

in tempo

*debas FOL
08863*

Computador RNOK!

O PAPEL DA PESQUISA CIENTÍFICA NA CARACTERIZAÇÃO DOS AGRO-ECOSSISTEMAS
E DE SUAS RELAÇÕES COM O PROCESSO PRODUTIVO NO TROPICO SEMI-ÁRIDO

Evaristo Eduardo de Miranda **

* Trabalho apresentado no "Seminário sobre o Projeto Nordeste", CNPq/
EMBRAPA/EMBRATER/SUDENE, Brasília, Maio, 1984

** Engº Agrº, Doutor em Ecologia, pesquisador do CPATSA/EMBRAPA



S U M Á R I O

1 - Introdução.....	1
2 - Desenvolver a agricultura ou os agricultores.....	2
3 - Um novo papel para a pesquisa científica e tecnológica.....	4
4 - Métodos de caracterização dos agro-ecossistemas e suas rela ções com o processo produtivo.....	6
5 - Conclusões.....	10

O PAPEL DA PESQUISA CIENTÍFICA NA CARACTERIZAÇÃO DOS AGRO-ECOSSISTEMAS E DE SUAS RELAÇÕES COM O PROCESSO PRODUTIVO NO TRÓPICO SEMI-ÁRIDO

Evaristo Eduardo de Miranda *

1 - INTRODUÇÃO

A região semi-árida engloba uma grande variabilidade agro-ecológica e sócio-econômica. Dentro do território nacional sua situação é única pois uma pequena variação na profundidade dos solos ou nos índices pluviométricos se traduz por mudanças significativas na potencialidade de utilização dos seus recursos naturais, dadas as condições limites do ponto de vista ecológico em que se desenvolve sua agropecuária. Historicamente também, sua ocupação se diferencia do resto do Brasil e do Nordeste. A quase inexistência da mão-de-obra escrava no seu desenvolvimento agrícola, a exploração pecuária em base a sesmarias e latifúndios, a introdução e o desenvolvimento da cultura do algodão com suas exigências em mão-de-obra e conseqüente expansão das culturas alimentares, as relações dialéticas existentes entre o desenvolvimento do litoral e do sertão caracterizaram o surgimento de relações sociais de produção bastante particulares, inseridas em estruturas agrárias únicas no Brasil.

Objeto de numerosos estudos e pesquisas, a região semi-árida continua representando um desafio a ciência e a política nacional. Beneficiária de um grande número de estudos sobre a caracterização de seus ecossistemas e dos processos produtivos tradicionais, somente uma pequena parte deles serviu efetivamente de subsídio à instalação de projetos concretos e positivos de desenvolvimento rural. Em muitos dos casos, na melhor

* Eng^o. Agr^o., Doutor em Ecologia, pesquisador do CPATSA/EMBRAPA.

das hipóteses, esses projetos sô conseguiram um paradoxo: desen-
volver a agricultura e não os agricultores. Existe hoje uma dis-
tância real entre os estudos já disponíveis sobre os recursos
naturais e socio-econômicos da região e as políticas de desen-
volvimento para o semi-árido. Entre eles destaca-se o conjunto
de trabalhos realizados pelas universidades nordestinas, o homo-
gêneo e coerente estudo desenvolvido pelo projeto RADAM, os inú-
meros estudos executados, coordenados ou financiados pela SUDENE,
FINEP, EMBRAPA e CNPq. O intuito deste documento não é o de sin-
tetizar em poucas páginas esse acervo científico disponível, mas
o de expor a necessidade de uma mudança de escala, do ponto de
vista qualitativo e quantitativo, na abordagem dos recursos am-
bientais como meios de produção, visando não sô a sobrevivência
e a fixação do homem mas o desenvolvimento dos agricultores e
de sua sociedade agrária. Nesse processo de desenvolvimento cien-
tífico, tecnológico e socio-econômico, os órgãos de pesquisa po-
dem fornecer elementos mais adequados em termos de escala de
tempo e espaço. A nível de pequenas regiões ou municípios, a pes-
quisa científica dispõe hoje de instrumentos modernos, do ponto
de vista técnico e metodológico, que podem viabilizar a produ-
ção de subsídios circunstanciados sobre a questão do desenvolvi-
mento no trópico semi-árido. Sem olvidar o marco teórico já de-
senvolvido sobre os problemas globais da região, nem o instru-
mental de análise que permite de entender dialeticamente sua
evolução, parece necessário, possível e urgente um novo avanço
no sentido de gerar elementos e documentos que apoiem os agri-
cultores e suas organizações, os planejadores e suas institui-
ções nessa tarefa de mudança e transformação técnica, social e
econômica.

2 - DESENVOLVER A AGRICULTURA OU OS AGRICULTORES?

Os pequenos produtores rurais da região semi-árida
do Nordeste representam a grande maioria dos estabelecimentos

ção econômica da fazenda dentro de suas possibilidades e potencialidades, numerosos produtores assumiram dívidas acima de sua capacidade de endividamento. A ausência de retorno atual ou diferenciado a nível de renda do produtor da parte dos investimentos realizados faz com que muitos encontrem-se com suas fazendas inviabilizadas do ponto de vista econômico, em processo de descapitalização para poder sobreviver e em alguns casos tem que ceder propriedades e abandonar o campo. Assim se poderia concluir que, na região semi-árida, reorientar o processo de geração de difusão de tecnologia agrícola em função do desenvolvimento dos produtores e do fortalecimento de sua economia segue um dos principais desafios a que se encontra defrontada a pesquisa e a extensão rural. Sobretudo que esse processo deverá conciliar objetivos de produção e proteção a nível dos recursos naturais.

3 - UM NOVO PAPEL PARA A PESQUISA CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA

A pequena agricultura está estreitamente determinada em sua diferenciação por condicionantes de ordem agro-ecológica e sócio-econômica, que interagem de forma específica a nível do espaço rural. A caracterização dos ecossistemas e suas relações com o processo produtivo, o uso dos fatores ambientais como meios de produção tem sido estudados a nível muito geral, em uma escala não operacional no que se refere a iniciativas concretas de desenvolvimento rural que demandam propostas específicas e circunstanciadas. Todo e qualquer estudo realizado a nível de produtor, por mais completo e sofisticado que seja em sua concepção e execução, gerará resultados, cuja inferência e validade serão estreitamente dependentes da amostra escolhida, já que é redibitório estudar-se o total da população de interesse.

Nos últimos quatro anos a partir de experiências de pesquisas do Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Semi-Árido (CPATSA/EMBRAPA) a nível de produtor nos Estados de Per

agrícolas e têm um peso fundamental do ponto de vista econômico e social. Tradicionalmente o fortalecimento desse grupo social vinha sendo concebido através de ações e programas de desenvolvimento rural onde a pesquisa e a extensão tinham um papel central. Esse papel seria o da introdução de tecnologias agrícolas modernas, supostamente desconhecidas dos pequenos agricultores, que deveriam permitir um aumento da produção e produtividade garantindo uma melhoria de sua renda e condição de vida. Esse enfoque pressupõe que as técnicas utilizadas pelos agricultores são obsoletas, erradas, inadequadas ou no mínimo de qualidade inferior as que seriam geradas, adaptadas e recomendadas pela pesquisa e pela extensão rural.

Nesse modelo buscou-se inculcar nos produtores tecnologias que não levavam em consideração a sua realidade, os sistemas de produção em uso nas suas fazendas, ou os fatores limitantes de sua produtividade. Desconheceu-se voluntariamente ou involuntariamente os recursos naturais, sociais e econômicos da fazenda, assim como sua inserção nas estruturas agrárias, ou seja, a condição legal das terras, as relações sociais de produção e comercialização, as estruturas fundiárias, etc. Para garantir a instalação desse modelo contou-se na região Nordeste, em geral, com o apoio de um crédito subsidiado, que apesar de suas distorções de funcionamento e de concepção estrutural, permitiu a "viabilização" de uma série de projetos para propriedades rurais dentro dos chamados programas especiais ou de desenvolvimento rural integrado. Sem nenhuma preocupação a curto e médio prazo com as consequências reais desse processo de introdução de tecnologias, os limites e fracassos desse modelo foram evidentes.

Um rápido balanço dessas iniciativas na região semi-árida mostra que o número de produtores atingidos foi restrito. Junto aos atendidos, essas iniciativas mostraram uma fragilidade técnica total pois os efeitos da seca continuam desastrosos e assiste-se a uma contínua queda da produção e da produtividade. Dada a ausência de um verdadeiro projeto de viabiliza

nambuco, Paraíba e Bahia, pode-se definir uma metodologia de trabalho interdisciplinar que permite, por aproximações sucessivas, de identificar a nível de uma região, de um município, de uma sub-unidade de município, de uma fazenda ou finalmente a nível de um campo, quais os principais fatores que limitam a produção e a produtividade animal e vegetal. Esse conjunto de fatores, após sua identificação, pode ser dividido em dois grupos: os que são passíveis de solução técnica e os que exigem soluções de ordem econômica, social ou política. Dentro dos fatores passíveis de solução técnica, que interessam mais diretamente a pesquisa agropecuária, pode-se hierarquizar aqueles para os quais já dispõem-se hoje de soluções tecnológicas e aqueles que exigem a geração de novas tecnologias pela pesquisa agropecuária. Nesse sentido o diagnóstico a nível de produtor gera resultados que interessam três interlocutores: a extensão rural, a própria pesquisa agropecuária e os responsáveis do desenvolvimento rural.

Esses resultados representam um subsídio decisivo para a elaboração de planos de desenvolvimento agrícola com base municipal, apoiando e estruturando as reivindicações e a participação das comunidades rurais. Todavia, a implementação desse tipo de trabalho nos estados do Nordeste exigiria o treinamento e a formação de uma equipe de pesquisadores dotada do apoio logístico necessário.

Atualmente o CPATSA dispõe de uma experiência metodológica, baseada na execução de trabalhos na região semi-árida, que permite a realização de um diagnóstico agro-econômico dos agricultores de um município em tempo relativamente curto. Apesar de utilizar alguns procedimentos e técnicas relativamente sofisticadas como o sensoriamento remoto, a teledetecção espacial e a informática, os produtos gerados são facilmente utilizáveis pela extensão rural, pelos responsáveis do desenvolvimento agrícola e pela própria pesquisa agropecuária. Essa contribuição da pesquisa ao desenvolvimento rural vai além do papel tradicional de fornecer somente alternativas tecnológicas. Como resultado

sua configuração matricial, tem uma função sistêmica de organizar, estruturar e correlacionar os elementos componentes da paisagem. Cada um desses elementos (pendente, modelado, tipo de solos, erodibilidade,...) pode ser detalhado em uma coluna da legenda. Na realização dos mapas morfopedológicos têm-se usado documentos básicos como fotografias aéreas, os mosaicos semi-controlados de Radar, as cartas imagem Radar, as imagens do satélite LANDSAT em escalas de 1/500 000 até 1/100 000 e mesmo 1/50 000. As fotografias aéreas e quando disponíveis pares estereoscópios do MSS do LANDSAT são examinados sob estereoscópio "zoom" com aumento até 15,5 vezes. Algumas imagens de satélite são visualizadas através do imageador multiespectral ótico do CPATSA e outras através do imageador digital GE-I-100 do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. Esse conjunto de métodos, logística e procedimentos tem permitido a realização desse mapeamento em tempo bastante curto: cerca de um mês para um município com uma área de 1.000 Km² na escala 1/100 000, quando todo o material e o pessoal estão disponíveis.

O quadro agrário é composto por estudos que tem como objetivo principal a população rural e urbana do município, a estrutura fundiária e a condição legal das terras a nível municipal.

No que se refere a população rural, é analisada sua evolução em termos absolutos e relativos e as tendências futuras. Frequentemente um grupo de municípios de uma mesma região, aparentemente homogênea, apresenta comportamentos bem diferenciados. Quanto a questão fundiária são tratados os problemas de concentração e de desigualdade na apropriação das terras com ênfase especial sobre a evolução dos pequenos produtores. Além de utilizar-se da técnica do cálculo do índice GINI, esses estudos combinam uma análise da área municipal ocupada pela agricultura com a disponibilidade efetiva de terras devolutas ou não apropriadas. Corroboram esses produtos o tratamento da questão da condição legal das terras tentando-se estimar as tendências existentes tanto na estrutura legal atual (proprietários, parceiros, arrendatários, estatutos mistos), quanto em sua interação com

os estratos de tamanho na área dos estabelecimentos agrícolas. Esse conjunto de trabalhos permite a nível inter e intra-municipal uma primeira abordagem das estruturas agrárias, aqui concebidas como cristalização de relações de força em torno da apropriação da renda agrícola a nível de produção e da comercialização, destacando-se particularmente a situação dos pequenos produtores. Em alguns casos estudos mais específicos vem sendo desenvolvidos, como por exemplo, sobre o problema dos micro-produtores que possuem menos de 5 ha e desenvolvem importantes atividades extra-agrícolas na região nordeste da Bahia. Esses trabalhos apoiam-se fundamentalmente em dados do IBGE e do INCRA e utilizam uma série de programas implementados em micro-computador no CPATSA.

O quadro agrícola serve-se de dados gerados exclusivamente pelo trabalho de campo da pesquisa e apoia-se nos documentos gerados anteriormente na caracterização do quadro natural e agrário do município. Frequentemente para esse tipo de pesquisa utilizam-se questionários extremamente detalhados, difíceis de serem aplicados e analisados. Dadas as limitações de tempo e pessoal, o pesquisador resigna-se a aplicá-los a uma amostra reduzida de produtores, selecionados as vezes em função de certas conveniências de acesso, aceitação e contato prévios. Assim assiste-se a um verdadeiro funil metodológico: muitas perguntas, poucos produtores. Dos dados obtidos só uma parte é tabulada, da qual apenas uma porção é analisada. Do analisado só uma parcela é interpretada. Com um pouco de sorte publica-se com atraso uma porção ainda menor, em gordos volumes que frequentemente não serão lidos integralmente. O procedimento utilizado na elaboração do quadro agrícola situa-se de forma antípoda ao supracitado: poucas perguntas, muitos agricultores, tabulação e análise informatizada, interpretação e publicação rápida e utilização quase imediata. Em função de exigências posteriores de utilizadores ou da própria progressão do trabalho é que certos dados serão tratados de forma mais aprofundada. A estratégia de distribuição espacial e temporal dos questionários aplicados, servindo-se dos mapas morfopedológicos e de imagem de satélite, é

uma garantia de qualidade dos resultados e de sua inferência futura. O quadro agrícola se traduz então em uma série de documentos entre os quais destaca-se a caracterização da repartição intra-municipal dos produtores. Nesse documento é dada uma visão da localização espacial dos pequenos produtores dentro das diversas unidades agroecológicas do município salientando-se aquelas que concentram o maior número. Além disso é fornecida uma indicação sucinta do tipo de agricultura em cada unidade. Da tabulação dos dados é possível a geração de um perfil agro-socio-econômico dos pequenos produtores a nível municipal como para cada uma das unidades agroecológicas existentes. Esse perfil compreende cerca de 20 variáveis ligadas a terra, mão-de-obra, produção vegetal e animal, utilização de serviços.

Um documento de síntese de quadro natural, agrário e agrícola encerra o diagnóstico agro-socio-econômico apresentando sob a forma de uma tipologia de produtores, as diferentes situações agrícolas existentes no município. Essa tipologia de agricultores ilustra a diferenciação agroecológica e socio-econômica existente no seio dos pequenos agricultores. Cada tipo, tanto do ponto de vista da pesquisa, da extensão como do desenvolvimento rural, exige medidas distintas, projetos diferenciados e um atendimento com uma coerência própria. Em certos municípios pode-se ter duas ou três situações distintas quanto aos pequenos agricultores, em outros chega-se a quase vinte. Tratam-se de casos com expressão social e econômica onde para cada um pode-se esperar uma problemática relativamente homogênea e a possibilidade de ações e sugestões técnicas bastante uniformes pois são produtores situados em uma mesma situação. Mesmo se o projeto de viabilização econômica de seus estabelecimentos deva ser estudado caso por caso.

Para um aprofundamento na compreensão das causas e razões que levaram ao surgimento dessa diferenciação de pequena produção, assim como de sua organização, funcionamento e evolução atual, pode-se eleger uma amostra de produtores para uma pesquisa complementar, com bases de representatividade muito

boas. O mesmo vale para extensão rural que se quizesse introduzir em cada caso, com a orientação da pesquisa, sistemas de produção modificados que venham eliminar ou reduzir os fatores que limitam a produção e a produtividade em cada situação, poderia planejar seu trabalho com bastante rigor e eficiência. Essa síntese, assim como os documentos anteriores são concebidos de forma a poderem ser utilizados por produtores organizados, cooperativas, prefeituras, etc. como instrumento complementar de apoio a sua atuação a nível municipal.

5. CONCLUSÕES

A caracterização dos ecossistemas do trópico semi-árido e de suas relações com o processo produtivo e a problemática agrícola vem sendo o objeto de estudos a diversos níveis de complexidade e de abordagem. Os trabalhos disponíveis, no que pese seu interesse, pouco vinham servindo para a definição de políticas de desenvolvimento científico e tecnológico. Nos últimos anos vem-se consolidando métodos de avaliação de recursos naturais e socio-econômicos a nível de município ou de pequena região. Os resultados positivos alcançados devem-se não somente a essa mudança de escala, para uma descrição mais circunstanciada da problemática agrícola, mas a forma de tratamento integrado das questões agrária, ecológica e agrícola. Todavia o aprofundamento e a generalização desse tipo de trabalho, que os órgãos de pesquisa poderiam passar a fornecer sob forma de serviços prestados às comunidades rurais, órgãos de planejamento e desenvolvimento, exige a utilização de técnicas relativamente complexas e a formação urgente de equipes especializadas nos diferentes estados do Nordeste.