

PESQUISA E DESENVOLVIMENTO: prospectando demandas para a região sudoeste do Estado de São Paulo¹

Elizabeth Alves e Nogueira²
Nilda Tereza Cardoso de Mello³
Jairo Lopes de Castro⁴
Ana Maria Sannazzaro⁵
Frederico Fontoura Leinz⁶

RESUMO: O propósito desta pesquisa é prospectar e avaliar demandas da região Sudoeste paulista, com vistas ao seu desenvolvimento. Aplicou-se o método Delphi para identificar fatores com alta probabilidade de influenciar o futuro. Os respondentes sugerem a continuidade de atividades agropecuárias tradicionais na região - alimentação básica, bovinocultura e reflorestamento - que geram trabalho e renda, desde que com aporte tecnológico e estudos econômicos. Apontam a necessidade de novas alternativas agrícolas, com ênfase em nichos de mercado - frutas e produtos orgânicos. Com relação às tecnologias dos sistemas produtivos prevalecem as demandas por pesquisas tecnológicas adaptadas e/ou específicas, estudos de pós-colheita e de gestão. Nas demandas do sistema natural (meio ambiente) priorizam-se estudos sobre exaustão/erosão do solo, controle de agrotóxicos e extração sustentável das florestas. Salientam-se novas formas de disponibilização e de difusão de informações, treinamento, infra-estrutura e políticas. Nos resultados são apontados sérios gargalos tecnológicos, ambientais, sociais e econômicos que impactam o desenvolvimento desejável da região. Para tanto, apresenta-se um elenco de ações e de instituições públicas e privadas competentes para a sua equação, tendo em vista o planejamento da pesquisa pública e do desenvolvimento regional.

Palavras-chave: prospecção de demandas tecnológicas, demandas agropecuárias, desenvolvimento regional, método Delphi.

RESEARCH AND DEVELOPMENT: survey of technological demands for southwestern Sao Paulo State

ABSTRACT: The purpose of this research is to raise and evaluate the demands of the Southwestern area of the Sao Paulo State with a view to its development. The Delphi method was applied to identify factors very likely influence the future. The respondents suggest the continuity of traditional agricultural activities, i.e., basic feeding, bovine culture and reforestation, which will generate work and income for the area as long as they are based on technologies and economic studies. Respondents also emphasize the need of new agricultural alternatives, particularly on the market niches of fruit and organic products. Regarding production systems technologies, the demands for adapted and/or specific researches, post-crop and management studies prevail. As for natural systems (environmental) demands, studies on soil exhaust/erosion, pesticides control and sustainable forest extraction are prioritized. New forms of information availability and dissemination, training, infrastructure and politics stand out. The results point out to serious technological, environmental, social and economic bottle necks that hinder the desirable development of the area. Thus, this works also presents a set of actions and of competent public and private entities that fit into the equation of this problem and are aimed at public research planning and regional development.

Key-words: survey of technological demands, farming demands, regional development, Delphi method.

Jel-Classification: O18.

¹Registrado no CCTC ASP-18/2004. O artigo é resultado final do subprojeto "Estudo de Prospecção de Demandas do Sistema Natural da Região Sudoeste do Estado de São Paulo" que integrou o Projeto "Prospecção de Demandas Tecnológicas para Clientes de "P&D" dos Institutos de Pesquisa da SAA" em convênio com a EMBRAPA. Os autores agradecem a colaboração e as críticas do Pesquisador da EMBRAPA Luiz José Maria Irias.

²Engenheira Agrônoma, Doutora, Pesquisadora Científica do Instituto de Economia Agrícola (e-mail: enogueira@iea.sp.gov.br).

³Economista, Mestre, Pesquisadora Científica do Instituto de Economia Agrícola (e-mail: nilmello@iea.sp.gov.br).

⁴Engenheiro Agrônomo, Doutor, Pesquisador Científico do Pólo Regional de Desenvolvimento Tecnológico dos Agronegócios/Sudoeste Paulista, APTA (e-mail: polosudoestepaulista@apta.sp.gov.br).

⁵Engenheira Agrônoma, Mestre, Pesquisadora Científica da Unidade de Pesquisa e Desenvolvimento/Sorocaba, APTA (e-mail: anasannaz@ig.com.br).

⁶Médico Veterinário, Pesquisador Científico da Unidade de Pesquisa e Desenvolvimento/Itapetininga, APTA (e-mail: fleinz@terra.com.br).

1 - INTRODUÇÃO

A redução da capacidade de financiamento público exigiu mudanças no modelo de pesquisa utilizado pelo setor governamental. Impôs-se o reconhecimento de que esta atividade não é mais de interesse apenas do pesquisador em entender os problemas científicos e tecnológicos e ofertar soluções, mas deve estar vinculada às necessidades do país, o que significa estabelecer prioridades de pesquisa ouvindo os segmentos produtivos regionais.

Além disso, a abertura econômica do País impôs a necessidade de formas criativas e rápidas de expansão do conhecimento e de inovação, incitando a uma nova estratégia de desenvolvimento científico e tecnológico. A preocupação com o consumidor/cliente/usuário do agronegócio deve ser um dos enfoques da pesquisa, levando em conta também que a globalização implica acirrada competição. A busca de competitividade em suas possibilidades de produção é a principal diretriz a ser perseguida para o desenvolvimento sustentado. Para isso as instituições de pesquisa devem estar atentas, à frente dos acontecimentos, oferecendo opções com viabilidade comprovada localmente.

O estabelecimento de cenários futuros sinaliza a tecnologia como um fator de competitividade e de sucesso dos negócios em todos os setores da economia (PORTER, 1997). O mercado de tecnologia é dinâmico e complexo, já que a oferta pode implicar em novas demandas. A oferta adequada de tecnologias à clientela exige conhecimento da realidade atual e a antecipação de necessidades e aspirações futuras. É preciso desenvolver, além de um diagnóstico, uma visão prospectiva para orientar a tomada de decisão.

A pesquisa, portanto, requer maior investimento na prospecção, de modo a antecipar as necessidades futuras e encontrar soluções tecnológicas em tempo hábil, garantindo todas as etapas do percurso tecnologia-consumidor.

Cada vez mais as pesquisas se direcionam às aplicações em processos, produtos e serviços e sua avaliação é parâmetro importante mesmo para a pesquisa básica. Para encaminhar soluções aos pro-

blemas do setor e acelerar o desenvolvimento tecnológico, um importante aspecto é a reformulação na gestão da Ciência e Tecnologia (C&T)⁷. Assim, um modelo que estreite as relações entre a comunidade científica e o setor produtivo e/ou órgãos promotores do desenvolvimento pode implementar programas de pesquisa com estratégias, objetivos e metas direcionadas transformando, mais rapidamente, o conhecimento científico num conjunto de aplicações (MELLO et al., 1999).

A importância relativa dos fatores básicos de produção - terra, trabalho, capital e conhecimento - tem mudado de foco, deslocando-se dos primeiros para o quarto nos últimos tempos. Não só a geração do conhecimento, como também todo conhecimento já dominado, precisa estar disponível para que os segmentos produtivos possam ser competitivos (CNPq, 1994).

As instituições públicas de pesquisa, com atividades complexas e de longa maturação, devem estar sincronizadas com as aspirações do segmento produtivo e da sociedade e para isso têm procurado se ajustar a um novo modelo de administração.

A questão regional passa a ter uma dimensão importante na superação dos gargalos tecnológicos, os quais emperram o desenvolvimento de atividades produtivas com potencial de competitividade e de geração de renda e emprego. Para tanto, a comunidade científica deve trabalhar multidisciplinarmente, em estreita colaboração com o setor produtivo e demais atores sociais. As prioridades de atuação, tanto dos órgãos de fomento como das instituições de pesquisa devem estar centradas nas cadeias de produção, no desenvolvimento regional, na cadeia do conhecimento e nos impactos sócio-ambientais do uso da tecnologia gerada (CASTRO et al., 1996).

Também a visão de futuro - prospecção - mostra-se nitidamente mais ampla e abrangente, inclusi-

⁷Define-se como sistema de C&T um campo de atuação que inclui atividades de geração, fomento, disseminação e aplicação do conhecimento científico e tecnológico; as pessoas e instituições envolvidas; os estudos de inovação, transferência, invenção e difusão; as técnicas e processos de administração de pesquisas e de instituições de P&D, etc. (SILVEIRA De ALMEIDA, 1986 op cit. MELLO et al., 1999).

ve para a programação das pesquisas interdisciplinares que os institutos públicos almejam alcançar, com possibilidade de práticas agropecuárias que se adaptem a outros contextos sociais, técnicos, ambientais, organizacionais e econômicos da produção rural.

Este estudo constitui-se na identificação e avaliação prospectiva de demandas para a região Sudoeste do Estado de São Paulo com vistas ao desenvolvimento agropecuário e ambiental. A prospecção de demandas reveste-se de importância como método de planejamento de pesquisa e implementação do agronegócio, já que ambos se associam na origem comum de estar implícita a idéia de futuro, permitindo a antecipação de demandas futuras. Estas, por sua vez, decorrem de entraves existentes nos sistemas natural e produtivo. Uma vez identificadas como sendo de ordem tecnológica agrícola, essas demandas poderão compor um rol de prioridades, subsidiando o planejamento das unidades públicas de pesquisa e extensão ou, se de outra ordem, poderão ser destinadas ao demais órgãos competentes.

2 - METODOLOGIA

Prospectar demandas tecnológicas agropecuárias tem como propósito central antecipar as necessidades e aspirações futuras dos usuários das instituições de pesquisa e, apoiar o desenvolvimento do agronegócio local, estadual ou nacional. A técnica Delphi, utilizada neste estudo, propõe uma análise qualitativa exploratória e procura identificar fatores que tenham alta probabilidade de influenciar o futuro. Baseia-se no pressuposto de que muitas cabeças pensam melhor do que uma e que um somatório de informações contribuirá para melhorar a qualidade das previsões.

Adotou-se a metodologia pela importância do processo participativo, ao envolver um público bastante heterogêneo e ao mesmo tempo hegemônico com relação às expectativas regionais, intencionalmente escolhido por seu engajamento com o assunto. Trata-se mais de uma exploração da variância de

idéias sobre o tema e não de uma variância amostral, sendo que as discordâncias mesmo que pequenas em relação ao todo são consideradas (QUIRINO et al., 1999). Godet (1993) descreve o método Delphi como "*a utilização sistêmica de um juízo intuitivo de um grupo de peritos*", obtido por meio de sucessivas aplicações de questionário e cujo resultado deverá ser a convergência de opinião e a obtenção de eventuais consensos. Essa participação coletiva, que sintetiza opiniões técnicas e de mercado sobre vários assuntos e tecnologias dentro da sociedade, é comparável ao talento individual e o substitui com vantagem, permitindo ajustar tecnologias disponíveis ou desejadas às condições e aspirações da sociedade (MCT, 2002).

Nessa direção, a técnica Delphi antes de se constituir numa limitação metodológica, ajusta-se aos propósitos desta pesquisa (QUIRINO, 1998).

Segundo Downes (1991), citado por Quirino et al. (1999), o melhor método para a seleção de respondentes é o de "*peer pooling*", ou seja, indicações de colegas e dos primeiros especialistas indicados, sendo construída uma extensa relação de nomes. Ou ainda, de acordo com Hill e Fowles (1975), a escolha dos respondentes deve corresponder a uma amostra intencional daqueles que estejam disponíveis no momento, dos que são reputados como formal ou informalmente conhecidos da equipe de pesquisadores engajados com a técnica Delphi ou ainda, daqueles que tenham algum envolvimento com a área de estudo ou com o tema estudado (QUIRINO et al., 1999). A seleção para esta pesquisa baseou-se nesses procedimentos.

Os respondentes são anônimos entre si e recebem, após cada rodada, uma síntese das respostas dos demais participantes, estabelecendo-se assim a troca de informações e o estímulo à criatividade, com a garantia de que idéias minoritárias sejam consideradas (WRIGHT, 1985). De acordo com a Delphi, os informantes ao receberem a síntese analítica podem confrontar sua visão do futuro do setor com todo o conjunto de especialistas, permitindo que se faça uma reavaliação de posições (se necessário) e o aprofundamento de algumas questões.

O método Delphi constitui-se em um estágio

de exploração do tema e outro de avaliação com duas a três rodadas de levantamento de dados, com a finalidade de prospecção e planejamento (JOHNSON, 1989; WRIGHT, 1994 e 1997; MARINHO e QUIRINO, 1995 e ZIGLIO, 1996). Especificamente nesta pesquisa, o estágio de exploração foi realizado a partir de ampla revisão bibliográfica, dados secundários e sondagens - junto a técnicos e produtores da região - que revelaram problemas econômicos, sociais e ambientais (NOGUEIRA et al., 1998). Posteriormente, essas informações subsidiaram a confecção dos questionários do estágio de avaliação, aplicados a um grupo de informantes previamente selecionado.

Foram realizadas então três rodadas, sendo a primeira preliminar (estágio exploratório) e as outras duas rodadas (estágios de avaliação) a técnica Delphi propriamente dita. O objetivo da primeira rodada, do estágio de avaliação, foi caracterizar as mudanças previstas de longo prazo que afetarão os negócios da região, com ênfase na produção agropecuária, população envolvida (produtores e trabalhadores) e na qualidade ambiental da região. A rodada seguinte reavaliou os resultados da primeira e aprofundou os pontos nebulosos e controversos, com ênfase nas demandas tecnológicas para a agropecuária da região Sudoeste.

O grupo de informantes compreendeu especialistas em agronomia, economia, geografia, sociologia, meio ambiente, além de produtores, extensionistas e representantes de agroindústrias, cooperativas, associações, centros de pesquisa, escolas técnicas, ONGs e políticos regionais, dispersos geograficamente entre os 28 municípios que compõem a área de estudo da região Sudoeste do Estado de São Paulo. Na primeira rodada Delphi (estágio de avaliação), realizada no primeiro semestre de 2000, foram selecionados 121 informantes distribuídos entre: técnicos (38), produtores (28), associações/sindicatos (24), políticos (13), agroindústria/comércio (11) e ONGs (7). Destes, cerca de 51% devolveram os questionários devidamente preenchidos. Na segunda rodada, realizada no segundo semestre de 2002⁸, dos 62 ques-

tionários enviados, 32 foram respondidos, o que representou também um retorno de 51%. Vale dizer que deste total, o maior retorno de respostas foi de produtores (69%), seguido das agroindústrias/comércio (50%), de políticos (50%), de associações/sindicatos (46%) e de técnicos (44%). Estas taxas de respostas foram consideradas satisfatórias quando comparadas com a literatura sobre esse tipo de metodologia, segundo Quirino et al. (1999).

3 - REGIÃO DE ESTUDO

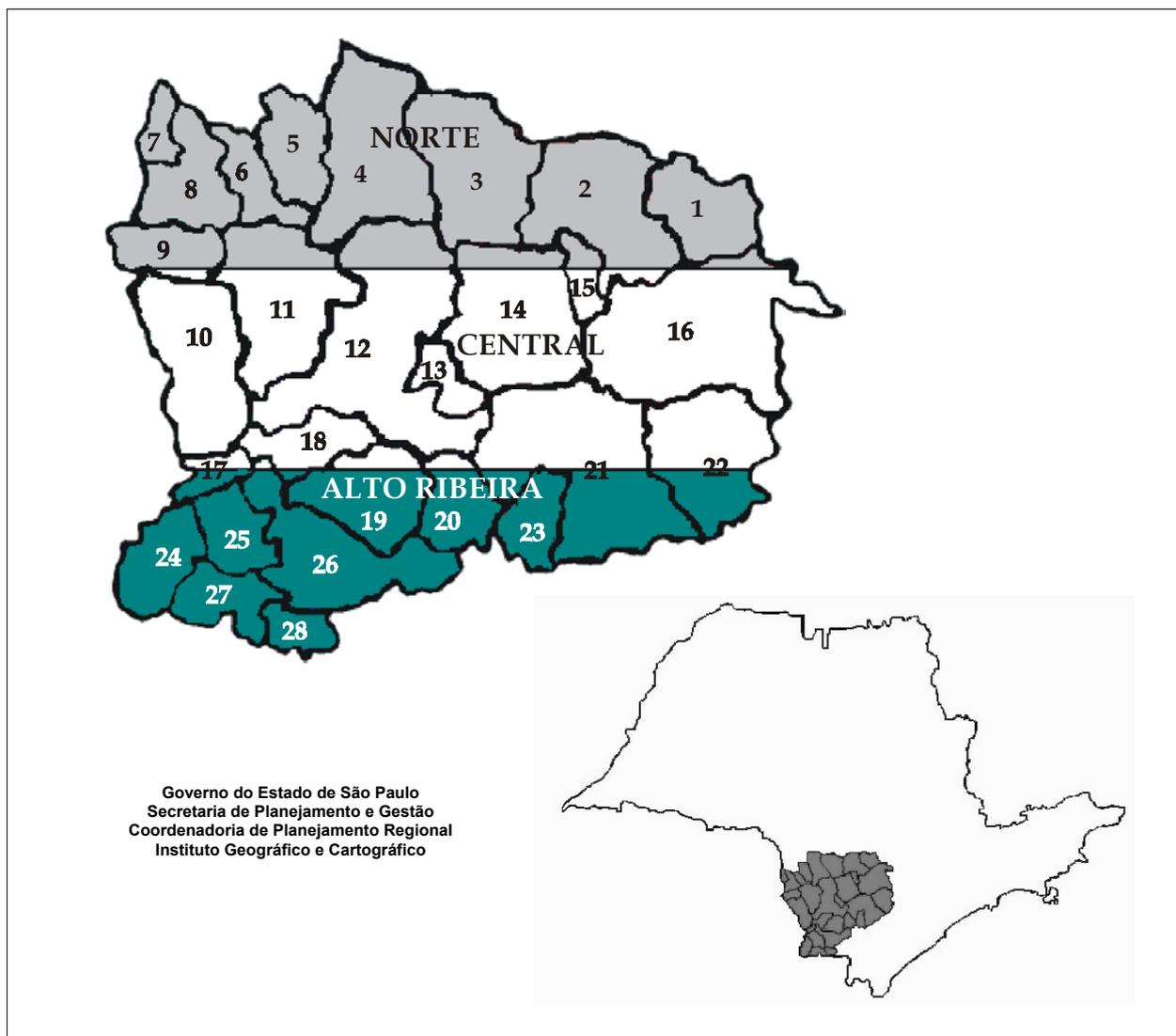
A região Sudoeste do Estado de São Paulo apresenta grandes vazios demográficos, alta pulverização de municípios e precária rede de ligação inter-regional, em relação às demais regiões paulistas. São traços específicos do sistema urbano regional que permitem inferências quanto ao atraso relativo que ainda predomina na região.

O Sudoeste se distingue das demais regiões do estado, resultado de sua ocupação inicial, acarretando numa dinâmica específica para sua agricultura, base econômica da maioria dos seus municípios. É reconhecida como uma das regiões "deprimidas", embora não seja a única de São Paulo e necessita de uma ação concentrada dos governos estadual e municipais para alavancar seu desenvolvimento (NOGUEIRA, 1999).

Com base nas características edafo-climáticas, acrescidas das similaridades sócio-econômicas, foram selecionados para o estudo 28 municípios que pertencem à região Sudoeste do Estado de São Paulo: Itararé, Itaberá, Itaporanga, Barão de Antonina, Coronel Macedo, Taquarituba, Paranapanema, Angatuba, Guareí, Itapetininga, São Miguel Arcanjo, Campina do Monte Alegre, Itai, Riversul, Capão Bonito, Guapiara, Apiaí, Itaóca, Ribeira, Itapirapuã Paulista, Bom Sucesso de Itararé, Nova Campina, Itapeva, Buri, Taquarivaí, Ribeirão Branco, Ribeirão Grande e Barra do Chapéu (NOGUEIRA et al., 1998) e (Figura 1).

⁸Há que se destacar que o período de tempo transcorrido entre as duas rodadas da Delphi, relativamente longo, deveu-se à ne-

cessidade de testes do modelo de prospecção agropecuária preconizado pela EMBRAPA e também por problemas de recursos financeiros. Contudo, os resultados obtidos não foram prejudicados.



- | | |
|-----------------------|------------------------------|
| 1 - Guareí | 15 - Campina do Monte Alegre |
| 2 - Angatuba | 16 - Itapetininga |
| 3 - Paranapanema | 17 - Bom Sucesso de Itararé |
| 4 - Itaí | 18 - Nova Campina |
| 5 - Taquarituba | 19 - Ribeirão Branco |
| 6 - Coronel Macedo | 20 - Guapiara |
| 7 - Barão de Antonina | 21 - Capão Bonito |
| 8 - Itaporanga | 22 - São Miguel Arcanjo |
| 9 - Riversul | 23 - Ribeirão Grande |
| 10 - Itararé | 24 - Itapirapuã Paulista |
| 11 - Itaberá | 25 - Barra do Chapéu |
| 12 - Itapeva | 26 - Apiaí |
| 13 - Taquarivaí | 27 - Ribeira |
| 14 - Buri | 28 - Itaóca |

Figura 1 - Região Sudoeste do Estado de São Paulo e sua Localização Geográfica.

O crescimento demográfico entre os municípios tem sido desigual, em razão de um concomitante crescimento econômico heterogêneo e falta de esforço governamental para expandir e aperfeiçoar programas de educação, saúde e saneamento do meio rural e urbano.

A região concentra pequenas e médias propriedades, responsáveis pela produção de alimentos tradicionais para consumo interno, de baixa mecanização e tecnologia e utiliza grande contingente humano, ainda que representem empregos sazonais de baixos salários. Convive, também, com muitos latifúndios tecnificados. Seus indicadores sociais apontam também para a má distribuição de renda e baixa escolaridade (NOGUEIRA, 1999).

Quanto à infra-estrutura pública estadual de P&D, a Secretaria de Agricultura e Abastecimento (SAA) representa importante papel na região em estudo, contando com dois Pólos Regionais de Desenvolvimento Tecnológico dos Agronegócios da Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios (APTA) - Sudoeste Paulista e Vale do Ribeira - envolvendo quatro Unidades de Pesquisa e Desenvolvimento (UPDs) nos municípios: Itaberá, Itararé, Itapetininga e Capão Bonito. Além dessas unidades regionais, a pesquisa pública no Sudoeste pode contar com outros seis Institutos da APTA: Instituto Agrônomo (IAC), Instituto de Economia Agrícola (IEA), Instituto Biológico (IB), Instituto de Pesca (IP), Instituto de Zootecnia (IZ) e Instituto de Tecnologia de Alimentos (ITAL). Na área de assistência técnica e extensão rural, a SAA conta com a Coordenadoria de Assistência Técnica Integral (CATI), com Casas de Agricultura nos 28 municípios englobados por três Escritórios de Desenvolvimento Rural (EDRs): Itapetininga, Avaré e Itapeva. Atua ainda na região, por meio da Coordenadoria da Defesa Agropecuária (CDA) em três Escritórios de Defesa Agropecuária: Itapeva, Itapetininga e Avaré, contando com seis Inspetorias de Defesa Agropecuárias (IDA).

Existe também a atuação da Secretaria do Meio Ambiente por intermédio de quatro Estações Experimentais e quatro Estações Ecológicas pertencentes ao Instituto Florestal; da Secretaria de Eco-

nomia e Planejamento, com o Escritório Regional de Planejamento da Região Administrativa de Sorocaba; da Secretaria de Ciência e Tecnologia (SCT) com cinco cursos profissionalizantes (ETE) na área de ciências agrícolas nos municípios: Itapetininga, Itapeva, Taquarivaí e Sorocaba (duas unidades) e um curso superior da Faculdade de Tecnologia (FATEC), sediado em Sorocaba. No ensino superior, na área de ciências agrárias e similares, a região possui a Faculdade de Engenharia Industrial Madeireira da UNESP, no município de Itapeva.

Além dessa infraestrutura, a região tem trabalhado com parceiros privados, como o Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT), nas áreas de planejamento e desenvolvimento econômico, de recursos hídricos e minerais e de estudos ambientais; e, o SEBRAE-SP em seus escritórios regionais em: Itapeva, Vale do Ribeira, Avaré e Sorocaba no programa Sistema Agroindustrial Integrado (SAI) e no Centro de Desenvolvimento Empresarial (CDE) de madeira e alimentos.

A região Sudoeste possui uma densa rede hidrográfica e caracteriza-se pela presença de vegetação de capoeiras em algumas encostas das colinas, garantindo as cabeceiras dos rios e, nas baixadas ainda se encontra alguma mata ciliar, tendo também campos limpos, campos cerrados e trechos de cerrados. Apresenta clima ameno, sujeito a ventos sul e sudeste, com geadas fracas.

O destaque é para a produção de cereais da cesta básica - principalmente feijão, milho e arroz - oleícolas e frutas de clima temperado; áreas ocupadas com suinocultura e pecuária de corte/leite dispersas por toda a região e reflorestamento. A região destaca-se como a segunda do estado em termos de área ocupada com florestas naturais, desfrutando de uma natureza exuberante para o turismo ou ecoturismo mais propriamente, que poderia dar aproveitamento econômico às extensões de mata Atlântica (NOGUEIRA, 1999).

Dados de 1996 mostram que da área destinada à agropecuária, as pastagens ocupavam cerca de 49%; a área com cultivo agrícola 19%; o reflorestamento 14% e a vegetação natural 18%. Comparativa-

mente às estimativas de 1985, foram verificados aumentos de áreas cultivadas com pastagens, perenes e olerícolas versus reduções das áreas com cultura de cereais e com reflorestamento. As restrições das condições de solo e topografia da região foram importantes razões para o desfrute dos incentivos fiscais ao reflorestamento iniciado em 1965. Com o seu fim, a partir de 1985, e após a utilização da madeira, não houve total renovação de reflorestamento com espécies exóticas, o que pode explicar o aumento das pastagens e até da vegetação natural. Embora com sérias restrições ao cultivo, a agricultura é bastante diversificada na região, mesmo internamente nos municípios, porém ao se considerar as principais atividades, verifica-se concentração na produção (NOGUEIRA et al., 1998).

O estágio exploratório da Delphi permitiu a elaboração de um diagnóstico, ainda que parcial da dinâmica regional, dos indicadores sócio-demográficos e da ocupação do solo, deixando antever uma região bastante contrastante com a maioria das regiões do Estado de São Paulo. Todavia, essas diferenciações não decorrem só de fatores econômicos, mas também das particularidades históricas e de diversidades nas matrizes culturais que podem, porém, ser conhecidas e ajustadas visando a redução das disparidades.

4 - ANÁLISE DOS RESULTADOS

A técnica Delphi propriamente dita, em sua primeira rodada do estágio de avaliação dos questionários, enfatizou a abordagem qualitativa contemplando justificativas e/ou ponderações prestadas pelos respondentes, porém, sempre que possível considerou as de ordem quantitativa. Mostrou posições algumas vezes divergentes, entretanto, apresentou muitos pontos de consenso ou na mesma direção.

A análise baseou-se nos seguintes tópicos: vocação regional de atividades agropecuárias já instaladas e/ou com potencialidade de exploração, considerando as atividades em cinco grandes grupos: cereais, hortícolas, frutíferas, florestais e animais; mer-

cado de produtos agropecuários por destino (regional, nacional e externo); identificação dos nichos de mercado por alimentos frente à globalização; sustentabilidade econômica, ambiental e social (emprego e renda); sanidade animal e vegetal; agroindústria e infra-estrutura regional; sub-regiões nas quais se espera ampliação da área das atividades, nos próximos dez anos: Norte, Central e Alto Ribeira (Figura 1).

Quanto ao questionamento sobre as atividades agropecuárias já existentes na região e/ou com potencial, segundo os grupos definidos no questionário, foram destacadas como de maior importância as seguintes: cereais - milho e feijão, aparecendo com menor expressão os cereais de inverno; hortícolas - batata e tomate, seguidos de pimentão e flores; frutíferas - pêsego, uvas (fina e comum) e citros, além de maracujá e ameixa com menor frequência; florestais - destacadamente pinus e eucalipto; animais - sobressaíram os bovinos em geral e com menos ênfase os suínos e aves.

Dos pontos positivos elencados pelos respondentes para as atividades chamaram a atenção: as condições edafoclimáticas adequadas para a região; grande disponibilidade de água (inclusive para a piscicultura); a tradição das explorações; a presença/potencialidade de agroindústria (para grãos, incluindo a alimentação animal, para abate/frigorificação de pequenos animais e para processamento de frutas e hortaliças); exploração aos moldes da pequena produção (para frutíferas, hortícolas, pequenos animais e florestais); proximidade do centro consumidor (frutas, hortaliças e flores); forte presença de solo não agricultável e tradição/pré-existência de florestas (florestais).

Em todas as atividades apontadas até aqui como de grande vocação e potencial de produção para a região Sudoeste, predominou como opinião dos respondentes a importância do mercado estadual, seguido do regional e, por último, o abastecimento dos outros estados da Federação, dando-se pequena ênfase ao mercado exportador dos produtos regionais.

Além das culturas listadas no questionário, abriu-se aos informantes a possibilidade de indicar

outras atividades de forte apelo regional, quanto à absorção de mão-de-obra, características edafoclimáticas favoráveis, novos nichos de mercado, incremento de renda, dentre outras. Foram destacadas nos cereais: triticale e aveia; nas frutíferas: atemóia, nêspera, nectarina, lichia e banana orgânica; nas hortaliças: pepino, abóbora, alcachofra e cultivo orgânico; no grupo dos animais: ranicultura e dos florestais: pupunha e palmito. Ainda quanto à contribuição das atividades agropecuárias para a elevação do emprego e da renda regional, na próxima década, predominou a opinião favorável ao grupo das frutíferas, além de algumas hortícolas, cereais, pecuária e florestais, sendo que a maioria dos produtos corresponde às explorações com tradição regional.

Sobre qual das atividades agropecuárias teria maior potencialidade de contribuir para a sustentabilidade sócio-econômica e ambiental da região, houve uma distribuição homogênea de opiniões com relação aos cinco grupos, porém prevaleceu a escolha pelo mercado predominantemente de produtos de alta qualidade, de preços elevados e livres de agrotóxicos para fazer frente à competição globalizada.

No que se refere às áreas do Sudoeste paulista, nas quais se espera expansão e/ou implantação de atividades nos próximos dez anos, predominou a opinião sobre a região Central e com menor intensidade a Norte. Sendo que o Alto Ribeira só foi indicado para a exploração de florestais.

Nos tópicos relativos à sustentabilidade ambiental foram encontradas com grande frequência críticas relativas à: exaustão/empobrecimento/desestruturação dos solos; desmatamento/assoreamento dos recursos hídricos; uso inadequado de agrotóxicos; dejetos residenciais e industriais/poluição dos rios. No tocante à sanidade vegetal, destacaram-se as dificuldades na conservação de produtos pós-colheita e armazenamento, uso inadequado/falta de informação sobre defensivos para controle de pragas; e para os animais enfatizaram-se: manejos nutricional/zootécnico inadequados e pequeno uso de calendário de práticas de manejo sanitário.

Os resultados apontaram também demandas

de outra natureza, principalmente de políticas sócio-econômicas, levando em conta as particularidades do Sudoeste paulista (NOGUEIRA e MELLO, 2001).

A maioria dos respondentes da primeira rodada, do estágio de avaliação, indicou uma expectativa para avanços significativos em conhecimentos aplicados nas diversas atividades agropecuárias, com alguns cenários alternativos que foram depurados na rodada seguinte.

A segunda rodada Delphi (estágio de avaliação) aprofundou o estudo das demandas apontadas, onde houve consenso, especialmente quanto às pesquisas tecnológicas e suas prioridades. E, ainda, esclareceu pontos obscuros, quando não houve predominância de opiniões e refinou as análises para a seleção de pesquisas. Os tópicos dessa rodada relativos às demandas por pesquisa e tecnologia foram ampliados para captar e caracterizar suas deficiências, seja pela falta de oferta ou pela falta de difusão das mesmas, porém com foco em produtos pré-selecionados. Solicitou-se do grupo a indicação de prioridades de temas de pesquisa, tecnologia e políticas que se espera ocorrer até 2010, para obtenção dos avanços almejados para a região, sempre seguida de justificativas das respostas.

Os respondentes receberam uma síntese da primeira rodada na forma de Artigo Técnico (NOGUEIRA e MELLO, 2001) e também foram alertados, no próprio questionário da segunda rodada, sobre importantes alterações ocorridas - no período entre as duas rodadas - na economia global e nacional que poderiam afetar o agronegócio regional, subsidiando-os para a avaliação seguinte. Dentre outros, foram relatados os casos das doenças da "vaca louca" e brucelose na Europa, com redução drástica do rebanho e com reflexos na demanda por carnes "limpas" (boi verde e/ou orgânico); aumento da demanda internacional por produtos orgânicos em geral; e esforços encetados pelo governo federal em "marketing" e financiamento de frutas brasileiras (PROFRUTA) para exportação; adicionando-se as melhorias ocorridas em infraestrutura (estradas, eletrificação, por exemplo) na região sudoeste paulista.

O questionário abordou os seguintes tópicos:

pesquisas e tecnologias e difusão de tecnologia geradas, específicas para cada um dos cinco grandes grupos - cereais, hortícolas, frutífera, animais e florestais. Foram listadas para que priorizassem cinco itens e, ainda, que fosse especificado para quais produtos elas seriam mais importantes/urgentes, além de um subitem sobre difusão de políticas compensatórias e sociais, no caso específico das atividades florestais; infra-estrutura relacionada às explorações animal e florestal. Foram listados também (para serem priorizados considerando todos os grupos e a região de estudo): formas de difusão das tecnologias geradas e políticas públicas, infra-estrutura e capacitação. Questões relativas à sustentabilidade econômica, social e ambiental, mercado externo e novas oportunidades econômicas foram reapresentadas para avaliação, seleção e consenso.

Prevaleceu a opinião de continuidade na exploração de algumas atividades tradicionais e de vocação regional, geradoras de emprego e renda, para os grupos: cereais - milho e feijão; hortícolas - batata e tomate; frutíferas - uvas de mesa e frutas de caroço; animais - bovinos e piscicultura; florestais - eucalipto, pinus e ecoturismo, desde que sejam contempladas com tecnologias diferenciadas de manejo (animal, agrícola e florestal), logística de comercialização e com estudos econômicos.

No entanto, como havia sido apontado na primeira rodada do estágio de avaliação um leque de novas alternativas econômicas regionais, reindagou-se quanto às prioridades dessas atividades para um horizonte de dez anos. Com base nas mudanças macroeconômicas ocorridas no período, houve consenso dos especialistas quanto à importância de expansão do mercado, inclusive o externo e quanto a biossegurança alimentar e do ambiente. As explorações agropecuárias priorizadas foram: cultivos orgânicos de hortaliças, cultivos de hortaliças com plasticultura, criação de suínos e aves, produção de soja e triticale.

Já, para o abastecimento interno - local e estadual - as hortícolas e frutas apareceram com destaque como atividade de agricultores familiares tipicamente locais, com mercado cativo vantajoso frente

a outras regiões. No entanto, para essas atividades e as que compõem os demais grupos analisados, ficou clara a carência de infra-estrutura física e econômica e, principalmente, de tecnologias adaptadas e/ou específicas à região e difusão do estoque de conhecimento, já existente nos institutos públicos de pesquisa.

Ainda nas questões sobre demandas em Pesquisa e Tecnologias, destacaram-se no grupo de cereais: manejo produtivo (com ênfase no plantio direto) em cerca de 50% das respostas; comercialização (30%) e o restante (20%) à pesquisa em administração agrícola; já nas frutas, 75% das pesquisas e tecnologias selecionadas foram no manejo dos pomares (destacando o manejo integrado de pragas e tecnologia de pós-colheita); nas hortícolas, as demandas predominantes foram para o manejo de hortas com 65% (priorizando as pesquisas em sistemas de plantio orgânico e plasticultura e tecnologia pós-colheita); nos animais foram destacadas aquelas relacionadas ao manejo nutricional e zoo-sanitário do rebanho (75%), com maior destaque para produção de forrageiras de inverno e para novas variedades de gramíneas; nos florestais, por seu turno, predominaram as demandas por pesquisas e tecnologias voltadas à extração de produtos florestais (extração de resinas) e ao reflorestamento (com ênfase na recuperação de áreas degradadas).

Os respondentes demonstraram preocupação com o meio ambiente e com a qualidade dos produtos, inclusive para as novas alternativas de exploração agrícola, predominando demandas tecnológicas de produção e de comercialização, com ênfase na busca de nichos de mercado. Foram identificadas demandas tecnológicas que são capazes de reduzir a degradação ambiental e, para tanto, os produtores devem se adaptar. Esse esforço exige mudanças culturais e fortalecimento do papel do Estado - fundamental e insubstituível - no aporte legislativo de apoio e sanções e na adaptação de políticas públicas para a viabilidade tecnológica e ecológica da agropecuária.

Merece destaque a preocupação dos informantes com a difusão das pesquisas e tecnologias

geradas, sugerindo que o estoque de conhecimento nos institutos de pesquisa nem sempre tem chegado aos usuários. Nesse sentido, foram detectadas as seguintes demandas, por ordem de importância, para o grupo dos cereais: adubação/calagem; identificação e controle de pragas/doenças; tecnologia de aplicação de defensivos e irrigação/drenagem; grupo das frutas: identificação/controle de doenças; tecnologia de aplicação de defensivos; tecnologia de colheita; irrigação/drenagem e identificação/controle de pragas; grupo das hortícolas: identificação e controle de pragas/doenças; tecnologia de aplicação de defensivos; adubação/calagem; grupo dos animais: sistemas de plantio de forrageira e adubação/calagem de forrageiras (manejo nutricional); grupo dos florestais: subsídios compensatórios e fomento/utilização da madeira, sendo também apontadas como limitações à exploração dessas atividades sua longa maturação e falta de incentivos públicos a projetos na área.

Com base nas limitações listadas acima, os respondentes foram indagados sobre qual seria a melhor forma de divulgação das inovações, sendo priorizadas as seguintes: treinamento dos produtores rurais, incluindo dias de campo e validação dos resultados de pesquisa no campo e, também, a disponibilização sistemática de informações sobre o mercado e de orientação nas unidades regionais públicas de pesquisa.

Ainda na análise de demandas não-tecnológicas, o destaque ficou para a necessidade de parcerias com outras instituições de apoio ao desenvolvimento e para políticas creditícias de custeio, investimento e comercialização, fundos de aval e políticas públicas de preços. De todos os tópicos avaliados também mereceram atenção, entre os respondentes, a importância da agroindústria para integração vertical da produção, a assistência técnica e extensão rural e os aspectos relacionados à comercialização rural.

Parte das demandas tecnológicas apontadas já se encontra disponível nas instituições de pesquisa, necessitando ou ser adaptada à região ou tão somente ser difundidas aos produtores por agentes especializados da extensão rural pública e também das cooperativas, associações e empresas privadas. No

entanto, outra parcela não tem solução disponível, exigindo estratégias do segmento de P&D, que requerem tempo e investimento para serem atendidas e, nesse caso, há necessidade de se realizarem as parcerias interinstitucionais e de financiamento.

Já as demandas de natureza não-tecnológicas identificadas fogem da ação direta das entidades de pesquisa e tecnologia, envidando esforços também das diversas instâncias de governo e de órgãos da iniciativa privada.

De acordo com a finalidade deste estudo de priorizar demandas e subsidiar o planejamento de P&D dos institutos públicos de pesquisa em prol do desenvolvimento agropecuário e ambiental do Sudoeste, foi elaborado um quadro-resumo no qual são elencadas as pesquisas, de ordem tecnológica e não-tecnológica, e também listadas as ações propostas pelos respondentes, a partir das quais os autores adicionaram outras ações de políticas de P&D e de assistência técnica e extensão rural, bem como as respectivas entidades envolvidas com o setor (Quadro 1).

Neste estudo regional procurou-se enfatizar os sistemas produtivos no contexto do sistema natural, organizacional e institucional, dando importância aos aspectos ecológicos e sócio-econômicos, no processo de produção agropecuária regional. Para dar uma forma mais didática e detalhada das demandas prioritárias prospectadas, os sistemas produtivos foram divididos em: produção (propriamente dita), pós-colheita e gestão. Adicionalmente destacaram-se as demandas relacionadas ao meio ambiente (ecossistema ou sistema natural) e ao ambiente externo das organizações e instituições, com as respectivas proposições de ação e de órgãos públicos e privados competentes, para a equação dos problemas apontados na região Sudoeste paulista.

5 - CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ainda que as características físicas regionais influenciem o cenário agropecuário do Sudoeste paulista, os resultados evidenciam que os gargalos

QUADRO 1 - Demandas Prospectadas, Ações para Atender às Demandas Tecnológicas e Não-Tecnológicas e Instituições Vinculadas ao seu Atendimento para o Desenvolvimento da Região Sudoeste do Estado de São Paulo

Demanda	Ações para demandas tecnológicas	Instituições vinculadas	Ações para demandas não-tecnológicas	Instituições vinculadas
SISTEMA PRODUTIVO				
A - Produção				
- Plantio direto - Cultivo orgânico - Plasticultura - Identific./controle pragas/doenças - Aplic. defensivos - MIP (manejo integrado de pragas) - Adub./calagem - Irrig./drenagem - Manejo nutricional e zootécnico	- Gerar, adaptar e difundir: Material de propagação; Tratos culturais; Manejo das atividades Controle zôo e fitossanitário - Prestar assistência técnica eficiente e permanente	De pesquisa agropecuária (governamental e privada) De assistência técnica e extensão rural (governamental e privada) Cooperativas Associações	- Certificação: garantia de origem - Registro de produtos zôo e fitossanitários - Financiamento (custeio/investimento) - Incentivos fiscais	Secretaria Estadual e Ministério de Agricultura e Abastecimento Defesa Sanitária Instituições Financeiras (governamental e privada) Instituições Estatais e Para-estatais
B - Pós-colheita:				
- Limpeza - Classificação - Padronização - Embalagem	- Gerar e difundir tecnologia - Prestar assistência técnica eficiente e permanente - Gerar e padronizar produtos	De pesq. agroindustrial (gov. e privada) De assistência técnica e extensão rural Centrais de Abastecimento (gov. e privadas) Cooperativas Associações	- Certificação: garantia de origem - Registro de produtos fitossanitários - Financiamento (custeio/investimento) - Incentivos fiscais	Secretaria Est. e Minist. de Agricultura e Abastecimento Instituições Financeiras (gov. e privada) Instituições Estatais e Para-estatais Centrais de Abast. (gov. e privada)
C - Gestão:				
- Produção - Pós-colheita - Comercialização	- Elevar a eficiência - Desenvolver mercado - Gerar e difundir informações sistemáticas sobre o mercado	De pesquisa agropecuária (gov. e privada) De assistência técnica e extensão rural (gov. e privada) Centrais de Abast. (gov. e privada) Cooperativas Associações	- Incentivos fiscais - Propaganda e marketing institucional - Programas de qualidade	Secretaria Est. e Minist. de Agricultura e Abastecimento Prefeituras Municipais Centrais de Abast. (gov. e privada) Cooperativas Associações
MEIO AMBIENTE				
- De redução da exaustão/erosão dos solos - De redução do desmatamento - De recuperação de áreas degradadas - De controle de agrotóxicos e poluição rios e solos - Estudos sobre a extração de produtos florestais diversos	- Gerar, adaptar e difundir: Manejo das atividades Controle edáfico e fitossanitário - Prestar assistência técnica eficiente e permanente	De pesquisa agropecuária (gov. e privada) De assistência técnica e extensão rural (gov. e privada) Cooperativas Associações	- Subsídios compensatórios - Fomento à utilização da madeira - Propaganda e marketing institucional - Programas de qualidade	Secretaria Est. e Minist. de Agricultura e Abastecimento Secretaria Est. e Minist. do Meio Ambiente Prefeituras Municipais Organizações Não-governamentais
AMBIENTE ORGANIZACIONAL E INSTITUCIONAL				
- Formas de difusão - Políticas - Infra-estrutura	- Investir na capacitação de técnicos, pesquisadores e extensionistas - Treinar produtores: dias de campo/ validação - Investir em infra-estrutura para pesquisa e extensão	De pesquisa agropecuária De assistência técnica e extensão rural (governamentais e privadas) Cooperativas Associações	- Por infra-estrutura de apoio logístico - Pela maior integração e coordenação dos agentes regionais - Por políticas públicas de preços - Por fundos de aval	Secretaria Estadual e Ministério de Agricultura e Abastecimento Prefeituras Municipais Cooperativas Associações Instituições Financeiras Conselhos Regionais de Desenvolvimento

Fonte: Dados da pesquisa.

tecnológicos, sociais, de infraestrutura, meio ambiente e de políticas públicas, em conjunto, provocam sérios problemas locais colocando a região à margem do desenvolvimento sustentado, mas que poderão ser solucionados.

O exercício prospectivo da técnica Delphi, aqui adotada, permitiu elaborar cenários próximos à realidade local. Muitos dos problemas tecnológicos (agronômicos e zootécnicos), econômicos, ambientais e sociais apontados como relevantes na etapa de avaliação, confirmam os principais pontos levantados no estágio exploratório da pesquisa de prospecção de demandas do Sudoeste paulista.

Com a Delphi houve a oportunidade de maior argumentação, rigor e melhor qualificação das respostas quanto aos entraves e gargalos no desenvolvimento regional. A metodologia possibilitou analisar as opiniões relativas a fatores propulsores do desenvolvimento, buscando convergências quanto às pesquisas tecnológicas e propostas de ações para o Sudoeste, até porque novas tecnologias na agropecuária devem ser específicas por região, pois dependem das condições edafo-climáticas do local em que serão adotadas. O caráter multidisciplinar da técnica teve papel fundamental na construção do conhecimento coletivo, sistêmico e holístico para o avanço tecnológico esperado da região de estudo.

A importância da globalização há que ser ressaltada já que continua a ter forte impacto sobre o setor agrícola no que se revela às oportunidades de mercado, como vem ocorrendo, por exemplo, com a soja em período recente, levando os produtores da região Sudoeste à substituição do tradicional feijão, em decorrência da elevada cotação dessa *commodity* (TSUNECHIRO, 2004). Particularmente nesse caso, os aspectos conjunturais acabam trazendo problemas no longo prazo com o excesso de oferta e conseqüente queda de preços, além de doenças aos outros grãos que a atividade traz - especialmente nas condições climáticas regionais - e até crise de abastecimento interno de produtos básicos.

Tal fato mostra o quanto é incerto e complexo o horizonte da economia globalizada e, mesmo com o auxílio de técnicas prospectivas, o domínio do co-

nhecimento é ultrapassado pela força das influências externas, que pode mudar rapidamente o cenário e que por isso deve ser sistematicamente monitorada.

Embora situações imprevisíveis afetem a agropecuária, o produtor rural que pretende preservar com sustentabilidade sua atividade deve estar atento ao presente e ao futuro e aberto às inovações que o conhecimento científico proporciona. A falta de informações que propiciem uma avaliação correta do que está acontecendo no agronegócio e a demora na tomada de decisões podem refletir em seu negócio e na economia.

A experiência apresentada para a identificação de demandas tecnológicas e não-tecnológicas deve servir como auxílio na definição mais ágil e eficiente das pesquisas das instituições públicas e na sua alocação de recursos, em prol do desenvolvimento rural e regional do Sudoeste paulista.

A prospecção e a corrida tecnológica podem ser avaliadas de forma simplificada respondendo a duas perguntas - o que é possível? E o que é desejável? O possível (formulado pelo método exploratório) está permanentemente estabelecido pelas leis da natureza, apesar da animadora evolução científica que pode modificar seus limites. O desejável está na expectativa de um futuro melhor e depende da vontade e da capacidade política e econômica de cada sociedade (MCT, 2002).

Esse processo é complexo e difícil, porém deve ser perseguido para fornecer subsídios ao planejamento de P&D e poder gerar políticas que levem a ações viabilizadoras das demandas, tecnológicas e não-tecnológicas, com fomento e normatização estatal e com parcerias estabelecidas com o setor privado e demais agentes envolvidos com o agronegócio.

LITERATURA CITADA

CASTRO, A. M. et al. Metodologia para a viabilização do modelo de demanda na pesquisa agropecuária. In: SIMPÓSIO DE GESTÃO DA INOVAÇÃO TECNOLÓGICA, 29., 1996. **Anais...** São Paulo: IEA/USP, 1996. p. 169-190.

CONSELHO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO - CNPq. **Alicerces do desenvolvimento.**

Brasília: Ciência e Tecnologia, 1994. 164 p.

DOWNES, G. **The Delphi technique**: views, reviews, critiques and visions: a study into the future of UK energy. 1991. 234 p. Tese (MsC.) - University of Sussex. Brighton, UK.

GODET, M. **Manual de prospectiva estratégica**: da antecipação à ação. Lisboa: Dom Quixote, 1993. 399 p.

HILL, K. Q.; FOWLES, J. The methodological worth of the Delphi forecasting technique. **Technological Forecasting and Social Change**, n. 7, p. 179-192, 1975.

JOHNSON, B. B. Resumo e conclusões. In: ENCONTRO INTERNACIONAL DE PROSPECÇÃO E ESTRATÉGIA, 1989. **Anais...** São Paulo: ACTO/IA/FEA/USP, 1989.

MARINHO, D. N. C.; QUIRINO, T. R. Considerações sobre o estudo do futuro. **Sociedade e Estado**, v. 10, n. 1, p. 13-47, 1995.

MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA - MCT. **Estudo ProspeCTar**: um exercício de prospecção tecnológica nacional. Brasília, dez., 2002. Mimeo.

MELLO, N. T. C. de et al. Demandas tecnológicas na agricultura paulista: contribuição ao debate. **Informações Econômicas**, São Paulo, v. 29, n. 4, p. 7-18, abr. 1999.

NOGUEIRA, E. A e. **Desenvolvimento regional, ocupação do espaço rural e o mercado de trabalho no sudoeste do estado de São Paulo**. 1999. 340 p. Tese (Doutorado) - Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo.

_____; MELLO, N. T. C. de. Pesquisa prospectiva de demanda regional no sudoeste paulista. **Informações Econômicas**, São Paulo, v. 31, n. 2, p. 22-30, fev. 2001

_____. et al. Estudos de prospecção de demandas do sistema natural da região sudoeste do estado de São Paulo. In: CASTRO, A. M. G. et al. (Eds.). **Cadeias produ-**

tivas e sistemas naturais: prospecção tecnológica. Brasília: EMBRAPA/SPI/DPD, 1998. cap. 4, p. 75-100.

PORTER, M. E. **Estratégia competitiva**: técnicas para análise de indústrias e da concorrência. Rio de Janeiro: Campus, 1997.

QUIRINO, T. R. Impacto agroambiental e agenda da pesquisa agropecuária brasileira. In: CASTRO, A. M. G. de et al. (Eds.). **Cadeias produtivas e sistemas naturais**: prospecção tecnológica. Brasília: EMBRAPA/SPI/DPD, 1998. cap. 3, p. 61-74.

_____. et al. **Impacto agroambiental**: perspectivas, problemas, prioridades. São Paulo: Edgard Blusher, 1999. 184 p.

SILVEIRA DE ALMEIDA, H. Um estudo do vínculo tecnológico entre pesquisa e desenvolvimento, fabricação e consumo. In: MARCHOVITCH, J. et al. (Eds.). **Política e gestão em ciência e tecnologia**: estudos multidisciplinares. São Paulo, 1986. p. 1-44.

TSUNECHIRO, A. **Avanço da soja e recuo do feijão no Sudoeste paulista**. Disponível em: <www.iea.sp.gov.br>. Acesso em: fev. 2004.

WRIGHT, J. T. C. Delphi - uma técnica útil para o planejamento?. In: ENCONTRO BRASILEIRO DE PLANEJAMENTO EMPRESARIAL, 3., São Paulo, 1985.

_____. **Previsão tecnológica**. Nova Odessa, SP: SAA/CPA, mar. 1997. (Texto-aula apresentado no Whorkshop "Técnicas de Prospecção").

_____. **A técnica Delphi**: programa de estudos do futuro. São Paulo: FIA/USP, 1994. 31 p. Mimeo.

ZIGLIO, E. The Delphi method and its contribution to decision-making. In: ADLER, M.; Ziglio, E., (Eds.). **Gazing into the Oracle**. London: Jessica Kingsley Publ, 1996, p. 3-33.

Recebido em 22/11/2004. Liberado para publicação em 09/03/2005.