

6. AGRICULTURA E MEIO AMBIENTE: TENDÊNCIAS

Tarcizio Rego Quirino

6.1. INTRODUÇÃO

Uma quase unanimidade de nosso tempo é o reconhecimento de que o planeta Terra tem demonstrado sinais de exaustão causada pelo uso acelerado que a humanidade vem fazendo dos recursos naturais. Esse reconhecimento foi, pela primeira vez, enfática e convincentemente defendido pelo Clube de Roma a partir de 1968. A seguir, ganhou notoriedade mundial pelo documento "Os Limites do Crescimento" (Meadows et al., 1974), que se tornou o marco inicial de nova fase dos estudos prospectivos (Marinho & Quirino, 1995).

Em vez do ufanismo progressista típico do pós-guerra, tais estudos levam em conta a possibilidade de exaustão futura dos recursos naturais. O impacto inicial de descrédito e a sensação de que este seria apenas um ponto de vista alarmista foram, aos poucos, cedendo espaço a reflexões e evidências que, se não chegaram a confirmar as piores previsões, certamente desencorajaram as esperanças quiméricas de um mundo infinitamente rico, de uma sociedade progressivamente consumista e de uma natureza para sempre dadivosa. Incentivaram, ao contrário, as atitudes e as ações preventivas. O crescente patrocínio internacional desse reconhecimento, expresso politicamente por eventos como a Cúpula do Rio (Eco 92), vem reforçando seu papel e, aos poucos, tornando-o influente nas decisões políticas e econômicas.

Hoje em dia, o *Zeitgeist* é de que a natureza é finita como fonte de matéria-prima para o nível de consumo da população atual, a despeito da enorme desigualdade entre países e entre estratos sociais. No que tange ao acesso às riquezas e às comodidades da civilização industrial, tal como esta foi praticada pelo capitalismo euro-americano e pelo socialismo sino-soviético, claramente não são realizáveis os ideais de igualdade dos povos e dos indivíduos. Ambos os sistemas políticos contendores da guerra fria, apesar de terem sido dominantes durante quase todo o século XX, oferecem um modelo de civilização industrial inviável, mesmo se usufruída apenas pelos privilegiados beneficiários atuais dos países mais ricos. Espalhada para toda a humanidade, chega a ser impensável.

As relações entre o homem e a natureza devem ser revistas para se adaptarem aos termos desta, visto que, até aqui, foram regidas pela dinâmica imposta pelos homens. As diversas organizações ecológicas, reconhecidas como Novos Movimentos Sociais (Buttel, 1992), são a expressão dessa consciência e a força política que a insere na história. Apesar disso, não está disponível, no mercado das idéias político-sociais de nossa época, uma utopia que seja, ao mesmo tempo, ecologicamente viável, socialmente igualitária e politicamente motivadora¹. O decorrente sentimento de impotência, de perigo e de frustração tem se tornado parte importante das características da humanidade pós-moderna.

¹ Existem inúmeras propostas de reorganização social que atendem aos parâmetros ecológicos. O problema é que supõem uma volta a níveis primitivos de produção e consumo ou a manutenção das desigualdades entre países e pessoas, de tal modo que dificilmente chegariam a tornar-se uma força política inspiradora para as multidões, um compromisso organizador para países ricos e pobres e um parâmetro determinante das mudanças socioeconômicas globais. O Relatório Brundtland (UNCED, 1987) é uma provocação positiva na direção de uma "modernização ecológica" com desenvolvimento econômico sustentável (Hannigan, 1995), mas ainda não mostrou força para cumprir o necessário papel de utopia politicamente motivadora para o novo milênio.

A capitalização da agricultura, que vem ocorrendo na Europa e nos Estados Unidos desde a metade do século XIX dominada pelo impulso produtivista, procura maximizar os lucros do capital independente do impacto negativo sobre o meio ambiente (Goodman & Redclift, 1991). A agricultura "industrial", que corresponde aos padrões dominantes de produção, distribuição e consumo da civilização industrial e caracteriza a recente evolução dos arranjos institucionais da agricultura brasileira (Silva, 1996), atenderia aos correspondentes valores culturais de acesso abundante e hedonístico ao consumo. Mas a resultante drenagem de poluentes para cursos d'água, a deterioração de terras frágeis, a erosão do solo por nutrientes químicos e pesticidas, a conversão extensiva de paisagens naturais, de florestas e de *habitat* de biodiversidade, em terras agricultáveis, têm sido igualmente denunciadas como parte importante do desbalanço nas relações entre o homem e a natureza (Adams et al., 1990), embora inferior aos impactos decorrentes, por exemplo, dos dejetos industriais, da expansão urbana e do problema atômico e energético. Para atender à reivindicação de que a humanidade necessita adotar uma agricultura sustentável, no sentido ecológico de ser tecnicamente apropriada para continuar produzindo indefinidamente no mesmo nicho, é necessário identificar ou gerar tecnologias que atendam tais condições e que sejam econômica e socialmente viáveis. Com efeito, muito dinheiro e esforços têm sido destinados a essa meta nos últimos anos, mas muito progresso está ainda por ser realizado.

No Brasil, a Embrapa passou a procurar explicitamente o caminho da sustentabilidade da agricultura desde, pelo menos, o início dos anos noventas (Flores et al., 1991). Para isso, reformulou sua própria missão institucional de modo a tornar a pesquisa agropecuária das suas trinta e oito Unidades de pesquisa, instrumental para a sustentabilidade da agricultura em sentido amplo, adotou a adminis-

tração estratégica como princípio organizador e redefiniu a missão de uma delas para que cuidasse do monitoramento e avaliação do impacto ambiental da agricultura (Jaguariúna, SP). Conhecido como Embrapa Meio Ambiente, tem como missão contribuir para tornar possível a agricultura sustentável, pela ação direta e também pelo incentivo à pesquisa ecologicamente correta dos demais Centros e, principalmente, pela liderança quanto à identificação de problemas, ao monitoramento de situações e à proposição de perspectivas. A reflexão sobre a situação e tendências das relações entre o homem e a natureza, assim como se exprimem no impacto da agricultura sobre o meio ambiente no Brasil, torna-se insumo fundamental para informar os rumos e as decisões de prioridade da pesquisa agropecuária e da agricultura em geral.

O estudo que se segue é uma contribuição à reflexão sobre o tema. É uma construção coletiva, no sentido de que o método empregado se caracteriza pela combinação de contribuições de um número de especialistas intencionalmente selecionados, para assim atingir uma visão prospectiva. O método propõe que tal visão, compartilhada e informada pelo conhecimento de especialistas heterogêneos, tem maior probabilidade de se aproximar de um futuro obviamente desconhecido. Este, a rigor, é impossível de ser percebido, senão quando já inexoravelmente presente (Marinho & Quirino, 1995). A justificativa para tentar empreendimento tão dubiamente exitoso é a mesma que filósofos, políticos, negociantes e simples mortais nos damos para explorar o futuro sob qualquer outro ângulo. Se não sistematizamos nem disciplinamos nossa reflexão fundamentada no que sabemos do passado, o futuro será uma incógnita perfeita sobre que, apesar disso, estaremos continuamente influenciando através das decisões definidoras de nossas presentes ações e de suas conseqüências, sejam elas intencionais ou fortuitas. Ou então, o futuro será visto como a projeção

de desejos individuais ou coletivos que, ao final, possivelmente nada terá a ver com a forma como as coisas de fato acontecerão.

A próxima sessão identificará os aspectos centrais do estudo e delimitará o enfoque. Em seguida, serão dadas informações sobre os aspectos metodológicos. O corpo central do estudo examinará aspectos selecionados dos resultados: os principais fatores com alta probabilidade de influenciar o futuro da qualidade ambiental na agricultura e as tecnologias críticas e linhas de pesquisa básica e aplicada que, à análise dos especialistas, se revelaram mais apropriadas para atender aos problemas da agricultura sustentada no Brasil. Finalizando, serão sumariadas as conclusões e apresentadas algumas reflexões sobre as condições emergentes examinadas, com referência principal até o ano de 2005, porém com horizonte dilatado para mais além.

6.2. ASPECTOS FOCAIS

A abordagem que vai ser dada para considerar as relações entre o meio ambiente e a agricultura é confessadamente limitada e circunscrita. É o resultado de uma recente pesquisa da Embrapa Meio Ambiente² e decorre da preocupação de identificar caminhos que possam ser trilhados pela pesquisa agropecuária brasileira e incorporados à sua agenda de prioridades, de alargar a proporção dessa pesquisa que percebe tais relações como problemáticas e de interessar mais pessoas em procurar e adotar soluções práticas para os problemas decorrentes do estado insatisfatório dessas relações. Além

² Programa de Proteção e Avaliação de Qualidade Ambiental, projeto 11.0.94.226 "Análise Prospectiva dos Principais Fatores de Degradação Ambiental na Agricultura". A pesquisa se beneficiou, em parte, do apoio do CNPq ao autor (projeto 521988/95-0)

disso, está referenciada ao horizonte temporal do primeiro quinquênio do próximo século, ao espaço brasileiro e ao alcance do método que se considerou apropriado para a exploração do futuro.

O foco principal da abordagem foi construído em torno de aspectos selecionados da organização social e da tecnologia, reconhecidos por um grupo de pesquisadores agropecuários e especialistas em planejamento estratégico e futurição, como capazes de exercer influência hegemônica sobre o futuro da agricultura, as tendências da demanda tecnológica e as pressões sociopolíticas exercidas sobre a pesquisa agropecuária. Os aspectos substantivos que serão discutidos nos próximos itens constituem uma seleção da análise prospectiva resultante do estudo. Discussão de outros aspectos está disponível em Wright et al.(1994), Wright & Irias (1996 a,b) e Quirino et al.(1997).

6.3. O MÉTODO DELPHI

O método Delphi consiste na consulta repetida de especialistas e outros interessados, com o objetivo de discutir e aprofundar determinado assunto, usualmente para fins de planejamento ou de prospecção. Seu emprego é indicado nos casos em que não há suficiente conhecimento científico ou factual estabelecido sobre o tema, quando os métodos prospectivos de extrapolação de tendências não se aplicam ou quando se busca a convergência de opiniões em instâncias de interesses inicialmente conflitantes (Hill & Fowles, 1975; Twiss, 1992; Marinho & Quirino, 1995; Ziglio, 1996). É formado um painel de especialistas anônimos entre si que objetivam o refinamento progressivo das previsões mediante seguidas etapas de interação escrita e cumulativa.

Por se tratar de uma amostra intencional, em que é importante a qualidade dos conhecimentos dos participantes, a exploração de idéias e a combinação interativa de informações, não se põe o problema da representatividade nem da replicabilidade, os quais são atendidos pelo atributo da credibilidade (Hill & Fowles, 1975; Downes, 1991)⁽³⁾. Embora a alta credibilidade não garanta a boa qualidade científica dos resultados, sem ela é impossível obter bons resultados científicos (Kerlinger, 1973).

Na presente instância, realizou-se a aplicação do método Delphi em duas rodadas, em que participaram, respectivamente, 135 e 64 especialistas. Na primeira, identificaram-se os fatores que, segundo o julgamento compartilhado pelos painelistas, irão influenciar os aspectos da qualidade ambiental na agricultura brasileira, aqueles que melhor descrevem tal ambiente futuro e as prioridades de atuação e de pesquisa a adotar em tais circunstâncias. Na segunda, confirmaram-se e aprofundaram-se os resultados da primeira rodada, discutindo-se temas polêmicos e novos assuntos sugeridos por esta.

O método Delphi não reivindica pressupostos quanto à concepção de mundo e aos fundamentos teóricos de interpretação da realidade eventualmente adotados por cada painalista. Como em um heterogêneo grupo de consultores, cada participante fica livre para contribuir com suas conclusões e sugestões, sem ter de justificar as bases de suas evidências. Tal posição, que pode ser objetada a partir de qualquer um dos pontos de vista que caracterizam a diversidade paradigmática das ciências sociais (Collins, 1994) tem, por outro lado, diversas vantagens práticas, a saber: focaliza no problema em discussão, evitando monopolização por apenas um ponto de vista; abre

⁽³⁾ Ver a discussão extensiva da metodologia em Quirino et al. (1997).

espaço para que sejam levadas em consideração as interações entre os fatores, os quais são percebidos pelos especialistas, tanto sincrônica, como diacronicamente; é uma forma de praticar a complementaridade de entendimento que cada um dos paradigmas não se tem mostrado capaz de alcançar sozinho (Quirino, 1970; Marinho & Quirino, 1995); trata de aproximar a dinâmica, embora não a forma nem o rigor, de uma abordagem sistêmica complexa; finalmente, canaliza as energias da participação e da criatividade para os aspectos práticos e as conseqüências relevantes do assunto em discussão, mantendo, ainda assim, uma abordagem pluralista.

6.4. AS GRANDES MUDANÇAS ⁴

Quatro grandes mudanças influenciarão o estado da agricultura brasileira no início do século: a globalização, a formação de blocos, o ambientalismo ⁵ e as condições cambiantes do mercado interno.

6.4.1. Globalização

O impacto da globalização sobre a agricultura brasileira é reconhecido como extremamente importante, seja mediado pela formação de blocos, seja diretamente pela abertura de mercado para o mundo. Os painelistas prevêm que a participação do comércio exterior no Produto Interno Bruto (PIB) vai evoluir dos atuais 15% para 20 a 25% em 2005. Em conseqüência, o desenvolvimento econômico será acelerado, a agricultura e a indústria tenderão a modernizar-se e os

⁴ Parte dos argumentos e informações aqui sintetizados estão desenvolvidos em Quirino (1997), Quirino et al. (1997) e Quirino & Irias (em preparação). As citações sem outra indicação no texto são provenientes da segunda rodada dos questionários Delphi.

⁵ "Ambientalismo refere-se à intervenção planejada para conseguir melhoramento na qualidade ambiental, as mais das vezes realizada pelo Estado, nos países desenvolvidos" (Goodman & Redclift, 1991).

produtos e serviços brasileiros ficarão mais competitivos no mercado internacional. A agropecuária terá mais competição externa para o abastecimento do mercado interno e, ao mesmo tempo, mais oportunidade para exportar, em consequência do aumento da demanda e do crescimento do comércio global.

Apesar das oportunidades renovadas, mudanças nas condições do mercado internacional dificultarão a capacidade da produção agropecuária de tirar partido daquelas. Em primeiro lugar, novas tecnologias de produção nos países mais desenvolvidos manterão a atual tendência de queda do preço médio internacional de *commodities*. Ela será compensada, porém, pelo decréscimo do custo dos transportes e da administração dos negócios, de modo que os preços ao agricultor não serão fortemente afetados para baixo. Como resultado, haverá incremento da produção e da produtividade da agricultura.

Em segundo lugar, o mercado internacional se tornará mais exigente com relação aos impactos ambientais negativos causados pelas atividades agropecuárias, e crescerão as pressões contra desflorestamento e violação dos direitos humanos, como uso de trabalho infantil e semi-escravo. Assim, aumentará a influência da opinião pública internacional sobre as oportunidades de exportação da agricultura brasileira; em compensação, crescerá o nicho de produtos de exportação de melhor qualidade, social e ambientalmente corretos. Essa é uma oportunidade que deve ser aprofundada e explorada.

Segundo alguns painelistas, o produtor para exportação tem facilidade de adaptar-se às novas tecnologias e demandas de mercado, além de ter acesso ao crédito, o que contribuirá para que a competitividade das exportações brasileiras não seja afetada negativamente. A assistência do Governo ainda poderá diminuir o traumatismo das mudanças, especialmente se dirigida aos pequenos produtores, o que aumentará as repercussões positivas também no mercado interno.

Este cenário conta com o recrudescimento da politização da opinião pública internacional que, embora positiva em essência, poderá tornar-se um campo de manobra para exclusão de produtos brasileiros do mercado, mediante barreiras não alfandegárias, por motivos inconfessados de competição de preços ou proteção de mercado. Impõem-se ações preventivas como: o reconhecimento precoce de tendências do aparecimento de tais barreiras; a mobilização do esforço tecnológico, organizacional e político para superar as condições que possam justificá-las e a identificação e sustentação, no contexto político nacional e internacional, de argumentos e pontos de vista favoráveis aos interesses do Brasil como exportador de produtos agropecuários.

Talvez ainda mais importante que as pressões, os produtores percebem cada vez mais claramente, segundo a argumentação de um dos painelistas, que é do seu interesse a rejeição (*push effect*) aos métodos tradicionais da agricultura produtivista em troca de um relacionamento menos predatório com a terra, que, finalmente, representa o elemento mais permanente - ou não, caso não seja preservada - do capital de produção.

Em suma, a melhoria da qualidade dos produtos e a adaptação dos padrões de produção a razões sociais que, em princípio, não visam diminuir custos, serão elementos muito importantes para a adaptação da agricultura à nova competitividade do mercado globalizado.

6.4.2. Formação de blocos

Contrariamente à doutrina neoliberal, aos desígnios dos Estados Unidos e à política de organismos internacionais, como o Banco Mundial, que preferem uma globalização irrestrita, esta vem sendo mediada pela formação de blocos regionais de comércio, às vezes com

pretensão a atingir formas mais abrangentes de integração, a exemplo da União Européia. Os blocos, uns mais, outros menos, deverão influenciar a agricultura brasileira e suas relações com o meio ambiente.

6.4.2.1. MERCOSUL

O Mercado Comum do Sul (MERCOSUL), que se coloca mais perto dos interesses brasileiros, terá um impacto forte e variado sobre nossa agricultura. A crescente integração já está influenciando aspectos como maior competitividade e produtividade, maior especialização, melhor preço e qualidade. Trigo, carne e leite são os produtos mais expostos à competição. Produtores que atualmente trabalham em áreas onde a competição é mais forte deverão mudar de produto. Em compensação, haverá maior exportação de produtos industrializados e frutos tropicais e incremento do volume e das condições de negociação. A Argentina é o país de mais impacto, e a qualidade dos solos a favorece. A diferença de tecnologia na pecuária leiteira exige que o Brasil adote incentivos à modernização, como transferência de embriões e inseminação artificial, e ofereça formas creditícias vinculadas à melhoria do manejo. Finalmente, segundo um dos painelistas, o incremento das oportunidades de exportação de produtos poderia retardar a equação do problema da fome no País.

6.4.2.2. A União Européia

A União Européia (UE) é vista como um mercado de alto potencial para os produtos brasileiros, principalmente se a aproximação for oficializada por protocolo político. A redução de subsídios aos produtos agropecuários europeus é uma das demandas para melhorar a competitividade dos nossos produtos. Provavelmente, teremos oportunidades de fazer bons negócios fornecendo produtos tropicais e importando tecnologia, já que a UE tende a depender de uma gama de produtos agrícolas que exportamos. Pode-se expandir o mercado de

frutas tropicais e de contra-estação, mas este exige alta qualidade, excelente apresentação e inexistência de resíduos agroquímicos.

Por outro lado, pode haver influências negativas se, por exemplo, aumentarem as restrições às importações de derivados da soja. Como efeito dos subsídios concedidos, os países europeus impõem uma competição irreal com a agricultura brasileira, dificultando a exportação. Além disso, poderemos ter o acesso restringido, no que concerne a algumas tecnologias de nosso interesse.

O mercado da UE tende a se tornar cada vez mais exigente, incentivando a agricultura orgânica sem agrotóxicos e penalizando produtos com resíduos químicos. As preocupações ambientais estão sendo rapidamente traduzidas em normas políticas e administrativas, como certificação da Internacional Standardization for Organization (ISO) tipo ISO 14000, cobradas das importações. Tais exigências já estão afetando a competitividade dos produtos brasileiros. Problemas sanitários, como a aftosa e outras doenças, podem criar grande obstrução.

6.4.2.3. O NAFTA

A influência do North American Free Trade Association (NAFTA) sobre a agricultura brasileira é vista pelos painelistas de modo muito menos otimista de que a da Europa. Embora diversos deles reconheçam sua forte influência devido à posição dos Estados Unidos na economia globalizada, o que torna o NAFTA dinâmico e "com imenso potencial na área de tecnologia, insumos, biotecnologia, dentre outros", os interesses do Brasil se ressentem pelo estilo impositivo que foi usado para arrancar a aprovação de uma Lei de Patentes que, segundo um respondente, "traz enormes prejuízos a nossa agricultura". O mercado se torna cada vez mais sofisticado, como o da Europa. A proximidade do México dos centros dinâmicos de

consumo e os incentivos que tem recebido dificultam a competitividade brasileira, como é o caso do suco de laranja.

Crescerá nas importações a influência de nichos especiais de mercado, de preocupação com o meio ambiente e de qualidade. Haverá pressão por preços mais baixos, maior competitividade, especialização e maior controle de qualidade. Surgirão maiores exigências ambientais para produtos florestais.

Parece não haver expectativa de que o Brasil termine por aderir ao NAFTA. Esse caminho teria sido muito dificultado pela presença do México, que produz a baixos custos, e do Canadá, que dispõe de alta tecnologia, o que reduz e estreita o mercado de que o Brasil poderia beneficiar-se. Em geral, a situação está obrigando a uma relação mais forte com a UE e à luta pela extensão do MERCOSUL a outros países do continente.

6.4.2.4. Bacia do Pacífico

A influência da Bacia do Pacífico é mais longínqua, mas a região é um campo aberto à expansão comercial, com suas economias em crescimento. É um mercado em expansão para produtos protéicos e uma oportunidade para soja e grãos. Há muito espaço para parcerias de investimento, intercâmbio técnico, financiamento e projetos de cooperação (assim como com o Japão). Apresenta-se como alternativa para a agricultura do Centro-Oeste. Depende também da preocupação com aspectos ambientais, mas não em tão alto grau como o mercado europeu e o norte-americano. A entrada do Chile no MERCOSUL pode aumentar a penetração de produtos brasileiros, facilitando o escoamento para o Pacífico.

Em contrapartida, a tradição cultivada pelos países da bacia do Pacífico, de serem grandes exportadores e pequenos importadores, e de darem prioridade ao comércio regional, limita o tamanho do

mercado que pode ser conquistado pelo Brasil. Apesar de tal situação, a curto prazo, um dos painelistas sugere que a projeção de crescimento do comércio de produtos agrícolas brasileiros está diretamente relacionada ao comportamento político e econômico dos países asiáticos (bacia do Pacífico e China), podendo alcançar patamares entre 7 e 8 % de taxa de crescimento.

6.4.2.5. O Leste europeu

Apresenta situação problemática, pois a consolidação econômica da região ainda não está firme, porquanto depende da estabilidade política da Rússia. Os mais otimistas acham que deve apresentar mercados promissores, pois estes são frágeis, abertos e seus produtos agrícolas não competem com os tropicais. Será possível consolidar e aumentar mercado de suínos e aves, mas a influência maior continuará com café e soja, como hoje, e com grãos em geral, cuja importação tende a aumentar. Uma possibilidade a explorar será a venda de *commodities*, como açúcar demerara, óleo de soja bruto, soja em grão, madeira bruta, em um sistema próximo ao de "troca", ou seja, recebendo de volta insumos e matéria-prima de origem mineral, tais como fósforo, cimento, tratores, tecnologia em gasodutos, máquinas e equipamentos, geradores e turbinas. O Leste europeu representa maior potencial, todavia, a médio e a longo prazo.

Uma visão mais pessimista, porém minoritária, vê o mercado Centro-europeu como pequeno e inseguro. Podem mesmo ser competidores com a agricultura brasileira na Europa. A influência e as oportunidades seriam pequenas e, a região, de difícil penetração.

6.4.2.6. A China

A China talvez seja uma ameaça, devido à mão-de-obra barata. Mas, como dificilmente se tornará auto-suficiente na produção de alimentos num futuro previsível, é um potencial cliente, com quem podemos incrementar o comércio por troca de produtos. País com

economia em franco desenvolvimento e alto potencial de consumo, será um amplo e importantíssimo mercado a longo prazo, com excelentes oportunidades para os produtos brasileiros.

O crescimento acelerado do contingente populacional já a transformou em importadora de grãos. Pode tornar-se grande importadora de soja e óleo de soja em curto prazo e fornecer tecnologias alternativas. O comércio portroca pode ser incrementado, incluindo produtos e tecnologias agrícolas. Não apresenta muitas restrições quanto ao modo de produção, pois não insiste em requisitos ecológicos, e é mercado potencial também para tecnologias agropecuárias brasileiras.

Por ser concorrente no mercado internacional de couros, tem tido influência contundente na pecuária brasileira, diminuindo a margem de uso do couro para a confecção de calçados. Pratica níveis crescentes de poluição ambiental e faz *dumping* com seus produtos de preços incrivelmente baixos. Políticas *anti-trust* e *anti-dumping* devem ser sustentadas pelo Brasil para se defender.

Apesar disso, o país ainda conserva a aura de incógnita que sempre teve. Como sintetizou um dos painelistas, "ninguém sabe ao certo o que será da China".

6.4.2.7. África

A influência africana sobre a agricultura brasileira não está muito visível para a maioria dos painelistas. Um quinto deles está convencido de que terá pouca ou nenhuma influência e 45% não opinaram. Entre os demais, a opinião dominante é que a influência dos países da África será principalmente como compradores de nossos produtos agropecuários e usuários de nossos serviços e tecnologias. Têm sérios problemas de pobreza e fome e poucas saídas comerciais viáveis. Assim, ainda não se caracteriza como um mercado para o Brasil, por causa do limitado poder de compra.

Podemos, porém, fazer da África parceiros a quem ajudar e que, em contrapartida, podem tornar-se um mercado importante, mais fácil de ser conquistado de que outras partes do globo, não só para a agricultura, como para a indústria e os serviços. Sendo dependente do mercado de grãos europeu, pode ter nas exportações brasileiras alternativa para oportunidades desfavoráveis futuras. O desequilíbrio ecológico será o fator determinante do que vai ocorrer com a África. Caberia incentivar cooperação técnica, e projetos de intercâmbio fornecido pelo Brasil.

Por outro lado, a África pode representar problema para a agricultura brasileira em alguns aspectos. Deverá continuar concorrendo com o Brasil em produtos tropicais, como café e cacau. Pode ainda contribuir com pragas novas, mas também com culturas alternativas. No que se refere a uma competição mais ampla no mercado internacional, “pode demorar muito até representar problema”.

6.4.3. Ambientalismo

A análise das perspectivas da agropecuária brasileira com relação à globalização e, especialmente, perante os blocos em que tende a consolidar-se o mercado internacional, já deixa claro que as preocupações com impactos ambientais negativos são um dos aspectos característicos das relações com os mais importantes deles. As exportações demandarão produtos de alta qualidade, livres de agrotóxicos e obtidos sob condições consideradas, pela opinião pública internacional, como socialmente aceitáveis.

Por outro lado, é crescente a preocupação com o meio ambiente no Brasil e com a preservação dos meios de produção agropecuária. Quais serão as perspectivas de atender a essas demandas? Quais as

tendências? Os painelistas se mostraram fundamentalmente otimistas, mas também apontaram problemas que não serão resolvidos e soluções que só funcionarão pela metade.

Já se torna evidente que o Brasil está cristalizando práticas favoráveis no que se refere à relação entre agricultura e meio ambiente e deve continuar a fazê-lo. Contudo, elas não chegarão a abranger a totalidade da produção agrícola. Os impactos agroambientais negativos até 2005 continuarão a ser o uso inadequado do solo, o emprego de agentes químicos, tais como agrotóxicos, fertilizantes e corretivos, e o desmatamento para fins agrícolas. Para que se consiga a sustentabilidade da agricultura nacional, é necessário um esforço integrado de conservação dos recursos naturais, de produção econômica eficiente e de melhoria da qualidade de vida da população rural.

As tecnologias de produção que despontam como favoritas para a redução da degradação ambiental, baseiam-se em integração e manejo de sistemas. Sua pesquisa permite o aproveitamento de conhecimentos anteriormente elaborados, mas requer combinação e coordenação dos mesmos, assim como identificação e complementação dos aspectos insatisfatórios ou desconhecidos. A indispensável abordagem sistêmica exige mais disciplina lógico-científica do que parece à primeira vista, complementada por conhecimentos estatísticos e processamento de dados inventivos e pioneiros.

Três são os aspectos mais importantes da agricultura brasileira que se contrapõem à preservação da biodiversidade: a tendência à monocultura, o uso intensivo de agroquímicos e o desaparecimento dos sistemas tradicionais de produção agropecuária. Mas é esperado um forte aumento do uso de agentes de controle biológico na agricultura brasileira ou, pelo menos, alguma substituição dos agentes químicos.

A busca da agricultura sustentável exige um esforço integrado de conservação de recursos naturais, produção e melhoria da qualidade de vida da população rural. É desejável, segundo um dos painelistas, que se crie certa especialização dos diferentes tipos de produtores para tornar viável a consecução do objetivo.

“O lado ecológico e econômico poderá ser trabalhado nos sistemas especializados, de exportação, em grande extensão geográfica. O lado social teria mais aplicabilidade nos sistemas familiares de difícil desenvolvimento geral. O sistema familiar exige uma mulher atuante, cuja importância é fundamental no trato das hortas, plantas medicinais, preservação do germoplasma, educação etc.”⁶

A ação do Estado é vista principalmente como normativa e incentivadora.

Um ponto básico ao desenvolvimento sustentável é a atuação da Embrapa junto às regiões menos desenvolvidas e com mais dificuldade de acesso às técnicas, para levar os meios mais adequados de aproveitamento barato e de adaptação das tecnologias tradicionais, promovendo o incentivo ao abandono dos métodos considerados predatórios e de degradação ambiental. Foram considerados fundamentais o apoio à agricultura “caipira” e à pequena propriedade, visando à adequação das tecnologias à cultura de cada região como caminhos para a busca das bases sustentáveis no que concerne à conservação ambiental.

Em suma, será necessário forte suporte técnico na área ambiental para viabilizar o crescimento das exportações agrícolas brasileiras até 2005. A sustentabilidade da agricultura, a biodiversidade e as novas tecnologias vão requerer mais alto nível educacional da

⁶ As citações são de respostas anônimas dos questionários.

população, maior especialização dos técnicos e maior abrangência e profundidade dos cientistas.

A prioridade da educação para a agricultura e a pesquisa agropecuária é reforçada pelo seu relacionamento com os novos arranjos sociais que se estão desenvolvendo (como a reforma agrária e a expansão da agroindústria) e pela perspectiva de amplos progressos em áreas complexas, e quase esotéricas, do conhecimento puro e aplicado. A agenda educacional abrange, pois, desde a educação básica e de adultos, até a especialização dos pesquisadores agropecuários. Em síntese, a crescente interdependência entre a agropecuária, a escola e a pesquisa aparece como uma das tendências mais claramente previsíveis para o início do milênio.

6.4.4. Condições cambiantes do mercado interno

O crescimento populacional interno e externo, o incremento do poder de compra e a demanda por qualidade criarão mercados diferenciados. O mercado externo, especialmente o dos países do Primeiro Mundo, será sofisticado, diversificado e exigente quanto à qualidade dos produtos, inclusive quanto à forma e à ausência de resíduos tóxicos. A crescente exigência de "selo verde" é apenas um dos arranjos organizacionais possíveis para simbolizar e garantir o atendimento desses requisitos. O mercado interno fará menos exigências, mas demandará padrões superiores aos atuais, quanto ao uso de agroquímicos, qualidade dos produtos e acessibilidade de preços.

O atendimento à demanda interna de alimentos requer que a pesquisa agropecuária enfatize a redução de custos juntamente com a diversificação, a ampliação do volume produzido e a adequação ambiental na qualidade do produto. Parte do mercado interno estará

demandando produtos sofisticados, com as exigências similares às do mercado do Primeiro Mundo. Pesquisas na área de controle biológico e de pragas foram indicadas como essenciais para atender a ambas as demandas, visto que, seu emprego na produção, diminui a agressão sobre o ambiente e permite, concomitantemente, o aumento do volume de produção e o combate à fome. Além disso, como manifestou um dos respondentes, "os estudos em diversificação e maior qualidade ambiental dos produtos são fundamentais para que a pesquisa se legitime e encontre formas de parceria que aumentem seu percentual de financiamento fora da esfera pública".

6.5. AVANÇOS DO CONHECIMENTO E PRIORIDADES PARA A PESQUISA AGROPECUÁRIA

Foi oferecida aos painelistas (segunda rodada) uma lista de tecnologias críticas que poderiam gerar linhas de pesquisa agropecuária⁷ em temas considerados de pesquisa básica, e outra em pesquisa aplicada. Indicações sobre o grau de prioridade foram depois ponderadas (alta = 3, média = 2, baixa = 1, excluídas as respostas em branco). A tabela 1 é uma proposta de prioridades de pesquisa resultante do conjunto de decisões expresso pelos julgamentos dos painelistas que se consideraram suficientemente informados para se pronunciarem.

⁷ Para informação metodológica, ver Quirino, T. R.; Dias, E.; Luis, A. J. B. (em preparação). Lista similar, usando um critério alternativo de tratamento dos dados, aparece em Quirino, 1997.

Tabela 1. Tecnologias críticas e prioridades de pesquisa agropecuária enfatizando o meio ambiente

PRIORIDADE	TIPO DE CONHECIMENTO	ÁREA DE CONHECIMENTO	MÉDIA PONDERADA
1	Básico	Instrumental para quantificação de parâmetros ambientais	2,65
2	Aplicado	Monitoramento da biodiversidade dos agroecossistemas e efeitos de atividades agropecuárias na biodiversidade em geral	2,63
3	Aplicado	Proteção da qualidade de recursos naturais (solo, água superficial e subterrânea, atmosfera)	2,63
4	Aplicado	Desenvolvimento de indicadores de sustentabilidade visando ao estabelecimento de metas e suporte de políticas públicas	2,50
5	Básico	Modelagem de agrossistemas	2,48
6	Básico	Tratamento e processamento digital de imagens	2,45
7	Básico	Adaptação e desenvolvimento metodológico	2,44
8	Aplicado	Análise socioeconômica dos impactos positivos e negativos resultantes da adoção de novas tecnologias de produção agropecuária	2,44
9	Aplicado	Modelos preditivos de análise de risco de impactos negativos de tecnologias utilizadas para a produção agropecuária sobre os recursos solo, água, atmosfera	2,39
10	Aplicado	Utilização de subprodutos industriais e agro-industriais em atividade de produção agropecuária	2,38
11	Básico	Fluxos energéticos	2,22
12	Básico	Dinâmica de comunidades (biota)	2,20

Fonte: Programa de Proteção e Avaliação de Qualidade Ambiental, projeto 11.0.94.226 "Análise Prospectiva dos Principais Fatores de Degradação Ambiental na Agricultura".

Os resultados devem ser interpretados no contexto da pesquisa que os gerou, isto é, dizem respeito a prioridades referentes às relações da agricultura com o meio ambiente. As médias estão todas entre 2 (prioridade média) e 3 (prioridade alta), o que revela preocupação relativamente alta dos painelistas com todos os temas considerados.

Os maiores avanços na área de conhecimentos básicos deverão ocorrer no desenvolvimento de instrumental para quantificação de parâmetros ambientais, de modelagem de agroecossistemas e de tratamento e processamento digital de imagens. Na área de conhecimentos aplicados, esperam-se grandes avanços na proteção da qualidade dos recursos naturais, tais como solo, água superficial e subterrânea e atmosfera; na produção de modelos preditivos para análise de risco e de impactos negativos de tecnologias agropecuárias sobre os recursos solo/água/atmosfera, e na geração de indicadores de sustentabilidade para decisão de políticas públicas. Assim, ficam servidas as três áreas de monitoramento, prevenção e recuperação de impactos ambientais deletérios.

Para cada área de avanço, foi conseguida uma longa lista de sugestões de pesquisa: esta revela preocupação com a precisão de técnicas e indicadores para medir e mapear o impacto ambiental, com a instalação de efetivo monitoramento de impacto, tanto em nível local como nacional, e com a capacidade dos recursos humanos para desempenhar tais funções. São sugeridos indicadores a serem estudados, tais como bioindicadores e análise de resíduos, e técnicas a serem dominadas e desenvolvidas, tais como sistemas especialistas, modelagem automática e sistemas de informações geográficas. Um dos objetivos é possibilitar as decisões políticas e o fortalecimento da legislação ambiental.

Outra grande área de sugestões contempla o desenvolvimento e o repasse de tecnologias de sistemas. Estes dizem respeito à

gestão ambiental, à criação animal com reaproveitamento de resíduos, à produção agroflorestal com rendimento ótimo, ao desenvolvimento de sistemas diversificados e integrados e de metodologias para o entendimento das interfaces do meio físico e deste com as relações sociais em geral e as econômicas em particular.

Uma terceira grande área de sugestões se preocupa com princípios, metodologias e tecnologias que conduzam à redução do uso de insumos e ao aumento ou manutenção dos níveis de produtividade, tais como variedades mais resistentes, técnicas de cultivo mais simples e econômicas, mais economia no uso da água, melhor aproveitamento de resíduos, engenharia genética para resistência a pragas e doenças. A reciclagem, suas técnicas em diferentes contextos sociais e econômicos e, mesmo, o fortalecimento da "indústria da reciclagem" complementam o quadro.

O desenvolvimento de conhecimentos especiais oferece mais uma grande área de sugestões: dinâmica de agroquímicos no solo e no lençol freático, pesquisa dos ciclos alimentares e de reprodução, estudos de resíduos de agrotóxicos, tecnologias de plantio direto e muitas outras.

Finalmente, diversos aspectos políticos, organizacionais e administrativos, desde o âmbito local ao internacional, foram apontados como merecedores de modificações e providências.

6.6. O DEBATE SOBRE AS TECNOLOGIAS TRADICIONAIS⁸

A idéia de que o aproveitamento de tecnologias tradicionais no âmbito da agricultura brasileira é fundamental ao desenvolvimento rural sustentável teve grande aceitação dos painelistas, mas, ao mesmo tempo, suscitou argumentos contrários. O ponto de vista majori-

⁸ Ver em Quirino, T. R.; Dias, E.; Luís, A. J. B. (em preparação) uma exposição mais detalhada referente ao assunto.

tário é que a adequação dessas tecnologias é fundamental, uma vez que são experiências acumuladas e testadas por várias gerações e cujo aperfeiçoamento é capaz de promover maior produtividade sem causar danos ao meio ambiente. Contrariamente a essa visão, porém, as tecnologias tradicionais são por outros consideradas completamente regressivas, predatórias e incapazes de conferir aos seus produtores uma efetiva competitividade no mercado. Não há evidência de que os dois grupos tenham em mente as mesmas tecnologias ao emitir os veredictos díspares. Com efeito, será necessário aprofundar mais o assunto, levando em consideração tanto os aspectos técnicos de produção como os aspectos sociorganizacionais e econômicos de viabilidade e de sustentabilidade.

Apesar da discordância, a grande maioria de painelistas concorda que há prioridade de pesquisar as tecnologias tradicionais pela necessidade de resgate, registro histórico e avaliação da eficácia, praticidade, conhecimentos e avanço, assim como para a análise do custo-benefício de seu emprego. A lista de tecnologias tradicionais que merecem ser resgatadas inclui roçados em áreas cabruçadas para minimizar o uso de biocidas em solos distróficos; uso de espécies nativas e técnicas de "coivara-pousio", de adubação orgânica, de animais para tração, e tecnologias extrativistas em geral, que podem evidenciar utilidade para diminuição do uso de agrotóxicos, da dependência dos preços, para melhoria da conservação do solo e como alternativas de agricultura sustentável.

6.7. CONCLUSÕES

As relações da agropecuária com o meio ambiente no Brasil ainda têm de ser caracterizadas como problemáticas, mas apresentam melhoras nos últimos anos e tendência para continuar melhorando. Para isso, há forças de atração e forças de repulsão. A pressão

internacional, tanto a que se revela como oportunidade de mercado, como a que toma a forma de execração por parte da opinião pública a práticas predatórias, oferece motivos de peso para que os produtores se afastem de ações, eventos e atitudes negativas ao meio ambiente. A Europa e a América do Norte são as áreas em que as pressões costumeiramente se originam. Seria injusto dizer que na sociedade brasileira tais preocupações não se apresentam, mas certamente não têm a força e o impacto do fenômeno no Primeiro Mundo. Todavia, a pressão urbana contra práticas ecologicamente predatórias pode chegar logo e forte. Basta que os interesses já existentes se organizem contra os detritos da produção rural, contra os visíveis impactos negativos na água, no solo e na paisagem, contra ocorrências e ameaças referentes à saúde e ao bem-estar. A sociologia ambiental tem mostrado que, às vezes, isso depende apenas de um evento catalisador.

A força maior de atração para adotar um ambientalismo coerente na produção agropecuária parece vir dos próprios interesses dos donos de terra e dos que dela dependem com suas famílias e seus descendentes para viver. Despontam, assim, algumas indicações de que a posse útil da terra é um arranjo social positivo para preservar a natureza. Nesse contexto, a transferência, pela reforma agrária, de terras devolutas, a donos que delas vão depender para produzir e viver, provavelmente será um incentivo eficaz para ações e atitudes ambientalistas. Mas necessita ser uma posse esclarecida, seja por experiência de uso, seja pela educação agroambiental.

O quadro que neste estudo se delineou sobre as relações da agricultura e o meio ambiente é incompleto, provisório, provavelmente falho. Um aspecto identifica claramente as razões das deficiências: faltam dados sobre esse tipo especial de realidade, não a conhecemos devidamente. Os painelistas insistiram nesse ponto de variadas formas e reclamaram as soluções.

A própria escolha do método foi decorrência disso. Faltam teorias, necessitam-se conceitos para captar a realidade sob um ângulo apenas emergente na história da humanidade e da ciência, não nos pusemos de acordo sobre indicadores. É necessário gerar técnicas de observação, instalar sistemas de coleta de dados, construir modelos explanatórios e interpretativos. É um mundo de ciência a construir, talvez um paradigma a gerar/adotar. A pluralidade de “prioridades”, todas quase indiferenciadas quanto ao grau de urgência, revela a situação em que quase tudo está por ser feito e há pressa.

Crescentemente, as exigências dos mercados mais sofisticados incidem sobre aspectos do processo de produção, tais como abstinência de agrotóxicos, garantia do uso ecologicamente correto do meio ambiente, especialmente do solo, da água e das florestas, e até uso “eticamente correto” dos recursos humanos. Tais demandas transcendem a tecnologia e a racionalidade puramente econômica, não podem ser satisfeitas apenas com produtividade, e as características demandadas não estarão evidentes da presença e da forma dos produtos. Assim, as exportações terão que, aos grãos e frutas, aos tecidos, sapatos e óleos, juntar informação e, a esta, poder de convencimento e garantia de confiabilidade.

O mercado emergente para a agropecuária brasileira, no início do milênio, adquire uma dimensão de relacionamento psicossocial e contratual de fidelidade entre produtor e consumidor que, no passado, jamais existiu em tal intensidade⁹. Os aspectos que a produção chamada a atender transcendem, assim, a tradicional racionalidade econômica do custo e enfatizam o campo da administração de produção, da criação, administração e manutenção de imagem,

⁹ Contudo, a exportação brasileira de frangos para os países islâmicos do Oriente médio parece ser uma instância de satisfação a um mercado em que há demandas bem específicas (no caso, rituais) quanto ao modo apropriado de desenvolver o processo de produção. Infelizmente, não consta que haja estudos socioantropológicos sobre o caso.

apresentando riscos e dificuldades, mas também vantagens e retornos, ainda não reconhecidos pela agropecuária brasileira. Esse é, certamente, um intrigante e inovador campo de pesquisa e uma promissora vereda para empreendedores.

O horizonte da globalização é muito mais incerto e complexo do que se reconhece, mesmo com o auxílio da construção coletiva do conhecimento decorrente do método Delphi. Por exemplo, a abertura do mercado, que é a face interna da globalização, permite e suscita que influências externas antes insuspeitadas mudem repentinamente o panorama costumeiro, produzindo, assim, o tipo de efeito que caracteriza nossa época como "a era da incerteza". A China pode, em pouco tempo, tornar-se sensível aos danos ambientais, mudando, com isso, o quadro de exigências das suas importações agropecuárias. A entrada na Amazônia de madeireiras da bacia do Pacífico é uma instância a refletir. Ao que consta, não foram convidadas, não fazem parte de uma estratégia de desenvolvimento nacional, mas estão aí, atraídas que foram pela oportunidade. Da mesma forma que o setor madeireiro, setores da agropecuária brasileira podem tornar-se atração para o grande capital internacional. Afinal, é apenas a extensão da lógica da indústria globalizada se, além do carro transnacional, em breve aparecerem na mídia os hambúrgueres e as pizzas genuinamente internacionais: trigo canadense, carne australiana, queijo dinamarquês, tomate holandês, condimentos franco-caribenhos e vinagre brasileiro.

Que virá para além de 2005? Quanto mais longínqua a perspectiva, mais aberto é o feixe de alternativas. Mas, como 2005 está ali no horizonte, a premissa mais segura é de que, em geral, as mudanças aconteçam lentamente, salvo se houver forças latentes já em trabalho para provocá-las. Mesmo assim, algumas grandes tendências permanecem e condicionam o núcleo das características do período futuro, enquanto a maioria das mudanças acontece nas franjas. Entre elas,

podemos contar com ligeira e persistente desaceleração do crescimento populacional, predomínio do sistema capitalista como princípio organizador da vida econômica e recrudescimento da globalização.

Nesse cenário, a variável mais volátil se torna, então, o fator tecnológico. Se assim for, partirá dele o estímulo principal das mudanças nas décadas iniciais do século, tanto para a vida humana em geral, como, em particular, para as relações da agricultura com o meio ambiente. Em conseqüência, a incerteza continuará como tônica. Não só o tempo é bastante longo para surgirem descobertas e inovações inesperadas, como, também, existe um vasto arsenal de descobertas recentes em campos como a biotecnologia, a informática e a comunicação, que ainda estão para produzir a maioria dos efeitos práticos e dos impactos que delas se esperam para a produção e organização da sociedade.

Esta situação de incerteza é potencializada pelo fato de que o poder econômico e a possibilidade de usar da ciência para fins lucrativos estão agora muito mais dispersos de que estiveram nos últimos séculos. A civilização industrial já não é apenas ocidental e atlântica, e os países que detêm maior capacidade de pesquisa criaram, nos últimos cinquenta anos, um potencial de aprender com a natureza e de inventar a partir daí, que, para o bem ou para o mal, constitui um padrão desconhecido, poderoso e extremamente veloz de inovação e mudança. Na agropecuária, como em tudo o mais, não sabemos o que nos traz o futuro mais longínquo, mas parece prudente apostar que será diferente, avassalador, tecnológico e rápido. Em um mundo assim volátil, o conhecimento, a educação e a informação crescem de valor, e o exercício da prospecção, embora cada vez mais difícil, frágil e incerto, se torna uma defesa para evitar que, de repente, tudo tenha ficado incompreendido e o futuro se torne incompreensível.

6.8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ADAMS, J. H. et al. Future environmental challenges. In: NASH, R. F., ed. **American environmentalism**. New York: McGraw-Hill, 1990. p. 336-348.
- ADLER, M.; ZIGLIO, E., ed. **Gazing into the oracle**. London: Jessica Kingsley, 1996.
- BUTTEL, F. H. Environmentalization: origins, processes, and implications for rural social change. **Rural Sociology**, v. 57, p. 1-27, 1992.
- COLLINS, R., ed. **Four sociological traditions**. New York: Oxford University Press, 1994.
- DOWNES, G. **The Delphi technique: views, reviews, critiques and visions**. Brighton: University of Sussex, 1991. M. Sc. Thesis.
- FLORES, M. X.; QUIRINO, T. R.; NASCIMENTO, J. C.; RODRIGUES, J. C. S.; BUSCHINELLI, C. **Pesquisa para agricultura auto-sustentável: perspectivas de política e organização na EMBRAPA**. Brasília: EMBRAPA-SEA, 1991. 28p. Publicado também na Revista de Economia e Sociologia Rural, v. 29, n.1, p. 1-21, jan./mar. 1991.
- GOODMAN, D.; REDCLIFIT, M. **Refashioning nature**. London: Routledge, 1991.
- HANNINGAN, J. A. **Environmental sociology**. London: Routledge, 1995.
- HILL, K.Q.; FOWLES, J. The methodological worth of the Delphi forecasting technique. **Technological Forecasting and Social Change**, v. 13, p. 179-192, 1975.
- KERLINGER, F. N. **Foundations of Behavioral Research**. New York, Hol, Rinehart and Winston, 1973. p.29.
- MARINHO, D. N. C.; QUIRINO, T. R. Considerações sobre o estudo do futuro. **Sociedade e Estado**, v. 10, n. 1, p. 13-47, 1995.
- MEADOWS, D. H. **The limits to growth: a global challenge**. New York: Universe Books, 1974.

- QUIRINO, T. R. para uma sistemática sócio-cultural dos estudos de desenvolvimento. **Estudos Universitários**, v. 10, n. 2, p. 25-58, abr./maio, 1970.
- QUIRINO, T. R. impacto agroambiental e agenda da pesquisa agropecuária brasileira. Submetido para apresentação, 1997.
- QUIRINO, T. R.; DIAS, E.; LUÍS, A. J. B. qualidade ambiental, conhecimento e prioridades de pesquisa agropecuária: perspectivas para 2005. Em preparação.
- QUIRINO, T. R.; IRIAS, L. J. M. Globalização, agricultura e degradação ambiental: perspectivas para 2005. Em preparação.
- QUIRINO, T. R.; RODRIGUES, G. S.; IRIAS, L. J. M. **Ambiente, sustentabilidade e pesquisa**: tendências da agricultura brasileira até 2005. Aceito pelo Comitê de Publicações do CNPMA para a Série Pesquisa em Andamento, 1997.
- SILVA, J. G. **A nova dinâmica da agricultura brasileira**. Campinas: Unicamp, 1996.
- TWISS, B.C. **Forecasting for technologists and engineers**. London: Peregrinus Press, 1992.
- UNCED - United Nations World Commission on Environment and Development. **Our common future**. New York: Oxford University Press, 1987.
- WRIGHT, J. T. C.; IRIAS, L. J. M.; TONETTO, D. C.; AMARAL, A. M. P. **Cenários futuros da agropecuária e meio ambiente**. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, 32., 1994, Brasília. **Anais**. Brasília: SOBER, 1994.
- WRIGHT, J. T. C.; IRIAS, L. J. M. **Technological innovation and environmental impact in agriculture**. In: INTERNATIONAL ASSOCIATION FOR IMPACT ASSESSMENT ANNUAL MEETING, 16., 1996, Estoril. **Proceedings**. Estoril: IAIA, 1996a. v. 2, p. 817-820.
- WRIGHT, J. T. C.; IRIAS, L. J. M. **Inovação tecnológica e o impacto ambiental na agricultura**. In: SIMPÓSIO DE GESTÃO DA INOVAÇÃO TECNOLÓGICA, 1996, São Paulo. **Anais**. São Paulo: PACTo, 1996b.
- ZIGLIO, E. The Delphi method and its contribution to decision-making. In: ADLER, M.; ZIGLIO, E., ed. **Gazing into the oracle**. London: Jessica Kingsley, 1996.