

## APRIMORAMENTO DAS ESTATÍSTICAS AGRÍCOLAS NO BRASIL <sup>(1)</sup>

Eng.º Agr.º Salomão Schattan

### 1 — INTRODUÇÃO

É possível a implantação de um sistema de estatísticas agrícolas com base científica, no Brasil? A resposta é certamente afirmativa. Entretanto, considerando os antecedentes, torna-se indispensável qualificar a afirmação a fim de se determinar em que condições esta implantação é possível.

Deve-se assinalar em primeiro lugar, que se nossas estatísticas agrícolas a nível nacional continuam subdesenvolvidas, isto não é devido ao desconhecimento nem das lacunas existentes e nem dos métodos mais adequados a serem aplicados. A partir de 1946, se repetem as resoluções do Conselho Nacional de Estatísticas, no sentido de serem melhoradas as estatísticas agrícolas através da

aplicação do método de amostragem. Por outro lado, o Instituto Interamericano de Estatística e a Organização Mundial para a Alimentação e Agricultura publicaram documentos sobre estatísticas agrícolas necessárias ao planejamento econômico.

Entretanto, passados 24 anos, verifica-se que muito pouca coisa se fez de concreto, neste campo, no Brasil.

#### 1.1 — Algumas Razões do Atraso

Há muitas razões que levaram à delonga na implantação de um esquema científico, na obtenção de estatísticas agrícolas em nível nacional. Vejamos as principais delas:

a) Como remanescente do período pré-industrial perma-

(1) Publicado em ESTADÍSTICA n.º 102. Revista do Instituto Interamericano de Estatística.

neceu à imagem do agricultor isolado e desconfiado, com psicologia diferente da maioria comum dos mortais e inabordável. Diante dessa idéia preconcebida deveria, forçosamente, parecer inexecutável aos administradores o levantamento de informações junto a pessoas incapazes de fazer contacto e avessas ao fornecimento de informações;

b) Dada a grande variabilidade das características estudadas, a amostragem de imóveis rurais só se justifica quando a população é grande. Pois quando a população é pequena, como é o caso do Município ou outra unidade administrativa pequena, as estimativas são sujeitas a erros de amostragem elevados, mesmo quando a amostra se constitui de parte apreciável da população. Nessas condições, as estimativas a nível municipal são em geral caras e de baixa precisão. Ora, toda a filosofia do trabalho dos órgãos estatísticos federais se baseava nas estimativas municipais, o que dificultou a aceitação de uma metodologia de trabalho, que só permitia estimativas com precisão aceitável a nível de grandes áreas como seriam os Estados. Na mente das pessoas pouco afeitas à idéia de amostragem, não

valia a pena substituir uma metodologia que, em última instância, consiste no censo (estimativa subjetiva a nível municipal), aparentemente, não sujeita a erro, por outra que não só confessa a existência de erro possível em seu bôjo como ainda calcula a magnitude desse erro;

c) Nêste último quarto de século o País viveu como que fascinado pela idéia da industrialização que traria a felicidade para todos, ficando então a agricultura e todos seus complexos problemas relegados a segundo plano na cogitação dos políticos e administradores públicos. Além disso, as estatísticas em geral, e as estatísticas agrícolas em particular, constituem atividade meio, e os frutos de uma atividade estatística melhorada só aparecem a médio e longo prazo.

Eles aparecem na forma de análises econômicas que desvendam os verdadeiros problemas que afligem o setor agrícola, e conseguem identificar os meios de resolvê-los. Por esta razão, elas não se prestam a debates espetaculares e não apaixonam a opinião pública, não constituindo pois, assunto de interêsse para os políticos e administradores em geral. Só os economistas e pla-

nejadores sentem, de forma aguda, a falta de boas estatísticas;

d) O quarto ponto a citar é que a estatística tem sido ensinada nas Escolas Superiores de Agricultura, ou como exercício de matemática pura, como técnica aplicada à genética, ou, na melhor das hipóteses, como uma técnica aplicada unicamente ao planejamento de experimentos. Em nenhum destes casos é ensinada a amostragem em profundidade, que é a técnica por excelência na obtenção de estatísticas agrícolas;

e) A obtenção de estatísticas agrícolas por meio de amostras é normalmente trabalho complexo, nem sempre fácil de ser executado. A construção de sistema de referência, a preparação de esquemas de amostragem, a localização no campo das unidades sorteadas e o próprio preenchimento do questionário são operações trabalhosas, que exigem dedicação superior ao normalmente requerido pelas tarefas burocráticas e a atitude do funcionário diante do informante tem que ser radicalmente distinta daquela que o funcionalismo público toma diante do público.

Vê-se por aí que tanto questões subjetivas como objetivas dificultam a obtenção dos recursos materiais e humanos, indispensáveis ao aperfeiçoamento da estrutura básica, sem o que não será possível produzir as estatísticas agrícolas necessárias.

### 1.2 — Urgência do Aprimoramento das Estatísticas Agrícolas

Se de um lado o processo de industrialização do País reduziu a importância econômica relativa da agricultura e desviou dela o foco das atenções gerais, por outro lado o processo de urbanização resultante da industrialização tornou mais complexos os problemas referentes à população rural, aumentou em valor absoluto a magnitude dos problemas da produção agrícola e tornou muito mais difícil a integração efetiva do setor agrícola com os demais setores da economia nacional. É evidente que a solução desses problemas deve ser procurada em esferas distintas; assim, os problemas da população são estudados no campo político e sua solução parece estar em parte na mudança da posse e uso de certas terras; a solução dos problemas da produção tem sido buscada na racionalização e mo-

modernização das técnicas de produção, através do uso de fatores modernos como máquinas, adubos, inseticidas, etc. Finalmente, a integração do setor agrícola com o resto da economia é buscada na modernização da infraestrutura de comercialização dos produtos agrícolas e da orientação do uso dos instrumentos de política econômica, que afetam a agricultura por meio dos estudos de macro-economia.

Seja no campo da reforma agrária, do aperfeiçoamento da técnica de produção agrícola, da melhoria do sistema de comercialização ou outro campo qualquer, a tomada de decisões, que levam à solução dos problemas, depende do conhecimento da realidade, bem como dos efeitos que a aplicação dos diferentes instrumentos de política econômica e social disponíveis possam ter sobre aquela realidade. Tratando-se de processos de decisão em que múltiplas medidas são adotadas concomitantemente, com o objetivo de provocar mudanças no funcionamento e comportamento do setor agrícola, tem-se que utilizar técnicas de decisão à altura da complexidade dos problemas.

A necessidade de utilizar as modernas técnicas de decisão

é que determinou a mudança na demanda das estatísticas agrícolas, mudança essa marcada pela exigência de um maior refinamento das informações básicas.

Nessas novas condições os consumidores de estatísticas, em especial os economistas, não se satisfazem com os totais globais de área, produção e valor.

Um número muito maior de informações e detalhes é necessário. A utilidade dessas informações depende de sua qualidade, pois no quadro das novas técnicas econométricas não há nenhuma diferença entre a ausência total de informações e a disponibilidade de informações inexatas ou cuja precisão não possa ser determinada.

Em conclusão, a economia nacional se desenvolveu e tornou-se mais complexa. Como consequência, o entendimento dessa economia, com o objetivo de estabelecer formas eficientes de intervenção, exige a montagem de um mecanismo de medição capaz de fornecer informações básicas e orientar aquela ação. Este mecanismo de medição não é nada mais do que o órgão de produção, análise e divulgação das estatísticas agrícolas.

São estas as razões que nos convenceram da urgência do aperfeiçoamento do sistema de estatísticas agrícolas a nível nacional.

### 1.3 — A Organização Atual

Vejam os da maneira sumária o que existe, atualmente, em matéria de estatísticas agrícolas, em nível nacional.

Desde a criação do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, o Serviço de Estatística da Produção do Ministério da Agricultura calcula as estatísticas agropecuárias correntes (intercensais). Elas se resumem na área cultivada dos cultivos anuais, número de pés dos cultivos perenes, número de animais e as produções respectivas. Essas informações sempre foram obtidas pelo método subjetivo a nível municipal.

As estatísticas de produção de carne são obtidas junto aos frigoríficos e matadouros. Elas medem a evolução da produção em nível nacional, porém os totais estaduais são distorcidos devido ao comércio interestadual de animais vivos.

Os preços dos produtos, insumos e algumas empreitadas são calculados pela Fundação Getúlio Vargas.

Estatísticas sobre população e mão-de-obra são obtidas periodicamente pelo Instituto Brasileiro de Estatística, através da amostra de domicílios. A conceituação de população rural adotada neste trabalho cria dificuldade para sua utilização na análise econômica da agricultura.

Desde há alguns anos, o SEP calcula e publica suas estatísticas com muito atraso, e a análise dessas estatísticas para usos específicos tem demonstrado à sociedade, que em vez de espelhar com perfeição, elas falseiam a magnitude dos fenômenos que pretendem medir.

Este fato levou à criação da Equipe Técnica de Estatística Agropecuária no próprio Ministério da Agricultura, em substituição ao SEP. Esta equipe faz a Previsão e Estimativa das safras dos principais artigos da lavoura do País, proporcionando totais globais de área cultivada e produção para certas culturas.

Se o serviço mais moderno de estatísticas agropecuárias a nível nacional, montado no Ministério da Agricultura, obtém totais de área e produção dos principais artigos e a técnica de obtenção dessas infor-

mações se baseia no método subjetivo de estimação a nível municipal, o menos que se pode dizer desse sistema é que o mesmo é insuficiente tanto do ponto de vista do método empregado, como da quantidade e detalhe das informações obtidas.

## 2 — INFORMAÇÕES NECESSÁRIAS

Ao se definir as informações estatísticas necessárias, correm-se dois riscos: o primeiro dêles é ser-se demasiado sumário, repetindo-se então a situação atual em que se obtém alguns totais gerais, sem detalhes nem profundidade; o segundo é procurar incluir tudo que seja necessário e potencialmente necessário, e neste caso, chega-se a uma situação em que a tarefa torna-se inexecutável, porque muito grande e, portanto, do ponto de vista prático não se chegará igualmente a nada.

Ao se iniciarem os trabalhos, será necessário definir as metas a alcançar, em consonância com as possibilidades de uma organização consciente e eficiente, mas ainda incipiente em seu desenvolvimento. Com o aumento da experiência no trabalho é que se poderá ampliar os objetivos.

Desta forma procuraremos conciliar o necessário com o possível, sem estabelecer o perfeito como miragem, definindo uma situação intermediária entre aquêles dois extremos e enumerando as informações que se considera indispensáveis ao planejamento global indicativo. Está claro que estas informações não se destinam, e não permitirão, mesmo a programação datalhada necessária à intervenção prática dos órgãos oficiais que leve ao desenvolvimento buscado.

Por exemplo, as informações coletadas devem permitir a quantificação periódica do suprimento total de proteínas; entretanto, a determinação da conveniência e possibilidade de produzir certa quantidade de aves e ovos em determinada região do País, deve se constituir em investigação à parte, exterior à rotina das estatísticas correntes.

### 2.1 — Para a Análise do Papel da Agricultura na Economia

O conhecimento do papel desempenhado pela agricultura da economia é uma necessidade em si e é também necessário, como substrato preliminar, ao planejamento do desenvolvimento agrícola.

Há três áreas distintas onde são necessários dados estatísticos de totais e de índices: população, produção e comércio exterior.

Um dos índices mais empregados para medir o estágio de desenvolvimento de um país é a proporção de população total ligada diretamente às atividades agrícolas.

É evidente, que para esta determinação não basta conhecer a quantidade de famílias e pessoas que habitam a área rural e a quantidade de pessoas que têm seu sustento diretamente ligado à atividade agrícola. É necessário conhecer, além daqueles totais, a sua classificação por sexo, grupos de idade, escolaridade e categoria sócio-econômica.

Intimamente ligado ao problema do dimensionamento da população está o da quantificação da mão-de-obra efetivamente engajada nas atividades agrícolas e suas variações estacionais. O estudo da mão-de-obra envolve a quantificação dos trabalhadores residentes e não residentes por sexo, idade e ocupação.

As variações estacionais do emprêgo na agricultura podem ser medidas através de deter-

minações trimestrais do número de trabalhadores ocupados na agricultura.

O cálculo do valor da produção agrícola envolve o conhecimento do volume da produção e os preços pagos aos agricultores para os diferentes artigos agrícolas, pecuários, de pesca e da produção extrativa vegetal. Por outro lado, o cálculo do valor agregado pela agricultura exige o conhecimento do consumo intermediário que tem origem no próprio setor agrícola e nos demais setores da economia. Os lucros, juros aluguéis, impostos diretos e indiretos, bem como os subsídios recebidos devem igualmente ser determinados.

Finalmente, a determinação do volume e valor das exportações de produtos agropecuários, nos proporciona a medida da importância do setor agrícola como produtor de divisas estrangeiras.

As estatísticas de exportação são das poucas informações satisfatórias e seguras que temos, pois os dados são obtidos de registros mantidos com eficiência pelas autoridades aduaneiras que se constituem em verdadeiro funil, através da qual se escoam as exportações.

## 2.2 — Para Projetar as Necessidades Futuras

Uma vez estabelecidas as condições econômicas e sociais, atualmente vigorantes na agricultura, pode-se determinar sua participação nas atividades econômicas gerais.

Esta fotografia da agricultura, por assim dizer, é estática, pois refere-se a um único ponto no tempo e deve ser feita por uma organização estruturada e paga pelo poder público (Executivo) em seus três níveis: nacional, estadual e municipal.

É evidente que esta mesma organização deverá estar em condições de fornecer a maioria das informações necessárias ao planejamento indicativos da produção, da comercialização e das condições sociais no campo, em horizontes que podem ser de médio e longo prazo.

Trata-se de obter uma espécie de planta das condições futuras onde são indicados os valores das variáveis estratégicas nesta nova situação. Tais valores, na nova situação, são os objetivos de desenvolvimento formulados no campo da atividade econômica e no campo do bem-estar social de população rural.

No nível econômico são fixadas metas de produção para os diferentes artigos, capazes de atender às necessidades da população em alimentos, e da indústria e da própria agricultura em matérias primas. A produção deve atender ainda às necessidades de exportação e estocagem de alimentos e matérias-primas agrícolas. No nível social são indicados os novos índices que medem o bem-estar da população.

Dito em outras palavras, as metas de desenvolvimento da agricultura podem ser fixadas determinando o nível de produção e de renda per capita a serem atingidos em um ponto futuro do tempo. Dada a importância, que têm hoje as mudanças tecnológicas, será igualmente necessário estimar os novos níveis de produtividade dos fatores empregados na produção e a eficiência das instituições ligadas à produção e comercialização dos artigos agrícolas. Finalmente, será necessário prefixar as mudanças desejadas na distribuição da renda entre os elementos ligados à atividade agrícola.

A passagem da situação atual para um ponto futuro é feita por meio de operadores, que são os instrumentos esta-



tísticos e econométricos postos a nossa disposição pela Estatística e Econometria.

Está claro que o futuro calculado e o futuro real que iremos encontrar se parecerão tanto mais quanto maior fôr o discernimento do economista na escolha dos instrumentos estatísticos e econométricos, quanto mais eficientes forem os operadores e quanto mais válidas forem as informações sobre as condições atuais de que se parte para estimar as condições futuras.

Do ponto de vista estatístico, o mais difícil e trabalhoso é a quantificação dos objetivos no primeiro nível, isto é, a quantificação futura das variáveis econômicas. As quantificações de caráter social, quais sejam, a mudança na distribuição da renda entre as diversas camadas sócio-econômicas, o tipo e nível de seguro social, os serviços médicos e de recreação postos à disposição da população rural, dependerão em grande parte de decisões políticas. O máximo que o economista pode fazer em relação às variáveis de caráter social é a determinação do limite superior desses benefícios, compatível com determinado nível de produção existente e ritmo de desenvolvimento desejado.

Está claro que a fixação de metas de produção e de melhoria das condições de vida dos produtores agrícolas deve, necessariamente, levar em conta as linhas mestras fixadas para o desenvolvimento nacional, mas, ela deve, igualmente, ser compatibilizada com a existência de meios para levar a efeito aquela produção.

Assim, além dos problemas de mão-de-obra e população que hoje são cruciais em nossa economia, será necessário quantificar as diversas formas de capital, empregadas na produção. As construções, cercas, estradas, açudes, máquinas, equipamentos e insumos necessários à produção futura, devendo ser estimada ainda sua duração média e custo de reposição.

### 2.3 — Para Determinação do Comércio Exterior

Finalmente, deve-se tratar de estimar a demanda externa em anos futuros. Uma forma simplista de quantificar as exportações seria através da diferença entre a produção total e o consumo nacional. Considerando a importância das exportações agrícolas no crescimento da renda e do emprego, conclui-se que é mais apropriado projetar as exportações de ca-

da artigo, de forma independente, levando em conta a capacidade do comércio internacional para cada produto, bem como nossa vantagem comparativa e as restrições impostas pelos países importadores.

A evolução da demanda futura dos produtos mais importantes no mercado internacional é estudada e publicada regularmente pela Organização Mundial para a Alimentação e Agricultura FAO. As projeções feitas pela FAO podem ser utilizadas como primeira aproximação, para se ter idéia das possibilidades de participação do País no suprimento do total comercializado, dos produtos que nos interessam. Na determinação dessa participação nacional, será necessário levar em conta o custo de produção atual e o esperado, expectativa de preço futuro, variação do custo de transporte, bem como outros fatores determinantes, tais como, acôrdos bilaterais e política aduaneira.

### 3 — INSTRUMENTOS ESTATÍSTICOS ECONOMÉTRICOS

Quando falávamos de operadores tínhamos em mente os instrumentos econométricos indispensáveis à projeção ou

extrapolação de dados estatísticos em geral.

A dificuldade está em que cada tipo de estatística exija técnica especial de projeção, que deve ser encontrada e testada.

A amostragem é um dos instrumentos estatísticos fundamentais para o trabalho da instituição encarregada de fornecer as informações básicas ao planejamento. Serão necessárias várias amostras com estruturas de amostragem adaptadas às informações necessárias e às condições de trabalho existentes nas diferentes regiões do País.

#### 3.1 — Amostra para Determinação do Consumo e Renda

Para determinar o consumo de alimentos na área rural, com todo rigor estatístico, seria necessário selecionar amostra probabilística dos domicílios rurais (nos imóveis e vilas) e obter informações seguras sôbre o consumo de cada produto nas diferentes camadas sócio-econômicas do campo.

Entretanto, se associarmos esta investigação com as demais investigações a serem feitas na área rural, será possí-

vel utilizar um esquema de amostragem por quotas, o que viria facilitar o levantamento de campo.

Em qualquer dos casos será necessário que, com as famílias incluídas nesta amostra, se realize trabalho minucioso de pesar e medir os alimentos efetivamente utilizados no preparo das refeições, determinando-se a seguir as quantidades efetivamente preparadas (batatas descascadas, por exemplo) e o total das perdas em alimentos preparados.

Por sua vez, os gastos familiares com produtos agrícolas e não agrícolas só poderão ser determinados com precisão, se utilizarmos o sistema de cadernetas em que a família anota por um período longo todos seus gastos e que são, a seguir, criticados e resumidos semanal ou quinzenalmente.

E nossa investigação feita em Tietê, pudemos constatar que os gastos familiares obtidos de uma só vez são de pouco ou nenhum valor, mesmo quando se desenvolve os maiores esforços para melhorar as informações, promovendo, por exemplo, a reunião de um conselho de família para o preenchimento do questionário.

O questionário de gastos familiares deve ter seções em que se apura a renda familiar, resultante da soma das rendas pessoais de seus membros. Com êsses elementos pode-se construir a pirâmide de distribuição da renda familiar ou pessoal.

Como auxiliar de análise, pode-se desenhar ainda a curva de Lorenz ou então a curva de distribuição normal logarítmica de Gibrat. Estas são informações essenciais à formulação de qualquer política de alteração, na distribuição de renda de uma população.

A partir dos dados coletados neste levantamento pode-se calcular alguns indicadores e fazer exercícios econométricos.

Vimos que, concomitantemente com a determinação das quantidades consumidas de cada alimento, faz-se a determinação de seu preço, bem como da renda dos membros individuais da família.

Usando a técnica de regressão, pode-se determinar a elasticidade-preço e a elasticidade-renda da demanda de cada artigo utilizado na alimentação da população estudada.

O conhecimento dessas duas elasticidades e a projeção da

estrutura da população para um futuro pré-fixado nos permitirá determinar a demanda futura para os diferentes alimentos, desde que se projetem as condições básicas, que se espera venham a vigorar nesta ocasião.

Como exemplo de exercício econométrico, daríamos a determinação da dieta ótima ao custo mínimo ou então a melhor dieta ao custo atual. Conhecendo-se os hábitos alimentares da população, as quantidades consumidas, os preços dos produtos e a renda pessoal ou familiar por categoria social será possível, utilizando-se programação linear, calcular a dieta aceitável, segundo padrões dietéticos, que tenha custo mínimo, bem como a melhor dieta a um custo pré-fixado que poderia ser o atual custo de alimentação.

### 3.2 — Amostras para Determinação da Produção

Quando se estuda a agricultura de um Estado desenvolvido, não é possível, em geral, obter informações precisas sobre a produção de todos os artigos agrícolas importantes, utilizando uma única amostra. Isto porque a produção de certos artigos se concentra em pequenas áreas do Estado e ou-

tros artigos são produzidos em todo o Estado, mas em um número reduzido de explorações.

Espera-se que os produtos tradicionais sejam bem estimados a partir de uma amostra geral cobrindo toda área do Estado.

No Estado de São Paulo, por exemplo, artigos como cana para indústria, laranja, uva, etc., são produzidos em um pequeno número de Municípios, e, portanto, a amostra geral deve ser intensamente reforçada nesses Municípios, a fim de que êsses artigos passem a ser melhor representados.

Outra solução consistiria na retirada de amostra especial para êsses artigos, solução essa indispensável para outros artigos, cuja produção se espalha por larga área do Estado, mas tem lugar em um pequeno número de imóveis muito dispersos. No Estado de São Paulo êste é o caso das aves e ovos, das hortas e das frutas de clima temperado, cuja demanda aumenta com a urbanização e o aumento da renda per capita.

Trata-se de atividades agropecuárias, que utilizam intensamente mão-de-obra e/ou in-

sumos modernos em grande escala e que contribuem como parte importante e crescente da renda da agricultura.

Devido a importância crescente desses produtos será necessário construir amostras especiais, a partir de sistemas de referência, especialmente desenvolvidas para cobrir essas atividades.

Estas amostras, sejam gerais ou específicas, nos permitem determinar o volume da produção e em certa medida as características de operação, organização e estrutura das unidades de produção.

Conforme já enfatizamos, o planejamento da agricultura começa com o estabelecimento de metas da produção que atendam as necessidades futuras da sociedade.

Foi indicada a forma de se estimar a demanda futura de produtos para a alimentação. Vejamos como se estima a demanda de produtos agrícolas que servem de matéria-prima (consumo intermediário), tanto na agricultura como na indústria.

A maioria das matérias-primas agrícolas tem diversos usos finais. Assim, o milho ser-

ve para o consumo humano, para semente e para alimento de aves e outros animais, bem como para matéria-prima de rações e outros fins industriais. Os óleos vegetais servem para o consumo humano e fabricação de sabão; a madeira serve para a construção de casas e de móveis, polpa e papel e assim por diante.

O conhecimento dos coeficientes técnicos de produção nos processos de transformação dos produtos agrícolas permite estimar as quantidades de matéria-prima, necessárias para cada produto final. Então, a demanda total para determinada matéria-prima agrícola é dada pela soma das demandas para cada produto final multiplicado pelo respectivo coeficiente técnico. Se adicionarmos a esta soma a quantidade destinada ao consumo humano, teremos a quantidade total a ser consumida.

Tanto para o consumo intermediário de produtos agrícolas, como industriais, a projeção da demanda futura deve levar em conta dois fatores modificadores que, nos últimos anos, têm afetado substancialmente os coeficientes técnicos: um deles é a taxa de substituição entre insumos competitivos e o aparecimento de subs-

titutivos sintéticos: o segundo é constituído das melhorias na técnica de produção destinadas à economizar insumos.

Para compatibilizar a produção e a demanda final dos diferentes artigos agrícolas e produtos em que os artigos agrícolas entram como matéria-prima, pode-se construir uma tabela de "insumo-produto" (tabela de Leontief). Para nosso objetivo específico, as atividades agrícolas devem ser bastante detalhadas na tabela, enquanto as industriais são agrupadas em um pequeno número de linhas e colunas, três ou quatro, conforme os insumos agrícolas nelas empregados.

Está claro que se pode fazer também a projeção da demanda para cada produto final, isoladamente, com o auxílio dos seguintes elementos:

- a) aumento da população em cada estrato sócio-econômico;
- b) evolução da renda per capita;
- c) elasticidade-renda da demanda;
- d) elasticidade-preço da demanda;
- e) coeficiente técnico ou coeficiente de transformação para o produto.

Nêste caso, deverão ser estimadas a população, a renda média e os coeficientes técnicos empregados, nos quais serão incorporados as estimativas das mudanças tecnológicas prováveis, no final do período.

### 3.3 — Modêlos de Exploração Agrícola

Vimos que a determinação da produção agrícola, em momento dado, exige a construção de diversas amostras com variada estrutura, conforme a produção seja espalhada mais ou menos regularmente por todo o universo estatístico, seja concentrada em determinadas áreas ou então seja espalhada de forma irregular sôbre o universo estatístico.

Além do cálculo de totais, médias e variância das diferentes características investigadas, a amostra nos permite, através da análise conjunta das características em cada uma das unidades de amostragem, estabelecer uma tipologia das explorações.

Feita a classificação das unidades de amostragem, nos diferentes tipos de exploração, torna-se possível determinar o número de explorações de cada tipo, suas características

médias e avaliar a técnica de produção efetivamente utilizada através do estudo das práticas agrícolas e de criação, bem como do tipo e quantidade de insumos aplicados.

Um dos problemas fundamentais do desenvolvimento reside no aumento da produtividade dos fatores e da rentabilidade das explorações. Esta melhoria se processa a nível microeconômico, dentro das unidades de produção, ou seja, dos imóveis rurais.

Ora, a amostra nos permite conhecer os recursos empregados em cada tipo de exploração. Conhecidas ainda as diferentes atividades da exploração, os coeficientes técnicos e os preços de cada insumo e produto, pode-se construir um modelo ideal de exploração.

Nesta exploração, as atividades e fatores são combinados de forma a proporcionar a renda máxima, tendo em vista as restrições de caráter econômico, mas podendo igualmente incorporar outros tipos de restrições como certas exigências dos lavradores ou problemas legais e institucionais.

Estes modelos podem ser construídos utilizando o método sintético, o program plan-

ning ou a programação linear, que são técnicas com grau crescente de sofisticação.

Construídos os modelos ideais de exploração, eles se constituem em instrumentos poderosos nas mãos dos agentes de extensão agrícola.

#### 3.4 — Contas do Setor Agrícola

Para o efeito das contas sociais podem-se adotar duas definições diferentes para a agricultura. Uma delas com base nos estabelecimentos agrícolas e a outra com base nos produtos agrícolas.

A definição com base nos estabelecimentos agrícolas é mais conveniente porque, além das Contas de Produção, as Contas de Formação de Capital, da Renda e de Gastos adquirem sentido criador.

Como primeiro passo no estabelecimento das Contas, são calculados para a lavoura, pecuária, pesca e extrativa vegetal, os seguintes agregados:

- a) pagamento de salários, lucros, juros, aluguéis, impostos indiretos, subsídios e depreciação;
- b) consumo intermediário em seus principais itens.

Para o estoque de capital são calculados o valor total das máquinas e equipamentos, construções e o capital formado no ano.

### 3.5 -- Equações de Balanço de Produtos e Fôlhas de Balanço Alimentar

As equações de balanço para os produtos representam a expressão matemática que liga as diferentes fontes de suprimento de um produto às diferentes formas de seu consumo.

As fôlhas de balanço alimentar constituem a aplicação mais importante das equações de balanço, porque, em princípio, as fôlhas de balanço podem ser obtidas diretamente de um sistema completo de balanços do tipo suprimento-utilização.

A importância de se preparar as fôlhas de balanço alimentar está no fato de que elas nos proporcionam informação sobre o padrão, nível e tendência das dietas. Elas permitem, portanto, avaliar a situação alimentar da população.