

Sistemas Produtivos Dependentes de Chuva: Desempenho e Perspectivas para a Sustentabilidade

Everaldo Rocha Porto

As transformações recentes da agricultura do Nordeste semi-árido, como resultado do processo de modernização do campo, traduzem-se em grandes desigualdades socioeconômicas. Atualmente, no município de Petrolina-PE, a exemplo de outros municípios da região, podem-se distinguir zonas de agricultura prósperas, perfeitamente integradas aos mercados nacional e internacional, cujas atividades produtivas apresentam vantagens comparativas em termos de competitividade – as áreas irrigadas, por exemplo –, contrastando com grandes áreas de sequeiro, situadas às margens desse processo, onde as oportunidades econômicas de intensificação da agropecuária são limitadas, em função das propriedades rurais - não possuem capacidade de investir, nem de acesso às informações, o que resulta numa drástica redução da atividade agropecuária e da aplicação de tecnologias apropriadas. Desta forma, a região vive em permanente estado de emergência, independente do desempenho das chuvas. Na verdade, nas caatingas, cada vez menos os solos e a vegetação têm condições de suportar o esforço físico e biológico resultante da ação do homem em busca da sobrevivência.

A região Nordeste é constituída por um aglomerado de unidades de produção com diferentes características no que diz respeito a solo, relevo, clima, vegetação, potencial hídrico e sistemas de produção e fundiário. Mesmo tendo o Semi-Árido brasileiro uma das maiores médias anuais de precipitação pluviométrica (700 mm) dentre as regiões semi-áridas de outros países, a sua contribuição para a economia do Nordeste brasileiro tem caído nas últimas décadas, passando de 28%, em 1970, para 21%, em 2000, e a produção per capita decresceu de 74,7% para 53,2% no mesmo período (SILVA; GUIMARÃES FILHO, 2006).

Em adição a isso, a produção agrícola de sequeiro do Semi-Árido, mesmo existindo todo um aparato tecnológico compatível com as condições ecológicas da região, continua sujeita a violentas flutuações, desencadeadas por crises climáticas, o que evidencia que um dos principais objetivos originais da política de desenvolvimento regional - fortalecer a economia da região semi-árida contra os efeitos da seca, ainda está por ser cumprido.

Partindo desse reconhecimento e tendo em vista a necessidade de se melhorar, ainda mais, a resposta da economia regional aos recursos públicos transferidos e

aplicados na região, entende-se como indispensável um reexame da ação governamental, com vistas ao estabelecimento de uma política agrícola que se ajuste às especificidades da região semi-árida brasileira.

Sobre o assunto, deve ser enfatizado que o Semi-Árido já dispõe de um acervo de conhecimento tecnológico, gerado localmente e de economicidade comprovada, que ainda permanece nas prateleiras dos centros de pesquisa, mas que precisa chegar ao campo.

Desempenho dos sistemas de produção tradicionais

Conceito e Dinâmica

Deve ser entendido como sistema de produção tradicional, aquele planejado e praticado pelos produtores rurais, com os recursos que eles têm disponíveis e com insumos e conhecimentos transmitidos por gerações de práticas desenvolvidas na própria comunidade. Estes sistemas são caracterizados por utilização da chuva como fonte hídrica, capital reduzido e dependem fortemente de mão-de-obra familiar. Em geral, o objetivo principal do sistema de produção é a subsistência da família.

Devido às condições climáticas prevalecentes, os pequenos produtores utilizam o consórcio como estratégia para redução do risco de perdas dos cultivos durante a ocorrência de seca. As culturas que fazem parte do sistema de produção incluem, principalmente, o feijão, o milho, a mandioca e a palma forrageira, plantadas em uma mesma área. A lógica desta estratégia é que como estas culturas têm ciclos fenológicos, períodos críticos e demandas hídricas diferentes, e a ocorrência das chuvas é aleatória, a chance de colher algumas destes cultivos aumenta.

O sorgo é considerado uma planta com um grau maior de tolerância ao estresse hídrico. Quando comparado ao milho, a possibilidade de êxito para a colheita do sorgo é maior, porque a sua demanda hídrica é menor. Todavia, mesmo quando orientados neste sentido, os produtores apresentam resistência ao cultivo do sorgo, exceto os que praticam atividades pecuárias. A razão é que o sorgo granífero não faz parte da dieta alimentar dos pequenos produtores do Semi-Árido brasileiro.

A pecuária é um importante componente do sistema de produção, funcionando como uma “caderneta de poupança”. O produtor rural sabe que nas dificuldades financeiras, a pecuária é um componente de fácil liquidez. Também, por apresentar uma demanda da água bem inferior à das culturas, e por os animais se locomoverem, a atividade pecuária cresce de importância com relação à produção agrícola, à medida que a aridez aumenta.

A exploração pecuária é praticada por meio da associação de pequenos e grandes animais em diferentes proporções: caprinos, ovinos e bovinos, espécies de maior importância, todavia, sendo encontradas, também, as espécies suínos e aves. Estas duas últimas espécies animais são exploradas, prioritariamente, para o consumo da família. No sistema extensivo, que é predominante na região, o manejo alimentar dos animais tem como base a vegetação nativa (caatinga), restos de cultivo de grãos e palma forrageira.

Ainda com respeito ao manejo alimentar, é importante ressaltar que a oferta de forragem é sazonal e inferior à demanda, produzindo, como resultado, a degradação ambiental, baixo ganho de peso, alta mortalidade, tornando o sistema insustentável. A Fig. 1 mostra o desempenho entre a oferta e a demanda de alimentos para os animais em um conjunto de propriedades no município de Petrolina-PE. Para melhorar este desempenho, é necessário ofertar mais alimentos, o que implica em explorar mais áreas na propriedade, quer com a vegetação nativa, quer com a pastagem cultivada.

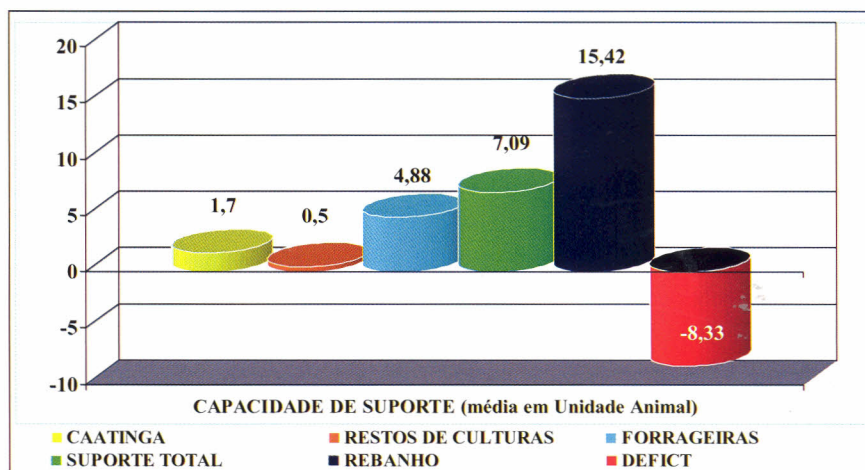


Fig. 1. Média da capacidade de suporte animal das unidades produtivas da área de sequeiro, no ano agrícola 2000/2001, de 65 associações de Petrolina-PE.

Todavia, esta alternativa é limitada pelo tamanho médio dos estabelecimentos rurais, que, de acordo com Silva e Guimarães Filho (2006), é estimado em 16,6 hectares, ou seja, muito pequeno. De acordo com Porto et al. (2005) o tamanho mínimo para uma propriedade de sequeiro ser viável no Semi-Árido é de 100 hectares em município com precipitação anual ao redor de 500 mm.

Em suma, os baixos níveis de produtividade dos cultivos e da pecuária são, principalmente, decorrentes da conjunção das limitações da oferta ambiental, agravada por inadequadas práticas de manejo e um baixo nível tecnológico das atividades produtivas e, ainda, de uma precária condição de apoio das políticas públicas adequadas às condições da região, principalmente, em termos do módulo rural, assistência técnica e crédito.

Estratégias para convivência sustentável com o Semi-Árido

O regime pluviométrico

Na maioria das zonas áridas e semi-áridas de outros países, a precipitação média anual é da ordem de 80 a 250 milímetros. No Brasil, a menor média pluviométrica anual é da ordem de 250 milímetros, que é apresentada pelo município de Cabacei-

ras, na Paraíba. Porém, a média de todo o Trópico Semi-Árido é de 700 milímetros por ano (SUDENE, 1980). Além desta vantagem quantitativa no nível de precipitação anual que ocorre no Semi-Árido brasileiro, a região apresenta diversificação de períodos com possibilidade de chuva, conforme Fig. 2.

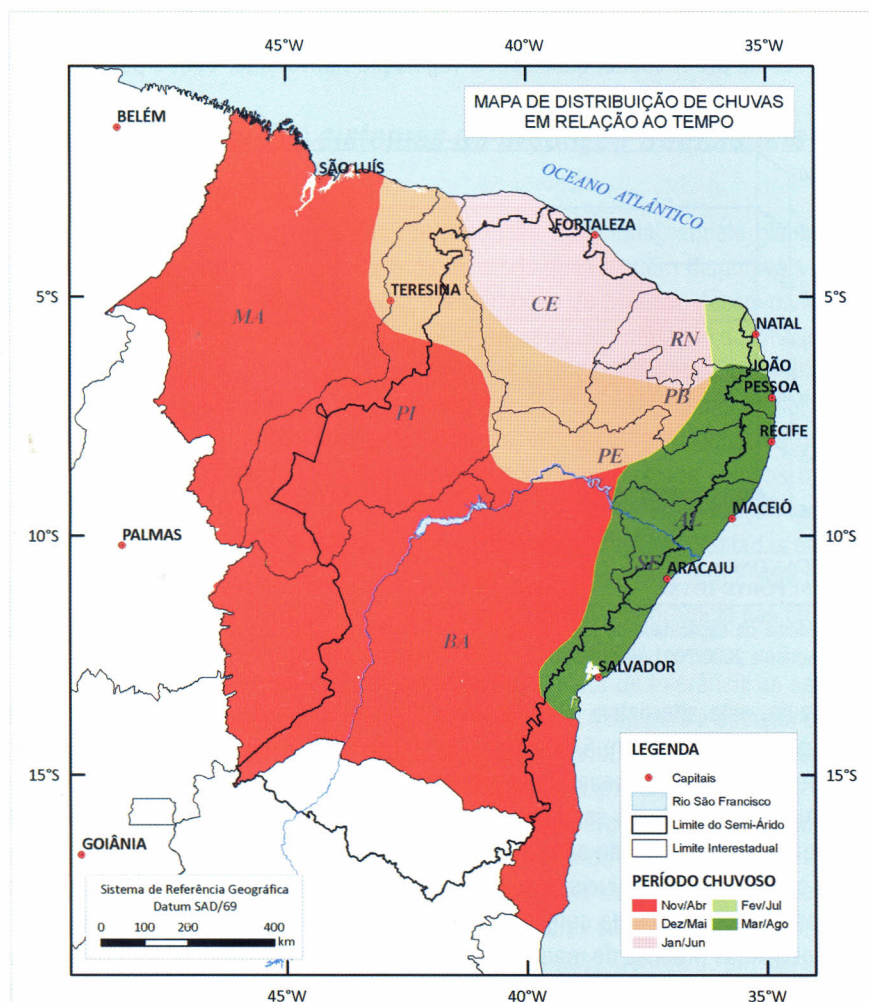


Fig. 2. Mapa de distribuição de chuvas em relação ao tempo.

Fonte: Adaptação feita a partir de Rebouças & Marinho (Hidrologia das Secas - 1972.

Bases municipais digitais IBGE, 2005, Nova delimitação do Semi-Árido brasileiro, MI, 2105.

Em trabalho realizado pela FUNCEME (1990), a extensão do Semi-Árido é de 830.000 km². Considerando o valor médio de 700 mm por ano e a área definida pela FUNCEME, o volume médio de água que cai sobre o Semi-Árido, sob a forma chuva, é de 581 bilhões de metros cúbicos por ano. Este volume de água é suficiente para fazer sangrar 29 barragens do porte de Sobradinho, na Bahia. E, ainda, de acordo

com os critérios estabelecidos pelas Nações Unidas, para classificação de países pobres e ricos em água (acima de 10.000 m³/ano per capita), o país é considerado rico sob esse aspecto. No caso do Semi-Árido brasileiro, este valor chega a 29.050 m³; portanto, esta é uma região rica em água e o que está faltando é um conjunto de políticas públicas para um melhor manejo da água de chuva.

As águas subterrâneas

O Semi-Árido brasileiro, com respeito às águas subterrâneas, apresenta uma particularidade que difere essa região das de outros países, onde os terrenos sedimentares e permeáveis são predominantes. No caso do Brasil, dominam as rochas cristalinas, pouco permeáveis e predominantemente salinas. Esses tipos de rochas estão presentes em aproximadamente 80% da região. Os 20% restantes representam bolsões sedimentares no estado do Piauí, e regiões do Cariri, Chapada do Apodi e outras. De acordo com Rebouças (1999), é possível extrair dessas áreas, com segurança, cerca de 20 bilhões de m³/ano de água.

Porém, nas áreas do cristalino, existem, atualmente, cerca de 100.000 poços perfurados, com vazões médias em torno de 2.000 litros/hora. Isto estabelece um potencial de água a ser extraído da ordem de 292 milhões de m³/ano. É importante ressaltar que, na maioria dos casos, a água desses poços apresenta teores de sais superiores a 1 grama por litro, o que as tornam impróprias para o consumo humano. Além disto, essas fontes de água são essenciais aos animais, em especial, para caprinos e pescados. Outra grande vantagem é que elas estão protegidas da evaporação. Atualmente, existem sistemas de produção estabelecidos para aproveitamento dessas águas (PORTO et al., 2005), tanto para os consumos humano e animal, como para a produção vegetal.

Peculiaridade da caatinga

Do ponto de vista da vegetação nativa, a diferença comparativa do trópico semi-árido brasileiro com outras regiões do resto do planeta é grande. O mundo todo inveja a biodiversidade da caatinga do Brasil, por sua riqueza.

A natureza gastou milhões e milhões de anos para criar e adaptar essa vegetação, dotando-a de estruturas e mecanismos que são capazes de fazê-la sobreviver longos períodos sem chuvas e se regenerar, num curto espaço de tempo, tão logo cheguem a primeiras precipitações.

Para demonstrar a riqueza que é a caatinga, é importante exemplificar a habilidade de uma de suas espécies - o umbuzeiro (*Spondias tuberosa*), que explode em flores na primavera/verão, independentemente se caiu ou não alguma chuva. A natureza dotou essa planta de estruturas no seu sistema radicular, como pode ser observado na Fig. 3, que são xilopódios – batatas com grande capacidade de armazenamento de água, capazes de fazer a sua reserva de água das chuvas e mantê-la por longos períodos.

Foto: Nilton de Brito Cavalcanti



Fig. 3. Xilopódios do umbuzeiro, estruturas nas quais a planta armazena água para ser usada no período seco.

Além disso, essa planta possui um alto controle da liberação de água (transpiração), que faz com que, à medida que a temperatura vai aumentando, ela vai reduzindo ainda mais essa liberação, chegando a praticamente fechar os estômatos, a partir das 10 horas da manhã, abrindo-os novamente ao entardecer. Como esse, existem muito outros exemplos na caatinga do Semi-Árido brasileiro. É importante afirmar isto, porque ainda se conhece muito pouco sobre sua biodiversidade. Ainda se tem muito a aprender e descobrir sobre as espécies da caatinga, principalmente em termos do potencial das fruteiras, plantas melíferas e medicinais e com propriedades antifúngicas e inseticidas.

Principais processos e tecnologias disponíveis

O acervo de tecnologias e conhecimentos gerados pela pesquisa para condições do Semi-Árido é muito vasto e necessita, o quanto antes, ser adotado pelos produtores dessa região.

Estão disponíveis tecnologias que induzem a um uso racional da água da chuva para consumos humano, animal e vegetal. Tecnologias como cisterna rural, barreiro de salvação, captação *in situ*, barragem subterrânea, cultivo de vazante em curva de nível, não só dão melhor qualidade de vida ao homem do campo, como, também, potencializam a manutenção de um balanço hídrico equilibrado durante os ciclos dos cultivos, reduzindo significativamente as chances de perdas por deficiência hídrica.

Limitando-se a produtos com maior potencial de mercado e mais adaptáveis às condições de sequeiro do Semi-Árido, apenas no sistema Embrapa, foram desenvolvidos sistemas agropecuários sustentáveis, como: os cultivos de algodão, gergelim, mamona, mandioca, feijão guandu, sorgo, caju e umbu; a criação de caprinos de cor-

te e de leite, e de ovinos de corte; a criação de abelhas e de aves caipiras, e o sistema de piscicultura de águas interiores.

Na operacionalização e implantação desses sistemas, além dos seus componentes tecnológicos naturais, outras práticas, métodos e conhecimentos de uso sustentado dos recursos do Semi-Árido, gerados pela pesquisa, são também empregados, possibilitando maximizar a eficiência bioeconômica dos sistemas, por meio da redução de seus custos financeiros e ambientais. O aspecto primordial para uma maior harmonia com o ambiente, característico desses sistemas, é a busca da diversificação, privilegiando-se a associação de diferentes cultivos e criações, dentro de um enfoque de agroecologia.

Nas criações de animais, são consideradas, entre outras, as práticas de uso mínimo de insumos externos, de pastejo associativo de diferentes espécies na caatinga, de uso da rotatividade, da estacionalidade e da flexibilidade de lotação no pastejo, e de uso de áreas de pastejo suplementar e de forragem conservada para aliviar a pressão sobre a caatinga nos períodos críticos de escassez de forragem.

Nos cultivos agrícolas, são consideradas, entre outras, as práticas de preservação máxima dos elementos típicos da paisagem, integrando árvores e arbustos; consorciação e rotação das culturas, com uso de variedades geneticamente tolerantes à seca e resistentes a pragas e doenças; controle biológico integrado de pragas; uso da matéria orgânica, e proteção da cobertura do solo, incluindo uso mínimo da mecanização.

A efetivação de formas de aproveitamento de algumas dessas alternativas proporcionará, sem dúvida, um reforço decisivo na fundamentação de métodos mais eficientes e eficazes de convivência com o Semi-Árido e produzirá o tão desejado desenvolvimento sustentável.

Considerações finais

Pode-se afirmar que os baixos níveis de rendimento conseguidos pelos produtores que praticam atividades dependentes de chuva são agravados pelo baixo nível tecnológico usado nas atividades produtivas e pela precária condição de apoio das políticas públicas, em termos, principalmente, de crédito apropriado e de assistência técnica.

Sobre o assunto, deve ser enfatizado que o Semi-Árido brasileiro já dispõe de um acervo de conhecimentos tecnológicos gerados na própria região, de economicidade comprovada, mas que, por inexistência de instrumentos de ação adequados, ainda permanecem nas instituições de pesquisa e nas universidades. É chegado o momento de se promoverem as transformações adequadas na busca de um desenvolvimento sustentado para a região.

Referências

FUNCEME. Redimensionamento da região semi-árida do Nordeste do Brasil. Fortaleza, 1993, 112 p.

PORTO, E. R.; BRITO, L. T. de L.; SILVA, A. de S. Influência do tamanho da propriedade para a convivência com o semi-árido. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE CAPTAÇÃO E MANEJO DE ÁGUA DE CHUVA, 5., 2005, Teresina. **Anais...** Teresina: ABCMAC: Embrapa Semi-Árido: IRPAA: ASA, 2005. 1 CD-ROM.

REBOUÇAS, A. da C. **Potencialidades de águas subterrâneas no semi-árido brasileiro**. Petrolina: EMBRAPA-CPATSA, 1999. Np. Trabalho apresentado no I Seminário de Água Sobre, 1999, Petrolina.

SILVA, P. C. G. da; GUIMARÃES FILHO, C. Eixo tecnológico da ecorregião Nordeste. In: SOUSA, I. S. F. de (Ed.). **Agricultura familiar na dinâmica da pesquisa agropecuária**. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2006. cap. 3. p. 109-161.

SUDENE. **Plano de aproveitamento integrado de recursos hídricos do Nordeste do Brasil**. Recife, 1980.