DINÂMICA, CONDICIONANTES E IMPACTOS SOCIOAMBIENTAIS DA EVOLUÇÃO DA FRONTEIRA AGRÍCOLA NO BRASIL*

Charles Curt Mueller**

1. Introdução; 2. Fronteira, frentes e a expansão agrícola: a moldura conceitual da análise; 3. Estratégias de desenvolvimento no pós-guerra e a expansão da agricultura; 4. Características da expansão da fronteira agropecuária; 5. Impactos socioambientais da expansão da agricultura ano pós-guerra; 6. Comentários conclusivos.

Análise dos impactos socioambientais da expansão da fronteira agropecuária no pós-guerra. Distinção entre o período 1950-68 (modelo de substituição de importações) e o período 1969-90 (modelo de modernização conservadora). Caracterização dos principais fatores no processo de incorporação de áreas à agricultura na fronteira e avaliação de suas principais conseqüências detrimentais, tanto sociais como ambientais.

SOCIAL AND ENVIRONMENTAL DYNAMICS, CONDITIONING FACTORS AND IMPACTS IN THE EVOLUTION OF THE BRAZILIAN AGRICULTURAL FRONTIER

This paper analyses the social and environmental impacts of the expansion of the agricultural frontier in Brazil on the post-War period. This is done in the context of the evolution of the country's agriculture and economy. It distinguishes between the import substitution industrialization period between 1950 and 1968, and the conservative modernization period between 1969 and 1990. The paper establishes the main factors in the process of incorporation of land in the frontier in both periods and evaluates its main detrimental consequences, both social and environmental. The latter are indicated in terms of the country's main agrosystems.

Palavras-chave:
Fronteira agrícola — expansão; economia; impactos socioambientais; agricultura e desenvolvimento econômico; agricultura e meio ambiente.

* Uma versão preliminar deste artigo foi elaborada como subsídio técnico ao Relatório Nacional do Brasil para a Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento (Cnumad-92); em sua versão final, recebido pela Redação da *RAP* em out. 1991 e aceito para publicação em mar. 1992.

** Professor titular no Departamento de Economia da UNB e consultor sênior no Instituto Sociedade, População e Natureza (SPN). (Endereço: SLCN 202-Bl. B — sala 101 — 70832 — Brasília, DF.)

1. *Introdução*

Um observador desavisado pode ser tentado a encarar o fenômeno da expansão da fronteira agropecuária no Brasil numa perspectiva parcial e simplista, como se esta expansão tivesse ocorrido de maneira uniforme no tempo, e com repercussões semelhantes. O principal objetivo do presente artigo é mostrar que não é esta a perspectiva; analisa também os impactos sociais e ambientais da expansão da fronteira no pós-guerra, no contexto maior da evolução da agricultura e da economia brasileiras no período, com ênfase nos principais fatores socioeconômicos que atuaram sobre o processo.

O artigo começa delineando a moldura conceitual da análise. A seção 3 esboça a evolução da agricultura brasileira no pós-guerra, tendo por pano de fundo as estratégias de desenvolvimento seguidas; estabelece nítida distinção entre o período 1950-68, no qual predominou a estratégia da industrialização por substituição de importações, e o período 1969-90, no qual prevaleceu o modelo de modernização conservadora. A seção 4 examina a evolução da fronteira agrícola nesses dois períodos, procurando determinar suas principais características e diferenças. A seção 5 avalia os impactos socioambientais da expansão da fronteira nos dois períodos, e a seção 6 apresenta comentários conclusivos.

2. *Fronteira, frentes e a expansão agrícola: a moldura conceitual da análise*

Adota-se, aqui, a concepção de fronteira agrícola de Sawyer.[1] Ao invés de uma linha separando áreas agricultadas de espaços vazios, a fronteira é vista como *área potencial*, como um espaço que oferece condições à expansão de atividades relacionadas com a agropecuária. Três elementos são fundamentais na delimitação desse espaço potencial: o funcionamento, nele, de mercados, notadamente de produtos, trabalho e terras; o desenvolvimento de sistemas de transportes; a disponibilidade de terras a serem ocupadas.

Dentro do espaço da fronteira ocorrem surtos de atividade, denominados *frentes*.[2] As frentes avançam e se retraem nesse espaço, respondendo a mudanças nos seus elementos determinantes, num processo dinâmico e multifacetado.

No caso brasileiro, a conceituação de fronteira como *espaço potencial* é particularmente útil na análise dos eventos das duas últimas décadas. Merecem destaque, aqui, os seguintes tipos de frentes de atividade:

a) frentes de agricultura comercial, impulsionadas por mercados do núcleo dinâmico da economia e afetadas por políticas de incentivo e pela expansão da infra-estrutura na fronteira;

[1] Sawyer, D. R. Ocupación y desocupación de la frontera agrícola en el Brasil: un ensayo de interpretación estructural y espacial. In: Cepal/Pnuma, coord. *Expansión de la frontera agropecuária y médio ambiente en América Latina*. Madrid, Naciones Unidas/Cifca, 1983.

[2] Id. ibid. p.84.

b) frentes de agricultura de subsistência ou camponesas, moldadas pela dinâmica demográfica e por fatores econômicos e sociais decorrentes do estilo de desenvolvimento prevalecente;

c) frentes especulativas, com atividades objetivando ganhos especulativos, tornados possíveis, em grande parte, por políticas de ocupação de áreas novas;

d) frentes de pecuária extensiva e rudimentar.

Essa moldura conceitual nos permite entender os fatores na expansão da fronteira, tanto no período em que o crescimento da produção agropecuária dependia, quase exclusivamente, da incorporação de novas terras, como no período mais recente, de relação menos direta entre a evolução da fronteira e a produção agropecuária.

3. *Estratégias de desenvolvimento no pós-guerra e a expansão da agricultura*

No Brasil, a estratégia consciente de desenvolvimento de cunho urbano-industrial começou a tomar forma ainda no período do Estado Novo. A profunda e prolongada crise cafeeira da década de 30 e as dificuldades crescentes do setor externo da economia brasileira levaram as elites, que se consolidaram no poder com o golpe de 1937, a procurar alternativa ao modelo primário-exportador que, embora ainda perseguido nos primeiros anos do período Vargas, não teve condições de ser revivido. Decidiram, assim, apoiar a retomada da expansão da economia em versão incipiente de estratégia de industrialização por substituição de importações.[3]

No pós-guerra, de tentativa fracassada de reimplantação do liberalismo econômico, essa estratégia se consolidou, permanecendo, em grandes linhas, a base da expansão da economia brasileira até o início da década de 80. É verdade que o modelo autárquico da industrialização por substituição de importações (ISI) da década de 50 difere, substancialmente, do modelo voltado para o exterior do período do "milagre" que, com adaptações, continuou a orientar a estratégia econômica até 1980.

Na última década, entretanto, a crise externa exigiu mudanças de rumo, acentuadas por profunda crise fiscal; teve início o período difícil que, com altos e baixos, perdura até o presente. Todavia, em todas essas etapas, não só foram urbanos os setores dinâmicos da economia, como a agricultura assumiu um papel nitidamente subordinado.

As mudanças no modelo de desenvolvimento iniciadas em 1937 e intensificadas no pós-guerra trouxeram como subproduto uma gradual queda da preocupação oficial com a prosperidade de segmentos influentes do meio rural; foram ocupando o seu lugar setores ligados à estratégia urbano-industrial. Contudo, o novo estilo de desenvolvimento passou a requerer que a agricultura desempenhasse satisfatoriamente alguns papéis cruciais. Para melhor visualizar a evolução da agricultura e a expansão da fronteira no pós-guerra, cumpre ter em vista esses papéis e as ações adotadas para assegurar desempenhos aceitáveis dos mesmos. É importante acompanhar, também, as mudanças que se verificaram à medida que se foi alterando o modelo econômico. Em linhas gerais, é a seguinte a periodização relevante:

[3] Mueller, C.C. *Das oligarquias agrárias ao predomínio urbano-industrial*: um estudo do processo de formação de políticas agrícolas no Brasil. Rio de Janeiro, Ipea/Inpes, 1983. cap. 6. (Série PNPE, n.9.)

a) o período 1950-69, de crescimento horizontal da agropecuária apoiado na expansão da fronteira;

b) o período subseqüente, de modernização conservadora, com suas duas fases: a de rápido crescimento, da década de 70, e a das crises de setor externo e fiscal, iniciada em 1981.

Em seguida examinamos, em linhas gerais, a evolução da economia e da agricultura brasileiras nesses dois períodos, com o objetivo de preparar o campo para a análise da expansão da fronteira, que se verificou em cada um deles.

3.1 O período 1950-69, de expansão horizontal da agricultura

Para a estratégia de industrialização por substituição de importações que prevaleceu no período, coube à agricultura, basicamente, desempenhar as atribuições de produzir excedentes de alimentos a custos razoáveis, e fornecer recursos para financiar o desenvolvimento urbano-industrial. O modelo fechado de então discriminava fortemente as exportações em geral; taxas de câmbio sistematicamente supervalorizadas e medidas de proteção e apoio à indústria nacional tolheram consideravelmente a capacidade do setor agropecuário de gerar divisas. Por sua vez, o suprimento de mão-de-obra para o setor industrial emergente não constituiu maior problema no período.

Dessa forma, a geração de excedentes de alimentos para garantir ao setor urbano-industrial em expansão um fluxo adequado de alimentos a preços razoáveis foi o objetivo primordial das minguadas ações do Estado voltadas para a agricultura. Percebia-se que uma evolução inadequada da oferta de alimentos, causando pressões ascendentes sobre os salários, prejudicaria a acumulação de capital, pondo em xeque a estratégia. Entretanto, preocupada com a modernização urbano-industrial, a área econômica do Governo voltava-se para a agricultura apenas em momentos de crise de abastecimento e, então, com medidas de emergência. Não houve política consistente e duradoura de estímulo à modernização do setor.

Também foi vital, no período, a transferência de recursos da agropecuária para o setor urbano-industrial em expansão. No início da década de 50, a agricultura tinha um peso relativo elevado na economia brasileira e eram reduzidas as alternativas de financiamento do desenvolvimento; na época, um Legislativo dominado por elementos com raízes no meio rural tornava impossível a passagem de leis criando instituições e instrumentos para a captação convencional de recursos para financiar o desenvolvimento (um imposto sobre a terra, por exemplo). Assim, a transferência de poupança do campo à cidade foi feita, essencialmente, mediante a manipulação de preços relativos consistentemente em desfavor das atividades rurais. Foi considerável a extração de recursos por esse mecanismo; entretanto, ele criou dificuldades para a agricultura numa época em que virtualmente inexistiam mecanismos de compensação.[4]

[4] Conforme mostra E. L. Bacha (A industrialização e o setor agrícola. In: *Política econômica e distribuição de renda.* Rio de Janeiro, Paz e Terra, 1978. p. 117-45), o mecanismo de transferência indireta foi peça importante no processo de acumulação de capital do período. Mais recentemente, sua importância declinou, mas continuaram a manipulação de preços relativos e a transferência de recursos (Oliveira, J.C. Transferência de recursos da agricultura no Brasil: 1950-74. *Pesquisa e Planejamento Econômico,* Rio de Janeiro, Ipea/Inpes, *14* (3), 1984).

3.1.1 O desempenho da agricultura no período 1950-68

Apesar da discriminação introduzida pelo modelo ISI, o desempenho da agropecuária foi satisfatório no período. Em termos agregados, os dados das contas nacionais do Brasil[5] mostram que, entre 1948 e 1969, o produto real da agropecuária cresceu 4,2 % ao ano, em média, excedendo com certa folga a taxa de crescimento da população (2,9% a.a.). Embora esse crescimento tenha sido inferior, tanto ao do produto da indústria (7,2% a.a., em média), como ao do PIB (6,2% a.a.), dadas as características da evolução então experimentada pela economia brasileira, essa diferença pode ser considerada normal.

O crescimento da agropecuária não se fez de forma suave e contínua no período. Chamam a atenção os anos 1950-53 e 1962-64, em que o produto da agricultura cresceu apenas 2,8 e 2,5% a.a., respectivamente. Nesses subperíodos, houve a combinação de calamidades climáticas com obstáculos ao crescimento do setor (ver adiante), dando origem a crises de abastecimento, algumas de grande repercussão política e impacto social.

Um exame da evolução desagregada da produção nos permite constatar o desempenho da oferta de alimentos no período. Os índices calculados[6] de produtos alimentícios, de produtos agrícolas industrializáveis, e de exportáveis[7] mostram taxas médias anuais de crescimento da produção de alimentos de 4,96% no período 1950-59 e de 5,8% entre 1960 e 1969. São taxas satisfatórias, mesmo se levarmos em conta que, especialmente na década de 50, a urbanização e o crescimento da renda *per capita* fizeram expandir acentuadamente a demanda de alimentos.

O crescimento da produção de industrializáveis — de 6,59% e de 5,76% a.a. nas décadas de 50 e de 60, respectivamente — também foi apreciável, embora se deva ter em conta a base inicial reduzida dessa categoria. Por seu turno, a produção de exportáveis teve expansão acentuada apenas na década de 50 (6,21% a.a., em média), o período de auge da expansão das exportações de café do pós-guerra. Na década de 60, entretanto, esse desempenho foi medíocre (1,92% a.a.); um longo período de superprodução fez despencar o preço do café no mercado internacional, levando inclusive o Governo a incentivar a erradicação de cafezais. Cumpre ter em vista que a política cambial de então — peça importante no mecanismo de transferência de renda da agricultura à indústria — discriminava fortemente a agricultura de exportação. Assim, com os problemas do setor cafeeiro, generalizou-se o desestímulo a esse segmento da agricultura.

[5] Fundação IBGE. *Anuário estatístico*, vários anos.

[6] Mendonça de Barros, J. R. et alii. A evolução recente da agricultura brasileira. In: Mendonça de Barros, J. R. & Graham, coord. *Estudos sobre a modernização da agricultura brasileira*. São Paulo, 1977. p. 107-38. (Série IPE, monografia n. 9.)

[7] Os autores construíram índices de produção com o critério de Laspeyres, com base móvel e encadeados, e calcularam taxas médias de crescimento. O índice de alimento incluiu os seguintes produtos: abacaxi, arroz, batatas (inglesa e doce), cebola, feijão, laranja, mandioca, milho, banana, coco, tomate e uva. O de industrializáveis incluiu os produtos algodão, amendoim, cana, fumo e soja (então pouco expressiva); o de exportáveis incluiu cacau, café, mamona e agave.

Coloca-se a seguinte questão: como pôde a agricultura brasileira expandir-se? O que permitiu que, a despeito da discriminação a que foi submetida no período, esta apresentasse um desempenho aceitável? A resposta é que, entre 1950 e 1969, o crescimento da agricultura apoiou-se, essencialmente, na expansão da fronteira. Como mostra Patrick,[8] no período 1948-50 — 1967-69, 90,7% da taxa média de crescimento de 4,3% a.a. do setor de lavouras foram causados pela incorporação de novas terras à produção.[9] O efeito-rendimento (produção por hectare) foi responsável por apenas 19,3% do crescimento da produção, e houve uma combinação de efeitos negativos (localização e composição da produção) responsável por 10% de redução da taxa de crescimento. O crescimento da agricultura no período deveu-se, portanto, à expansão de frentes de agricultura comercial em áreas de fronteira.

Quanto aos fatores dessa evolução, inicialmente a agricultura nem precisou de apoio governamental, em decorrência da crise cafeeira iniciada em 1930. No imediato pós-guerra existiam, no meio rural, recursos produtivos subutilizados e a produção agropecuária pôde responder sem maiores problemas à expansão da demanda. No início da década de 50, entretanto, um novo surto cafeeiro modificou esse panorama e surgiram crises de abastecimento. Ficou claro que algo estava impedindo que a oferta agrícola para o mercado interno continuasse a se expandir adequadamente. Essa situação originou amplo debate e surgiram dois diagnósticos: o da corrente estruturalista, que identificou, como principal obstáculo, a resposta inadequada dos latifundiários a estímulos econômicos; e o da Comissão Mista Brasil-Estados Unidos, segundo o qual a redução do crescimento da produção resultava de deficiências na infra-estrutura de transporte e de apoio à agricultura.

Para os estruturalistas, só uma reforma agrária poderia eliminar os obstáculos à expansão da agricultura. Para a Comissão Mista, a agricultura voltaria a apresentar um bom desempenho se fossem removidas as deficiências de infra-estrutura então existentes. Ocorre que, no início da década de 50, a expansão da agricultura vinha-se fazendo em terras, notadamente no norte do Paraná, mas também no Triângulo Mineiro e no sul de Goiás e de Mato Grosso do Sul; entretanto, a produção ali gerada enfrentava sérias dificuldades de escoamento. Como a produtividade nas antigas áreas de ocupação não se ampliava, a oferta agrícola para os centros urbanos acabou tornando-se insuficiente. Urgia, portanto, investir em infra-estrutura para viabilizar a expansão de frentes de agricultura comercial nas áreas novas.

Esse último diagnóstico acabou sendo aceito, ainda que parcialmente. O Governo concentrou seus esforços na melhoria da infra-estrutura viária e de armazenamento, implementando apenas timidamente outras medidas de política agrícola. Mesmo assim, os resultados foram bastante satisfatórios. Conforme mostrou Nicholls,[10] é

[8] Patrick, G. F. Fontes de crescimento na agricultura brasileira: o setor de culturas. In: Contador, coord. *Tecnologia e desenvolvimento agrícola*. Rio de Janeiro, Ipea/Inpes, 1975. p.89-110. (Série Monográfica, n.17.)

[9] Patrick empregou o modelo shift-shane para quantificar as fontes de crescimento da agricultura. Trabalhou com as 23 principais lavouras então prevalecentes.

[10] Nicholls, W. H. A economia agrícola brasileira: desempenho e política recente. In: Contador, coord. *Tecnologia e desenvolvimento agrícola*. Rio de Janeiro, Ipea/Inpes, 1975. p. 51. (Série monográfica, n. 17.)

"pouco provável (...) que isoladamente qualquer das medidas de política do Governo, com exceção do desenvolvimento rodoviário e de transporte em caminhão, possa ter contribuído com mais do que uma pequena parcela para o (...) desempenho da agricultura brasileira durante 1950-60". As outras ações foram "esporádicas e orientadas no sentido de resolver crises de curto prazo". Evidentemente, esse tipo de "estratégia agrícola" reforçou os estímulos ao crescimento da produção mediante a expansão da fronteira; a melhoria de produtividade da agricultura nas áreas antigas não só deixava de contar com o apoio oficial, como era limitada pela discriminação contra a agropecuária inerente à estratégia da ISI.

3.2 O período de "modernização conservadora"

No final da década de 60 tomou corpo, no Brasil, a implementação de estratégia de modernização conservadora — modernização promovida sem a realização prévia de reformas que viessem reduzir as agudas iniqüidades distributivas do país. Essa estratégia foi responsável pelo estilo de desenvolvimento do "milagre econômico", cujo auge ocorreu no início da década de 70, mas que teve continuidade, embora de forma atenuada, mesmo durante a recessão mundial do fim da década, resultante dos ajustamentos do choque do petróleo. O modelo do "milagre" só desmoronou em 1981, quando se tornaram evidentes as crises externa e do setor público que ele ajudou a gerar, e que persistem até hoje.

Do ponto de vista da agricultura, a estratégia de modernização conservadora significou a afirmação do modelo de complexos agroindustriais (CAI), uma combinação da aplicação da ciência à agricultura, com alterações radicais na organização da produção, e que resultou na supressão da separação, que antes existia, entre a agricultura e a indústria.[11] Consolidou-se o sistema de pesquisas comandado pela Embrapa, a política agrícola foi reformulada e criaram-se incentivos à verticalização da produção, que atingiram parcela considerável da agropecuária brasileira.

As crises do início da década de 80 não alteraram a essência desses processos. A adoção de tecnologias modernas continuou, bem como, havendo condições de mercado, foi ampliada a verticalização. Entretanto, com a crise fiscal, o Governo realizou uma seqüência de tentativas, que só tiveram maior êxito recentemente, de diminuir seu envolvimento no apoio à agricultura. Os déficits do tesouro e as pressões de organismos internacionais levaram à redução dos subsídios dos sistemas de crédito rural e de preços de garantia. Todavia, o poder político do segmento verticalizado da agropecuária tornou o processo moroso e atribulado.

Do ponto de vista das atribuições da agricultura, adquiriu importância central, a partir da década de 70, a de fornecer quantidades crescentes de produtos exportáveis. A expansão e a diversificação das exportações agropecuárias foram básicas para garantir uma oferta adequada de divisas ao País; o modelo de desenvolvimento autárquico havia minimizado esse papel, mas a situação se reverteu com a estratégia de modernização conservadora que então começava a deslanchar. Merece destaque especial, entretanto, o envolvimento cada vez maior da agricultura na produção de

[11] Mueller, G. *Complexo agroindustrial e modernização agrária*. São Paulo, Hucitec, 1989.

matérias-primas e na constituição de mercados para a indústria, não de forma ocasional, mas dentro da lógica de funcionamento dos CAI.

Um exame atento mostra que, com o tempo, uma parcela crescente da agropecuária brasileira começou a inserir-se em processos de verticalização, como fornecedora de matérias-primas. No período, os produtos da agropecuária passaram, cada vez mais, a sofrer transformações antes de consumidos ou exportados.

No que diz respeito à demanda por produtos da indústria, se em alguns países o meio rural constituiu-se no mercado básico para a sua indústria nascente, no Brasil a industrialização foi retardatária, tendo ocorrido após a constituição de importante setor urbano de serviços. Desde o início da fase da ISI, foi esse o principal mercado da indústria; o mercado rural teve papel secundário.[12] Entretanto, após 1968, a situação se modificou. Nos processos de verticalização, a demanda da parte "moderna" da agropecuária tornou-se essencial à expansão de parcela expressiva da indústria nacional — a dos segmentos produtores de máquinas de insumos agropecuários.[13]

Essas mudanças atingiram diferentemente o setor agropecuário. Para algumas, a verticalização resultou do crescimento econômico e de sua abertura ao exterior. Para outras, a interferência do Governo foi decisiva, e, ainda, outras ficaram à margem do processo. De modo geral, cessou a etapa do crescimento da agricultura com base na incorporação de terras ao cultivo de produtos com técnicas rudimentares, absorvidos *in natura* ou com poucas transformações.

3.2.1 O desempenho da agricultura no período 1969-80

Focalizando inicialmente o período de vigorosa expansão econômica, os dados das contas nacionais revelam um crescimento apenas razoável da agropecuária entre 1969 e 1980. Nesse período, em que o produto real da economia (com um crescimento médio de 8,6% a.a.) e o da indústria (com 9,7% a.a., em média) registraram desempenhos considerados espetaculares, o produto real da agropecuária apresentou uma taxa de evolução idêntica a do período anterior (4,2% a.a.). Isso ocorreu em época de rápida expansão das exportações, inclusive agropecuárias, e de intensificação das ações oficiais de apoio e estímulo à agropecuária.

No período 1981-88, por sua vez, o desempenho da agropecuária não foi uniforme: entre 1981 e 1984, época de forte recessão, o crescimento médio do produto real do setor, acompanhando a conjuntura difícil experimentada pela economia como um todo, foi de apenas 2,4% a.a.; entre 1985-88, porém, o crescimento agrícola (4,5% a.a.) voltou a níveis próximos à média histórica do setor, a despeito dos desestímulos introduzidos pelas tentativas de retirar o Governo do apoio à agropecuária.

A análise desagregada da evolução da produção no período 1969-80 mostra que esse desempenho resultou da combinação de rápido crescimento e ganhos de

[12] Castro, A. B. *Sete ensaios sobre a economia brasileira*. 2. ed. Rio de Janeiro, Forense, 1972. v. 1, cap. 2.

[13] Mueller, G. op. cit.

produtividade de um grupo de produtos, e da virtual estagnação de outro. Na delimitação desses grupos de produtos cessa de ter sentido a usual divisão em "alimentos", "matérias-primas" e "exportáveis". Depois de 1970, a distinção relevante é a registrada entre produtos que são parte de cadeias de verticalização e que recebem intenso apoio governamental, que denominaremos "modernos", e os que ficaram à margem desses processos, que denominaremos "tradicionais"; esses dois grupos incluem lavouras das três categorias.

A tabela 1 apresenta as taxas de variação da área colhida e da produção das principais lavouras desses grupos, nos períodos 1970 e 1980-89. Essas taxas foram calculadas com base em médias trienais da área e da produção, centradas nos anos de 1970, de 1980 e de 1989. Os produtos foram agrupados nas categorias "modernos" e "tradicionais" com base nos critérios acima. Dentre os "modernos", alguns, como a soja e a laranja, evoluíram principalmente em decorrência dos estímulos do mercado externo; para outros, como o trigo, foi fundamental o suporte governamental.

Observe-se que o grupo dos "modernos" inclui o milho e o arroz, antes considerados lavouras tradicionais. A elevação do milho é importante insumo na produção de frango e de suínos e, entre outras coisas, transformou essa lavoura, de uma das mais atrasadas e estagnadas, na "moderna", produtiva. E a oferta de arroz deixou de se apoiar na abertura de terras na fronteira para se originar em agricultura altamente tecnificada e produtiva em áreas irrigadas, especialmente no Rio Grande do Sul.

O grupo das lavouras "tradicionais" inclui, juntamente com os casos renitentes do feijão e da mandioca, o amendoim, que perdeu espaço para a soja, o algodão arbóreo, tornado inviável pelo bicudo, e o café que, num mercado mundial, cronicamente em superprodução, vem recebendo apoio cada vez menor do Governo; inclui, também, a batata e a banana.

As taxas de variação da tabela 1 mostram que houve forte expansão da área total do grupo de "modernos" (com 50,7% entre 1970 e 1980, a época do auge da expansão da soja, e 17,1% no período 1980-89). Algumas das lavouras do grupo, notadamente o algodão herbáceo (por problemas de mercado) e o arroz (pelo encolhimento da produção do Centro-Oeste), tiveram evolução menos vigorosa ou retração da área; outras, entretanto, registraram acentuada expansão, como a soja, a cana-de-açúcar e a laranja. Em todos os casos, chamam a atenção os aumentos de produtividade, revelados por crescimentos mais rápidos da produção que os da área. Mesmo para os produtos que tiveram quedas de área (algodão, no período 1970-80, e arroz entre 1980 e 1989), a redução da produção foi bem menor. E a mesma não significou estagnação ou declínio de produtividade da parcela que permaneceu.

No grupo de "tradicionais", entretanto, foi virtualmente nulo o crescimento da área colhida entre 1970 e 1989; entre 1970 e 1980 houve aumento de 9%, mas a área encolheu 7,3% no período subseqüente. As lavouras que mais perderam área foram o algodão arbóreo, o amendoim e a mandioca. Tiveram incrementos de área a banana, o café e, principalmente, o feijão. Em quase todos os casos, entretanto, as evoluções da produção e da área revelam quedas ou estagnação de produtividade. O feijão, por exemplo, ampliou sua área no período 1970-80 mas, não obstante, registrou queda de produção; fenômeno parecido ocorreu com a mandioca. Já o café apresentou razoável expansão de área (com os plantios no Espírito Santo e no sul

de Minas Gerais), mas pouco avanço de produtividade, pelo menos no nível nacional.

Uma palavra sobre a expansão da pecuária. Deu-se ênfase às lavouras, não só por seu possível impacto direto sobre o meio ambiente, mas também pelas dificuldades

Tabela 1

Brasil: variação percentual da área cultivada de produtos agrícolas tradicionais e modernos

Produtos	*Variação percentual entre anos*			
	Variação da área		*Variação da produção*	
	1970-79	*1979-87*	*1970-79*	*1979-87*
Modernos				
Algodão herbáceo	-31,8	16,8	-10,0	39,1
Arroz	23,9	-14,8	24,6	18,3
Cana-de-açúcar	55,6	56,4	88,4	74,5
Laranja	172,4	59,8	225,1	64,1
Milho	14,1	9,3	40,8	25,7
Soja	547,6	34,0	770,0	53,4
Trigo	41,3	20,0	49,9	83,8
Área, modernos	50,7	17,1		
Tradicionais				
Algodão arbóreo	-1,9	-72,6	-53,5	-74,2
Amendoim	-58,0	-64,8	-50,6	-64,9
Banana	34,9	30,5	-10,7	-23,7
Batata inglesa	-13,6	-11,9	-6,2	11,0
Café	1,0	19,4	-23,3	-1,5
Feijão	25,6	12,7	-8,4	13,2
Mandioca	1,1	-9,7	-18,9	-4,5
Área, tradicionais	9,0	-7,3		

Fonte: Fundação IBGE. *Anuário estatístico*, vários anos; _____. *Levantamento sistemático da produção agrícola*. Estimativa mensal de safras agrícolas.

de se obter informações adequadas à análise sobre as atividades pecuárias. O crescimento do produto real da pecuária (4,1% a.a. em média, entre 1971 e 1988) foi medíocre no período, mas esse dado não reflete adequadamente processos de forte impacto ambiental, mas de reduzido efeito sobre a produção, como o da abertura de projetos pecuários incentivados na Amazônia. Essas questões são tratadas adiante.

4. *Características da expansão da fronteira agropecuária*

Os censos agropecuários de 1950 a 1985 fornecem informações sobre a incorporação de terras à agropecuária nos dois períodos em estudo. Os dados desagregados das tabelas 2 e 3 se referem às seguintes zonas:

- Zona *A*: áreas agrícolas tradicionais do Sudeste-Sul — São Paulo, Minas Gerais e Rio Grande do Sul;
- Zona *B*: áreas tradicionais do Nordeste — Região Nordeste, menos o Maranhão e a Bahia;
- Zona *C*: áreas de primeira geração de expansão da fronteira — Paraná e Santa Catarina;
- Zona *D*: áreas de segunda geração — Mato Grosso do Sul, sul de Goiás[14] e Distrito Federal;
- Zona *E*: áreas de terceira geração — Mato Grosso, Rondônia, Pará, Maranhão e Bahia.

As duas subseções que se seguem apresentam dados sobre a evolução da fronteira agropecuária nos períodos 1950-68 e 1969-80.

4.1 A expansão da fronteira no período 1950-68

Como se pode ver na tabela 2, entre 1950 e 1970 foram adicionados 62,3 milhões de ha aos estabelecimentos agropecuários, bem como 14,9 milhões de ha às lavouras. Em 1950, as áreas em estabelecimentos totalizavam 231,9 milhões de ha e as áreas em lavoura, 19 milhões de ha; em 1970, representavam, respectivamente, 294,2 milhões e 33,9 milhões de ha.

No período, a expansão da fronteira se fez de forma mais intensa na zona *C*, mas também na *A*. Essas duas zonas foram responsáveis por apenas 26,8% da área em novos estabelecimentos agropecuários (a parte mais extensa de suas terras agrícolas fora apropriada anteriormente), mas, em contrapartida, tiveram 50,7% das terras incorporadas a lavouras (o Paraná, sozinho, respondeu por 22,5% do total nacional). Em 1970, as zonas *A* e *C* englobavam 36,7% da área total em estabelecimentos e 56,8% da área total em lavouras. Adicionando os dados da zona *B* (Nordeste tradicional), essas proporções alcançaram 50,6 e 78,0%, respectivamente.

Observa-se que, no período, a expansão da fronteira se fez principalmente em áreas próximas ao núcleo dinâmico da economia, com maior concentração no Paraná (especialmente na década de 50), no sul de Goiás e do Mato Grosso do Sul (com mais força na década de 60). Houve, também, forte expansão agropecuária no interior da zona *A*, notadamente em Minas Gerais (Triângulo Mineiro), no Rio Grande do Sul e no oeste de São Paulo. Em 1950, o processo de ocupação, principalmente de incorporação de terras às lavouras desses estados, estava longe

[14] O sul de Goiás é composto pelas microrregiões: Rio Vermelho, Mato Grosso de Goiás, Planalto, Alto Araguaia, Serra de Caipó, Meia Ponte, sudeste e vertente goiana do Paranaíba.

de se encontrar concluído. Minas Gerais, por exemplo, ampliou em 5,4 milhões de ha sua área em estabelecimentos,[15] e o Rio Grande do Sul incorporou 2,5 milhões de ha a lavouras, boa parte em substituição a atividades pecuárias.

Tabela 2

Brasil e zonas — área em estabelecimentos agropecuários e área em lavouras: 1950, 1960 e 1970

	Área em estabelecimentos agropecuários (milhões de ha)				*Área em lavouras (milhões de ha)*			
	1950	*1960*	*1970*	*Variação 1950-70*	*1950*	*1960*	*1970*	*Variação 1950-70*
Brasil	231,86	249,98	294,15	62,29	19,04	28,40	33,98	14,94
Zona *A*	77,71	79,30	86,23	8,52	9,70	12,08	13,26	3,56
Zona *B*	33,07	37,11	41,24	8,17	3,57	5,67	7,20	3,63
Zona *C*	13,35	17,33	21,65	8,30	2,03	4,43	6,05	4,02
Zona *D*	38,50	40,27	48,04	9,54	0,46	1,08	1,81	1,35
Zona *E*	39,59	39,24	62,71	23,12	1,93	3,46	3,80	1,87

Fonte: Fundação IBGE. *Censos agropecuários de 1950, 1960 e 1970.*

4.2 A expansão da fronteira no período 1970-85

Antes de examinar os dados relativos à expansão da fronteira agrícola no período, analisamos os principais fatores no processo que levou à incorporação, especialmente na década de 70, de extensas áreas de terra à agropecuária. Ao contrário do período anterior, as frentes de agricultura comercial tiveram papel menor; assumiram importância central, em contrapartida, as frentes camponesas e especulativas. Isso se deveu, em boa medida, a políticas de incentivo à ocupação de terras e de desenvolvimento regional, embora não se deva ignorar os efeitos da fase eufórica de crescimento da década de 70. A análise distingue essa década do período mais recente, de crises externa e fiscal.

4.2.1 A década de 70

Com o Programa de Integração Nacional (PIN), instituído em 1970, o envolvimento do Governo na ocupação de terras deixou de se fazer apenas em conseqüência

[15] Na realidade, a fronteira agrícola de Minas Gerais continuou a se expandir até bem recentemente; a década de 80 assistiu à incorporação à agropecuária de extensas áreas de cerrados no oeste do estado.

da abertura de estradas. Estas continuaram importantes para a expansão da fronteira, mas outras ações passaram a ser adotadas e influenciaram fortemente o processo.

O PIN objetivou intensificar a ocupação da Amazônia; um dos seus principais instrumentos iniciais foi a colonização-modelo em áreas cortadas pela Rodovia Transamazônica, recém-aberta. Com o fracasso desta, o Governo intensificou a concessão de incentivos e estímulos à incorporação de terras a grandes empreendimentos agropecuários. A colonização pública foi objeto de novas tentativas em Rondônia, mas a atenção social voltou-se, de forma crescente, para os grandes empreendimentos. Acreditava-se que só com muita terra e recursos abundantes seria possível ocupar produtivamente a Amazônia.[16]

As ações governamentais e a enorme valorização de terras ocorrida em todo o Brasil na década de 70 deram forte impulso à expansão de frentes especulativas na região, originando a incorporação de extensas áreas em estabelecimentos agropecuários, incentivados ou não, especialmente ao norte do Mato Grosso e ao sul do Pará.

O desinteresse oficial em relação à colonização, entretanto, não reduziu o influxo de migrantes à procura de terras. Originários das áreas de agricultura em transformação do Centro-Sul, estes se dirigiam a Rondônia e a partes do sul do Pará, do oeste do Maranhão e do nordeste do Mato Grosso. A modernização conservadora da agricultura expulsou das antigas áreas agrícolas grande número de pequenos agricultores e de trabalhadores rurais, parte dos quais se deslocou para aquelas áreas, alimentando a expansão de frentes camponesas. O Governo foi forçado a aceitar essa situação, passando a atuar sobre ela com paliativos.

Cumpre ressaltar o reduzido impacto sobre a produção da expansão das frentes especulativas e camponesas na Amazônia. A produção para mercados das áreas de frentes camponesas não foi significante nem mesmo em Rondônia, e a que se verificou dependeu de apoio governamental para ser escoada. Por sua vez, a produção dos grandes estabelecimentos agropecuários deixou muito a desejar.[17]

De modo geral, as maiores marcas da expansão das diversas frentes na Amazônia foram os conflitos de terra, a degradação do meio ambiente, o desperdício de recursos públicos e os problemas, as doenças e a miséria das frentes camponesas. Entretanto, parte das ações governamentais voltadas para a ocupação de terras em áreas de fronteira no período — as políticas de estímulo à expansão de frentes de agricultura comercial nos cerrados — teve impactos consideráveis sobre a produção; esta tornou-se viável graças ao desenvolvimento, pela Embrapa, de tecnologias para o cultivo dos solos ácidos dos cerrados, bem como a fortes estímulos governamentais.

Dois programas merecem menção especial neste sentido: o Programa de Desenvolvimento dos Cerrados (Polocentro) e os projetos de colonização privada em áreas de transição da Amazônia mato-grossense. O Polocentro foi instituído em 1975, quando já eram visíveis os problemas dos programas na Amazônia. Dentro da

[16] Mueller, C. C. op. cit.

[17] Gasques, J. G. & Yokomizo, C. Resultados de 20 anos de incentivos fiscais na agropecuária da Amazônia. In: *Anais do XIV Encontro Nacional de Economia*. Brasília, Anpec, 1986.

concepção de pólos de desenvolvimento foram selecionadas 12 áreas de atuação e passou-se a conceder generosos estímulos, especialmente via crédito subsidiado, aos que desejassem investir ali, na agricultura. No seu período de vigência (1975-80), o Polocentro promoveu, diretamente, a incorporação de cerca de 2,5 milhões de ha — especialmente em soja e em pastagens —, mas o efeito-demonstração amplificou bastante o seu impacto.[18]

A promoção da colonização privada surgiu do Programa de Integração Nacional (PIN). Com recursos do Programa de Redistribuição de Terras e Desenvolvimento Agroindustrial (Proterra), foi aberta uma linha especial de crédito para a constituição, por empresas e cooperativas agrícolas, de projetos de colonização em áreas tornadas acessíveis por rodovias-tronco no norte do Mato Grosso. Ao contrário dos projetos oficiais de colonização, voltados a migrantes sem recursos, os projetos privados tinham como clientela agricultores do Sul do País, geralmente proprietários de pequenos estabelecimentos, que os vendiam para adquirir áreas mais extensas nos projetos privados. De acordo com o Incra, no período de 1967-86 foram criados em Mato Grosso projetos privados de colonização abrangendo cerca de 2,9 milhões de ha e com a capacidade de assentar cerca de 24.000 famílias em parcelas predominantemente entre 100 e 500 ha. As histórias de sucesso foram consideráveis e, como no caso do Polocentro, o efeito-demonstração trouxe a partes do Centro-Oeste levas de agricultores do Sul, à procura de terras para cultivar.[19]

A lavoura que caracterizou a expansão de frentes comerciais no Centro-Oeste foi a soja. Em 1975 a região respondia por apenas 3,5% da produção brasileira da oleaginosa mas, em 1985, essa proporção já atingia 31%; o auge foi alcançado em 1989, com 37,1%, ou 8,9 milhões de toneladas. E, desse montante, quase 40% vieram do Mato Grosso. Entretanto, políticas de apoio (crédito e preços mínimos) e de preços de combustíveis subsidiados foram essenciais para tal expansão.[20]

4.2.2 A década de 80

Em decorrência das crises externa e fiscal, foi eliminada ou reduzida boa parte dos programas de estímulo à ocupação de terras em áreas de fronteira. Igualmente, diminuiu a abrangência do apoio oficial à agricultura, notadamente o crédito rural subsidiado. A política de preços mínimos ainda socorreu em épocas de dificuldades de mercado, mas, no final da década, por dificuldades orçamentárias, até esta deixou de ser efetiva. Essa evolução acabou fazendo com que perdesse ímpeto a expansão de atividades em áreas de fronteira. Como vimos, na primeira metade da década, a agropecuária brasileira sofreu os efeitos de forte

[18] Mueller, C. C. Políticas governamentais e a expansão recente da agropecuária no Centro-Oeste. *Planejamento e Políticas Públicas*, Brasília, Ipea, (3):45-74, 1990.

[19] Id. ibid.

[20] Mueller, C. C. *Expansão e crise:* impactos sobre a pequena agricultura brasileira. Trabalho apresentado ao colóquio internacional Agricultures et Paysanneries en Amérique Latine – Mutations et Recompositions. France, Université de Toulouse/Le Mirail, 1990.

recessão; ela se recuperou depois, mas os programas de apoio à expansão da fronteira não retornaram.

4.2.3 A expansão da fronteira no período 1970-85

A tabela 3 apresenta dados de área dos estabelecimentos agropecuários e de área em lavouras, segundo levantamento dos censos de 1970, 1975, 1980 e 1985, bem como a variação ocorrida entre 1970 e 1985 nessas duas categorias.

Tabela 3

Brasil e zonas de expansão da fronteira – área em estabelecimentos agropecuários e área em lavouras, 1970-85

	Área em estabelecimentos agropecuários (milhões de ha)					*Área em lavouras (milhões de ha)*				
	1970	*1975*	*1980*	*1985*	*Variação 1970-85*	*1970*	*1975*	*1980*	*1985*	*Variação 1970-85*
Brasil	294,15	323,90	364,85	376,29	82,14	33,90	40,00	49,10	52,38	18,40
Zona *A*	86,23	88,84	90,58	90,30	4,07	13,26	15,09	17,39	18,50	5,24
Zona *B*	41,24	41,02	43,28	43,15	1,91	7,20	7,31	9,42	8,95	1,75
Zona *C*	21,65	22,51	23,82	24,90	3,25	6,05	7,06	7,89	8,01	1,96
Zona *D*	48,04	50,31	52,93	53,67	5,63	1,81	3,24	3,93	4,52	2,71
Zona *E*	62,71	79,59	105,39	116,43	53,72	3,80	5,12	7,61	9,20	5,40

Fonte: Fundação IBGE. *Censos agropecuários de 1970, 1975, 1980 e 1985.*

Examinando-se os dados para o País como um todo observa-se que, nos últimos 15 anos do período, a área em estabelecimentos aumentou em 82,1 milhões de ha, um incremento bem mais vigoroso que os 62,3 milhões de ha incorporados nos 20 anos do período anterior. Examinando a evolução nas diferentes zonas, entretanto, verifica-se que cerca de 65% desse incremento, num montante de 53,7 milhões de ha, ocorreu na zona *E*, a região de terceira geração da evolução da fronteira, que inclui as áreas objetos das políticas discutidas de incentivo à ocupação de terras. Como seria de se esperar, as zonas *A*, *B*, *C* e *D*, de ocupação mais antiga, registraram incrementos bem menores que os do período anterior.

No que tange à área em lavouras, o incremento no período (18,4 milhões de ha) também se mostrou bastante significativo. Entretanto, este se verificou de forma relativamente bem mais vigorosa na zona *A*, tendo influído para tal a considerável substituição de pastagens por cana-de-açúcar em São Paulo (graças ao Proálcool), e por soja no Rio Grande do Sul. Já a extensão da área em lavouras da zona *E* foi

bem menos espetacular que a sua incorporação de área a estabelecimentos, anteriormente ressaltada.

É interessante comparar os incrementos da área total dos estabelecimentos agropecuários e da área em lavouras das décadas de 50, 60 e 70, e do período 1980-85. Esses dados estão listados na tabela 4.

Tabela 4

Período	*Aumentos na área de estabelecimentos (1.000 ha)*	*Aumentos na área em lavouras (1.000 ha)*
1950-60	18,119	9,356
1960-70	44,167	5,588
1970-80	70,710	15,120
1980-85	11,433	3,276

Como se pode observar na tabela 4, foi extraordinária a incorporação de terras à agropecuária na década de 70. Os 70,7 milhões de ha adicionados nessa década quase alcançam a soma dos incrementos de área total ocorrida nos demais períodos. Os dados dos censos mostram que, novamente, 42,7 milhões de ha (60,4% do total) foram adicionados na zona *E* (MT, RO, PA, MA e BA), e que as zonas *D* e *E* juntas somaram 47,6 milhões de ha (67,3% do total). Ademais, embora todos os estados da zona *E* tenham experimentado fortes incrementos da sua área em estabelecimentos na década de 70, destaca-se Mato Grosso, com cerca de 25 milhões de ha, ou 35,4% do total nacional. É ocioso ressaltar que as zonas *D* e *E* compreendem as áreas de incidência dos programas de incentivo e de desenvolvimento regional do período, que influíram fortemente na expansão de frentes camponesas, especulativas e mesmo comerciais na década de 70.

O incremento da área em lavouras também foi apreciável nos anos 70; os mais de 15 milhões de ha adicionados excedem a soma dos incrementos das duas décadas anteriores. Entretanto, a participação da zona *E* foi de 25,2% do incremento das áreas em lavouras (6,5% só em Mato Grosso), enquanto as zonas *A* e *C* em conjunto absorveram mais de 40% do incremento total. A "modernização" de certas lavouras, a expansão da soja e da cana-de-açúcar (graças ao Proálcool) foram as responsáveis por um forte aumento da área cultivada nas áreas de ocupação antiga. Todavia, alguns dos programas especiais e os estímulos do mercado da soja, na década, induziram à substancial expansão da área cultivada em estados "novos", notadamente Mato Grosso, Goiás e Bahia.

O período 1980-85, por sua vez, caracterizou-se por acentuada desaceleração na incorporação de terras, tanto a estabelecimentos como a lavouras. Se a segunda metade da década de 80 (para a qual não temos dados) tivesse repetido o desempenho da primeira, o incremento total da área de estabelecimentos não seria muito superior

ao da década de 50, e a adição de terras a lavouras ficaria bem abaixo da verificada nessa década. As desativações e reduções de programas de estímulo à incorporação de terras, a recessão no período 1981-83 e as dificuldades do Governo em manter o apoio à agropecuária em níveis próximos aos dos anos 70 explicam essa desaceleração. Embora o desempenho da produção agrícola tenha melhorado na segunda metade da década, a crise fiscal aprofundou-se e não foram retomados os programas de desenvolvimento regional e de estímulo. Não houve, assim, reativação dos processos que antes afetaram a evolução de frentes na Amazônia e nas áreas de cerrado. Os próprios fluxos migratórios para essas áreas parecem ter-se amenizado, em conseqüência das dificuldades experimentadas pelos migrantes do passado. Há mesmo indícios de refluxos de migrantes às antigas áreas de agricultura.[21]

5. *Impactos socioambientais da expansão da agricultura no pós-guerra*

5.1 Impactos ambientais

Não obstante as suas especificidades regionais, os efeitos sobre o meio ambiente da evolução de frentes agropecuárias nas áreas de fronteira têm origem semelhante. A essência do processo, que remonta aos primórdios de nossa história, foi captada de forma muito apropriada por Celso Furtado.[22] Analisando a expansão predatória de frentes cafeeiras há mais de 100 anos — com a ocupação de áreas novas e o virtual abandono das terras cuja fertilidade se esgotava — mostra que esse comportamento foi racional. Argumenta que, se a terra fosse escassa, concluída a ocupação da fronteira "os empresários seriam induzidos a melhorar os métodos de cultivo e a intensificar a capitalização para aumentar os rendimentos (da terra). Ora, a terra (...) existia em abundância, desocupada ou subocupada na economia de subsistência. O empresário tratava de utilizá-la, aplicando o mínimo de capital por unidade de superfície. Sempre que essa terra dava sinais de esgotamento, justificava-se (...) abandoná-la, transferindo o capital para solos de mais elevado rendimento. A destruição dos solos que, do ponto de vista social (e diríamos, agora, ambiental) pode parecer inexcusável, do ponto de vista privado é perfeitamente concebível. A preservação do solo só preocupa o empresário quando tem fundamento econômico".[23]

Até o início da década de 70, portanto, estímulos econômicos faziam a agricultura comercial expandir-se horizontalmente. Explica-se, inclusive, a forte correlação observada no período 1950-70, entre o crescimento da produção e a ocupação de terras em áreas novas. Não importava a degradação ambiental gerada pelo processo; podiam-se destruir as matas, bem como deixar o solo tornar-se esgotado e erodido, pois havia muito mais terras a ocupar adiante. Foi só quando se esgotaram as terras

[21] Mueller, C.C. *Possible effects of a neoliberal agricultural strategy on Brazil's soyben sector.* Trabalho apresentado ao seminário Economie Mondiale des Grandes Cultures: portée et limites de la liberalization des politiques agricoles. Paris, Unigrains, 1990.

[22] Furtado, Celso. *Formação econômica do Brasil.* 11. ed. São Paulo, Nacional, 1962.

[23] Id. ibid. p. 162.

mais facilmente acessíveis e a fronteira agrícola estava beirando os cerrados — então considerados impróprios para a agricultura comercial — que se intensificou a introdução de tecnologias "modernas", dentro do modelo de modernização conservadora. Ainda se tentou um surto de expansão horizontal na Amazônia, de resultados minguados em termos de produção, mas ficou claro que era necessário aumentar a produtividade das áreas antigas, mais próximas aos mercados.

5.1.1 Impactos ambientais da expansão horizontal

Do ponto de vista ambiental, os impactos de mais difícil recuperação da expansão horizontal foram os decorrentes das derrubadas e da eliminação da vegetação nativa, ocorridos em extensas áreas do território nacional. Antes do surto cafeeiro, cerca de 82% da superfície territorial de São Paulo estavam cobertos com florestas; em 1973, essa proporção era de apenas 8,3%.[24] No fim da década de 40, quase 90% do território do norte do Paraná apresentava matas nativas; atualmente, estas cobrem menos de 2% da região.[25] Outros estados apresentaram evolução semelhante; uma evidência nesse sentido é a quase total destruição da Mata Atlântica. Ademais, no fim da década de 60 a ocupação predatória começou a atingir a Amazônia. Na região ela foi magnificada por políticas de estímulo, e por efeitos da modernização conservadora da agricultura no Centro-Sul (a expulsão de pequenos agricultores e trabalhadores rurais). O desmatamento na Amazônia criou, inclusive, imagem internacional extremamente negativa para o Brasil. Segue-se um exame, em linhas muito gerais, da questão ambiental relacionada com a abertura da região.

5.1.1.1. A expansão horizontal na Amazônia e o meio ambiente

Calcula-se que, por volta de 1950, a área total de florestas tropicais da Amazônia brasileira totalizava cerca de 3,7 milhões de km^2, ou 43% do território nacional. Segundo a Embrapa,[26] desse total, 38% deveriam ser preservados, 49% podem ser destinados a usos de baixo impacto ambiental (extrativismo e certas culturas perenes), e apenas 13% têm condições de uso, sem maiores problemas, na produção agropecuária mais intensiva. Nos últimos 25 anos a região foi fortemente impactada pela ação antrópica, com maior concentração nos estados do Mato Grosso, de Rondônia, do Pará (sul) e do Maranhão (oeste). As formas de ocupação, baseadas nas atividades de frentes especulativas e camponesas, têm sido extremamente detrimentais em termos ecológicos, principalmente pela remoção de florestas de parte significante da área mais diretamente atingida. Têm sido os seguintes os impactos ambientais negativos apontados em relação a esse desmatamento:

[24] Assis, A. F. F. *A experiência brasileira no controle à erosão rural.* Documento técnico Cati, n. 30. Campinas, 1980.

[25] Nogueira, J.M. O estado e a conservação do solo agrícola: subsídio para formulação de políticas. *Anais do XXII Congresso Brasileiro de Economia e Sociologia Rural.* Salvador, 1984. p.383-421.

[26] Embrapa. *Serviço nacional de levantamento e conservação dos solos.* Delineamento macroagroecológico do Brasil. Rio de Janeiro, Embrapa/SNCLS, 1988.

a) participação significativa, no processo de aquecimento global, das queimadas associadas à abertura de terras — as estimativas de contribuição das queimadas amazônicas para a emissão mundial de dióxido de carbono variam entre 4 e 10%;

b) efeitos de chuvas torrenciais sobre as áreas desmatadas em termos de lixiviação e de erosão hídrica e de perda de nutrientes do solo; forte propensão à erosão aeólica nessas áreas; efeitos dessas chuvas sobre a vazão dos rios, aumentando a propensão à ocorrência de enchentes;

c) perda de biodiversidade — a floresta amazônica se caracteriza por enorme diversidade genética e o desmatamento vem destruindo partes de um patrimônio ainda não conhecido e cujo potencial vai-se perdendo, às vezes de forma irremediável.

A preocupação, dentro do Brasil e no exterior, com o desmatamento da Amazônia tem sido muito grande, especialmente em face das previsões de que a área atingida estaria crescendo a taxas exponenciais.[27] Avaliações recentes, com base em levantamentos do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPA), contestam tais previsões,[28] mas mesmo as projeções corrigidas de desmatamento causam preocupação. Mais recentemente, o Governo brasileiro vem-se empenhando em limitar o processo, mas esta é uma tarefa de considerável dificuldade.

Um fator para tal seria a não-retomada, nos moldes do passado, dos esquemas de incentivos fiscais à abertura de áreas na região, suspensos com a crise fiscal que se intensificou no final da década passada, mas que ameaçam voltar. Cumpre, também, evitar a abertura de estradas em áreas da região que se deseja preservar; sem novas estradas, tornam-se difíceis ações predatórias nos pontos da floresta amazônica que ainda não sofreram interferências. Por fim, seria desejável procurar formas de exploração não-destrutivas, mas economicamente viáveis, de certas partes da mata amazônica, bem como das áreas abertas e ora degradadas. Com isto se amenizaria a pressão para desmatar destrutivamente novas áreas.

5.1.1.2 Impactos ambientais da expansão da fronteira nos cerrados

Tendo em vista as características dessa expansão, a análise requer um exame prévio dos principais problemas ambientais da modernização conservadora da agricultura brasileira. Embora tenha contribuído para contornar as limitações impostas ao crescimento da produção agrícola com base na incorporação de novas áreas, a modernização conservadora da agricultura do Centro-Sul, bem como de partes do Nordeste (as áreas irrigadas) gerou, paralelamente aos aumentos da produtividade da terra, efeitos ecológicos negativos. Estes resultaram, principalmente, da mecanização, do controle químico de pragas e ervas invasoras, do intenso uso de fertili-

[27] Fearnside, P. Desmatamento na Amazônia brasileira — com que intensidade vem ocorrendo. *Acta Amazônia*, Manaus, Instituto Nacional de Pesquisas Amazônicas (Inpa),*12*(3):578-90, 1982; ——. Spacial concentration of deforestation in the Brazilian Amazon. *Ambio*, Suécia, Royal Swedish Academy of Sciences, *15*(2):74-81, 1986.

[28] Senado Federal. Relatório da Comissão Parlamentar de Inquérito sobre o Desmatamento na Amazônia. Brasília, Senado Federal, 1990.

zantes inorgânicos, do uso de drogas diversas na pecuária. Surgiram problemas de compactação dos solos, de aceleração de processos erosivos das terras agrícolas, de desertificação, de assoreamento de rios e reservatórios, de contaminação das águas e dos alimentos, de saúde e acidentes de trabalho, de contaminação e morte de animais, de aparecimento de novas pragas ou de aumento das já conhecidas, entre outros.

Alguns desses problemas já começam a ser contornados, outros vêm sendo reconhecidos, mas alguns sequer foram tocados. O uso de técnicas de conservação do solo — técnicas de curva de nível, de terraceamento, de plantio direto (alguns estados têm programas de manejo racional de microbacias) — está-se ampliando, mas o controle do emprego de produtos químicos em várias etapas da produção ainda deixa a desejar. E a ampliação da irrigação no solo semi-árido merece atenção, tanto pelos seus impactos ambientais, como tendo em vista as populações afetadas.

Esses comentários têm relevância para a análise dos efeitos da expansão de frentes comerciais em áreas de cerrados do Centro-Oeste, de Minas Gerais e da Bahia, uma vez que o emprego de tecnologia foi fundamental para viabilizá-la. A agricultura dessas frentes utiliza intensamente a correção e a fertilização dos solos, bem como a mecanização; sem estas, não seria mesmo viável, dado o atual estado das artes. Mas tais práticas agrícolas trouxeram aos cerrados problemas ambientais da natureza dos já mencionados, além de outros específicos.

Os cerrados ocupam cerca de 1,7 milhão de km^2, ou 20% do território nacional. Desse total, considera-se que 46% das terras são aptos à produção agrícola com base em lavouras de ciclo curto ou pecuária moderna, 34% prestam-se à exploração limitada, com base em pecuária extensiva e 20% desse total devem ser preservados.[29] Em geral, os solos dos cerrados apresentam fertilidade reduzida, elevada toxidez, baixa capacidade de retenção de água e considerável suscetibilidade à erosão. A expansão agrícola nos cerrados apoiou-se, principalmente, na lavoura da soja, com a elevada utilização de mecanização, de fertilizantes e corretivos do solo e de outros insumos químicos. São os seguintes os impactos dessas práticas sobre o meio ambiente:

a) compactação e impermeabilização dos solos pelo uso intensivo de máquinas e equipamentos agrícolas;[30]

b) erosão — conforme estudos de Verdesio,[31] é elevado o potencial de perdas de solos dos cerrados nos períodos chuvosos, especialmente quando estes são cultivados em lavouras anuais;

[29] Embrapa, op. cit.

[30] Spain, J. M. *Neotropical savannas:* prospects for economically and ecologically sustainable crop — livestock production systems. Trabalho apresentado ao seminário internacional Manejo de los Recursos Naturales en Ecosistemas Tropicales para una Agricultura Sostenible. Bogotá, Colombia, Instituto Colombiano Agropecuario, 1990.

[31] Verdesio, J. J. As perspectivas ambientais do cerrado brasileiro. In: Pinto, M.N., coord. *Cerrado, caracterização, ocupação e perspectiva.* Brasília, DF, UnB/Sematec, 1990. cap. 20.

c) contaminação por agrotóxicos — estudos em regiões que vêm utilizando há mais tempo esses insumos apontam para os problemas que os moradores dos cerrados poderão vir a experimentar nessa área;

d) impactos detrimentais da retirada da vegetação nativa de áreas contínuas extensas, prática muito comum nas lavouras de soja. A fragilidade biótica dos cerrados é bem maior do que se imaginava.[32]

Quando se decidiu incentivar a expansão de frentes de agricultura comercial nos cerrados, uma das vantagens parecia ser o reduzido impacto dessa expansão sobre o meio ambiente. Hoje existem sérias dúvidas a respeito. Cresce, cada vez mais, a compreensão de que o ecossistema dos cerrados é frágil e que manejos inadequados podem levar à forte degradação ambiental. Há, pois, a necessidade de se pesquisar com muito cuidado as conseqüências ambientais da dinâmica de ocupação recente dos cerrados.

5.1.1.3 A expansão agrícola e o Pantanal

Um problema com a evolução da agricultura nos cerrados é que estes cercam boa parte do complexo do Pantanal. O adensamento da população e a intensificação da agricultura nas suas bordas pode induzir ao desenvolvimento de atividades que ameacem a integridade ambiental da região. O Pantanal ocupa 170 mil km^2, ou 2% do território nacional. A diversidade da flora e da fauna e o terreno sujeito a inundações recomendam manter o Pantanal como área de preservação. Seus solos, de baixa fertilidade, apresentam dificuldades de drenagem, além da presença de sódio.[33]

A intensificação da atividade agrícola nas chamadas "bordas do Pantanal" vem preocupando. Merecem atenção especial os projetos de irrigação e agropecuários; estes podem impactar o Pantanal da seguinte forma:

a) com a construção de diques em projetos de irrigação, o padrão hídrico das áreas adjacentes se altera, modificando a sazonalidade das inundações;

b) a contaminação por agrotóxicos de partes das bacias dos rios formadores do Pantanal pode trazer consideráveis prejuízos à fauna local.

Os riscos para a fauna e a flora do Pantanal não decorrem apenas da caça predatória. Preocupam, também, as atividades agropecuárias nas bacias que formam o complexo. Em suma, os impactos ambientais da expansão agrícola, tanto nas áreas de fronteira como nas de agricultura "moderna", são substanciais e, em certos casos, extremamente preocupantes. Medidas de proteção do meio ambiente ou de amenização desses impactos vêm sendo tomadas, mas ainda são incipientes, necessitando ser fortemente intensificadas.

[32] Spain, J. M. op. cit.

[33] Embrapa. op. cit.

5.2 Impactos sociais

A ocupação de áreas de fronteira no Brasil quase foi acompanhada da disputa por terras, da violência e de condições de vida difíceis para os migrantes. No oeste do Paraná, por exemplo, venderam-se parcelas em extensão superior ao espaço territorial da região, e surgiu a disputa por terras, com violência e mortes; a situação só foi resolvida com a mediação de comissão governamental especialmente criada para esse fim. Além disso, as condições de vida dos pioneiros, oriundos do Rio Grande do Sul no oeste, e de São Paulo, de Minas Gerais e do Nordeste, no norte do Paraná, eram bastante difíceis. As novas áreas não contavam com infra-estrutura social para permitir vida decente a volumes crescentes de população que para lá se deslocaram em curto espaço de tempo. Essa situação demorou para ser resolvida; mas quem visita, hoje, aquelas partes do estado dificilmente imagina sua situação 40 anos atrás.

Além disso, parte significante dos migrantes que foram para o Paraná não encontrou condições de permanecer ali. A modernização conservadora da agricultura do estado acabou fazendo com que quantidades crescentes de pequenos agricultores e de trabalhadores rurais fossem forçadas a procurar outras oportunidades nas grandes cidades do Centro-Sul, ou em novas áreas de fronteira.[34] Inclusive, muitos foram parar em Rondônia e em outras partes da fronteira recente.

Conforme ressalta Martine,[35] uma das principais funções da fronteira no Brasil tem sido servir como válvula de escape a tensões sociais geradas em áreas de ocupação antiga, resultantes de rápido crescimento demográfico, da rigidez da estrutura fundiária e, mais recentemente, do processo de modernização conservadora. Além de gerar aumentos de produção, ela diversificou os pólos de crescimento e de absorção da população. Entretanto, com o tempo, a fronteira se consolida e surgem pressões no seu interior, provocando expulsão de população.

De um certo ponto de vista, não houve novidade nas levas de migrantes às recentes áreas de frentes camponesas na Amazônia; lá ocorreu fenômeno semelhante ao verificado em outras regiões no passado. Por outro ângulo, porém, o processo foi diferente. A ocupação de áreas novas vem-se constituindo em fórmula cada vez menos eficaz de amenizar pressões sociais. A fronteira amazônica não só gerou pouca produção, como também se mostrou incapaz de absorver e reter os migrantes rurais que a procuraram. Martine[36] mostra que, se no passado a "migração para as

[34] Os dados dos censos agropecuários mostram que, na década de 70, a área cultivada do Paraná aumentou 13% e o número de tratores — um indicador da "modernização" que ocorreu — 328%, mas houve redução de 8,5% no pessoal ocupado na agropecuária. Segundo os censos demográficos, o Paraná experimentou, na década, um declínio de 1,3 milhão de pessoas na sua população rural; ocorreu intensa emigração, predominantemente para o estado de São Paulo, mas também para a fronteira. (Ipardes. Paraná: tabulação avançada do censo. *Boletim Análise Conjuntural*. Curitiba, Fundação Edson Vieira/Ipardes, 1982.)

[35] Martine, G. *Migração e absorção populacional no trópico úmido*. Trabalho apresentado ao Seminário sobre Tecnologias para os Assentamentos Humanos no Trópico Úmido. Ipea/Cepal, 1987. mimeogr.; ——.Fases e faces da modernização agrícola brasileira. *Planejamento e Políticas Públicas*. Brasília, Ipea, (3):3-44, jun. 1990.

[36] Martine, G. *Migração e absorção populacional no trópico úmido*. op. cit. p.7.

regiões de fronteira se constituiu em um contraponto significativo à migração rural-urbana (...)" recentemente "a fronteira vem absorvendo um número cada vez mais reduzido de migrantes com destino rural; nas últimas décadas, mesmo em áreas de fronteira, a migração rural-urbana é mais importante que a migração de destino rural".

Merecem ser ressaltadas as dificuldades dos migrantes de frentes camponesas recentes. A instabilidade do processo de ocupação e as dificuldades de desenvolver atividades que gerem, de forma sustentável, renda na fronteira, vem significando um aumento na circulação da população. A urbanização acelerada que acompanha o processo provoca problemas de desemprego, subemprego e de miséria urbanos nas cidades do Norte e do Centro-Oeste.

Outra dificuldade, em algumas áreas, tem sido os problemas originados por questões de posse de terra; quando há coincidência no espaço, da expansão de frentes camponesa e especulativa, surgem conflitos fundiários e a violência. Ademais, as condições do meio ambiente e de assentamento nas áreas de fronteira do norte do Brasil fizeram com que a concentração da população em áreas novas viesse acompanhada de epidemias de difícil controle, como a malária.[37] Agora o cólera preocupa. Em suma, para o migrante, a fronteira não foi um eldorado, um lugar para construir um futuro, uma vida digna; ao contrário, representou área hostil, que premiava alguns mas expulsava ou deixava na miséria os demais.

6. *Comentários conclusivos*

Em termos prospectivos, a evolução futura dos impactos socioambientais da evolução da fronteira e de frentes de atividade depende das estratégias de desenvolvimento regional e agrícola que forem implantadas. Causa especial preocupação uma possível retomada, nos moldes do passado, do programa de incentivos fiscais para a Amazônia, interrompido em 1990, mas que não saiu de cena. Não se deve rejeitar a possibilidade de se vir a conceber programas de desenvolvimento sustentável para a região, financiados inclusive por esquemas de incentivos fiscais; entretanto, jogos de influência não afastam o perigo de uma repetição maquiada de programas do passado, o que seria trágico tanto em termos ambientais como sociais. Esta é, nitidamente, a possibilidade que se avizinha, levando-se em conta a manutenção do Fundo de Investimentos da Amazônia (Finam) pela Constituição de 1988, mesmo com as salvaguardas introduzidas.

Por seu turno, a estratégia agrícola de inspiração neoliberal, anunciada em agosto de 1990, provavelmente ocasionará forte refluxo de frentes comerciais em partes do Centro-Oeste. Essa estratégia, que vem sendo introduzida gradualmente, promete diferenciar os preços mínimos levando em conta os custos de transporte dos produtos a partir de suas áreas de abrangência, bem como eliminar subsídios do crédito agrícola e fazer o preço dos combustíveis refletir o custo de seu transporte, dos

[37] Sawyer, D. R.; Torres, H. da G.; Pereira, A. C. L. & Abers, R. *Fronteiras na Amazônia*: significado e perspectivas. Belo Horizonte, Cedeplar/UFMG, 1990. mimeogr.; Sawyer, D. & Sawyer, D. R. *Malaria on the Amazon frontier*: economic and social aspects of transmission and control. Belo Horizonte, Cedeplar/UFMG, 1987. mimeogr.

pontos de produção ou refino às áreas de consumo. Se plenamente implementada essa estratégia, a agricultura comercial em áreas como o norte do Mato Grosso corre o risco de se tornar inviável. Em conseqüência, provavelmente ocorrerá um processo de consolidação de terras na formação de fazendas de pecuária extensiva. Num processo semelhante, a nova estratégia agrícola tornará muito difícil a situação dos agricultores de áreas que recentemente foram atingidas por frentes camponesas, como Rondônia. Sem medidas de transição, os impactos sociais da nova estratégia provavelmente serão terríveis; entretanto, poderão trazer alguma redução das pressões ambientais em ecossistemas bastante frágeis do País.

Os problemas, tanto sociais como ambientais, da evolução que se pode vislumbrar no presente apontam para a necessidade de se examinar com atenção a dinâmica de ocupação e os refluxos na fronteira, visando orientar a concepção de programas e medidas que evitem ou atenuem os impactos ambientais negativos e amenizem os deslocamentos sociais em áreas que foram fronteira em um passado recente, e cuja ocupação se fez com a bênção e os estímulos oficiais.