

O TÉCNICO, A TECNOLOGIA, O AMBIENTE E O PRODUTOR  
RURAL NO TRÓPICO SEMI-ÁRIDO BRASILEIRO:  
REFLEXÕES ALÉM DA QUESTÃO TECNOLÓGICA



MINISTÉRIO DA AGRICULTURA - MA  
Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA  
Centro de Pesquisa Agropecuária  
do Trópico Semi-Árido - CPATSA  
Petrolina, PE

DOCUMENTOS

Número 40

ISSN 0100-9729

novembro, 1985

O TÉCNICO, A TECNOLOGIA, O AMBIENTE E O PRODUTOR RURAL  
NO TRÓPICO SEMI-ÁRIDO BRASILEIRO:  
REFLEXÕES ALÉM DA QUESTÃO TECNOLÓGICA

José de Souza Silva



VINCULADA AO MINISTÉRIO DA AGRICULTURA  
**Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária-EMBRAPA**  
Centro de Pesquisa Agropecuária  
do Trópico Semi-Árido-CPATSA  
Petrolina, PE

EMBRAPA-CPATSA. Documentos, 40

Exemplares desta publicação podem ser solicitados à

EMBRAPA-CPATSA

BR 428, km 152

Telefone: (081) 961 4411

Telex: (081) 1878

Caixa Postal 23

56300 Petrolina, PE

Tiragem: 4.000 exemplares

Comitê de Publicações:

Edson Lustosa de Possídio - Presidente

Manoel Abílio de Queiroz

Paulo César Fernandes Lima

Luiz Maurício Cavalcante Salviano

Assessoria científica deste trabalho:

Arnóbio Anselmo de Magalhães

Antônio Carlos Schifino

Silva, José de Souza

O técnico, a tecnologia, o ambiente e o produtor rural no trópi-  
co semi-árido brasileiro: reflexões além da questão tecnológica. Pe-  
trolina, PE, EMBRAPA-CPATSA, 1985.

33p. (EMBRAPA-CPATSA. Documentos, 40)

1. Desenvolvimento rural-Planejamento-Brasil-Região semi-árida.  
2. Tecnologia-Adoção. I. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuá-  
ria. Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Semi-Árido, Petrolina, PE. II. Título. III. Série.

CDD - 338.900813

## APRESENTAÇÃO

A pesquisa agropecuária não pode, jamais, prescindir não só de uma avaliação de todo o universo onde vai ser aplicada, como de uma metodologia desta mesma aplicação.

Em relação ao Semi-Árido brasileiro, isso se torna ainda mais agudo: peculiares características culturais e históricas perfazem uma outra dimensão do problema, merecedoras de uma atenção toda especial.

Neste trabalho, os componentes estudados, técnico, tecnologia, ambiente e produtor rural do Trópico Semi-Árido brasileiro, em inter-relação, trazem à discussão reflexões básicas para uma compreensão sistêmica e integral dos principais fatores que compõem a área específica de nossa atuação.

Assim, a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA) e o Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Semi-Árido (CPATSA), publicando este trabalho, esperam contribuir não só para uma visão dos problemas que afetam a região mas, sobretudo, para o entendimento do processo de geração, difusão e adoção de tecnologias.

RENIVAL ALVES DE SOUZA  
Chefe do Centro de Pesquisa Agropecuária  
do Trópico Semi-Árido.

## SUMÁRIO

RESUMO/ABSTRACT.....	07
CONSIDERAÇÕES	
O Técnico.....	12
A Tecnologia.....	13
O Ambiente.....	16
O Produtor Rural.....	18
A Região.....	21
SOBRE O ACERVO DE TECNOLOGIAS PARA O SEMI-ÁRIDO.....	25
SOBRE A INTEGRAÇÃO ENTRE PESSOAS E INSTITUIÇÕES.....	26
CONCLUSÃO.....	28
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	31

O TÉCNICO, A TECNOLOGIA, O AMBIENTE E O PRODUTOR RURAL  
NO TRÓPICO SEMI-ÁRIDO BRASILEIRO:  
REFLEXÕES ALÉM DA QUESTÃO TECNOLÓGICA<sup>1</sup>

José de Souza Silva<sup>2</sup>

**RESUMO** - No Trópico Semi-Árido brasileiro, talvez por causa dos grandes problemas que afetam a região, alguns problemas considerados menores não têm recebido a atenção que requerem. Contudo, do ponto de vista sistêmico, pequenos e grandes problemas estão interrelacionados em determinados processos e representam um importante papel no funcionamento do todo. Neste trabalho são abordados os principais desses problemas considerados menores, que são tão relacionados com o técnico, a tecnologia, o ambiente e o produtor rural na região. Muito além da dimensão tecnológica, aborda também a importância relativa do acervo de tecnologias disponíveis diante da falta de decisões políticas para sua viabilidade e mostra a falta de integração interinstitucional que enfraquece a cooperação no processo de desenvolvimento regional. Finalmente, alerta a todos para um tipo de aridez mais grave do que a aridez das terras, a aridez mental, que é caracterizada pela falta de conhecimento adequado, de propósitos pessoais honestos e de competência técnica, administrativa e política.

Termos para indexação: planejamento e desenvolvimento rural, sócio-economia.

THE AGRICULTURAL PROFESSIONAL, THE TECHNOLOGY, THE ENVIRONMENT AND THE FARMER  
IN BRAZILIAN SEMI-ARID TROPIC:  
REFLECTIONS BEYOND THE TECHNOLOGICAL DIMENSION

**ABSTRACT** - In the Brazilian Semi-Arid Tropic, perhaps because of the big problems which affect the region, some other problems which are considered smaller have not received the attention they require. Nevertheless, in a systemic point of view, the small and big problems are interrelated in a given process and they play an important role on the whole. This paper discusses some of those smaller problems which are related to the agricultural professional, the technology, the environment, and the farmer in that region. Beyond the technological dimension, it discusses the relative importance of the available technologies, by showing the lack of political decisions to make them viable, and it shows the lack of interinstitutional integration which weakens the interinstitutional action in the regional development process. Finally, it alerts everyone about a type of aridity worse than the soils aridity, the mental aridity, which is characterized by the lack of appropriate knowledge, the lack of honest personal purposes, and the lack of technical, administrative, and political competence.

Index terms: planning and rural development, socioeconomic process.

<sup>1</sup> Conferência proferida no Seminário "A QUESTÃO AGRÁRIA E A PEQUENA PRODUÇÃO DO ESTADO DO CEARÁ", promovido pela SEPLAN/CEPA-CE, no período de 14 a 17.12.82, em Fortaleza, CE, e no Seminário de "ESTUDOS DO SEMI-ÁRIDO NORDESTINO", promovido pelo Centro de Tecnologia da U.F.PB, no período de 24 a 28.10.83, em João Pessoa, PB.

<sup>2</sup> Eng. Agr., Pesquisador em Difusão de Tecnologia do Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Semi-Árido (CPATSA), da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA), Caixa Postal 23, 56300 Petrolina, PE.

O TÉCNICO, A TECNOLOGIA, O AMBIENTE E O PRODUTOR RURAL  
NO TRÓPICO SEMI-ÁRIDO BRASILEIRO:  
REFLEXÕES ALÉM DA QUESTÃO TECNOLÓGICA<sup>1</sup>

José de Souza Silva<sup>2</sup>

INTRODUÇÃO

Estimativas feitas pela FAO, divulgadas em 1981, indicam que, no ano 2000, uma população mundial de mais de seis bilhões necessitará de uma produção agrícola 50 a 60% maior que a de 1980, sendo que, nos países em desenvolvimento, a demanda de produtos alimentícios e agrícolas será duplicada. Tal desafio é particularmente mais agudo com relação a esses países em desenvolvimento, os quais, segundo os mesmos estudos, têm experimentado uma emigração rural que tem contribuído para duplicar sua população urbana em apenas 15 anos.

Dentre os vários itinerários apontados por aquela instituição, para contornar os problemas de produção agropecuária enfrentados por esses países, um deles, considerado essencial, é o firme apoio à pesquisa científica, de forma a oferecer alternativas de inovações tecnológicas nos sistemas de produção vigentes.

No caso específico da América Latina, sugere que os países do continente formulem suas próprias tecnologias (FAO 1981b), liberando-se ao mesmo tempo do conceito de desenvolvimento imitativo e dos canais internacionais de transmiss

---

<sup>1</sup> Conferência proferida no Seminário "A QUESTÃO AGRÁRIA E A PEQUENA PRODUÇÃO NO ESTADO DO CEARÁ", promovido pela SEPLAN/CEPA-CE, no período de 14 a 17.12.82, em Fortaleza, CE, e no Seminário de "ESTUDOS DO SEMI-ÁRIDO NORDESTINO", promovido pelo Centro de Tecnologia da U.F.PB, no período de 24 a 28.10.83, em João Pessoa, PB.

<sup>2</sup> Eng. Agr., Pesquisador em Difusão de Tecnologia do Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Semi-Árido (CPATSA), da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA), Caixa Postal 23, 56300 Petrolina, PE.

são de tecnologia, normalmente antagônicos às necessidades da maioria de sua população rural. Em geral, acrescenta o documento, a geração de tecnologia agrícola própria tem sido muito pequena nos países subdesenvolvidos. Em 1973, por exemplo, eles só gastaram 3% do total mundial de recursos destinados a esse propósito.

Tão agudo quanto a crise mundial de alimentos, ou a de energia, outro problema de ordem internacional vem se avolumando numa progressão espantosa. A degradação do ambiente, agravada através dos tempos pela ação do homem, já se constitui numa profunda preocupação da humanidade. Atualmente, nas regiões semi-áridas do globo, estão surgindo alertas para o que já está sendo denominado de o "câncer do mundo".

Essa inquietação assume importância crucial diante da expressividade da área global das regiões áridas e semi-áridas existentes. Dos 510 milhões de km<sup>2</sup> da superfície do globo, 365 (3/4) são ocupados pela água, enquanto os continentes ocupam apenas 145 milhões (1/4) (Daker 1973). Desta área continental, 55% (79.750.000 km<sup>2</sup>) são constituídas de zonas áridas e semi-áridas (Tabela 1).

Estas áreas estão distribuídas em mais de 2/3 das partes de 150 países do mundo e nelas vivem 628 milhões de pessoas (Villa Salas 1980).

Somente na América Latina ocupam mais de 21% da superfície (435 milhões de ha), localizando-se mais de 90% na Argentina, Chile, México, Peru e Brasil (González Padilha, 1980). A América do Sul possui mais de 77,5% dessa porcentagem, com uma área superior a 3.373.079,7 km<sup>2</sup>, pertencente aos seguintes países: Argentina, Brasil, Bolívia, Chile, Paraguai, Peru e Venezuela (Karlin & Ayerza 1982).

No Brasil, além desses e outros problemas de âmbito mundial outros lhe são particularmente graves. Dados citados pela Empresa Brasileira de Assistência Técnica e Extensão Rural (EMBRATER) revelam que, em fins de 1980, o País tinha dois milhões e meio de famílias que possuíam pequenas propriedades rurais e mais de dez milhões de assalariados,

TABELA 1. Classificação climática e distribuição da superfície da terra.

Classificação climática (regiões)	Precipitação média anual (mm)	Superfície terrestre (%)
Áridas	< 250	25
Semi-Áridas	250 - 500	30
Subúmidas	500 - 1.000	20
Úmidas	: 1.000 - 1.500	11
	: 1.500 - 2.000	9
Muito úmidas	> 2.000	5

(Daker 1973)

posseiros e arrendatários. Mais de 80% dessas pessoas ganhavam menos de um salário-mínimo por mês. No entanto, eram elas que produziam mais de 70% dos alimentos básicos que asseguravam a manutenção de suas famílias e também dos habitantes da cidade.

Na região Nordeste do Brasil, como se não bastasse a conjugação dos efeitos de grandes problemas de ordem mundial e nacional, existem outros obstáculos que lhe são peculiares e objeto da maior preocupação. Um desses tem sido discutido e divulgado das formas mais variadas e até, muitas vezes, esdrúxulas, a ponto de torná-lo um monstro indomável, um fantasma intangível: o fenômeno da seca.

Apesar da importância de grandes problemas de âmbito internacional, nacional e regional, existem aspectos que preenchem um significativo papel no processo de desenvolvimento rural da região e que, não obstante sua óbvia importância, continuam sendo preteridos. Alguns desses aspectos estão vinculados às relações entre o técnico, a tecnologia, o ambiente e o produtor rural no Trópico Semi-Árido brasileiro e serão aqui objeto de questionamento. Serão discutidas, ainda, a relativa importância do acervo de tecnologias disponíveis na região e a natureza da integração interinstitucional.

## CONSIDERAÇÕES

### O Técnico

O homem vive num "universo de relações" onde os diferentes meios de comunicação contituem instrumentos importantes para viabilizar a vida social organizada.

Em programas dirigidos ao produtor rural, a necessidade de uma comunicação positiva se impõe no relacionamento entre técnicos da mesma instituição, entre técnicos de instituições diferentes e entre esses técnicos e os produtores.

Para atender a essas necessidades, os técnicos preci

sam refletir sobre alguns conceitos do relacionamento interpessoal e exercitar alguns mecanismos básicos de procesos mentais que ocorrem entre homens que tentam estabelecer um intercâmbio de relações.

A sensibilidade humana, a percepção larga, o espírito de participação, o desprendimento para a integração e a capacidade para o exercício da empatia é o mínimo que se espera daqueles que trabalham com "gente", onde a diferença entre a "comunicação descomprometida" e a "comunicação verdadeira" pode constituir-se num abismo praticamente impossível de ser vencido.

Segundo Gastal e Friedrich (1978), "na comunicação verdadeira se encontram duas ou mais pessoas, como sujeitos, frente a um objeto que se deseja conhecer, analisar, estudar. Será conhecido o que realmente um e outro pensam, cada qual expressando seus pontos de vista e colocando em evidência sua teoria de ação, assim como sua percepção da situação. O papel do técnico, que supõe conhecer a essência do problema, será o de produzir este diálogo com o produtor e jamais dar um salto direto, objetivando transmitir a (sua) verdade. Será necessário abolir os vocábulos fonte e receptor da prática da comunicação rural. Na comunicação verdadeira haverá comunicadores como protagonistas igualitários deste processo de interação humana".

No homem que vai receber (o produtor), a percepção do que lhe está sendo entregue é fundamental para a formulação de sua decisão de adotar ou rejeitar. No homem que vai transferir (o técnico), a sensibilidade e os propôsitos para com os objetivos a que se propõe atingir é que forjarão a essência de suas ações.

## A Tecnologia

Importância relativa - no contexto analisado, percebe-se que a tecnologia, vista isoladamente, tem uma importância apenas relativa. Sua importância absoluta só começa a delinear-se quando ela vai se relacionando com outros aspectos com que inevitavelmente terá de estar vinculada. Quanto mais se harmoniza com as características agroecoló

gicas da região a que se destina e com os valores sócio-econômicos daqueles que podem se beneficiar com o seu uso, mais se robustece como alternativa "apropriada", passível de adoção. A questão é ser ou não ser apropriada para ca da situação particular.

Ser ou não ser apropriada - em princípio toda tecnologia é apropriada a determinada situação, sem ter que ser obrigatoriamente "pequena" (Florrman 1982).

Considerando a tecnologia como produto de um processo histórico e social, torna-se possível vislumbrar com maior clareza as raízes e fatores que determinam e condicionam sua criação, fins, uso e desenvolvimento e a maneira como se constitui em uma resposta "apropriada" a problemas concretos surgidos dentro de um espaço geográfico-social, ca racteristicamente bem definido e circunscrito. A partir deste enfoque, pode-se questionar a condição transcendental da tecnologia: sua qualidade de ser ou não ser uma resposta "apropriada" a uma situação ou problema concreto (CNPq 1982).

Embora não constitua objetivo deste trabalho aprofundar a questão da tecnologia apropriada, resta analisar que, conscientemente, uma tecnologia "per si" não é apropriada ou inapropriada. Esta definição será função, tam bém, das condições agroecológicas do espaço geográfico a que se destina, sobretudo será função das circunstâncias políticas, econômicas e sociais da região e do grupo social que dela fará uso.

Transferência fragmentada - "programa de difusão de essências florestais, programa de difusão de pastagem, programa de difusão de sorgo, programa de açudagem, campanha de produção de feno e silagem..." estas têm sido as formas mais comuns de intervenção nas unidades de produção; aquelas em que a transferência de um conhecimento, de uma prática ou de um processo é feita de forma isolada, sem conexão direta com outras interações essenciais do sistema maior. Na região semi-árida, onde "a agricultura é um contrato de riscos com a natureza" e onde a interdependência entre os diferentes segmentos de uma unidade

de produção assume proporções singulares, o produtor, há muito, tem mentalizadas suas prioridades dentro de uma estrutura hierárquica quase inflexível e o segmento familiar detém todas as prioridades do primeiro escalão. Mesmo que ele conheça e necessite, dificilmente aceitará uma inovação transferida de forma isolada se ela não coincidir com suas prioridades hierarquizadas naturalmente, por ordem de necessidade.

Transferência em blocos ou pacotes - já faz algum tempo vem sendo adotado por muitos o "modismo" dos pacotes tecnológicos que, tentando superar as limitações da transferência fragmentada de conhecimentos, tentam reunir harmonicamente todas as práticas, insumos e procedimentos que envolvem determinada exploração. Mesmo constituindo um avanço elogiável, a transferência em blocos, representada pelos sistemas de produção ou pacotes tecnológicos, está longe de preencher as necessidades indissociáveis das unidades de produção da região semi-árida.

Como em outras regiões semi-áridas do mundo, aqui as pequenas propriedades caracterizam-se, principalmente, pela multiplicidade de explorações que ora se intercalam, ora se associam, chegando mesmo às formas mais complexas de consorciação. Mas, como num jogo de xadrez, cada peça tem uma função e seus movimentos obedecem a uma sintonia comum que preserva e harmoniza o desempenho do conjunto. Assim posto, mesmo a transferência em blocos atinge apenas partes do todo, sem o comprometimento necessário com o global.

**Transferência integrada** - recentemente têm-se observado algumas iniciativas marcadas notadamente pelo "enfoque sistêmico" que as norteia. Assim, este "enfoque sistêmico" tem pautado a filosofia de trabalho daqueles que enxergam uma unidade de produção na região semi-árida como um sistema especial, afetado por diversas situações - problemas conjugadas, com uma profunda interdependência entre os seus muitos componentes, dos quais o homem se destaca como o mais importante.

É possível que o produtor rural, diante de uma propos

ta para sua participação no planejamento, execução e avaliação de atividades que abrangem as principais necessidades dos diferentes segmentos de sua unidade de produção, inclusive o segmento familiar, vislumbra a possibilidade de melhorar o seu sistema integrado de produção. Isso seria trazido pela formação de uma infra-estrutura integrada de produção agrícola e de resistência permanente aos mais graves efeitos das secas intermitentes.

### O Ambiente

Chardonneau et al (1979) analisam que a alteração de muitas regiões da terra já tinha sido completada desde o início da Era Cristã. É o caso, por exemplo, do "crescente fértil". Este território, continuam os autores, berço das mais antigas civilizações neolíticas, estende-se em arco de círculo desde o sul da Palestina até o norte da Síria e torna a descer para a Mesopotâmia, de onde se prolonga até a parte oriental do Irã. Nessa região é que se inventou a agricultura, há mais de 10 mil anos.

Desde o IX milênio antes da época atual armazenavam-se cereais e criavam-se carneiros, segundo provam vestígios de civilizações antigas encontrados em Jericó, às margens do Jordão, bem como às margens do Zawichemi e do Jarmo, no Iraque. Hoje, desertos de areia recobrem locais pré-históricos do Oriente Médio onde prosperavam, há oito mil anos, florescentes civilizações agrícolas. A exploração abusiva desses biótipos destruiu pouco a pouco as florestas, a cobertura vegetal secundária e, depois, os solos.

A exploração intempestiva de terras marginais, o desmatamento desorganizado de regiões de relevo acentuado, o uso abusivo da irrigação intensiva dos solos de estrutura pedológica frágil e a exploração exagerada das pastagens vêm desencadeando conseqüências catastróficas para os ecossistemas assim modificados. A destruição das comunidades vegetais no estágio-clímax foi muitas vezes o prelúdio da aridificação, seguida da desertificação total de muitos territórios cedidos à agricultura e/ou à criação de gado (Chardonneau et al 1979).

Karlin & Ayerza (1982) apontam como o principal fator de desertificação ou acentuação das condições de deserto, o aumento surgido nas populações humanas e na pecuária além da pressão que suas atividades geram nesses frágeis ecossistemas.

Somente os grandes desertos do mundo ocupam uma superfície de 21.410.000 km<sup>2</sup> e todas as regiões áridas da terra, juntas, apresentam um avanço anual na desertificação de 70.000 km<sup>2</sup> (Villa Salas 1980).

No Semi-Árido brasileiro, segundo Manoel Correia de Andrade (1981), o homem é, ao mesmo tempo, predador e vítima. A situação da região tropical semi-árida do Brasil, continua o autor, é mais grave face a uma tríplice exploração: a dos interesses externos sobre o todo nacional, a dos centros mais dinâmicos do País, sobretudo da região Sudeste sobre o Nordeste, e a do Nordeste úmido, litorrâneo, que comanda a vida econômica da região, sobre a porção semi-árida dele diretamente dependente. Assim, analisa Andrade, se a região semi-árida se tornou, com a implantação de modernas obras de infra-estrutura, cada vez mais próxima das áreas econômicas do País, em consequência, também, tornou-se mais dependente e mais extensivamente explorada. Desta forma, a região semi-árida vem sofrendo um processo dialético de modernização e empobrecimento e não se agregou a um processo de desenvolvimento.

Além dessa forma, de caráter geral e de agressão à região, outras formas mais específicas existem e não podem ser descuradas. Por exemplo, a agressão direta do homem à natureza em algumas de suas partes mais sensíveis como solos, vegetação, etc. Muitos homens têm a impressão de que o seu maior controle sobre a natureza é também o maior indicador de sua inteligência superior. Isto é, seguramente, um desastroso engano. Quando o objetivo é dominar a natureza e não associar-se a ela, invariavelmente, mais cedo ou mais tarde, os efeitos colaterais negativos advindos da maioria das ações executadas dentro desse contexto reverterem-se em danos muitas vezes irreversíveis para o próprio homem. Aqui, como em outras regiões semi-áridas do

mundo, o respeito pelos valores ambientais deve ser uma preocupação a permear as intervenções no meio rural. Uma solução tecnológica isolada, dissonante do todo agroecológico, pode provocar uma ruptura no equilíbrio ambiental capaz de criar outros problemas, muito mais graves.

### O Produtor Rural

**Componente do sistema** - dizer que nunca tantos foram tão desconsiderados por tanto tempo não é um simples jogo de palavras, é uma realidade. Poucos têm se apercebido, de fato, que o homem, o produtor rural, é um dos componentes do sistema, unidade de produção. O homem não é um componente a ser manipulado, como o solo ou a água, pois é um componente muito especial. Entre todos os componentes do sistema, é o único capaz de pensar e, por isso, é o único capaz de decidir aceitar ou rejeitar tudo que se está pesquisando e transferindo para ele. Além disto, mesmo decidindo aceitar, é o único dos componentes do sistema capaz de continuar manejando quaisquer modificações introduzidas nas suas formas tradicionais de gerir o uso dos demais componentes. Portanto, este componente, ao invés de ser contemplado, com frequência, apenas no papel dos planos de intervenção e nos discursos demagógicos, deveria ser convidado, amiúde, para participar das discussões, dos planejamentos, das definições e das avaliações das ações para ele dirigidas. Deveria ser considerado como o principal protagonista da cena rural no drama que envolve a complexa atividade agrícola. Até hoje o produtor rural tem sido um mero espectador das intervenções em sua unidade de produção, mais paciente do que agente no processo de desenvolvimento.

**Multidisciplinar** - enquanto dezenas de planejadores, centenas de pesquisadores, professores e milhares de extensionistas se embaralham nos meandros das ações monodisciplinares, o homem, o produtor rural, sozinho, é multidisciplinar. Poucos, talvez ninguém que não seja também um produtor, conseguem como ele ter tanta intimidade com a estrutura, organização e funcionamento de uma unidade de produção. Isto porque ele é um dos componentes do sistema.

Diariamente ele está planejando, decidindo, executando, avaliando aspectos tão variados quanto complexos, vinculados aos mais diversos campos do conhecimento humano.

**Pesquisador Informal** - ele apenas não usa o método científico mas, geralmente, lhe é inato o espírito investigativo. Exímio observador, tem o tempo e a oportunidade da repetição a seu favor. Apesar de empregar, assistematicamente, o método tentativo, de erros e acertos, o produtor vai acumulando, gradativa e continuamente, ensinamentos extraordinários. Desde cedo, o produtor aprende a valorizar o acervo de conhecimentos sobre o meio em que vive, principalmente se esses conhecimentos foram utilizados com relativo sucesso por produtores das gerações anteriores e da atual. O conhecimento minucioso e sempre atual do comportamento de cada componente do sistema, em particular, e de suas múltiplas interações, em especial, recomendam o produtor rural como o mais abalizado assessor daqueles que hoje tentam interpretar os fenômenos da unidade de produção sem o conhecimento mínimo razoável sobre as peculiaridades que envolvem sua ocorrência.

**Um profissional da agricultura** - é um erro não considerar o produtor como um profissional, apenas porque não teve um treinamento formal. Ele é um agricultor, profissional da agricultura. Por isso mesmo, é necessário alertar que nessa, como nas outras profissões, há também bons profissionais e aqueles que não o são; há os que são profissionais por vocação, por herança ou por opção.

**Reação às inovações** - muitos leigos e técnicos têm de bitado o subdesenvolvimento da região semi-árida à acentuada resistência dos produtores rurais diante da introdução de novas tecnologias. A afirmação não resiste à análise mais elementar, uma vez que resume, de maneira simplista, toda a questão ao uso do produto "tecnologia agrícola". No processo de desenvolvimento rural, tecnologia é um insumo ou uma "prática" muito importante, mas apenas isto. Como tantos outros insumos ou "práticas" envolvidos, a tecnologia está comprometida com a preexistência de outras condições, como terra ou crédito adequado, que a via

bilizam e que fazem da sua participação uma participação complementar e harmônica. Assim posto, a tecnologia seria uma "prática" envolvida em relações sociais de produção e, por isto, demandada por elas. Por outro lado, mesmo que o problema pudesse ser resumido à questão tecnológica, a resistência do produtor não pode ser responsabilizada como causa do atraso do desenvolvimento, visto que resistência é comportamento e comportamento é "efeito" e não "causa". De forma específica, são inúmeras as causas do comportamento avesso do produtor frente a novas tecnologias. Mas, de forma geral, quaisquer dessas causas específicas estão representadas nas seguintes causas básicas: não saber, não querer e não poder.

. **Não saber** - antes de tudo, ninguém adota aquilo que ele não sabe que existe. Porém, aqui, o "não saber" não é traduzido apenas pelo desconhecimento total, pela ausência completa da informação, mas, também, pelo conhecimento distorcido ou incompleto. No caso de conhecimento distorcido ou incompleto, a análise sobre quaisquer inovações conduz invariavelmente a um julgamento diferente daquele que um conhecimento completo e fidedigno pode proporcionar. Depreende-se, pois, que não é suficiente informar sobre uma inovação, mas informar de modo organizado, completo e verdadeiro.

. **Não querer** - o fato de alguém saber que uma novidade existe não é motivo suficiente para levá-lo à sua adoção, mesmo que detenha todas as informações a respeito e que todas elas sejam verdadeiras. A novidade pode não estar vinculada a nenhuma de suas necessidades, ou estar vinculada a necessidades que não são prioritárias, conforme seu quadro hierárquico de referência e, assim, não será adotada.

. **Não poder** - mesmo conhecendo, de forma cabal, uma determinada inovação e estando ela como prioridade número um no seu quadro hierárquico de referência, ainda assim uma pessoa pode deixar de adotá-la. E não pode por diversas causas: custo elevado, complexidade de manejo, dificuldade de aquisição, falta de financiamento oportuno, sufi

ciente e adequado, inadequação da inovação, ausência de pré-condições viabilizadoras, etc.

Participante do processo - as perspectivas do homem e para o homem serão sempre infinitas, pela própria dimensão do seu espaço mental. Nunca serão dimensionadas as fronteiras das possibilidades do homem desenvolver a si próprio e ao que está ao alcance das suas mãos, dos olhos, da mente. O pequeno produtor da região semi-árida é normalmente um homem simples, mas que, por imposição das condições adversas e pela convivência continuada com o meio onde trabalha, conseguiu uma intimidade tal com esse ambiente que, de suas experiências acumuladas e de sua capacidade de adaptação, podem ser extraídos ensinamentos surpreendentes. Esse potencial, porém, tem sido desconsiderado do grande número de vezes, e esse desrespeito tem sido um dos maiores obstáculos no relacionamento entre técnicos e produtores. Se, ao invés de querer "repassar" unilateralmente sua verdade, o técnico exercitasse uma associação de experiências com o produtor, o resultado global seria sempre mais seguro e eficaz. Geralmente, o pequeno produtor dessa região, ao receber a oportunidade de participar com sugestões para a adaptação de tecnologias que lhe são destinadas, concentra toda a riqueza de suas experiências na tentativa de torná-las mais seguras, porque sua atividade agrícola é de alto risco; mais simples, porque não está acostumado ao manejo de coisas complexas; e de custo mais baixo, porque é descapitalizado e tem dificuldade de acesso ao crédito adequado, oportuno e suficiente.

### A Região

O Nordeste do Brasil ocupa a posição Norte-Oriental do País, entre  $1^{\circ}$  e  $18^{\circ}30'$  de latitude Sul e  $34^{\circ}30'$  e  $48^{\circ}20'$  de longitude Oeste de Greenwich. Sua área, com pouco mais de 1.640.000 km<sup>2</sup>, corresponde a quase 20% do território nacional e abriga uma população estimada de 38 milhões de habitantes, isto é, quase 1/3 da população brasileira. É, certamente, a macrorregião do País com maior diversidade de quadros naturais pois é a mais dividida do ponto de vista político-administrativo e está longe de ser homogênea

mente desenvolvida, experimentando grandes descompassos intersetoriais. É também a mais sacrificada pela instabilidade climática e apresenta, além do maior contingente populacional, os mais elevados índices de pobreza, analfabetismo e desnutrição.

A região denominada Trópico Semi-Árido está delimitada pelas latitudes  $3^{\circ}$  e  $18^{\circ}$  Sul e pelas longitudes  $35^{\circ}$  e  $46^{\circ}$  Oeste de Greenwich e compreende o Estado do Ceará, parte dos Estados do Maranhão, Piauí, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco, Alagoas, Sergipe, Bahia, a região setentrional do Estado de Minas Gerais e o Território de Fernando de Noronha, cobrindo cerca de 1.150.000 km<sup>2</sup> (Figura 1) e abrigando quase 24 milhões de habitantes.

Ao contrário do que freqüentemente se divulga, na região chove anualmente, mesmo nos anos de seca mais prolongada. Rebouças & Marinho (1972), em estudos realizados para a área do "Polígono das Secas", que tem cerca de 937.000 km<sup>2</sup>, estimaram em 700 bilhões de m<sup>3</sup> a contribuição pluviométrica média anual para esta área. Desse total, cerca de 91,8% (642,5 bilhões de m<sup>3</sup>) são consumidos pelo fenômeno da evapotranspiração, 8% (56 bilhões de m<sup>3</sup>) constituem o volume médio anual de água escoada em toda a área do estudo e 0,2% (1,5 bilhões de m<sup>3</sup>) vão alimentar os mananciais subterrâneos. Na época do estudo, em 1972, cerca de 20 dos 56 bilhões de m<sup>3</sup> de água que escoavam ficavam armazenados nos mais de 70.000 açudes existentes, enquanto 36 bilhões de m<sup>3</sup> - mais do que o disponível - escoavam para os rios e destes para o mar. Mesmo os 20 bilhões de m<sup>3</sup> acumulados não estavam bem distribuídos, posto que apenas 275 do total de açudes existentes acumulavam mais de 55% desse volume.

**Dimensão** - com cerca de 115 milhões de hectares e 24 milhões de habitantes, a região semi-árida corresponde a aproximadamente 70% da área do Nordeste e 13% da do Brasil, representando 63% da população nordestina e 18,5% da do País. Esta dimensão de área e população, aliada a outros fatores restritivos, limita grande parte das ações de intervenção por exigir-lhes uma abrangência extraordinária

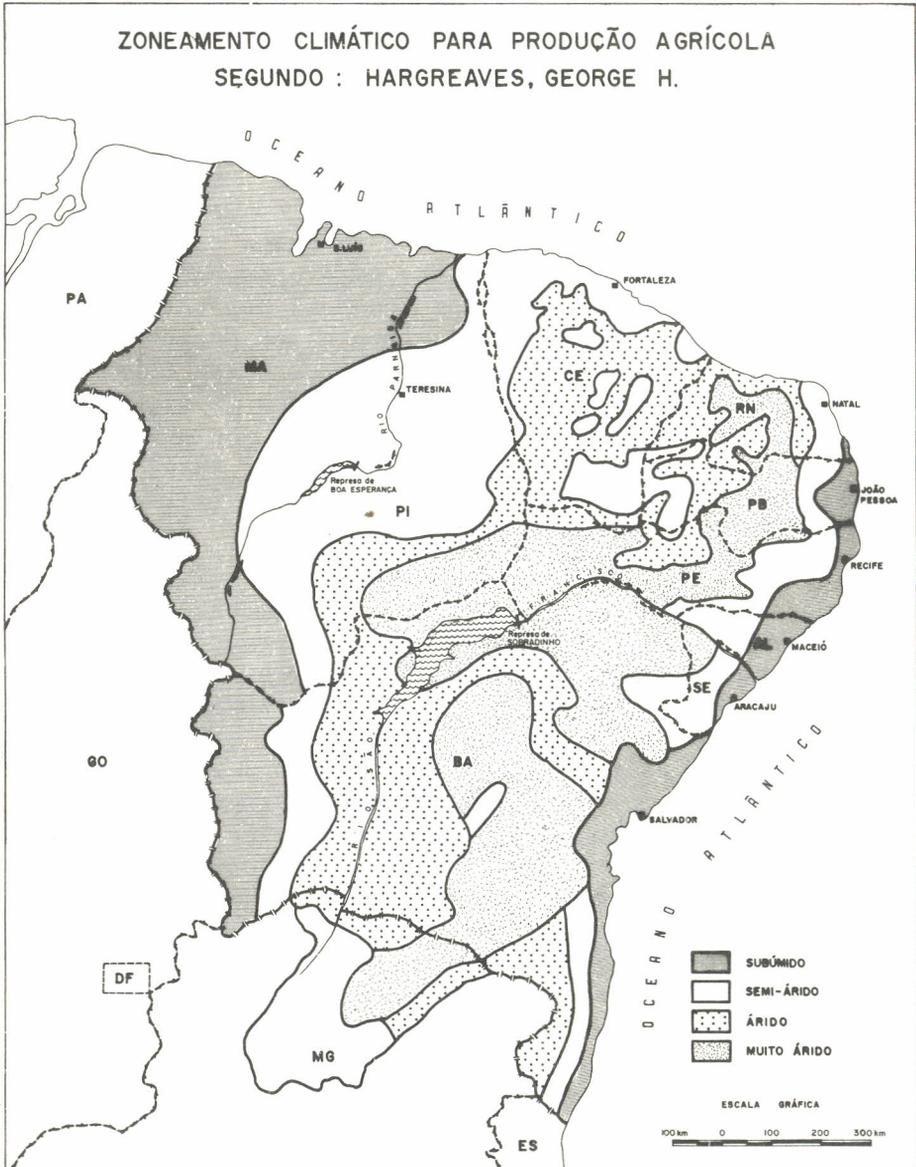


FIG. 1. Zoneamento climático para produção agrícola do Nordeste brasileiro, segundo Hargreaves, George H.

ria. Segundo o IBGE (1980), 93% dos imóveis rurais do Nordeste têm área igual ou inferior a 100 ha e ocupam apenas 7% da região, enquanto 7% do total dos imóveis têm área superior a 100 ha e ocupam 70% da região.

Heterogeneidade - segundo Duque (1973), estudos de solos, flora e observações meteorológicas do Nordeste indicam que esta parte do Brasil não é uniforme nas suas condições físicas; há diferenciações em grupos de municípios que formam ambientes ecológicos com suas nuances acentuadas. A idéia de um Nordeste igualmente semi-árido não resiste a exames mais criteriosos e muitos erros foram cometidos em nome da aridez generalizada. Como se não bastasse estas, outras diferenciações de ordem sócio-econômica compõem o quadro da realidade regional. Por isso, considera-se esplêndida a caracterização da região feita por Euclides da Cunha, quando denominou o seu livro de "Os Sertões" ao invés de "O Sertão".

Situações-problemas conjugadas - por um lado, se temos extrema irregularidade de distribuição temporal e espacial das chuvas, por outro lado, temos solos rasos com baixa capacidade de retenção de umidade, baixa fertilidade e mais de 2.000 mm de evaporação média anual como esta, são inúmeras as situações-problemas que se conjugam determinando limitações maiores ou menores a um grande número de explorações na região semi-árida. Entende-se, pois, que não se pode debitar exclusivamente às culturas como algodão, milho, feijão, mandioca ou outras os baixos rendimentos por elas apresentados; existem muitas situações-problemas nesta região que se conjugam e afetam quaisquer explorações delas dependentes ou que estejam no seu raio de influência.

A unidade de produção - analisada isoladamente, a unidade de produção é um sistema e, como tal, apresenta diversos componentes: o solo, a água, as plantas, o clima que a influencia, os animais, o homem. Normalmente, em qualquer região, verifica-se a existência de uma interdependência estabelecida entre esses componentes, onde a manutenção do equilíbrio é condição "sine qua non" para a

vida do sistema. Na região semi-árida brasileira, como em algumas outras regiões semi-áridas do mundo, pelas profundas limitações com que alguns desses componentes participam no sistema, observa-se uma maior intensidade dessa interdependência. Por isto, uma unidade de produção com seus segmentos agrícola, pecuário e familiar, necessita ser estudada, entendida e assistida como um todo, como um sistema que é, com todas as suas interações e conseqüências.

### SOBRE O ACERVO DE TECNOLOGIAS PARA O SEMI-ÁRIDO

Por muitas razões, seria pretensioso e impróprio que uma única instituição decidisse apresentar, de forma completa, todo o acervo de tecnologias, tradicionais e inovadoras, apropriadas ao Nordeste semi-árido. Se, por um lado, nenhuma instituição conhece de forma organizada todas as tecnologias de todas as instituições que pesquisam para a região, por outro, nem mesmo todas as instituições juntas conhecem todo o acervo de tecnologias em uso pelos produtores da região.

Além disto, uma reflexão sobre as intervenções já realizadas na região revela que a simples existência de uma tecnologia apropriada quase sempre não é suficiente para viabilizar sua transferência e adoção. Exemplo disso é a cisterna rural, alternativa eficiente para suprir o consumo de água da família campesina e que ainda não foi disseminada na velocidade e abrangência que a dimensão do problema - falta de água para o consumo humano - esteve sempre a exigir.

Sabe-se, por exemplo, que há mais de 4 mil anos, habitantes do deserto de Negev, em Israel, empregavam, com sucesso, técnicas simples para enfrentarem o problema de abastecimento de água potável. Os aproximadamente 100 mm de chuvas anuais (cerca de 4 a 5 vezes menos que no Semi-Árido brasileiro) eram suficientes para encherem os reservatórios. Para captar a água, usavam-se os tetos das moradas e as rochas que afloravam no solo.

Quatro milênios depois, mais de 20 milhões de pessoas, no Nordeste, debatem-se com esse problema, agravado duran

te as secas mais prolongadas, como nos últimos cinco anos (1979-1984). Mesmo assim, as cisternas não proliferaram com a mesma intensidade do problema.

No dia 18 de maio de 1645, conforme Adalberon Cavalcanti Lins em seu "O Tigre dos Palmares", o tenente holandês Jurgens Reijbach e seus homens encontraram no velho Quiombo dos Palmares, abandonado pelos negros, duas cisternas. Euclides da Cunha registra em seu "Os Sertões" que, em 1877, numa reunião realizada no Instituto Politécnico do Rio de Janeiro, a construção de cisternas rurais de alvenaria foi sugerida como alternativa simples e de ação permanente para a solução do problema.

Em agosto de 1983, 3.493 caminhões-pipa estavam mobilizados, alternativa emergencial que se repete com as secas, para tentar abastecer uma parcela do contingente atingido. De junho de 1982 a maio de 1983 foram transportados, por esses caminhões, cerca de 13 milhões de m<sup>3</sup> de água, menos que a milésima parte dos mais de 36 bilhões que se perdem anualmente na região por escoamento superficial.

Nos Estados Unidos, país onde o povo tem um alto poder aquisitivo, o Estado da Califórnia, considerando a gravidade do problema e o profundo valor social da cisterna (além de sua eficiência, é claro), aprovou lei, em 1980, criando uma linha de crédito subsidiado para incentivar sua construção no meio rural. Pelo menos, foi o que revelou um dos trabalhos apresentados pela American Society of Agricultural Engineers, na "Conferência Internacional sobre Cisternas", realizada em junho de 1982, em Honolulu, Havaí.

Daí que fica a questão: faltam soluções ou faltam decisões?

#### SOBRE A INTEGRAÇÃO ENTRE PESSOAS E INSTITUIÇÕES

Apesar do acentuado desgaste da palavra, pelo uso abusivo nos discursos demagógicos, integração encerra um sem número de possibilidades. Mesmo que se fale em integração intra e interinstitucional, deve-se entender, sempre, in

tegração entre pessoas.

A necessidade de ajuda mútua, a convergência de objetivos, o caráter complementar das ações e a sensibilidade são apenas alguns dos fatores que impulsionam e justificam a integração, cujos efeitos mais prováveis são: a consecução global de objetivos, o fortalecimento das ações interdependentes, a maior consistência dos resultados obtidos, o enriquecimento mútuo de experiências e o "feedback" recíproco, como resultado da sinergia estabelecida.

A integração, todavia, ocorre entre indivíduos, um a um, até que um grande número esteja integrado. Quando isto ocorre dentro da mesma instituição, diz-se que existe integração intra-institucional e diz-se interinstitucional quando ocorre entre grande número de pessoas de duas ou mais instituições.

Integração não deve ser confundida com bom relacionamento pessoal, apesar deste também ser necessário. O individualismo acentuado, a falta de desprendimento, o ciúme institucional, o desvirtuamento de propósitos e o choque de interesses antagônicos, entre muitas outras causas, vêm limitando o exercício da integração e nenhum decreto oficial tem força suficiente para fazê-la acontecer. Só as pessoas.

Ninguém muda se, antes, não assume uma atitude interior para a mudança. O progresso, em qualquer aspecto, exige dos homens atitudes de progresso. Isto posto, torna-se fácil entender a dificuldade não só do exercício da integração, mas também de outros mecanismos interativos, entre profissionais. É que a sensibilidade pessoal deve preceder à sensibilidade profissional.

Pergunta-se: a perdurar a falta de integração entre muitas pessoas e, conseqüentemente, entre muitas instituições, quem continuará assumindo o ônus da substancial perda de tempo e dinheiro dela decorrente?

## CONCLUSÃO

Um amplo processo de comunicação, comprometido com interesses capitalistas, nacionais e alienígenas tenta impingir à opinião pública nacional em geral e aos produtores rurais do Trópico Semi-Árido em particular que a fatalidade existente não é só a das causas mas também a dos efeitos da seca na região. Ao contrário, diante do instrumental científico e tecnológico já disponível e da experiência dos produtores rurais, o desenvolvimento econômico não é mais exclusivamente dependente dos recursos naturais. Se assim fosse, e água representasse o recurso condicionante do desenvolvimento agrícola na região, o Marãnhão, tão chuvoso, seria mais desenvolvido do que o Ceará, tão seco.

Num contexto mais amplo, sabe-se da importância do acesso dos produtores à terra, ao crédito rural, à tecnologia apropriada ao serviço de extensão rural, aos sistemas de saúde e educação, etc. Por outro lado, sabe-se da falta de decisões políticas que viabilizem esse acesso e/ou da existência de decisões políticas que distorcem, limitam ou até mesmo o impedem.

Do lado institucional, percebe-se que seria possível realizar mais e melhor e desperdiçar menos; todavia, a falta de integração interinstitucional e de comprometimento social abrange um largo espectro de causas que vão desde a ingenuidade e ignorância, quanto à sua necessidade e importância, até a incompetência e a intenção premeditada de assim proceder.

As relações entre o técnico, a tecnologia, o ambiente e o produtor rural na região continuam precárias. Se, por um lado, é delegada ao técnico uma grande responsabilidade de no processo, por outro lado têm sido raras as oportunidades e poucas as alternativas formais e informais a ele oferecidas para que possam desenvolver a visão sistêmica necessária para compreender a realidade complexa do seu papel e do papel dos demais componentes dos diversos sistemas com quem interage. Os técnicos precisam enxergar

não apenas os benefícios que suas ações podem oferecer mas também, e igualmente importante, os problemas que eles mesmos podem criar e que podem se tornar mais graves do que aqueles por resolver.

Não somente o profissional da agricultura deve ser alvo dessa preocupação. É preciso que o segmento de educação passe a ofertar essa visão sistêmica àqueles que, ainda em formação acadêmica, irão oferecer, no futuro, uma importante contribuição profissional nas áreas da tecnologia, administração, política, educação, etc. Do contrário, anualmente, os meios profissionais continuarão recebendo técnicos de visão pouco generalista, deficientemente preparados para conviverem harmonia com as interrelações dos protagonistas e com a interdependência dos diferentes recursos e meios envolvidos no processo de desenvolvimento.

Finalmente, é preciso combater outro tipo de aridez que tem caracterizado grande parte das ações técnicas, administrativas e políticas voltadas para o desenvolvimento da região - a aridez mental. A falta de um conhecimento integrado sobre as limitações e potencialidades da região, a ausência de propósitos comprometidos com os valores ambientais e sócio-econômicos dos produtores rurais da região e a incompetência para definir, planejar, decidir, intervir, avaliar e reorientar são alguns dos fatores que caracterizam essa forma de aridez que, historicamente, tem prevalecido sobre o bom senso geral, a racionalidade científica, o acervo tecnológico existente, a experiência do produtor rural e sobre a realidade agroecológica e sócio-econômica regional.

Contra esse "mal" recomenda-se o estudo sistemático da realidade regional; a integração dos protagonistas do processo; a discussão e compreensão dos fatos históricos que, no passado, determinaram a formação e desenvolvimento do setor rural regional e daqueles que, no presente, estão a determinar suas mudanças e rumos para o futuro; o comprometimento com a sociedade como um todo ao invés de compromettimentos apenas com determinados grupos dominantes; a consciência social e política do ato individual de servir

à coletividade e o mínimo de honestidade profissional para abdicar da vaidade de assumir "posições importantes" para as quais não se tem a devida competência.

Mais grave que a aridez das terras é a aridez das mentes, insistimos. Naquela, a falta de manejo adequado e o desrespeito à harmonia dos fatores ambientais podem deflagrar um processo de desertificação capaz de exaurir sua fertilidade natural e tornar impossível a vida organizada dos vegetais e animais. Nesta, a falta de sensibilidade, conhecimento, honestidade profissional, consciência social e política e uma atitude interior positiva para mudanças, podem desencadear um processo de alienação capaz de fazer abortar idéias de progresso e desenvolvimento e de levar o homem a permanecer num caminho estéril para o nada.

Estas reflexões são um convite para a prática da honestidade, responsabilidade e competência entre os que têm ações voltadas para o Trópico Semi-Árido brasileiro. Sem isto, um subdesenvolvimento ou um pseudo-desenvolvimento, contínuo e inexorável, sem prazo certo para terminar. Até quando? A que preço?

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALVES, E.R.A. O enfoque de sistemas na EMBRAPA. In: EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Departamento de Informação e Documentação, Brasília, DF. **Coletânea de trabalho sobre a EMBRAPA**. Brasília, 1980. p.45-51.
- ANDRADE, F.A. de. **Problemática dos recursos naturais numa visão sistêmica do desenvolvimento econômico e humano**. Natal, RN, EMPARN, 1982. 24p.
- ANDRADE, M.C. de. O homem, predador e vítima no semi-árido. **R.bras.Tecnol.**, Rio de Janeiro, 12(2):24:31, abr./jun. 1981.
- BELTRÁN, L.R. & CARDONA, E.F. de. **Comunicação dominada; os Estados Unidos e os meios de comunicação da América Latina**. Rio de Janeiro, Paz e Terra, 1982. 149p. (Coleção educação e comunicação, 8).
- CARVALHO, H.M. **Tecnologia socialmente apropriada: muito além da questão semântica**. Rio de Janeiro, s.ed., 1982. 43p.
- CENTRO INTERNACIONAL DE MEJORAMIENTO DE MAIZ Y TRIGO, México, DF. **Planning technologies appropriate to farmers: concepts and procedures**. Mexico, 1980. 71p.il.
- CHARDONNEAU, J.P.; CORAJOU, M. e C.; DAJET, J.; DAGOZ, R.; DUSSART, M.; FRIEDEL, H.; KEILLING, J.; LAPOIX, F.; MOLINIER, R.; OIZON, O.; PELLAS, P.; RAMADE, F.; RODES, M.; SIMONNET, D. & VADROT, C.M. **Enciclopédia de ecologia**. São Paulo, EPU Editora da Universidade de São Paulo, 1979. 479p.il.

- CONSELHO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO, Rio de Janeiro, RJ. Programa de transferência de tecnologia apropriada ao meio rural. Brasília, DF, 1982. 26p.
- CUNHA, E. da. Os sertões. Rio de Janeiro, Tecnoprint, 1969. 560p.
- DAKER, A. A água na agricultura - manual de hidráulica agrícola; captação, elevação e melhoramento da água. 4.ed. Rio de Janeiro, F.Bastos, 1973. v.2, 369p.il.
- DUQUE, J.G. O Nordeste e as lavouras xerófilas. 2.ed. Fortaleza, BNB, 1973. 238p.il.
- EMPRESA BRASILEIRA DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA E EXTENSÃO RURAL, Brasília, DF. Tecnologias adaptadas; audiovisual. Brasília, 1981. n.p.
- FAO, Roma, Itália. Agricultura: horizonte 2000. Roma, 1981a. 134p.il.
- FAO, Roma, Itália. La agricultura hacia el año 2000: problemas y opciones de America Latina. Roma, 1981b. 239p.
- FLORRMAN, S.C. Quanto maior, pior? Ciência Ilustrada, (4):10,13, nov./dez. 1982.
- FUNDAÇÃO IBGE, Rio de Janeiro, RJ. Sinopse preliminar do censo agropecuário: Brasil. Rio de Janeiro, 1982. 42p. (Fundação IBGE. IX Recenseamento Geral do Brasil-1980. v.2, t.1, nº 1).
- GASTAL, E. & FRIEDRICH, O. Subsídios para uma política de mudança tecnológica na agricultura brasileira. Brasília, EMBRAPA, 1978. 39p.

- JAPIASSU, H. Interdisciplinaridade e patologia do saber. Rio de Janeiro, Imago, 1976. 220p. (Logoteca).
- KARLIN, U.O. & AYERZA, R.O. Programa de algaroba na República Argentina. In: EMPRESA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA DO RIO GRANDE DO NORTE, Natal, RN. *Algaroba*. Natal, 1982. p.146-97. (EMPARN. Documentos,7).
- LINS, A.C. O tigre dos palmares. Maceió, AL, Sergasa, 1978. 455p.il.
- PASTORE, J. & ALVES, E.R.A. O papel da tecnologia na expansão agrícola. In: EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Departamento de Informação e Documentação, Brasília, DF. *Coletânea de trabalhos sobre a EMBRAPA*. Brasília, 1980. p.20-4.
- REBOUÇAS, A. da C. & MARINHO, M.E. Hidrologia das secas do Nordeste do Brasil. Recife, SUDENE-DRN, Divisão de Hidrologia, 1972. 126p. (Brasil. SUDENE. Hidrogeologia, 40).
- SCHUMACHER, E.F. O negócio é ser pequeno; um estudo de economia que leva em conta as pessoas. Rio de Janeiro, Zahar, 1977. 261p.
- SILVA, J. de S. Aridez mental: problema maior. *J. Semi-Árido*, Petrolina, PE, 1(1):10-1, ago./set. 1981.
- SILVA, S.R. da. Problemas na difusão de tecnologia aos pequenos produtores do Nordeste semi-árido. *R. Econ. Rural*, Brasília, 19(3):465-81, jul./set. 1981.
- VILAS SALAS, A. El cultivo de la jojoba. Mexico, DF, Secretaria de Agricultura y Recursos Hidráulicos, 1980. 31p. Discurso inaugural.

Editoração: Elisabet Gonçalves Moreira  
Composição: Margarida Maria Lima do Nascimento Santiago  
Desenho/Figura: José Clétis Bezerra  
Normatização bibliográfica: SID/CPATSA

Fotolito e Impressão:  
Gráfica Santa Marta, Rua da Areia, 528  
Fone: (083) 221-5072 - João Pessoa-PB