

Rudi Arno Seitz<sup>2</sup>

"A tentativa de implantação da cultura européia em extenso território, dotado de condições naturais, se não adversas, largamente estranhas à sua tradição milenar, é, nas origens da sociedade brasileira o fato dominante e mais vivo em conseqüências. Trazendo de países distantes nossas formas de convívio, nossas instituições, nossas idéias, e tentando em manter tudo isso em ambiente muitas vezes desfavorável e hostil, somos ainda hoje uns desterrados em nossa terra".

SÉRGIO BUARQUE DE HOLANDA  
Raízes do Brasil, 1936.

## SUMMARY

*The Brazilian agriculture is marked by the presence of European people and agricultural techniques developed in temperate regions. In the most critical regions of the Brazilian Northeast these basic conditions led to the degradation of the environment, and now it can not more sustain the rural population. To recover the agriculture and integrate the people in the environment, the application of agricultural techniques which should strengthen the environment are needed. In the rural property an integration between agriculture, cattle raising and silviculture, supported by practices of water catchment and conservation are necessary.*

*Diversification and crop rotation, organic-matter conservation, utilization of tree pasture and confinement of live stock are the basic elements of an environmental agriculture. But all these alterations of agricultural techniques can only have positive effects at long term if joined by a good structuration in the ownership of rural properties.*

## 1. INTRODUÇÃO

Desde o início da colonização das terras brasileiras, foi marcante a presença do elemento europeu nas práticas agrícolas fundamentais. Encontravam os europeus povos indígenas, perfeitamente integrados no ambiente local, tratavam logo de subjugarlos e impor técnicas, aprendidas em seu continente de condições ambientais tão diferentes das locais. Poucas práticas agrícolas autóctones foram absorvidas pelos novos senhores da terra. Acostumados a depender de reduzido espaço e de períodos vegetativos curtos, se deslumbraram estes novos agricultores com as extensas áreas desabitadas e selvagens, com um clima que permite a agricultura durante o ano inteiro. Com a passar dos séculos porém, os resultados destas técnicas agrícolas exógenas se mostram cada vez mais claras. Enquanto havia terra farta, não havia preocupação com a manutenção da

fertilidade do solo. A alta umidade e temperatura que por um lado favorecem o desenvolvimento das plantas, tem como conseqüência imediata a aceleração dos processos químicos no solo, ativando a decomposição da matéria orgânica e sob as técnicas inadequadas provocam perdas consideráveis de nutrientes no sistema. A degradação do ambiente é a resultante imediata.

Ainda nos dias atuais são amplamente difundidas técnicas agrícolas, principalmente de preparo do solo, que não correspondem aos ideais de preservação da fertilidade natural do solo. Felizmente nota-se uma mudança de mentalidade nas organizações internacionais de apoio à agricultura no chamado terceiro mundo. Técnicos franceses e alemães já se conscientizaram sobre os danos vultosos de práticas agrícolas inadequadas. Danos estes que empobrecem o solo, desequilibram a biocenose e provocam inclusive convulsões sociais. Des-

1 Trabalho apresentado no 1º Simpósio Brasileiro do Trópico Semi-Árido, Pernambuco, 16-20 de agosto de 1982.

2 Professor Adjunto, Departamento de Silvicultura e Manejo, Universidade Federal do Paraná.

ta conscientização surgiu a concepção da agricultura adaptada ao ambiente, devendo aqui ser enfatizada a diferença entre os fundamentos e as técnicas agrícolas. Os fundamentos da agricultura ambiental são praticamente todos conhecidos. Sua aplicação no entanto, depende de práticas agrícolas adaptadas a cada ambiente distinto.

Os colonizadores europeus que aqui aportaram conheciam os fundamentos, porém aplicaram as práticas agrícolas tradicionais em ambientes totalmente diversos, com conseqüências às vezes funestas. KOTSCHI, PFEIFFER e GROSSER (1982) relatam experiências realizadas em Ruanda, África Central, com a agricultura ambiental. Procurou-se incorporar na estrutura social moderna as práticas dos povos primitivos, que como no Brasil, vivem há séculos em seu ambiente, sem que este apresente sinais de degradação (Fig. 1). Este equilíbrio é mantido dinamicamente. Qualquer alteração em um dos elementos é compensado por um ou mais dos outros elementos.

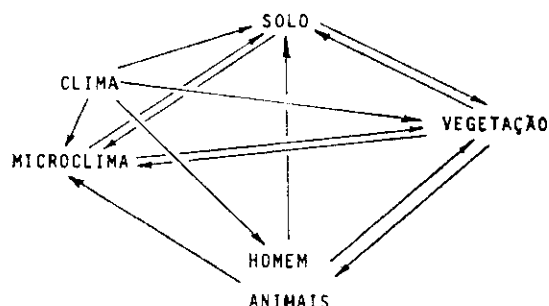


Fig. 1: Esquema das interrelações dos elementos do ambiente em um sistema natural.

Desta forma, a agricultura, que é uma interferência do homem no solo e na vegetação, terá como conseqüência uma alteração micro-climática, de efeitos diretos sobre o solo e a vegetação, e indiretos sobre a fauna e o homem. Os povos nativos, quer da África ou América do Sul, conheciam estes efeitos negativos e procuraram tirar proveito do solo e da vegetação (culturas) com menor interferência possível no ambiente. A alteração da cultura destes povos ou

mesmo a imposição de novas técnicas por elementos alienígenas causaram impacto considerável sobre o ambiente. A busca por maiores colheitas a qualquer custo nos dias atuais, com injeção de insumos na agricultura e expectativas na população, desequilibraram totalmente o ambiente. Está se consumindo hoje o que o sistema em equilíbrio conseguiu acumular em milênios. Apenas uma agricultura integrada, que envolva uma manipulação correta da vegetação, reposição de nutrientes na forma orgânica, integração de animais domésticos, e tolerância de predadores e atente para a necessidade do homem, poderá levar ao bem-estar da comunidade e à paz social.

## 2. SITUAÇÃO PRESENTE DA AGRICULTURA EM REGIÕES SECAS DO BRASIL

Originalmente a agricultura era praticada apenas nas regiões costeiras, com clima favorável para a maioria das culturas tradicionais, como o milho, o feijão, a mandioca e muitas outras. O aumento da população humana motivou a expansão da fronteira agrícola, ampliando a região de culturas cada vez mais em direção ao interior do continente. Nas regiões Centrais do Brasil (Minas Gerais, São Paulo) esta expansão não teve maiores dificuldades, não fosse a topografia acidentada. Na região Nordeste no entanto, as novas áreas conquistadas eram quentes e secas, com poucas chuvas, não se prestando de forma alguma à agricultura tradicional.

Os líderes e poderosos das comunidades trataram logo de ocupar as áreas favoráveis, restando aos agricultores mais humildes as áreas onde a seca é um fator limitante para a agricultura. Desta forma desenvolveu-se na região uma estrutura fundiária totalmente desequilibrada, onde, em plena caatinga existem fazenda com criações de gado durante o ano inteiro, mesmo nos meses de maior seca, enquanto o vizinho, mais humilde e com menos recursos sofre as inclemências das secas periódicas, perdendo safras e rebanhos por falta de água. A convivência com a seca é portanto possível, bastando apenas que o agricultor adapte

seus hábitos e suas técnicas, sem significar obrigatoriamente uma vida rudimentar.

O que atualmente é muito frequente na região semi-árida brasileira são hábitos incompatíveis com o ambiente. O homem destas regiões está se adaptando lentamente às condições ambientais. As vestes de couro dos vaqueiros, para se proteger dos espinhos da caatinga são uma prova disto. Mas por outro lado, este homem não aprendeu a conservar a água da chuva, que em algumas regiões é abundante em determinados meses do ano. Não aprendeu a adaptar sua casa ao clima, construindo taperas de pouca durabilidade e sem nenhum conforto. Não aprendeu a valorizar a vegetação, e tirar dela o máximo proveito sem contudo degradá-la. Sem dúvida alguma, a situação da posse das terras desestimula qualquer tentativa de investimentos, que terão retorno a longo prazo.

O que predomina é a agricultura de subsistência, feita de forma desorientada. O agricultor não aprende de seus erros, porque em caso de falhas o poder público dá apoio incondicional, estimulando o saque da natureza e a perpetuação da situação crítica. Ao lado da agricultura, a criação de forma desordenada de animais de grande porte e o extrativismo vegetal estão eliminando gradativamente a vegetação climax da região, sendo esta substituída por vegetação secundária de valor importante na recuperação do ambiente, mas de pouco valor para sustentar a pressão animal e humana.

A extração de madeira para combustão, quer na forma seca ou como carvão, atinge níveis elevadíssimos. Mas é feita de forma desordenada, depauperando as reservas florestais existentes. Estas áreas frequentemente têm dupla utilidade, pois além de fornecedoras de lenha são pastagens para bovinos e caprinos. Provavelmente esta utilização da caatinga é a mais danosa para o sistema. Houvesse um equilíbrio natural, a seca anual se encarregaria de manter a população desses animais compatível com a oferta de alimentos, sem que isso significasse destruições sistemáticas da regeneração natural e da vegetação de

cobertura do solo, além dos problemas com a compactação das camadas superiores deste. Mas novamente, os incentivos para a criação destes animais, quer seja pela transferência para outras regiões durante os períodos mais críticos, quer seja pelo crédito excessivo aos criadores que perderam seus animais na seca, são a mola mestra da irracionalidade no trato da terra. Os recursos modernos na maioria das vezes servam apenas para acelerar a alteração negativa ou degradação do ambiente.

Algumas tentativas exitosas mostram saídas para a situação crítica da agricultura no semi-árido. É o caso do projeto de irrigação cooperativo de Sumé, Paraíba, sob a tutela do Departamento Nacional de Obras Contra a Seca. Neste projeto foi construído um açude para represar 46 milhões m<sup>3</sup> de água, permitindo a irrigação de 230 ha de terras de várzea, durante dois anos sem chuvas. Sem dúvida alguma, a produção de tomates, laranjas, milho, bananas, cana-de-açúcar e outras culturas é algo espantoso para uma das regiões mais secas do Brasil.

Para a consecução deste projeto foram necessário vultosos recursos, beneficiando algumas dezenas de agricultores. Para a agricultura regional estes investimentos no entanto pouco trouxeram. À montante do açude permanecem os problemas com a seca, o rápido escoamento da água das chuvas e a pouca produtividade do solo. Será que a construção de muitos reservatórios de água, inundando parte das várzeas mais férteis do semi-árido é a solução para a agricultura do nordeste?

### 3. SITUAÇÃO FLORESTAL

Na região nordeste a cobertura florestal assume importância fundamental para a vida humana e animal. Extensas áreas do semi-árido estão recobertas por uma formação vegetal arbustivo-arbórea, às vezes densa, outras vezes muito rala. Esta vegetação, que recebe regionalmente as mais variadas denominações, como caatinga, curimataú, seridó, etc. serve como pastagem para bovinos, caprinos e muares, além de fornecer ma-

deira para combustão em fogões domésticos e fornos de cerâmicas, produz material para construção de cercas, casas e galpões.

Esta utilização intensiva, aliada à não reposição das árvores abatidas provocou um depauperamento acentuado da flora. Em inventários florestais realizados por CARVALHO (1975) e CARVALHO et al. (1979) foi constatado que na região do semi-árido em geral apenas 4 a 6 espécies arbóreas concentram 60 a 70% do volume de madeira por hectare (Tab. 1). Esta concentração tem sua causa provável na utilização da floresta como pastagem. Nos períodos com menor oferta de pasto, os bovinos e caprinos se alimentam das folhas e brotos de plantas novas, impedindo a regeneração natural. Apenas plantas com alta capacidade de rebrotação conseguem sobreviver e se multiplicar.

Para ter uma idéia da pressão da população sobre a madeira da caatinga, convém analisar o consumo de lenha e carvão. Na África, CASEY (1981) estima um consumo de 0,5 a 2,5 m<sup>3</sup>/pessoa/ano de lenha, e FURNESS (1981) em estudos

mais detalhados admite o consumo de 5,6 m<sup>3</sup> de madeira por família por ano. Esta família tem em média 5,5 pessoas. Convém frisar, que quanto mais numerosas as famílias menor será o consumo de lenha por pessoa. Isto se deve à forma de utilização da madeira, já que nestas regiões, 60% da madeira é consumida para o cozimento de alimentos, e neste caso, a quantidade a mais de comida preparada por família tem pouca correlação com o volume de madeira consumido.

Desta forma, pode-se estimar o consumo médio de 1,1 m<sup>3</sup> de lenha/pessoa/ano. Portanto para uma população rural de 10 milhões de habitantes são necessários 11 milhões de m<sup>3</sup> de lenha por ano, equivalente ao estoque médio de madeira em 1 milhão de hectares de caatinga. Isto equivale ao corte raso, anualmente de 10.000 km<sup>2</sup> de caatinga, apenas para atender a lenha de 10 milhões de pessoas. Como não se sabe ainda qual o incremento volumétrico anual máximo da caatinga, nem como esta reage aos cortes, o manejo silvicultural desta formação vegetal é feito empiricamente

Espécies florestais	Tipos florestais						
	I	II	III	IV	V	VI	VII
Anacardium sp. (aroeira)						1.14	
Aspidosperma pyrifolium (pereiro)							1.24
Astronium urundeuva (aroeira)			2.86				
Bursera leptophloeos (umburana de cambão)	2.56	0.89		1.24			
Caesalpinia microphylla (catingueira)	1.11		4.83	2.14			
Caesalpinia pyramidalis (catingueira)		4.95		0.86	1.24	0.76	1.64
Cnidioscolus phyllacanthus (favela)	2.86						
Cobretum leprosum (mofumbo branco)							0.67
Croton sp. (marmeleiro)			1.52				1.77
Mimosa hostilis (jurema preta)	1.63				1.36		2.59
Mimosa sp. (calumbri preta)						1.12	
Piptadenia macrocarpa (angico manso)			1.57				0.70
Piptadenia obliqua (quipembe)	1.07					0.95	
Piptadenia sp. (angico de bezerro)			0.71		1.24		
Piptadenia sp. (angico bravo)							0.47
Pseudobombax sp. (embiruçu)	0.95			0.74			
Schinopsis brasiliensis (braúna)		1.10					
Terminalia sp.			1.69				
? (estraladeira)					0.78		
? (sete cascas)						2.03	
Volume das espécies m <sup>3</sup> /ha	10.18	6.94	13.18	4.98	4.62	6.00	9.08
Volume total m <sup>3</sup> /ha	13.57	9.04	17.85	7.85	7.38	10.95	11.54

Tab. 1 — Produção de madeira na caatinga segundo CARVALHO et al. (1979) e CARVALHO (1975).

conforme as necessidades individuais. Não existem quaisquer subsídios que permitam uma utilização racional da caatinga neste momento.

Para cobrir esta deficiência de madeira estão sendo realizados já há alguns anos, estudos visando a implantação de espécies de rápido crescimento. Três espécies florestais exóticas se mostraram promissoras: *Leucaena leucocephala*, *Eucalyptus alba* e *Prosopis juliflora*. LIMA (1982) analisou o comportamento silvicultural destas espécies até os três anos de idade, em Petrolina, na EMBRAPA-CPATSA, e constatou incrementos volumétricos de 2,4 a 2,5 m<sup>3</sup>/ha/ano. Isto significaria a reposição do estoque atual de madeira de caatinga após 4 a 5 anos de crescimento. É necessário frisar que estes valores são preliminares, não podendo ser extrapolados livremente. Mas mesmo assim, novos rumos são delineados e devem ser observados cuidadosamente.

Obviamente a madeira produzida em rotações curtas terá dimensões reduzidas. Esta é porém uma vantagem para a madeira com finalidade energética. BRITO e BARRICHELO (1978) apontam como propriedades da madeira para lenha as seguintes características:

- facilidade para cortar e rachar
- facilidade de ignição
- nível de fagulhas
- nível de fumaça

Portanto quanto mais fina a madeira, mais fácil será o corte, o transporte e a combustão. Devido à degradação da caatinga, a maior parte da madeira consumida atualmente no semi-árido é de pequenas dimensões, e esta situação deverá perdurar por muitos anos ainda.

Quanto à produção de madeira de dimensões maiores, para desdobro em serrarias, dificilmente haverá soluções a curto prazo. E em vista das atuais condições de clima e de demanda da terra, não será possível a produção deste tipo de madeira no semi-árido. São poucas as espécies florestais de rápido crescimento que podem adquirir dimensões apropriadas para a serraria no semi-árido. A solução mais racional para cobrir es-

ta lacuna é a importação desta madeira, o que já vem sendo feito, de regiões de melhores condições de produção (Maranhão, sul da Bahia, etc.).

Para o semi-árido existem a nível florestal outras prioridades, que de forma alguma poderão continuar sendo relegadas a segundo plano. A atividade florestal nesta região deverá ser dirigida para:

- produção sustentada de madeira para fins energéticos,
- proteção de mananciais,
- produção de forragem arbórea,
- proteção do solo,
- amenização dos extremos climáticos,
- produção de alimentos para o homem.

#### 4. PROPOSIÇÃO DE UM MODELO DE INTEGRAÇÃO DO HOMEM AO AMBIENTE SEMI-ÁRIDO

Qualquer tentativa de solucionar os problemas da população rural da região semi-árida envolve um sistema integrado de ação. Medidas isoladas, como o estímulo à construção de barreiros ou açudes para o armazenamento da água, estarão fadadas ao insucesso se não forem acompanhadas de instruções para a criação de animais, do ensino da conservação de umidade ou de medidas de apoio social a nível comunitário. Assim sendo, todos os projetos de apoio ao agricultor deverão ser multidisciplinares e funcionar integradamente.

A propriedade representa a unidade mínima em que deve ocorrer esta integração de atividades. O somatório de todas as pequenas propriedades nas quais é praticada a agricultura ambiental formará o ambiente equilibrado e estável, com pouca ou nenhuma necessidade de injeção de recursos extras, de qualquer fonte. Mas este equilíbrio deverá crescer a partir de bases sólidas. Condição básica é a estrutura fundiária equilibrada, garantindo a segurança e a recompensa do trabalho àquele que trabalha a terra e investe seu suor para não degradar o ambiente, valioso legado às gerações futuras.

A boa administração da propriedade se baseia em quatro grupos de atividades:

- agricultura,
- pecuária,
- silvicultura,
- engenharia.

A agricultura ambiental se baseia no aproveitamento máximo do ambiente, sem degradá-lo e com o volume mínimo de insumos extra-propriedade possível. Assim sendo, não se pretende a produção de benefícios para a exportação (da propriedade). Toda a concepção está voltada para auto-suficiência da propriedade em primeiro plano, e a venda de excedentes apenas para cobrir as despesas com insumos extra-propriedades, tanto para o agricultor e sua família, como para a atividade agrícola.

Para o planejamento da atividade agrícola é portanto importante o conhecimento das necessidades da família rural. Considerando-se os itens básicos da alimentação para uma família de cinco pessoas, em clima quente, portanto com pouca necessidade de energia na dieta (carboidrato), pode ser estimado o seguinte volume de alimentos por ano (Tab. 2). Os valores básicos são apoiados na ração essencial do trabalhador, Decreto-Lei 399 de 30 de abril de 1938.

Alimento	Quantidade anual
Carne	240 kg
Leite	270 l
Feijão	162 kg
Arroz	108 kg
Batata	216 kg
Verduras	234 kg
Pão	216 kg

Tab. 2 — Quantidade anual de alimentos básicos para uma família de 5 pessoas.

Vários aspectos devem ser considerados: batatas e pão podem ser substituídos com eficiência por mandioca, o excedente da produção servirá para compra de café, açúcar, banha, manteiga, etc. conforme a necessidade.

Estimando agora a produção agrícola dos produtos mencionados, nota-se a reduzida área necessária para as culturas de subsistência (Tab. 3).

Cultura	Rendimento kg/ha	Área necessária para a produção de alimentos
Feijão	700 kg/ha	0,23
Arroz	1000 kg/ha	0,11
Mandioca	5000 kg/ha	0,04
Total		0,38

Tab. 3 — Rendimento das principais culturas e área necessária para produzir a ração essencial de uma família de 5 pessoas para um ano.

Com 0,4 ha de área agrícola é portanto possível a realização de culturas de subsistência para a família mencionada. Mais área será necessária para a produção de carne e leite. A quantidade de leite calculada poderá ser produzida por duas cabras e a quantidade de carne poderá ser fornecida facilmente por dois bovinos de porte médio. Considerando a área de pastagem, e a produção de excedentes conclui-se que uma propriedade de 5 ha poderá manter adequadamente uma família de 5 pessoas.

Mas para garantir o equilíbrio do ambiente em espaço tão reduzido é necessária a rotação de culturas, uma maior variedade de culturas, a conservação da matéria orgânica e a eliminação do fogo para remover resíduos vegetais. As práticas de preparo do solo deverão ser orientadas para a máxima conservação da umidade e um mínimo de movimentação do solo, para evitar a mineralização acelerada da matéria orgânica produzida.

Para a pecuária, igualmente novas técnicas deverão ser aplicadas, obviamente a um custo de mão-de-obra maior. Os herbívoros são ótimos produtores de adubos orgânicos. Visando a maior eficiência do aproveitamento deste adubo, os animais deverão ser criados mais confinados. Este confinamento permite um melhor controle do consumo de ração e água, exige no entanto a produção de forragem e feno. Na produção de carne e leite deverá ser dada preferência a

pequenos animais como cabras, ovelhas, coelhos e galinhas, de conversão alimentar máxima. Estes permitem ao criador uma maior flexibilidade no manejo da população, adaptando a demanda alimentar e de água melhor às condições climáticas.

Na área da silvicultura muito poderá ser feito, sem prejuízo da produção agrícola e melhorando a produtividade da terra. Segundo os dados de LIMA (1982), um hectare de *Leucaena leucocephala* ou *Eucalyptus alba* pode produzir no semi-árido 2,5 m<sup>3</sup>/ano de madeira. Considerando as necessidades energéticas de uma família de cinco pessoas (FURNESS, 1981), são suficientes 2 ha para a produção desta madeira. Não há necessidade de maciços para a produção de lenha. Assim sendo, uma faixa de 10x2000 metros (= 2 ha) circundando uma propriedade de 25 ha (500x500 m = 250000 m<sup>2</sup> ou 4x500 = 2000 m de perímetro) é suficiente para a produção de lenha. Mesmo em propriedades menores uma boa subdivisão de propriedade permite ainda uma produção satisfatória (Tab. 4).

Produção de alimentos	1 ha
Produção de forragem	2 ha
Produção de lenha	2 ha
Total	5 ha

**Tab. 4** — Área mínima para a atividade agrícola no semi-árido, considerando a subsistência de uma família de 5 pessoas.

Junto com a silvicultura de objetivos múltiplos (lenha, forragem, estacas) também deve ser considerada a fruticultura e a cultura de árvores apenas com o objetivo de amenizar os efeitos da alta radiação. O juazeiro (*Zyziphus juazeiro* Mart) é talvez a árvore mais importante no semi-árido para sombreamento de casas e terreiros. Retirando água de grandes profundidades, permanece com folhas o ano inteiro, mesmo na seca (GOMES, s.d.). Igualmente uma boa cobertura do solo com espécies vegetais arbóreas reduz o impacto da chuva e em

alguns casos ajuda inclusive a manter a umidade do solo por mais tempo.

Finalmente no campo da engenharia agrícola novas práticas deverão ser introduzidas. Deverão ter prioridade a captação e conservação de água e o uso de materiais facilmente disponíveis ao invés de produtos sofisticados ou de alto custo energético.

A precipitação anual de 500 mm equivale a 500 l/m<sup>2</sup>. Em um telhado de uma casa de 100 m<sup>2</sup> podem portanto ser recolhidos anualmente 50.000 l de água permitindo um consumo de 136 l diários de água, mais do que suficiente para uma família de 5 pessoas. Com o mesmo raciocínio, a cobertura de um estábulo rudimentar ou depósito com 100 m<sup>2</sup> de área pode captar água suficiente para manter pequenos animais em número suficiente. O armazenamento desta água poderá ser feito em cisternas subterrâneas (5x5x4m = 100 m<sup>3</sup>) impermeabilizadas com lonas plásticas a baixo custo.

Nas áreas de cultura, a cobertura vegetal do solo, sem a presença de herbívoros, irá diminuir o escoamento superficial da água, permitindo um período vegetativo mais longo (KOTSCHI, PFEIFFER e GROSSER, 1982). Neste contexto tem importância práticas de conservação do solo, com culturas em curvas de nível, plantio de faixas estabilizadoras da erosão, aproveitáveis para a produção de forragem e plantio espaçado de árvores (leguminosas) para diminuir o impacto da chuva sobre o solo e a compactação deste, reduzindo sua capacidade de infiltração.

Concernente à substituição dos materiais de alto custo energético, principalmente os tijolos, a solução é mais técnica. No sistema tradicional, em olarias ou cerâmicas são produzidas telhas e tijolos, às custas de lenha extraída da caatinga. Muitos destes produtos são utilizados na propriedade agrícola, embora haja abundância de pedras naturais. Em muitos casos, cercas (que atualmente consomem estacas e varas da caatinga), muros e mesmo abrigos rústicos podem perfeitamente serem construídos utilizando os recursos disponíveis — as pedras naturais. Em países de clima igualmente seco, como a Grécia e

Espanha, a tradição dos agricultores e de artesões permite uma utilização perfeita deste material tão abundante. Mas novamente, a falta de condições mínimas para o assentamento do homem no campo, impede o desenvolvimento de práticas apropriadas e adaptação ao ambiente.

## 5. CONCLUSÕES

O nordeste brasileiro apresenta um clima com prolongado período de seca mas com precipitações suficientes para a vida animal e vegetal. Muitos outros povos vivem em condições semelhantes, mas devido à pouca tradição agro-pastoril autóctone no Brasil ocorrem frequentemente situações calamitosas.

Que dizer da Noruega, Suécia, Finlândia ou Canadá, onde ao invés de seca ocorre um inverno rigoroso durante vários meses, impedindo qualquer cultivo agrícola durante a maior parte do ano? Os habitantes destas regiões aprenderam durante centenas de anos a conviver com a natureza, a custa de muita dedicação, observação e trabalho. No curto período vegetativo, são produzidos os alimentos e provisões para satisfazer homens e animais durante o longo inverno.

Também a região semi-árida brasileira poderá se tornar um local habitável, como já demonstraram há muitos anos GUERRA e GUERRA (1980) e DUQUE (1980) desde que sejam dados ao agricultor as garantias de seu desenvolvimento. Destas, o fator terra sem dúvida alguma é a mais importante. Somente a comunidade rural bem estruturada, livre da ganância de intermediários e exploradores permitirá o progresso da área rural. O desejo de conservar os recursos naturais para os filhos e netos permitirá a longo prazo a elevação da qualidade de vida desta parte da população brasileira, tão castigada pela coíça humana.

## 6. RESUMO

A agricultura brasileira está marcada pela presença de elementos europeus e de técnicas agrícolas desenvolvidas em

regiões de clima temperado. Nas regiões mais críticas do nordeste brasileiro esta condição básica levou à degradação do ambiente, não sendo mais este capaz de sustentar a população rural. Para a recuperação da agricultura e integração do homem no ambiente, é preciso aplicar técnicas agrícolas que fortaleçam o ambiente. Na propriedade rural deverá ocorrer a integração da agricultura, pecuária e silvicultura, apoiada por práticas de captação e conservação de água. Diversificação e rotação das culturas, conservação da matéria orgânica, utilização de pastos arbóreos e confinamento de animais são os elementos básicos da agricultura ambiental. Porém todas estas alterações das técnicas agrícolas somente terão efeitos positivos a longo prazo se acompanhadas de uma boa estrutura fundiária das propriedades rurais.

## 7. LITERATURA CITADA

- BRITO, J.O. e BARRICHELO, L.E.G. (1978): Usos diretos e propriedades da madeira para geração de energia. Anais 3º Congresso Florestal. Brasileiro, 185-187.
- CARVALHO, G.H. de (1975): Inventário florestal na Paraíba e Rio Grande do Norte; III Contribuição para a determinação da reserva madeireira da bacia do rio Piranhas-Açu. Série: Brasil, SUDENE, Recursos Vegetais, 3, 13 pg.
- CARVALHO, G.H. de; CARVALHO, M.L. da R.; LEITE, C.R.; NERI, A.D. de O; CAVALCANTI, J.C. e ALMEIDA, J.C.B. de (1979): Contribuição para a determinação da potencialidade madeireira da bacia do S. Francisco — Estado da Bahia. Série Brasil, SUDENE. Recursos Vegetais nº 8, 85 pg.
- CASEY, J. (1981): Fuel and pole supplies for rural populations. South Afr. For. Journal 117: 2-5.
- DUQUE, J.G. (1980): O nordeste e as lavouras xerófilas. Coleção Mossoroense, Nº 143, 316 pg.
- FURNESS, C.K. (1981): Some aspects of fuel-woods usage and consumption in african rural and urban areas in Zimbabwe Rhodesia. South Afr. For. Journal 117: 10-12.



GOMES, R.P. (s.d.): Forragens fartas na seca.  
5ª ed. Livraria Nobel S.A., São Paulo, 233 p.

GUERRA, P. e GUERRA, T. (1980): Seccas contra a secca. Coleção Mossoroense. Nº 29.  
313 pg.

HOLANDA, S.B. de (1936): Raízes do Brasil,  
14 Ed. Liv. José Olympio Ed., São Paulo,  
158 pg.

KOTSCHI, J.; PFEIFFER, J. e GROSSER, E.  
(1982): Fachseminar Standortgerechter  
Landbau. Tagungsbericht. DSE/GTZ, Feldafing, 88 pg.

LIMA, L.C.F. (1982): Comportamento Silvicultural de *Leucaena leucocephala* (Lam) de Wit, *Prosopis juliflora* (SW) DC e *Eucalyptus alba* no semi-árido. Universidade Federal do Paraná, Dissertação de mestrado, 170 pg.