto a diversidade verificada: milho, feijão, algodão, mandioca e soja. Esta ordenação sugere que a diversidade das técnicas pode ser explicada pela maior ou menor dispersão da cultura no Estado e pelo nível tecnológico que caracteriza a cultura. Assim, para as culturas que se caracterizam por um nível tecnológico elevado, como a soja, a diversidade de técnicas tende a ser menor. A pouca diversidade encontrada para a cultura da mandioca deve estar relacionada com a grande concentração geográfica desta cultura. Para o feijão, não obstante a concentração da cultura na DIRA de Sorocaba, a grande diversidade obtida parece estar associada ao baixo nível tecnológico que caracteriza a cultura,

enquanto que para o milho, tanto a grande dispersão geográfica como o nível tecnológico parecem justificar o elevado número de técnicas identificadas.

-De forma geral, as atividades: adubação, capinas e colheita, apresentaram maior potencial para a distinção entre as técnicas, o que revela a inadequação do critério tradicional de classificação de acordo com o tipo de tração utilizado.

-O estudo empírico com as informações dos questionários do levantamento "medição da técnica empregada nas culturas" do IEA, revela que as informações disponíveis são suficientes para a identificação das principais técnicas de produção. Do ponto de vista das informações tudo indica que esse levantamento poderia ser utilizado com esse propósito, porém, nesse caso é necessário que seja realizado um estudo sobre as características estatísticas dessa amostra, no sentido de verificar a sua adequação ou de se promover os ajustes necessários para a sua utilização num sistema de acompanhamento de custos agrícolas tal como o proposto neste trabalho.

4. GASTAL, Edmundo. Sistema de produção na programação da pesquisa agropecuária. Brasília, EMBRAPA, 1975.
5. MATSUNAGA, Minoru, et alii. Metodologia de custo de produção utilizada pelo IEA. Agricultura em São Paulo, SP, 23(1):123-39, 1976.
6. MELLO, Nilda T.C., et alii. Proposta de nova metodologia de custo de produção do Instituto de Economia Agrícola. São Paulo, Secretaria da Agricultura, IEA, 1978. 13p. (Relatório de Pesquisa, 14/88).
7. NEVES, Evaristo M. & AZEVEDO Fo., A.J.B.V. Sistemas de produção agrícola. Mudanças nas políticas governamentais e seus efeitos nas estimativas de custos. O solo, Piracicaba, 76(1):3138, jan./jun. 1984.

#### LITERATURA CITADA

1. ALVES, Hélio A. et alii. Sistemas de produção de café no sul de Minas: uma nova abordagem metodológica. Revista de Economia Rural, Brasília, 16(4) : 105-26, out./dez. 1978.
2. CAMPO, Miguel P. Introducion. In: MESA REDONDA DEL CONSEJO TÉCNICO CONSULTIVO, 22, 1977. Sistema de producción agrícola. Santo Domingo, UCA, 1977. p.5-9.
3. CONTADOR, Cláudio R. ed. Tecnologia e desenvolvimento agrícola. Rio de Janeiro, IPEA/INPES, 1975. 308p. (Monografia, 17)

SISTEMAS DE PRODUÇÃO DENTRO DE UMA ABORDAGEM METODOLÓGICA DE CUSTOS AGRÍCOLAS

ANEXO 1

Explicações para a Leitura dos Quadros

Tome-se como exemplo o quadro 1, referente à cultura do algodão:

1 - O estudo é realizado em cinco fases de classificação (linhas do quadro) correspondendo às atividades ou operações: preparo do solo, plantio, capinas, adubação e colheita.

2 - Para cada atividade ou operação são consideradas algumas práticas alternativas, por exemplo, no preparo do solo são consideradas as práticas: tração motorizada e tração animal.

3 - Os números que se seguem na linha, referente à uma prática, representam as frequências absolutas dos produtores que realizam a operação conforme a prática definida.

A - No sentido horizontal, o quadro é dividido em:

a) Elementos Plenamente Classificados - referem-se aos elementos que, dado as práticas consideradas, foram classificados em todas as fases (operação ou atividades). Por sua vez, para efeito de análise, foi subdividido em "Técnicas Seleccionadas" e "Outras Técnicas". O "Total" dos elementos plenamente Classificados refere-se a soma destas duas colunas; b) Total da Amostra - refere-se a soma dos elementos plenamente classificados e daqueles para os quais não foi possível a classificação em pelo menos uma das fases.

5 - A leitura do quadro no sentido vertical permite a caracterização das técnicas identificadas. Por construção, as frequências da última fase de classificação (colheita) são, também, as frequências das técnicas identificadas. Considere, por exemplo, a frequência absoluta 47 (primeiro valor da primeira linha da última fase de classificação - colheita manual). A partir deste ponto, percorrendo-se o quadro de baixo para cima, obtém-se a caracterização completa da técnica, além de se identificar os conjuntos maiores de onde se originam estes 47 elementos. Coincidentemente, estes 47 elementos (que realizam colheita manual) são os mesmos 47 elementos da fase anterior (que realizam adubação no sulco e cobertura) os últimos, por sua vez, fazem parte do conjunto maior de 69 elementos (que realizam capinas de forma , predominantemente, motorizada) estes, por sua vez, pertencem ao conjunto de 144 elementos (que fazem o plantio e o preparo do solo com tração motorizada). Nota-se que esta técnica, representada por 47 elementos, difere da técnica seguinte, com 22 elementos, apenas com relação à adubação que na última é feita exclusivamente no sulco.

## ANEXO 2

### Descrição das Práticas Agrícolas

Para a classificação foram consideradas as práticas seguintes:

#### A - Preparo do solo

A1 - Tração motorizada: refere-se ao grupo de produtores que realiza o preparo do solo com trator e implemento apropriado.

A2 - Tração animal: refere-se ao grupo de produtores que prepara o solo utilizando tração animal, acompanhado de implemento apropriado.

A3 - Motorizado com uso de calcário: refere-se ao grupo de produtores que prepara o solo com as operações de aração e gradeação, com trator e implemento, realizando também a prática de calagem para correção do solo.

A4 - Motorizado sem uso de calcário: refere-se ao grupo de produtores que prepara o solo com as operações de aração e gradeação com trator e implemento, não realizando a prática da calagem.

#### B - Plantio

BI - Tração motorizada: refere-se ao grupo de produtores que planta com uso de trator e implemento.

B2 - Tração animal: refere-se ao grupo de produtores que pratica o plantio utilizando tração animal com implemento apropriado.

B3 - Manual: refere-se ao grupo de produtores que pratica o plantio exclusivamente manual, incluindo o uso de plantadeira manual.

B4 - Riscoção e cobertura com animal e/ou enxada: refere-se ao grupo de produtores que não utiliza trator na fase de plantio, sendo o mesmo realizado com equipamento à tração animal e/ou enxada.

B5 - Riscoção e cobertura com trator e implemento: refere-se ao grupo de produtores que utiliza trator e implemento na fase de plantio podendo, eventualmente, utilizar enxada para a cobertura das manivas.

B6 - Riscoção com trator e cobertura com animal e/ou enxada: refere-se ao grupo de produtores que utiliza trator somente para a riscoção; a cobertura das manivas é realizada com tração animal e/ou enxada.

#### C - Capinas

C1 - Predominantemente motorizada: refere-se ao grupo de produtores que realiza capinas com trator e implemento, não utilizam herbicida e podem complementar as capinas com o uso de enxada e/ou animal.

C2 - Predominantemente química: refere-se ao grupo de produtores que utiliza herbicidas, não usa trator com implemento, e pode complementar as capinas com uso de enxada e/ou animal com implemento.

C3 - Exclusivamente com animal e/ou enxada: refere-se ao grupo de produtores que realiza capinas manuais ou com o uso de tração animal com implemento apropriado ou as duas práticas combinadas entre si.

C4 - Exclusivamente motorizada: refere-se ao grupo de produtores que pratica capinas com uso exclusivo de trator e implemento apropriado, sem utilizar qualquer outro tipo de complementação.

C5 - Exclusivamente química: refere-se ao grupo de produtores que utiliza somente a aplicação de herbicida como controle do mato, não utilizando qualquer outro tipo de complementação.

C6 - Química e motorizada predominantemente: refere-se ao grupo de produtores que utiliza herbicida e trator com implemento apropriado, podendo complementar as capinas com o uso ou não de animal e/ou enxada.

C7 - Sem controle, químico: refere-se ao grupo de produtores que não utiliza herbicidas, realizando as capinas com trator e implemento apropriado, enxada e/ou tração animal ou, ainda, qualquer combinação dessas alternativas.

C8 - Com controle químico: refere-se ao grupo de produtores que utiliza herbicida, tendo a opção de utilizar trator mais implemento apropriado, enxada e/ou tração animal ou, ainda, qualquer combinação dessas.

C9 - Com uso de herbicida: refere-se ao grupo de produtores que faz uso de herbicida em alguma fase do controle do mato, sendo esse tratamento complementar, também, com capinas manuais e/ou mecânicas.

C10 - Sem uso de herbicida: refere-se ao grupo de produtores que não utiliza herbicida em nenhuma fase do controle do mato.

#### D - Adubação

D1 - Exclusivamente no sulco de plantio: refere-se ao grupo de produtores que pratica a adubação, exclusivamente, no sulco de plantio, não utilizando, portanto, a adubação em cobertura.

D2 - Exclusivamente em cobertura: refere-se ao grupo de produtores que utiliza adubo somente em cobertura.

D3 - No sulco e em cobertura: refere-se ao grupo de produtores que utiliza adubo tanto no sulco de plantio como em cobertura.

DA - Usa adubo: refere-se ao grupo de produtores que utiliza adubos químicos em alguma fase do ciclo da cultura.

D5 - Não usa adubo: refere-se ao grupo de produtores que não utiliza adubo químico em nenhuma fase do ciclo da cultura.

#### E - Colheita

E1 - Manual: refere-se ao grupo de produtores que pratica a colheita, exclusivamente de forma manual, sem o auxílio de qualquer equipamento motorizado.

E2 - Com colhedeira: refere-se ao grupo de produtores que faz a colheita, exclusivamente mecanizada, utilizando colhedeira automotriz ou acoplada ao trator.

E3 - Com auxílio de equipamento motorizado: refere-se ao grupo de produtores que pratica colheita manual, a qual é auxiliada por algum tipo de equipamento motorizado.