

## **Agricultura e agroindústria: perspectivas de novas configurações**

*Agriculture and agroindustry: perspectives of new configuration*

ADEMAR RIBEIRO ROMEIRO\*, \*\*

---

**RESUMO:** Este artigo apresenta uma reflexão sobre a crise agrícola contemporânea nos países desenvolvidos. Procuramos mostrar que isso decorre não apenas do desequilíbrio oferta / demanda, como é suposto pela maioria dos analistas, mas também do que consideramos fatores estruturais do padrão de modernização tecnológica. Parece que, por razões ecológicas, é a tendência histórica de aumento da produtividade do trabalho agrícola que permitiu o aumento da renda dos agricultores e a queda dos preços agrícolas. Nesses países, a renda dos agricultores foi reduzida em comparação com a dos trabalhadores urbanos. A única solução para esse problema seria transformar os produtores agrícolas em produtores agroindustriais.

**PALAVRAS-CHAVE:** Excesso de produção; agricultura; preço dos alimentos.

**ABSTRACT:** This paper presents a reflection about the contemporary agricultural crisis in the developed countries. We try to show that it results not only from the supply/demand disequilibrium, as it is supposed by the majority of the analysts, but also by what we consider as structural factors of the technological modernization pattern. It seems that, by ecological reasons, it is over the historical trend of increasing agricultural labor productivity which allowed the farmers income to rise and the agricultural prices to fall. In these countries the farmers income has been reduced compared to that of urban workers. The only solution for this problem would be transforming the agricultural producers into agro-industrial producers.

**KEYWORDS:** Production surplus; agriculture; food price.

JEL Classification: Q11; Q18.

---

### 1. INTRODUÇÃO

A crise crônica em que se encontram as agriculturas norte-americana e europeia há mais de quinze anos tem suscitado um grande debate sobre suas causas. No

---

\* Do Departamento de Economia da Universidade Federal Fluminense – UFF, Rio de Janeiro/RJ, Brasil.

\*\* Agradecemos o apoio recebido do CNPq -Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico.

caso da agricultura brasileira, os problemas existentes são distintos. No entanto, dado o rápido processo de modernização em curso, seguindo um mesmo padrão tecnológico, as análises que têm sido feitas sobre os casos europeu e norte-americano devem interessar também àqueles que se dedicam ao estudo das transformações ora em curso no panorama agropecuário brasileiro.

De modo geral, a maioria dos analistas parte da constatação evidente de uma superprodução crônica, que pressiona os preços para baixo. As razões apontadas para esse fato são: do lado da oferta, os formidáveis avanços tecnológicos, que, estimulados por uma política de fortes incentivos por parte dos governos, permitiram que se alcançassem níveis de rendimento da terra e, principalmente, de produtividade do trabalho elevadíssimos, sem paralelo na história da humanidade. Do lado da demanda, a redução progressiva da taxa de crescimento dos mercados solváveis: no mercado mundial, devido à crise e à pobreza da maioria dos países potencialmente importadores, bem como à exacerbação da concorrência por parte de outros produtores; nos mercados americano e europeu, devido a elevada renda per capita (lei de Engel), à baixa natalidade e à substituição das matérias-primas agrícolas por materiais sintéticos.

A solução para o problema passaria necessariamente, portanto, por uma adequação entre oferta e procura. Como as possibilidades de expansão da procura seriam reduzidas<sup>1</sup>, essa adequação deveria ser obtida pela redução da oferta. Essa redução da oferta, por sua vez, dependeria fundamentalmente do desestímulo à produção por parte das políticas agrícolas, especialmente nas regiões agrícolas menos favoráveis. As terras abandonadas pela agricultura poderiam ser, por exemplo, utilizadas para aumentar as áreas florestadas. Com o grosso da produção estando assegurado pelas modernas técnicas nas áreas mais férteis, a redução da oferta poderia também ser obtida pelo aumento da área cultivada com técnicas ecológicas supostamente menos produtivas.<sup>2</sup>

Em resumo, para grande parte dos analistas a crise agrícola atual resulta do desequilíbrio entre oferta e procura, desequilíbrio esse provocado por uma intervenção excessiva dos governos, que teria distorcido os estímulos de mercado e impedido, por conseguinte, o ajuste “natural” da oferta em face do arrefecimento da demanda. Não é negada a necessidade de intervenção do Estado, pois se reconhecem as condições particulares a que estão submetidos os agentes produtivos no setor agrícola. No entanto, não teria sentido estimular a elevação constante da produtividade, nem se justificaria economicamente e socialmente a manutenção, via pesados subsídios, de um grande número de produtores que, nas condições atuais, podem ser considerados ineficazes.

Em nossa opinião<sup>3</sup> esse quadro analítico não leva em conta alguns aspectos

---

<sup>1</sup> Mais recentemente começou-se a considerar possível a expansão da demanda por matérias-primas agrícolas em substituição a derivados do petróleo, por razões de ordem ecológica.

<sup>2</sup> Sobre essa “concessão” aos movimentos ecológicos, v., por exemplo, V.W. Ruttan (1982).

<sup>3</sup> Uma primeira versão dessas ideias foi apresentada em 1987, no Seminário Nacional sobre Complexos

que são fundamentais para a compreensão do problema. Não há dúvida de que existe um excesso de oferta dos principais produtos agrícolas e que, portanto, há que se adequar a oferta à demanda. No entanto, o equilíbrio entre oferta e demanda por si só não garante uma remuneração adequada aos agricultores, como é suposto. Na Europa, a pressão baixista exercida pela acumulação de estoques invendáveis tem sido atenuada pelas políticas de sustentação de preços, que, por essa razão, se tornaram a principal fonte dos problemas orçamentários da comunidade econômica. Nos Estados Unidos, onde o apoio governamental é menor, os agricultores pior posicionados têm sido penalizados mais severamente.

Nesse sentido, a melhor adequação entre oferta e procura certamente melhoraria a situação orçamentária do Mercado Comum Europeu, bem como evitaria a situação dramática da falência em massa de agricultores americanos inadimplentes. No entanto, isso não seria suficiente para reverter a tendência de perda de rentabilidade do setor agrícola como um todo. Existem outros fatores, mais estruturais, que estão na raiz da crise agrícola contemporânea e que não têm sido levados na devida conta. Trata-se, de um lado, da inversão da tendência da agricultura moderna em apresentar custos decrescentes, o que torna mais grave o impacto da queda relativa dos preços agrícolas. Por outro lado, a baixa dos preços agrícolas não é um fenômeno recente provocado apenas pelo desequilíbrio entre oferta e procura; a pressão baixista decorre também de um processo histórico de transferência de excedente agrícola para o setor urbano-industrial.

## 2. OS ELEMENTOS ESTRUTURAIS DA CRISE AGRÍCOLA CONTEMPORÂNEA

### 2.1. O fim de uma Era: os custos agrícolas se tornam crescentes

Em nosso século o mundo assistiu a um formidável aumento dos rendimentos da terra e, principalmente, da produtividade do trabalho no setor agrícola. Esses expressivos resultados foram obtidos com custos marginais decrescentes. Esse processo de modernização foi acompanhado de uma especialização estrita do agricultor na produção de bens agrícolas não processados, que abandona toda a tradicional atividade de transformação manufatureira no interior da unidade agrícola, seja na produção de insumos (adubo orgânico, por exemplo), seja de produtos alimentares (queijo, manteiga etc.).

Entretanto, tem sido observado que a possibilidade de se elevar ainda mais os níveis máximos de produtividade alcançados com o atual padrão tecnológico de modernização é muito remota. Ao que tudo indica, foi atingido e mesmo ultrapas-

---

Agroindustriais, Instituto de Economia Industrial da Universidade Federal do Rio de Janeiro, com apoio da FINEP e do CNPq, sob o título de "Perspectivas para o Complexo Agroindustrial face à Crise Agrícola".

sado o ponto em que a produtividade marginal se torna decrescente. Por exemplo, a capacidade de resposta dos vegetais à fertilização química atingiu um limite a partir do qual o custo de doses adicionais de fertilizantes seria superior à renda que se poderia obter, além de se estar contribuindo para o agravamento dos problemas de poluição, já bastante severos nas regiões de agricultura intensiva.

Outro exemplo está na impossibilidade de se aumentar a escala de trabalho dos equipamentos mecânicos (preparo de solo, colheita etc.), cujo limite se encontra na degradação da estrutura física do solo provocada pelo peso das máquinas e equipamentos.

Essa relativa estagnação dos níveis de produtividade não teria maiores consequências se os custos de produção se tivessem mantido constantes. No entanto, estes se tornaram crescentes, puxados pela alta dos preços do petróleo e pela elevação dos coeficientes técnicos de produção. No que concerne a estes últimos, é preciso considerar que a eficácia das novas técnicas em aumentar a produtividade (da terra e do trabalho) estava em grande medida condicionada à resposta da natureza a esse tipo de intervenção no ecossistema. O exemplo mais impressionante é aquele do emprego sistemático de controle químico de pragas. A eficácia das primeiras pulverizações em grande escala de DDT foi sem paralelo com os resultados atualmente obtidos. Esse fato se deve ao conhecido processo natural de aquisição de resistência pelos agentes patógenos ao uso sistemático de um determinado tipo de produto<sup>4</sup>. Grande parte do esforço de pesquisa nesse campo foi, assim, absorvido na busca de novos compostos, numa corrida sem fim contra as reações da natureza, cujos custos e problemas gravíssimos de poluição decorrentes não foram compensados pelos resultados alcançados.

O uso sistemático de agrotóxicos não apenas contamina produtores e consumidores de produtos agrícolas, como também degrada o ecossistema agrícola a ponto de interferir na sua capacidade produtiva.

Por exemplo, a microflora e a microfauna dos solos são profundamente afetadas pelo uso de pesticidas químicos. E elas têm um papel importante no processo de nutrição vegetal. Os efeitos nefastos da poluição química são agravados pela degradação da estrutura física do solo provocada pela prática da monocultura (a qual requer o controle químico de pragas). Essa degradação do solo exige, por sua vez, procedimentos mecânicos de reestruturação altamente nocivos (são erosivos e afetam negativamente a atividade biológica no interior do solo). Assim, progressivamente os processos naturais que intervêm positivamente na produção cedem lugar ao uso crescente de procedimentos químicos-mecânicos que degradam o ecossistema agrícola a longo prazo. As práticas agrícolas ditas modernas excluíram pouco a pouco o manejo inteligente dos recursos, existentes no próprio meio agrícola.

---

<sup>4</sup> Quanto a esse fenômeno de aquisição de resistência pelos agentes patógenos, experiências recentes identificaram mecanismos de adaptação que contrariam as hipóteses clássicas de seleção natural. Certos microrganismos demonstraram ser capazes de produzir as modificações necessárias numa única geração.

Existe todo um capital natural, muitas vezes cuidadosamente conservado por gerações de camponeses, que é consumido e em seguida substituído por máquinas e insumos. Um exemplo ilustrativo é o da produção cerealeira na bacia do rio Sena, na França. A fertilidade dos solos profundos e bem estruturados dessa região, cujo teor de matéria orgânica foi cuidadosamente mantido por gerações de camponeses praticando o que foi chamado de agricultura “melhoradora”, tem sido literalmente consumida nos últimos trinta anos pela monocultura de cereais cultivados à base de fertilizantes químicos e sem o retomo sistemático da matéria orgânica (os restos de cultura são queimados e a criação animal é abandonada). Sofisticados procedimentos mecânicos foram desenvolvidos para contornar os impactos negativos da degradação da estrutura física do solo provocada pela baixa do teor de matéria orgânica, pela movimentação excessiva de equipamentos pesados e pela própria monocultura. Apesar disso e da aplicação intensiva de fertilizantes e de pesticidas químicos, um número crescente de acidentes culturais tem sido observado.

Em resumo, um grande esforço científico e tecnológico tem sido feito no sentido de oferecer aos agricultores condições de contornar os efeitos da degradação do ecossistema agrícola sobre os rendimentos. Assim, a elevação dos coeficientes técnicos de utilização de máquinas e insumos agrícolas que essas novas tecnologias implicam veio somar-se ao efeito sobre os custos do aumento dos preços do petróleo nos anos que se seguiram aos choques de 1973 e 1978, bem como tende a anular os efeitos benéficos da atual redução relativa desses preços.

## 2.2. A exploração do campo pela cidade

Historicamente, desde que o poder político passou a se instalar no meio urbano o campo passa a ser explorado pela cidade. Como observa Henin (1962), em todos os tempos os poderes públicos jogaram com os preços agrícolas para satisfazer suas clientelas cidadinas. E por razões evidentes. Os governantes nas cidades estão muito mais expostos às pressões de seus governados urbanos do que àquelas dos camponeses.

A história do abastecimento de Paris é bastante ilustrativa a esse respeito. Em quase todos os períodos de penúria alimentar, o abastecimento da cidade foi assegurado, em detrimento das populações camponesas, que lhe eram tributárias. Pode-se ter como regra que, em períodos de escassez de alimentos, as populações mais atingidas são justamente aquelas que os produzem, os camponeses<sup>5</sup>.

No Ocidente, a disputa pelo excedente agrícola se acirra com o processo de urbanização e de formação dos Estados Nacionais. Durante o apogeu da chamada Idade Média, entre os séculos XI e XIII, o forte aumento do excedente provocado pela revolução das técnicas agrícolas observada nesse período se traduziu numa

---

<sup>5</sup> Como assinalam Usher (1913) e Sigaut (1978), as cidades, mais bem organizadas, eram geralmente ganhadoras na competição com o campo pelos recursos agrícolas. Para o poder real o abastecimento de Paris era prioritário, por causa do perigo de revolta popular.

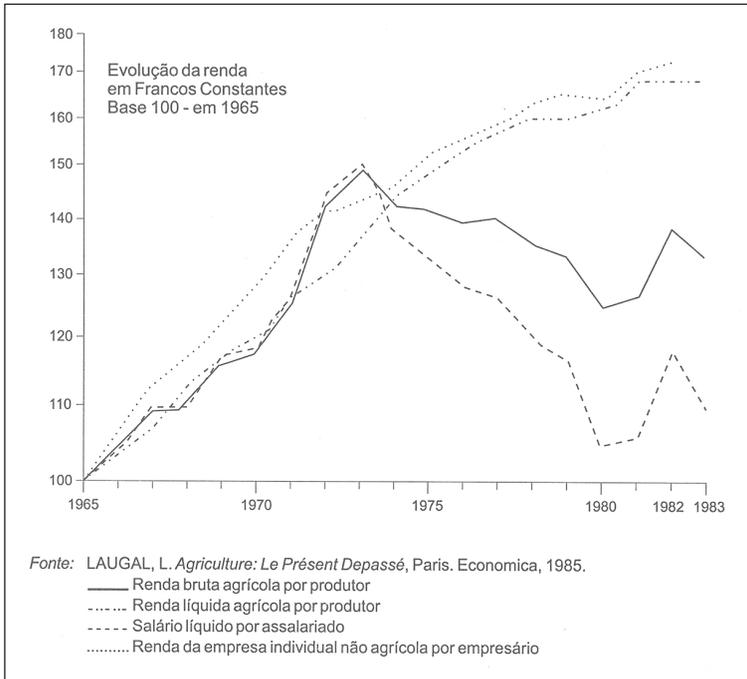
substancial melhora das condições de vida da população camponesa. No final desse período, a pressão demográfica e em seguida a punção exercida pelos Estados Nacionais para financiar o poder militar e assegurar a estabilidade de sua base urbana resultaram num declínio acentuado do nível de vida do campesinato. A tendência do Estado em manter sob controle os preços dos alimentos se soma à ação de compradores oligopsonicos e, mais tarde, de vendedores oligopolizados de insumos agrícolas no sentido de reforçar a transferência do excedente agrícola para o setor urbano industrial. O caráter disperso e a natureza perecível da produção agrícola deixam os agricultores numa posição desvantajosa ao dificultarem a organização e limitarem as margens de manobra. O cooperativismo visa atenuar esse problema, mas não, como veremos, para a maioria dos agricultores.

Durante a revolução industrial, nos séculos XVIII e XIX, a revolução agrícola que a acompanha permite conciliar até certo ponto a melhora da situação do campesinato com a extração do excedente pelo setor urbano-industrial. No entanto, somente a partir da segunda metade do século XIX, na América do Norte, e ao longo desse século na Europa, especialmente no pós-guerra, é que, graças aos recursos científicos e tecnológicos disponíveis, o enorme aumento da produtividade do trabalho agrícola permitiu efetivamente compatibilizar preços agrícolas decrescentes e equiparação dos níveis de vida dos trabalhadores rurais e urbanos.

Considerando agora o que foi visto no tópico anterior sobre a inversão da tendência de custos agrícolas decrescentes, cabe perguntar o que seria provável que acontecesse. Se o repasse do aumento dos custos aos preços é bloqueado pela política agrícola e pela existência de estoques invendáveis, e considerando a capacidade do complexo agroindustrial de manter as margens de lucro, o ônus da situação caberá, obviamente, aos agricultores, a menos que o Estado intervenha indiretamente, aumentando o volume de subsídios concedido. É o que parece ter ocorrido num primeiro momento. Mas, com o agravamento da situação a partir do primeiro choque do petróleo, a concessão de pesados subsídios se tornou um peso político-econômico cada vez mais difícil de ser suportado por governos confrontados com problemas de déficit orçamentário. No caso da França, isso é o que parece indicar o gráfico a seguir. Ele mostra a evolução dos salários, da renda de empresa individual não agrícola por empresário e das rendas bruta e líquida do agricultor francês. Até o primeiro choque do petróleo, a renda líquida dos agricultores e os salários e lucros do setor urbano-industrial crescem no mesmo ritmo.

A partir de então, a renda dos agricultores cai significativamente, enquanto os dois últimos continuam sua trajetória ascendente.

Gráfico 1



### 3. PERSPECTIVAS DE NOVAS CONFIGURAÇÕES

#### 3.1. As alternativas tecnológicas na produção agrícola

Em 1978, J. Poly, diretor do Instituto Nacional de Pesquisa agrônômica (INRA), em famoso relatório (“Pour une Agriculture plus Economie et plus Autonome”) já mostrava uma clara percepção dos problemas estruturais na base da crise agrícola contemporânea. Como o título do relatório indica, trata-se de modificar o atual padrão tecnológico de modernização agrícola de modo a tornar a agricultura mais “econômica e autônoma”. Para Poly, aumentar a eficácia da agricultura significa, forçosamente, torná-la menos dependente de insumos e equipamentos fornecidos pela indústria a montante da produção agrícola, dependência essa que, como vimos, se tornou excessiva, devido em grande medida ao processo cumulativo de degradação do ecossistema agrícola.

Na natureza, diversidade é sinônimo de equilíbrio e estabilidade. Quanto mais simplificado for um ecossistema maior será a necessidade de fatores reguladores exógenos às inter-relações dos seres vivos que o compõem. Assim, por exemplo, a estabilidade dos ecossistemas florestais relativamente homogêneos das regiões frias é garantida, em grande medida, pela forte variação da temperatura. Durante o inverno o nível de atividade biológica se reduz, limitando o potencial desestabilizador que pode ter a reprodução descontrolada das espécies que compõem o ecos-

sistema. Nas regiões onde a variação da temperatura é pequena, ao contrário, a estabilidade dos ecossistemas florestais é garantida sobretudo endogenamente, pela sua diversidade e complexidade.

A prática agrícola implica, forçosamente, a simplificação do ecossistema natural. Por essa razão é necessária a intervenção permanente do homem para manter a estabilidade. No entanto, essa intervenção pode e deve ser feita tendo em conta essa regra básica da natureza, de modo a minimizar o aporte de recursos exógeno ao ecossistema. Em primeiro lugar, é preciso evitar a simplificação excessiva (monocultura). Isso pode ser feito por meio de associações e/ou rotações de culturas (estas últimas são na verdade associações de culturas ao longo do tempo). Essas práticas são um meio notável de manutenção da estabilidade do ecossistema agrícola, não somente no que concerne ao controle de parasitas, como também no que diz respeito à conservação de uma boa estrutura física do solo, o que é essencial para o bom desenvolvimento das plantas, ao proporcionar-lhes boas condições de absorção de água e de nutrientes minerais.

Na ausência dessas práticas, os fatores desestabilizadores ganham força, obrigando o agricultor a recorrer a técnicas intensivas em energia para manter as condições necessárias ao bom desenvolvimento vegetal<sup>6</sup>. É preciso ter em mente, no entanto, que essas técnicas não atuam no sentido de recompor de outra maneira o equilíbrio do ecossistema, mas apenas no sentido de contornar os efeitos do desequilíbrio sobre a produtividade esperada. Além disso, essas técnicas produzem, por via de regra, impactos ecológicos negativos. Em outras palavras, elas não apenas não atacam as causas do desequilíbrio, como tendem a agravá-lo, como no caso do citado exemplo do uso sistemático de pesticidas. A eficácia inicial dos meios químico-mecânicos de intervenção levou um grande número de especialistas a considerar que estes poderiam substituir sem problemas as práticas agrícolas tradicionais, que obedeciam à regra básica de gestão da diversidade<sup>7</sup>.

Remy e Marin-Lafleche (1976) assinalam que, na França, a diminuição do teor de matéria orgânica nos solos é uma constatação geral. Os solos se tomam mais sensíveis, se compactando-se mais facilmente com a passagem frequente de equipamentos pesados, cujo uso decorre em parte desse fato mesmo: a baixa do teor de matéria orgânica exige um esforço de tração maior para as arações em profundidade<sup>8</sup>, as quais são utilizadas para tratar a ... compactação do solo! Toda

---

<sup>6</sup> Gabel (1979, p. 94) tem razão quando afirma que “o papel realizado pela diversidade ou complexidade de um ecossistema passa a ser realizado pelos combustíveis fósseis na agricultura moderna”.

<sup>7</sup> Por exemplo, no final dos anos 50, Mitchell (1960, p. 50) sugeria a eliminação da cultura de raízes forrageiras em rotação com cereais, argumentando que os efeitos nefastos poderiam ser evitados sem problemas por meio de meios químico-mecânicos: “In these days of high powered tractors and suitable cultivation equipment coupled with chemical weed control the omission of such crops from the rotation has probably far less effect on the fertility of the land and general standard of farming than it would have even a very few years ago.”

<sup>8</sup> Pimentel (1981) assinala que a baixa da taxa de matéria orgânica do solo pode dobrar a quantidade de energia necessária para a aração em profundidade.

uma série de inovações mecânicas surgiu no rastro desses efeitos degradantes encadeados, na tentativa de contornar o problema sem atacar-lhe as causas: enxadas rotativas e grades alternadas ou rotativas que permitem trabalhar solos argilosos com baixo teor de matéria orgânica em condições de alta umidade; o rotovator e o *crosskill* leve para quebrar e esboroar os torrões de terra muito secos; os engenhos animados e combinados (gaiolas em forma de cilindros acopladas atrás de aparelhos dentados, os quais se movem horizontalmente ou verticalmente) para afinar os horizontes superficiais; etc.

No que diz respeito às inovações químicas, há que se considerar em primeiro lugar, como já foi mencionado, a corrida contra as reações da natureza provocada pelo uso sistemático de controladores químicos. Um grande esforço de pesquisa foi realizado pela indústria no sentido de oferecer novos produtos, mais eficazes (e caros). Em segundo lugar, é preciso ter em conta que as matérias ativas dos pesticidas perturbam enormemente a atividade biológica no interior dos solos, os quais já se encontram afetados pela redução do teor de matéria orgânica e pelo excesso de trabalho mecânico<sup>9</sup>. O poder absorvente do solo e sua capacidade de liberação de nutrientes no ritmo adequado às necessidades das plantas (capacidade de troca de cátions) são perturbados. Em consequência, surgem dificuldades para a realização de uma fertilização química equilibrada, particularmente no que concerne ao nitrogênio. Para contornar esses problemas, a indústria de fertilizantes pesquisou novas fórmulas e formulações (nitratos e fosfatos de amônia, poli fosfatados etc.), novas formas físicas (granulados, líquidos, gasosos, em suspensão), bem como novas técnicas de aplicação (fracionamento da distribuição, localização, profundidade etc.). Como assinala Bonastre (1968), essas inovações acabam por fazer parte das estratégias de diferenciação de produtos das indústrias de fertilizantes, indispensáveis para desenvolver ou manter posições comerciais.

Mais especificamente, cabe considerar ainda o problema do nitrogênio, que foi sempre um dos mais preocupantes. Trata-se de um nutriente mineral essencial, que, por ser um ânion, não é retido pelo poder absorvente do solo. A única maneira de controlar a sua disponibilidade no solo é pela manutenção da taxa de matéria orgânica, responsável pela multidão de seres vivos que capturam o nitrogênio que vai compor suas estruturas celulares e que o liberam quando morrem. Sebillotte (1975) estima que o agricultor, mesmo o mais cuidadoso, coloca nitrogênio demais no solo porque não tem como assegurar o controle das quantidades necessárias, dado que ele não pratica rotação de culturas nem incorpora matéria orgânica. O excesso de nitrogênio provoca graves problemas de poluição das águas (lençóis freáticos, rios e lagos), bem como desequilíbrios nutricionais que atingem os animais e o próprio homem. Na ausência das práticas culturais acima mencionadas, faz-se necessário um serviço custoso de controle de fim de inverno, pois o número

---

<sup>9</sup> Remy e Marin-Lafleche (1976) assinalam que a degradação do solo tem levado os agricultores a uma corrida à potência e à diversificação dos meios mecânicos de intervenção para contornar os efeitos nefastos dessa degradação sobre os rendimentos.

de situações culturais a considerar é elevado. A indústria química tem procurado contornar o problema desenvolvendo inibidores químicos da desnitrificação e, principalmente, custosos compostos nitrogenados de liberação lenta (os fertilizantes a “retardamento”).

Em face dessa situação, duas alternativas têm sido pesquisadas e postas em prática. A primeira representa uma “fuga para a frente”, isto é, não se atacam as causas dos desequilíbrios, mas apenas seus efeitos. Efetivamente, o desenvolvimento da biotecnologia possibilita contornar, a custos mais baixos do que os dos métodos convencionais, os problemas provocados pelos sistemas de cultura excessivamente simplificados. Por exemplo, a poluição provocada pelo uso intensivo de fertilizantes nitrogenados em monoculturas pode ser reduzida ou mesmo eliminada pela fixação de nitrogênio atmosférico por microrganismos. Por meio de técnicas como a clonagem e outras, procura-se criar tanto bactérias fixadoras de nitrogênio como variedades de plantas capazes de entrar em simbiose, tal como ocorre naturalmente com as espécies de leguminosas. Desse modo, torna-se possível fazer com que as monoculturas de cereais dispensem ou reduzam o aporte de fertilizantes nitrogenados, sem necessidade da prática de rotação de culturas.

Da mesma maneira, é possível reduzir a contaminação química dos alimentos e dos solos substituindo os pesticidas químicos por microrganismos predadores de parasitas das culturas, produzidos pelas manipulações genéticas em laboratórios. É possível também contornar os efeitos nefastos da degradação da estrutura física dos solos sobre os rendimentos, como a baixa capacidade de retenção de água, as carências ou toxicidades minerais, a falta de oxigenação etc., por meio da seleção de variedades mais adaptadas.

Algumas das soluções alternativas que têm sido introduzidas com sucesso para reduzir os custos econômicos provocados pela degradação do ecossistema agrícola se situam, devido à forma como vêm sendo aplicadas, a meio caminho entre esse primeiro conjunto de práticas alternativas, que representa uma “fuga para a frente”, e aquele conjunto de práticas que efetivamente pode ser considerado como ecologicamente equilibrado. Um dos principais exemplos dessas práticas é a técnica de preparo de solo conhecida pelo nome de “plantio direto”. Essa técnica consiste em plantar sem arar o solo. Para tanto, é preciso que o solo esteja bem estruturado. A boa estrutura, por sua vez, é obtida com o retorno sistemático de matéria orgânica e com a proteção do solo contra os fatores erosivos<sup>10</sup> pela incorporação superficial dos restos de cultura.

Nos Estados Unidos vários estudos demonstraram as vantagens desse método

---

<sup>10</sup> Nos países tropicais a chuva é o principal agente erosivo. Nas grandes planícies americanas é o vento. Paarlberg (1976, p. 305), que foi chefe da Divisão de Economia Agrícola do Departamento de Agricultura Americano, nos conta que os índios americanos ao observarem pela primeira vez um campo de cultura arado, com a parte coberta de capim virada para baixo e o solo desprotegido para cima, teriam dito “wrong side up”. Segundo Paarlberg, a consciência de que os métodos europeus de preparo de solo são um desastre nas regiões expostas a fortes fatores erosivos, que o Departamento de Agricultura Americano está cogitando a substituição de seu símbolo tradicional, o arado, por outro.

no que concerne à redução drástica da erosão (v. D. Pimentel, *et al.*, 1976), à economia de energia (v. W. Lockeretz, 1977), e à melhoria da capacidade de absorção de água pelo solo e da eficácia dos fertilizantes químicos (v. R. Phillips, *et al.*, 1980). E os agricultores americanos já teriam se apercebido das vantagens do método, pois, segundo Pierce (1984), essa técnica está se difundindo à velocidade “de fogo na planície em dia de tempestade de vento” (de 30 milhões de acres em 1972 para 100 milhões em 1982). Entretanto, a aplicação dessa técnica em monoculturas só é possível se acompanhada do uso intensivo de herbicidas, o que tem aumentado o já elevado grau de poluição química dos campos agrícolas americanos. Barralis (1982) assinala também que a generalização da deserbagem química provocou profundas modificações na flora adventícia, com a progressão das espécies mais resistentes, um processo semelhante ao que ocorreu com o emprego de pesticidas.

A alternativa que representa uma solução efetiva para os problemas de desequilíbrio ecológico, atacando as causas e não os efeitos da degradação do ecossistema agrícola sobre os rendimentos, é a de um manejo inteligente, como foi visto, dos recursos biológicos do meio. Trata-se de recuperar a racionalidade da agricultura camponesa tradicional a partir de outro nível de conhecimentos científicos e tecnológicos.<sup>11</sup> Como assinala Pernet (1978, p. 11), “a agricultura tradicional era obrigada a ter em conta os limites biológicos na medida em que, menos industrializada, ela era mais dependente do meio ambiente e das reações que poderia provocar toda utilização abusiva”.

A agricultura camponesa havia aprendido empiricamente a valorizar ao máximo os recursos existentes no próprio ecossistema agrícola, sem destruí-lo. Recuperar essa lógica implica, portanto, conceber tecnologias agrícolas fundadas “na utilização e manejo dos recursos naturais” (J. Boyeldieu, 1978). O progresso científico e tecnológico atual oferece, muito mais do que no passado, a possibilidade de fazer a natureza trabalhar em benefício dos homens, pela concepção de sistemas integrados, em que se joga plenamente com as complementaridades e simbioses existentes entre espécies vegetais e animais. A ideia é, então, inverter a orientação geral da pesquisa agrônômica no sentido da concepção de sistemas de produção com maior “valor adicionado biológico”.

As implicações do que vem a ser dito para as indústrias a montante do setor agrícola são claras: mudanças quantitativas e qualitativas na atual estrutura produtiva. Mudanças quantitativas na medida em que a produção agrícola passaria a consumir menores quantidades de insumos e equipamentos industriais para uma

---

<sup>11</sup> Sobre essa ideia de retomo à racionalidade da agricultura camponesa a partir de outro nível de conhecimentos científicos e tecnológicos, v. Sachs (1980). Cabe assinalar também, o notável relatório de F. King (1911, p. 276), que foi chefe da Divisão de Solos do Departamento de Agricultura Americano, sobre sua viagem à China, Japão e Coréia. Aí se encontra claramente essa ideia de recuperar a racionalidade das práticas agrícolas camponesas tradicionais a partir de outro nível de conhecimentos científicos e tecnológicos: “Embora neste país (Estados Unidos) não é preciso nem seria possível adotar seus métodos trabalhosos de cultivar arroz, e embora, esperamos nós, as gerações futuras nunca sejam obrigadas a fazê-lo, não obstante é extremamente útil estudar, tendo em vista os princípios envolvidos, as práticas que eles foram levados a adotar”.

mesma produção. Mudanças qualitativas na medida em que os tipos de insumos requeridos seriam distintos. O papel das instituições públicas de pesquisa agropecuária assumiria uma importância ainda maior, dado que um dos principais “insumos” desse novo padrão de modernização agrícola seriam as informações científicas sobre o manejo de sistemas agrícolas complexos. Trata-se da passagem de uma agricultura *input based* para uma agricultura *scientific based*.

Nos anos 60, na França, na ausência de uma política agrícola que levasse em conta a necessidade de diversificação relativa da produção, foram desenvolvidos modelos matemáticos para auxiliar os agricultores na adaptação de sistemas complexos de rotações de cultura às flutuações de mercado. Essa tentativa fracassou, devido às dificuldades de difusão e aplicação de tais modelos sofisticados, num contexto cujas tendências eram inversas às pressupostas por eles. O quadro atual é distinto. Por um lado, em razão dos problemas discutidos acima, os agricultores se tornaram mais receptivos a alternativas técnicas desse tipo. Por outro lado, o desenvolvimento da microinformática tem aberto amplas perspectivas para a gestão de sistemas agropecuários complexos.

### 3.2. As novas opções de valorização da produção pelos agricultores

O movimento histórico de transferência de excedente do setor agrícola para o setor urbano-industrial evidentemente não afeta de modo indiferenciado todos os agricultores. O processo de diferenciação social do campesinato, próprio de cada país ou região, determina uma distribuição desigual do ônus dessa transferência. Na França, por exemplo, esse processo de diferenciação social teve como resultado mais característico a especialização na produção cerealeira dos agricultores mais bem situados em termos de recursos fundiários. Os agricultores pior situados se especializaram na criação de gado leiteiro. A análise dos dados levantados pelo Instituto de Gestão e Economia Rural (IGER) e pela Rede de Informações Contábeis (RICA) mostra que efetivamente a evolução da renda líquida foi favorável às explorações especializadas na produção de cereais. No entanto, esses mesmos dados mostram que, contraditoriamente, a evolução dos preços relativos foi mais favorável à produção leiteira.

Essa aparente contradição chamou a atenção de alguns pesquisadores do Departamento de Economia e Sociologia Rurais do Instituto Nacional de Pesquisa Agrônômica (INRA).<sup>12</sup> Eles constataram que a diferença de rentabilidade entre as explorações especializadas em cereais e aquelas dedicadas à produção leiteira, independentemente do tamanho destas últimas, é marcante. Ou seja, mesmo as grandes fazendas produtoras de leite têm uma rentabilidade inferior à das unidades especializadas em cereais. O processo de formação de preços para ambos os produtos depende fortemente da política de preços mínimos e do financiamento de estoques pelo governo. No entanto, as modalidades de intervenção são diferentes.

---

<sup>12</sup> V. C. Altmann *et al.* (1973 e 1974).

No que concerne aos cereais, os preços são fixados para o produto não transformado e são efetivamente garantidos diretamente ao produtor pelo sistema de intervenção. No caso do leite, apenas um preço indicativo é fixado. Os preços efetivamente garantidos, os preços de intervenção, são aqueles pelos quais a sociedade *interlait* adquire o leite em pó e a manteiga excedentários dos industriais. Os preços do leite *in natura* resultam de fato da correlação de forças entre produtores e transformadores industriais. Pesquisas realizadas pelo INSEE revelaram, como era de se esperar, que os preços recebidos pelos produtores de leite eram frequentemente mais baixos do que o preço indicativo. A margem de rentabilidade média das explorações leiteiras tende a assegurar uma renda ao trabalho da família equivalente a apenas um salário-mínimo. Esse fato não surpreende, uma vez que ele resulta da confrontação entre, de um lado, uma multidão de produtores menos organizados e informados e, de outro lado, um pequeno número de transformadores bem-organizados, cada um deles comprando a produção de centenas de produtores. No caso da produção cerealeira, trata-se de um número relativamente restrito de grandes produtores que responde pela maior parte da produção.<sup>13</sup> Estes se encontram, por conseguinte, bem colocados para negociar melhores condições de comercialização para seus produtos. É o que fazem, negociando preços diretamente com o governo.

No entanto, como vimos, os preços dos cereais foram justamente os que apresentaram uma evolução menos favorável. Esse fato é explicável, contudo, dado que esses produtos são (literalmente) o pão cotidiano da população, o que não deixa indiferente o poder público.

Resta saber, então, por que as explorações especializadas na produção de cereais foram as que apresentaram maior rentabilidade quando comparadas com as especializadas na produção leiteira. Em primeiro lugar, é preciso ter em conta o espetacular aumento da produtividade do trabalho obtido com a mecanização da monocultura de cereais. Reboul e AI Hamchari (1978) assinalam que, enquanto numa fazenda leiteira dotada das mais modernas instalações de ordenha mecânica, tipo carrossel, a produtividade do trabalho teria aumentado entre 5 e 10 vezes relativamente à ordenha manual, na cultura de cereais a colheitadeira teria aumentado centenas de vezes a produtividade do trabalho relativamente a colheita na base do alfanje.

Em segundo lugar, há que se considerar os mecanismos de regulação dessa disputa entre o Estado e as elites agrícolas pelo excedente, ou seja, os parâmetros em torno dos quais os grandes cerealicultores negociam os preços com o governo. Segundo Altmann *et al.* (1973), a fixação dos preços para os cereais é marcada por um duplo limite: o nível de preços que permite o cultivo de cereais em terras menos férteis e que torna rentável uma exploração de tamanho médio. Em outras palavras, os preços mínimos são fixados tendo-se em conta os custos de uma produção situada em regiões de solos menos favoráveis à monocultura cerealeira e de tamanho

---

<sup>13</sup> Segundo C. Altmann *et al.* (1973), já em 1967 um terço da produção comercializada na França provinha de 2,3% dos produtores que cultivavam cereais.

inferior ao tamanho ótimo. Portanto, isso confere uma dupla e substancial<sup>14</sup> renda diferencial aos agricultores mais bem dotados em termos de recursos fundiários que praticam a monocultura.

Do mesmo modo que essa diferenciação social do campesinato implica impactos diferenciados do processo de transferência de excedente do setor agrícola para o setor urbano-industrial, a reação à crise agrícola também ocorrerá de forma distinta segundo cada grupo de produtores. Para os grandes cerealicultores o elemento crítico se encontra principalmente do lado da produção. Os custos da monocultura, como vimos, se tornaram crescentes, o que tem tornado esses agricultores mais sensíveis a alternativas tecnológicas ecologicamente mais equilibradas, poupadoras de insumos e equipamentos. Para os pequenos agricultores especializados na produção leiteira, além de problemas de custos (por exemplo, a dependência excessiva de rações industriais), o problema crucial está na comercialização. A solução tende a ser buscada na maior valorização local da produção. Esses produtores reivindicam uma parcela maior no valor adicionado proporcionado pelo processamento industrial da produção agrícola, como a única maneira de aumentar a renda disponível. Controlar ao menos uma parte das atividades agroindustriais proporcionaria a dupla vantagem de incorporar não somente os lucros dessa atividade, como também parte dos ganhos da intermediação comercial.

Do ponto de vista estritamente tecnológico, as tendências recentes observadas na indústria de máquinas e equipamentos tomam possível uma produção competitiva em escalas menores. Em vários setores da transformação industrial da produção primária, como os setores de laticínios e embutidos, é possível hoje alcançar em pequena escala níveis de eficácia e padrões sanitários até então monopólio de grandes unidades industriais. Mesmo na produção de álcool e açúcar, as micro-distilarias tomam realidade o que era impensável até bem recentemente. Esse dado tecnológico é decisivo, pois de outro modo os agricultores teriam que se organizar em grandes cooperativas para fazer face aos elevados investimentos necessários para instalar plantas industriais convencionais.

A história do cooperativismo mostra, entretanto, que as cooperativas de produtores, ao crescerem, tendem a alijar, na prática, do processo de tomada de decisões os associados, que nominalmente deveriam tomar parte ativa neste. As grandes cooperativas se comportam como uma empresa qualquer, que compra matérias-primas agrícolas para transformá-las. A única diferença se encontra no apoio que é dado a cada cooperado no sentido da preservação de um mínimo de renda. Nesse sentido, a regra básica para se evitar o surgimento de um estamento técnico-burocrático, que acabaria por monopolizar o processo de tomada de decisões, é limitar o número de associados. É por essa razão que a palavra cooperativa tem sido substituída pela de associação de agricultores. A possibilidade tecnológica de desconcentrar parte da transformação industrial da produção agrícola aparece,

---

<sup>14</sup> A monocultura de cereais exacerba a renda diferencial proveniente das diferenças naturais de qualidade da terra. Em solos mais frágeis os custos de manutenção da monocultura são muito altos. Os sistemas de cultura diversificados, com rotação, reduzem as diferenças de qualidade entre as terras, na medida em que essas práticas têm um efeito regenerante, melhorador, do solo. V. A.R. Romeiro (1986).

assim, como condição necessária para uma apropriação maior do excedente agrícola pelo produtor, sem que isso implique penalizar os consumidores.

O cenário que se pode desenhar a partir do que veio a ser dito é aquele de uma agroindústria diversificada e dispersa, baseada em unidades produtivas de pequena escala controladas diretamente pelos agricultores. Trata-se, portanto, de uma recuperação da tradição da agricultura como atividade agrícola e manufatureira, apoiada em bases científicas e tecnológicas ultramodernas. O grande obstáculo a uma configuração agricultura-agroindústria desse tipo se encontra nos interesses criados, representados pelos grandes conglomerados agroindustriais, e nas estruturas de comercialização que se lhes articulam.

#### 4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Sintetizando o que veio a ser apresentado acima, podemos dizer que a crise agrícola contemporânea comporta elementos que consideramos estruturais. Estruturais porque resultantes do próprio padrão tecnológico da agricultura moderna, bem como de uma estrutura produtiva agrícola cuja configuração foi moldada por esse mesmo padrão tecnológico a partir da estrutura fundiária preexistente. Parece que se esgotou a capacidade histórica demonstrada por esse padrão tecnológico de conciliar redução dos preços agrícolas com melhoria do nível de renda dos produtores. A maioria dos agricultores dos países capitalistas desenvolvidos vem constataando um declínio relativo de suas condições de vida comparadas com as dos trabalhadores urbanos.

Do ponto de vista estrito das técnicas agrícolas, o problema principal do atual padrão tecnológico está na degradação que provoca no ecossistema agrícola e no impacto desta nos custos de produção. Do ponto de vista amplo da produção de alimentos e matérias-primas agrícolas, o problema fundamental do atual padrão de modernização da agricultura para a grande maioria dos produtores reside na sua fragilidade de agricultores especializados em poucos produtos primários diante de grandes complexos agroindustriais, os quais são capazes de manter as margens de lucro transferindo para os produtores o ônus da situação de redução relativa dos preços agrícolas.

No que concerne ao primeiro aspecto, além da redução de custos, outro estímulo econômico à mudança dos métodos produtivos, cuja importância tende a aumentar, é o crescente mercado para produtos considerados ecologicamente equilibrados. Do ponto de vista das relações entre agricultura e indústria a montante, essa mudança nos métodos produtivos aponta para uma nova configuração, na medida em que se trata da passagem de um padrão de modernização baseado no uso intensivo de insumos e equipamentos para um padrão baseado no manejo científico de recursos biológicos.

Assim, a participação da indústria de insumos e equipamentos no valor da produção tenderia a se reduzir em benefício da produção local de insumos “biológicos” a partir da manipulação inteligente (científica) das complementaridades e simbioses presentes no ecossistema agrícola. Tenderia a aumentar, por outro lado,

a demanda por serviços, bem como por insumos e equipamentos, necessários para o manejo de sistemas produtivos complexos, mudando, assim, qualitativamente a participação da indústria a montante, além de reforçar o papel das agências estatais de pesquisa agropecuária.

Quanto ao segundo aspecto mencionado, um dos méritos da crise tem sido o despertar da consciência da grande maioria dos produtores para o fato de que não existe solução duradoura para o problema enquanto eles continuarem sendo apenas agricultores. Historicamente, a apropriação pela indústria das atividades de transformação de produtos agrícolas antes sob controle dos agricultores está ligada ao processo de urbanização e unificação do mercado nacional, bem como à elevação dos padrões sanitários exigidos e às economias de escala envolvidas.

Atualmente, as possibilidades tecnológicas existentes tomam possível a produção eficiente e com alto padrão sanitário dos produtos transformados tradicionais (derivados de leite, embutidos, compotas etc.) em pequena escala, passível, portanto, de ser organizada e controlada localmente pelos próprios agricultores. O obstáculo mais importante está na comercialização da produção. O grau de dificuldade tende a aumentar quanto mais elaborado for o produto. Tudo indica, entretanto, que a possibilidade tecnológica de produção local de produtos transformados de alta qualidade vem reforçar um movimento em curso de regionalização dos mercados que acompanha, por sua vez, um movimento mais amplo de valorização das culturas regionais.

Por outro lado, as perspectivas abertas pela biotecnologia no campo do fracionamento e recomposição de produtos, bem como na produção de nutrientes a partir de culturas de microrganismos, tendem a reforçar a posição dos grandes complexos agroindustriais. Para que os agricultores pudessem participar desse mercado seria preciso que a pesquisa pública reorientasse suas atividades nesse sentido, possibilidade essa que nos parece remota a médio prazo. Desse modo, as chances dos agricultores, sobretudo dos pequenos, se concentram no comportamento do mercado consumidor, em que convivem as duas tendências: a valorização de produtos tradicionais, cultivados e elaborados de acordo com certas regras ecológicas, e a ampliação do mercado de produtos compostos e balanceados de acordo com tipos especiais de consumidores (diabéticos, obesos, esportistas etc.).

Em síntese, a crise agrícola contemporânea contém elementos estruturais que tornam sua solução duradoura sem que se modifique o atual padrão tecnológico de produção e transformação de produtos agrícolas. Do lado da produção, trata-se da passagem de uma agricultura *input based*, ecologicamente agressiva, para uma agricultura *scientific based*, ecologicamente equilibrada. Do lado da transformação, trata-se da desconcentração relativa da estrutura produtiva em benefício de agricultores que se tornam também, como no passado, produtores industriais.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALTMANN, C., CRANNEY, J., EVRARD, P., MATHAL, P. e VIAU, C. La Specialisation des Productions Cerealiere et Bovine et ses Consequences Economiques. INRA, Dep. d'Economie et Sociologie Rurales, Paris, 1973.

- ALTMANN, C., BOMPARD, J.P. e VIAU, C. "Prix et Revenus Agricoles" Revenus et Systemes de Production: Analyse des Resultats de l'IGER et du RICA 1964- 71, Fascicule 1, INRA, Dep. D' Economie et Sociologie Rurales, Paris, 1974.
- BARRALIS, G. "La flore adventice des cultures et son evolution". *Bulletin Technique d'Information* n°- 370-372, Mai-Aôut, 1982.
- BONASTRE, J.B. "Creation et propagation de l'innovation. Elements de strategie commerciale dans 'industrie d'engrais'. *Bulletin Technique d'Information* n°- 1231, Juillet-Aôut, 1968.
- BOYELDIEU, J. "Les technologies agricoles fondees sur l'utilisation et la gestion des ressources naturelles". *Economie Rurale* n°- 1128, 1978.
- GABEL, M. Ho-Ping: *Food for Everyone*. Nova York, Anchor Books, 1979.
- HENIN, S. "L'equilibre agriculture-industrie". Encyclopedie Française, tome XIII – Industrie-Agriculture, Paris, 1962.
- LOCKERETZ, W. (ed.). *Agriculture and Energy*. EUA, Academic Press, 1977.
- KING, F.H. Farmers of Forty Centuries or Permanent Agriculture in China, Korea and Japan. Pennsylvania, Rodale Press, Emmaus, 1911.
- MITCHELL, F.S. "Conditions for mechanization in Europe". In J.L. Meiji, ed. *Mechanization in Agriculture*. Amsterdam North Holland, 1960.
- PAARLBERG, D. "Agriculture: Two Hundred Years from Now". *Agricultural History* 50 (11), January, 1976.
- PERNET, F. "L'Utilisation des ressources biologiques du territoire". *Economie Rurale* n°- 1128, Nov.-Dec, 1978.
- POL Y, J. Pour une Agriculture plus Econome et plus Autonome. INRA, Juillet, Paris, 1978.
- PHILLIPS, R.E. et al. "No-tillage agriculture". *Science*, vol.208, June, 1980.
- PIERCE, D. "A flawed solution to soil erosion". *American Agriculture*, Tainted Harvest, November, 1984.
- PIMENTEL, D. et al. "Land degradation: effects on food and energy resources". *Science*, vol. 194, October, 1976.
- PIMENTEL, D. "Biomass energy from crop and forest residues". *Science*, vol. 212, June, 1981.
- REBOUL, C. et al. HAMCHARI, M.C. Concentration des Capitaux et Differentiation des Systemes de Production dans l'Agriculture Française. JNRA, Dep. d' Economie et Sociologie Rurales, Juillet, Paris, 1974.
- REMY, J.C. e MARIN-LAFLECHE, A. "L'entretien organique desterrres. Cout d'une politique de l'humus". *Entreprises Agricoles* n. 184, Novembre, 1976.
- ROMEIRO, A.R. Agriculture et Progress Technique: une etude sur la dynamique des innovations. These de Doctorat de l'Ecole des Hautes Etudes en Sciences Sociales, EHESS, Paris, 1986.
- RUTTAN, V.W *Agricultural Research Policy*. Mineapolis, University of Minnesota Press, 1982.
- SEBILLOTTE, M. "La monoculture de cereales. Bles/bles? – mais/mois?". *Entreprises Agricoles* n. 167, Juin, 1975a.
- SEBILLOTTE, M. "Pratiques des agriculteurs et evolution de la fertilité du milieu – elements pour un jugement des systemes de culture". *Bulletin Technique d'Information* n. 1, 370-372, Mai-Aôut, 1982b.
- SEBILLOTTE, M. e BOURGEOIS, A. "Reflexion sur l'evolution contemporaine des exploitations agricoles". *Economie Rurale* n. 1126, Juillet-Aôut, 1978.
- SACHS, I. *Strategies de l'Ecodeveloppement. Economie et Humanisme*, Ouvrieres, Paris, 1980.
- SIGAUT, F. Les Reserves de Grains a Long Terme. Techniques de Conservation et Fonctions Sociales Dans l'Histoire, ed. de la Maison des Sciences de l'Homme et Publications de l'Universite de Lille III, 1978.
- USHER, A.P. *The History of the Grain Trade in France, 1400-1710*. Cambridge, Harvard University Press, 1913.

