

Agricultura e Meio Ambiente

ANTÔNIO JOSÉ TEIXEIRA GUERRA
Geógrafo do IBGE

1 — INTRODUÇÃO

O TRABALHO que se segue trata de uma revisão bibliográfica sobre agricultura e meio ambiente, mas não abordados de forma isolada, e sim procurando entender os relacionamentos entre ambos. Apesar de todo avanço tecnológico introduzido nas atividades agrárias, não se pode negar os estreitos vínculos existentes entre tais atividades e os ambientes onde se desenvolvem. Esses relacionamentos são reconhecidos, mas raramente são feitos levantamentos prévios das potencialidades que um determinado ambiente pode oferecer e, muito menos, previsões do impacto ambiental que a atuação do homem poderá causar sobre a área utilizada.

Alguns países já vêm, há algum tempo, se preocupando e atuando nesse sentido. Infelizmente, no nosso caso, muito pouco tem sido feito no que diz respeito à adoção dessas práticas conservacionistas. É baseado nessas afirmativas que se justifica o presente trabalho, bem como a seqüência dos itens a serem abordados.

Para que se atue numa determinada área é necessário, antes de mais nada, fazer-se um levantamento dos recursos existentes, bem como a interação entre si. Não só o levantamento mas também uma avaliação dos recursos disponíveis torna-se extremamente necessária. Uma vez cumprida esta etapa, é preciso estimar-se que possíveis alterações serão causadas ao meio ambiente em face da sua utilização agrícola. Manejo ambiental, que é o item seguinte, engloba todas as fases da atuação

humana, de forma racional, desde o levantamento de recursos até as práticas conservacionistas.

Por fim é apresentada também uma abordagem que pode ser adotada como uma alternativa, quando se tem em mente a utilização de determinada área para fins agrícolas. As vantagens e desvantagens desta abordagem são também ressaltadas neste trabalho, permitindo um julgamento por quem se interessar pela alternativa em questão.

2 — O LEVANTAMENTO DE RECURSOS NATURAIS

De todas as atividades econômicas desenvolvidas pelo homem, a agricultura talvez seja a que está mais vinculada aos recursos naturais. Quanto mais rudimentares forem as práticas agrícolas maior será o grau de dependência em relação ao meio ambiente.

No caso brasileiro a modernização da agricultura tem ocorrido nas regiões Sul e Sudeste com maior intensidade. Mesmo assim existem disparidades espaciais nestas duas regiões, donde se conclui que no restante do País o processo de desenvolvimento do setor agrícola está ainda mais dependente das condições naturais.

Os técnicos incumbidos do levantamento de recursos naturais não devem ficar apenas na fase descritiva (qualitativa e quantitativa) dos recursos existentes porque, nesse caso, se obtém somente um inventário que pode ser armazenado num banco de dados. Isto é muito pouco, principalmente se levarmos em conta a necessidade de modernização do setor agrícola para que, através do aumento de produtividade, sejam melhoradas as condições de vida e salário do trabalhador rural, resultando também em preços mais baixos para o consumidor e, conseqüentemente, gerando melhora geral do bem-estar. Sendo assim, a fase posterior ao simples levantamento de recursos relaciona-se à avaliação dos mesmos, através de uma combinação com a tecnologia disponível para o setor agrícola e expressa como potencial produtivo.

A grande extensão territorial de um país pode, a princípio, constituir-se num aspecto positivo para o desenvolvimento da sua agricultura, onde o aumento do volume de produção pode ser obtido através do aumento de produtividade e/ou da expansão das áreas ocupadas pelas atividades agrícolas.

Os recursos naturais que um país possui podem auxiliar bastante no seu desenvolvimento sócio-econômico. No entanto, esse desenvolvimento pode ocorrer sem que sejam mobilizados, necessariamente, maiores quantidades de recursos. Para isso basta que haja melhor aproveitamento dos recursos já em exploração. Qual o papel dos recursos naturais no processo de desenvolvimento de um país? A propósito disso Cairncross (1976) afirma: “à primeira vista sua influência pode parecer quantitativa, abrindo, de uma vez para sempre, a possibilidade de expansão da produção, mas sem promover qualquer impulso contínuo por trás da expansão”. Donde se conclui que um país rico em recursos naturais não é necessariamente desenvolvido, podendo apenas essa abundância de recursos facilitar seu desenvolvimento.

No caso brasileiro, onde boa parte das técnicas utilizadas no setor agrícola são importadas de países onde as condições ambientais diferem das nossas, são fundamentais as pesquisas para um melhor conhecimento do funcionamento dos diversos ambientes, e de como interferem uns

sobre os outros. Dessa forma, poderão ser realizadas adaptações necessárias para garantir um sucesso efetivo da assistência técnica no setor agrícola. Essas pesquisas precisam estar vinculadas às necessidades reais da agricultura. Caso contrário, os investimentos feitos, que são geralmente elevados, não surtirão o efeito esperado.

3 — A RESPOSTA AMBIENTAL EM FACE DA ATUAÇÃO HUMANA

Pelo fato de a agricultura estar ligada diretamente à terra, por mais modernas que sejam as técnicas empregadas, sempre causa transformações ambientais. A propósito disso, Andrade (1978) afirma: “a atividade agrícola, feita sob qualquer forma e com qualquer intensidade, tem implicações sérias sobre o meio ambiente, de vez que é precedida de desmatamento total ou parcial”.

Embora alguns possam imaginar o contrário, a agricultura tradicional é menos responsável pela degradação ambiental e, conseqüentemente, de problemas na saúde humana e dos animais de um modo geral, do que a moderna. Senão vejamos: na agricultura tradicional não são desmatadas, de uma só vez, grandes extensões de terra. Apesar de itinerantes, as terras que ficam em pousio recompõem parte da riqueza orgânica original. Os fertilizantes utilizados são de natureza animal e vegetal, portanto, não nocivos à saúde humana como os de origem química e os inseticidas, que contaminam alguns vegetais. Além disso, muitas vezes o escoamento superficial se encarrega de levar às calhas fluviais elementos químicos prejudiciais à vida animal, como o mercúrio, por exemplo, causando mortandade de peixes e tornando as águas dos rios impréstáveis para o uso pelo homem.

O desmatamento em grandes extensões desencadeia um verdadeiro desastre ecológico porque os agentes responsáveis pelo modelado do relevo terrestre começam a atuar de maneira a erodir intensamente as vertentes, desprotegidas de vegetação, causando empobrecimento dos solos e assoreamento dos rios, lagos e baías. Além disso, as fontes naturais começam a desaparecer, acentuando-se também os efeitos das vazantes e cheias dos rios. A fauna existente na região pode diminuir, sendo obrigada a migrar para outras áreas onde nem sempre se adaptará. A propósito disso, afirma Guerra (1976): “conservando os solos estamos, indiretamente, conservando todos os outros recursos naturais renováveis, como a flora, a fauna, e as próprias águas, que integram o ciclo hidrológico”.

Por tudo que foi exposto anteriormente, pode-se concluir que estamos diante de um verdadeiro paradoxo, qual seja: apesar de todo o avanço tecnológico, os riscos de degradação ambiental têm aumentado, chegando, inclusive, a comprometer a qualidade de vida na superfície terrestre.

Nos Estados Unidos, onde a disponibilidade de recursos financeiros é maior, a preocupação no sentido de se evitar, ou pelo menos diminuir os efeitos da atuação humana sobre o meio ambiente já vem de algum tempo. Mesmo aí o uso agrícola do solo tem causado problemas de degradação, e vários são os trabalhos publicados a esse respeito. Por exemplo, Nelson (1966) relata: “antes da agricultura a erosão era menos intensa, as cheias menores e de duração mais curta, carregando menor quantidade de sedimentos em suspensão e, conseqüentemente, a deposição na planície aluvial era comparativamente menor”.

No caso brasileiro os prejuízos causados pelo uso irracional da terra devem-se a diversos fatores, tais como: desconhecimento de práticas conservacionistas, escassez de recursos financeiros para investir nessas práticas ou ainda, o que é bem comum, o proprietário rural conhece as práticas conservacionistas, possui recursos para adotá-las, mas a disponibilidade de terras não o estimula para tal atitude. É por esse motivo que Andrade (1978) afirma ser “da própria filosofia do sistema que primeiro se tem que reduzir para que se possa depois aplicar as sobras das rendas obtidas em programas sociais ou conservacionistas”, o que é realmente lamentável.

A abundância de recursos naturais é tida por alguns como uma espécie de obstáculo à geração de tecnologia, principalmente quando esses recursos podem ser explorados sem emprego de técnicas modernas. Nesse sentido, pode-se considerar a disponibilidade de terras (apesar de o Brasil não apresentar solos de fertilidade natural tão elevada em grandes extensões) como um desestímulo à pesquisa, principalmente por parte da iniciativa privada. Conseqüentemente, o aumento do volume da produção no setor agrícola vem sendo obtido muito mais às custas da incorporação de novas terras do que do aumento da produtividade.

4 — MANEJO AMBIENTAL NA AGRICULTURA

A agricultura é uma atividade que necessita de manejo ambiental constante porque, ao ser praticada em qualquer parte da superfície terrestre, a primeira providência tomada é o desmatamento de pequenas ou grandes extensões de terra. Por mais modernas que sejam as técnicas empregadas, ao retirar-se a cobertura vegetal de um solo rompe-se o equilíbrio ecológico que havia anteriormente.

Apesar de existirem meios de combater a erosão do solo, como plantio em curva de nível e terraceamento, estas técnicas apenas preservam o solo para que se possa cultivá-lo durante um longo período. Estamos, portanto, diante de um problema quase insolúvel, uma vez que o simples crescimento da população mundial demanda alimentos em quantidades cada vez maiores, sendo necessárias extensões de terras em ritmo crescente, mesmo que a produtividade das lavouras alimentares seja melhorada.

Toda a modernização surgida na agricultura se, por um lado, pôde proporcionar maiores produtividade e rendimentos, por outro, os fertilizantes e inseticidas de origem química são, na sua maioria, prejudiciais à saúde humana, contribuindo também para a poluição atmosférica, do solo e da água, pois o escoamento superficial se encarrega de transportar esses elementos químicos, que estão sobre as plantas e solos, para os rios, contaminando suas águas ou, então, através da infiltração irá contaminar o lençol freático que, em última análise, também abastece as águas fluviais.

Realmente, não estamos aqui para contestar todas a evolução ocorrida na agricultura, que tem possibilidade, através de suas inovações, tanto no campo químico e biológico como no mecânico, a produção crescente de alimentos.

Mesmo assim, é preciso que esta modernização continue, não no sentido de se conseguir aumentos de produtividade e rendimento, mas

sim de se atingir, através das pesquisas, uma forma de se obter maior harmonia entre as atividades agrícolas e o meio ambiente. Sobre isso Young (1976) relata: “os efeitos dos usos alternativos da terra sobre o ambiente, particularmente os efeitos adversos, deveriam ser considerados”.

No caso brasileiro essas pesquisas são muito urgentes porque as condições tropicais provocam rompimento do equilíbrio ecológico e, conseqüentemente, degradação ambiental de maneira mais acelerada do que nas regiões frias e temperadas.

5 — A ABORDAGEM DE LAND-SYSTEMS: SUA APLICAÇÃO NA AGRICULTURA

5.1 — Caracterização geral

A manutenção da expressão *land-systems* em inglês deveu-se basicamente a dois fatores: 1.º o fato de não ter sido encontrado um termo que traduzisse bem o seu significado e 2.º — trata-se de uma expressão consagrada internacionalmente, não sendo, portanto, indispensável sua tradução.

A abordagem de *land-systems* consiste na delimitação de ambientes, tendo o relevo como principal fator na geração desses ambientes.

A delimitação inicial deverá ser feita com base em fotografias aéreas, ou imagens de satélite, sendo necessário checagem posterior no campo.

Trata-se de uma abordagem bastante flexível que tanto pode ser utilizada numa superfície com poucas dezenas de quilômetros quadrados quanto em áreas de milhares de quilômetros quadrados.

Cada *land-system* pode ser dividido em unidades menores, denominadas *land-unit*, cuja homogeneidade interna é bem grande, ocorrendo, geralmente, num único tipo de rocha ou depósito superficial e cujos solos variam muito pouco ou nada no seu interior.

A geomorfologia é um elemento chave no mapeamento dos *land-systems*, mas não é o único. Segundo Cooke e Doornkamp (1974) “um mapa de *land-systems* define áreas nas quais certas combinações de formas de relevo, seus solos e vegetação associados, são encontrados”.

A abordagem de *land-systems*, segundo Cooke e Doornkamp (1974), foi inicialmente proposta por Veatch em 1933, que estava interessado numa classificação de terras agrícolas para o Estado de Michigan, nos Estados Unidos.

Recentemente, a Commonwealth Scientific and Industrial Research Organization (CSIRO) aplicou esta abordagem com fins de estabelecer uma classificação de aptidão agrícola na Austrália e Nova Guiné.

Os resultados são divulgados, atualmente, através de relatórios que contêm mapas, blocos-diagramas que ilustram o caráter geral de cada *land-system*, tabelas onde são listadas as *land-units* contendo informações sobre a geomorfologia, recursos hídricos, clima, forma e gradiente das encostas, solos e vegetação. Além disso, um texto explicativo que inclui uma caracterização geral de cada *land-system*, apontando suas possibilidades e limitações no que diz respeito, principalmente, à agricultura e engenharia.

Trata-se de uma abordagem bastante útil para a agricultura, pois é feito um levantamento dos recursos existentes, bem como uma avalia-

ção dos mesmos, tendo por isso muita aplicabilidade ao planejamento, de um modo geral.

Para a execução desta abordagem é necessária uma equipe interdisciplinar onde estejam incluídos diversos técnicos, tais como geomorfólogo, agrônomo, pedólogo, botânico, geólogo e outros.

5.2 — Vantagens e desvantagens

Como toda abordagem que se preocupa com atividades humanas e riscos ambientais que essas atividades possam proporcionar, ela apresenta vantagens e desvantagens, mas, pelos resultados apresentados até o momento, parece ser uma abordagem de grande valia.

Como principais vantagens podem-se enumerar: a representação visual, quer dos mapas quer dos blocos-diagramas, é de fácil assimilação e manuseio; é aplicável a uma gama variada de escalas; a maior parte do mapeamento pode ser feito através de fotografias aéreas, sendo que o trabalho de campo geralmente não é muito demorado, pois restringe-se, praticamente, a uma checagem da fotointerpretação; a abordagem, como um todo, pode ser considerada uma maneira rápida e econômica de se obter informações sobre recursos naturais de uma determinada área. Resumindo, trata-se de um método de classificação cujo modo de apresentação dos dados pode ser facilmente compreendido por aqueles que precisam da informação para fins de planejamento e tomada de decisão.

Como desvantagem, a principal crítica que se faz a essa abordagem é o fato de “proporcionar muita informação sobre a área em estudo, mas pouco ou nada para se medir ou avaliar o importante complexo de relacionamentos funcionais entre solos, clima, vegetais e animais” (Cooke e Doornkamp, 1974), podendo ser considerada, portanto, uma abordagem mais catalogadora e estática.

6 — CONSIDERAÇÕES FINAIS

Como já foi esclarecido anteriormente, este trabalho trata de uma revisão bibliográfica, mas cujo valor está fundamentalmente no fato de chamar a atenção para as interrelações existentes entre as atividades agrícolas e o meio ambiente.

No caso brasileiro torna-se mais necessário ainda um conhecimento profundo desses relacionamentos por vários motivos: o País é eminentemente agrícola, as técnicas utilizadas são, via de regra, ultrapassadas e, aliadas a um predomínio de climas tropicais, provocam constantemente problemas de degradação ambiental.

Não temos ainda uma mentalidade conservacionista, talvez em parte devido à grande disponibilidade de terras que possuímos, mas “a conservação dos recursos naturais constitui tarefa importante da coletividade humana que a ela deve ater-se, usando-a adequadamente, uma vez que representa empreendimento de alta relevância para seu próprio bem-estar” (Guerra, 1976).

Equipes interdisciplinares compostas de agrônomos, geógrafos, pedólogos, engenheiros, economistas e outros devem atuar de forma a adequar maiores produtividades e rendimentos, sem comprometer, en-

tretanto, os ambientes naturais utilizados pelas atividades agropastoris, o que nem sempre constitui fácil tarefa.

É preciso começar a agir o mais rápido possível nesse sentido. Para tal, a abordagem de *land-systems*, apesar das críticas que possam ser feitas a ela, parece adequar-se às necessidades brasileiras, pois além de poder-se cobrir extensas áreas a serem levantadas, não requer investimentos muito elevados, principalmente se comparadas com outras formas de atuação humana. Por experiência acumulada em outros países, os resultados divulgados são facilmente compreendidos pelos administradores e empresários, de um modo geral, o que recomenda pelo menos uma tentativa de aplicação para o nosso caso.

BIBLIOGRAFIA

- ANDRADE, Manuel Correia — O meio ambiente e a agricultura. 3.º Encontro Nacional de Geógrafos, AGB, Fortaleza, 1978, p. 89/96.
- CAIRNCROSS, Alec — O papel da tecnologia versus os recursos naturais. *Revista Brasileira de Economia*, vol. 30, n.º 1, jan./mar. 1976, p. 73-100.
- COOKE, R. V. e DOORNKAMP, J. C. — *Geomorphology in Environmental Management—An Introduction*. Clarendon Press, Oxford, 1974, 412 p.
- GUERRA, Antonio Teixeira — Recursos Naturais do Brasil. Fundação IBGE, 2.ª edição, Rio de Janeiro, 1976, 220 p.
- GUSMÃO, Rivaldo P. — Os estudos de Geografia Rural no Brasil: Revisão e Tendências, 3.º Encontro Nacional de Geógrafos. AGB, Sessões dirigidas, Fortaleza, 1978, p. 57-62.
- NELSON, J. G. — Man and Geomorphic Process in the Chemung River Valley, New York and Pennsylvania. *Annals of the Association of American Geographers*, vol. 56, n.º 1, março de 1966, p. 24-32.
- PEREIRA, H. C. — *Land Use and Water Resources*. Cambridge University Press, Cambridge, 1977, 246 p.
- YOUNG, Anthony — *Tropical Soils and Soil Survey*. Cambridge University Press, Cambridge, 1976, 468 p.