

TECNOLOGIAS DE CONVIVÊNCIA COM A SECA E OS PEQUENOS AGRICULTORES DO SEMI-ÁRIDO NORDESTINO

Nilton de Brito Cavalcanti, Geraldo Milanez Resende, Luiza Teixeira de Lima Brito. Pesquisadores da Embrapa Semi-Árido. C. Postal, 23. CEP-56302-970 Petrolina-PE. E-mail: nbrito@cpatsa.embrapa.br

RESUMO - A utilização de tecnologias para convivência com a seca pelos pequenos agricultores da região semi-árida do Nordeste, apresenta baixo nível de adoção. Isso devido, principalmente, à grande diversidade de fatores sócio-econômicos e geoambientais que se apresentam nesta região, como também a fatores relacionados diretamente com o processo de adoção das tecnologias. O objetivo desse trabalho foi identificar quais tecnologias de convivência com a seca foram adotadas pelos pequenos agricultores de três comunidades localizadas na região semi-árida da Bahia e Pernambuco e as causas da não adoção. O trabalho foi realizado nas comunidades de Fazenda Saco, no município de Jaguarari-BA, e Algodões, no município de Casa Nova-BA e Caiçara, em Petrolina-PE, no período de janeiro a dezembro de 2002. Em cada comunidade foi aplicado um questionário com os agricultores selecionados por meio de uma amostra aleatória simples, num total de 99 agricultores, com as seguintes variáveis: 1) agricultores que utilizam a cisterna rural; 2) agricultores que utilizam o barreiro para irrigação suplementar; 3) agricultores que utilizam a barragem subterrânea; 4) agricultores que utilizam o sistema de captação de água de chuva “in situ”; 5) agricultores que utilizam o capim búfel; 6) agricultores que utilizam a maniçoba e leucena, e 7) motivos da não utilização das tecnologias. A partir dos resultados, observa-se que 34,29% dos agricultores não utilizam as tecnologias. O desconhecimento das técnicas pelos agricultores é o principal motivo da não utilização, com índice de 51,43% para o sistema de captação de água de chuva. As tecnologias mais utilizadas pelos agricultores das comunidades analisadas são aquelas voltadas para a obtenção de água para o consumo humano e para alimentação dos rebanhos nos períodos de seca. A cisterna rural é o principal meio de captação e armazenamento de água nas comunidades. O capim búfel, a maniçoba e a leucena são as alternativas mais utilizadas pelos agricultores para alimentação dos animais. Há um percentual significativo de agricultores nas comunidades que não conhecem algumas tecnologias de convivência com a seca, as quais podem ter uma contribuição muito importante na melhoria das condições de

subsistência dos pequenos agricultores diante das adversidades que ocorrem na região semi-árida do Nordeste.

Palavras-chave: tecnologia, adoção, seca, captação de água.

INTRODUÇÃO

A agricultura praticada pela maioria dos pequenos agricultores da região semi-árida do Nordeste brasileiro tem como característica marcante um baixo nível tecnológico, onde as práticas agrícolas tradicionais são as predominantes nos sistemas de cultivos.

Os pequenos agricultores dessa região, embora, em alguns casos, tenham conhecimento das práticas agrícolas inovadoras que foram desenvolvidas e/ou adaptadas pela pesquisa, poucos utilizam as inovações tecnológicas que proporcionariam um aproveitamento mais racional dos recursos disponíveis em suas propriedades (Cavalcanti et al., 2000; Oliveira et al., 1995).

Na região semi-árida brasileira, que corresponde a 57% da área total do Nordeste, excluindo-se as manchas de agricultura irrigada que representam 1% do total e algumas "serras úmidas", predominam sistemas de produção desenvolvidos em unidades de superfície limitadas, de baixa eficiência, caracterizando, em sua maioria, uma economia de subsistência em que boa parte da produção se destina ao autoconsumo e o excedente, quando existe, é vendido em mercado caracterizado pela oferta atomizada, com baixa qualidade dos produtos, alta intermediação e demanda concentrada (Ab' Sáber, 1998; Guimarães Filho et al., 1999).

Embora essas condições da agricultura do semi-árido nordestino possam ser atribuídas a diversos fatores de ordens física, biológica e sócio-econômica, os quais têm contribuído para o atraso do desenvolvimento da região e, conseqüentemente, para as condições de vida e obtenção de renda dos pequenos agricultores, as estratégias de desenvolvimento rural adotadas, até agora, excluídos os perímetros irrigados, caracterizam-se pela baixa eficiência, colocando sob ameaça de desaparecimento esse enorme potencial de trabalho e de produção representado pelas unidades agrícolas de base familiar que ali existem (Embrapa, 1993; Guimarães Filho et al., 1999).

Contudo, mesmo os pequenos agricultores conhecendo algumas das inovações tecnológicas, resultantes dos investimentos na pesquisa agropecuária, que foram direcionados na busca de soluções para os problemas que afligem os pequenos agricultores, de modo especial, aqueles que praticam uma agricultura de subsistência, eles continuam, em sua maioria, utilizando métodos tradicionais de cultivo. Isso se deve ao fato de que a grande diversidade de fatores sócio-econômicos e geoambientais que se apresentam na região, não são favoráveis para esses agricultores utilizarem as inovações tecnológicas. Alguns desses fatores, tais como, "status" sócio-econômico, renda familiar e tamanho da

propriedade são apontados como responsáveis em parte pela não adoção de tecnologias inovadoras pelos agricultores, corroborando com as afirmações de Galjart (1979).

Assim, o objetivo desse trabalho foi identificar quais tecnologias de convivência com a seca foram adotadas pelos pequenos agricultores de três comunidades localizadas na região semi-árida do Nordeste e as causas da não utilização.

MATERIAL E MÉTODOS

Para realização deste estudo foram selecionadas três comunidades de pequenos agricultores: as comunidades de Fazenda Saco (Jaguarari-BA), Caiçara (Petrolina-PE) e Algodões (Casa Nova-BA).

Os agricultores foram selecionados por meio de uma amostra aleatória simples, considerando-se um nível de significância de 5% de probabilidade e o desvio-padrão de 10% (Cochran, 1965; Richardson, 1985). Após a seleção dos agricultores em cada comunidade, foi aplicado um questionário nos meses de janeiro e dezembro de 2002 para 35 agricultores de Fazenda Saco, 28 de Caiçara e 36 da comunidade de Algodões.

Nos questionários, procurou-se identificar entre as alternativas tecnológicas (cisterna rural, barreiro para irrigação suplementar, barragem subterrânea, captação de água de chuva “in situ”, capim búfel, maniçoba e leucena), quais estavam sendo utilizadas pelos agricultores e os motivos da não utilização das mesmas no ano de 2002.

Para análise estatística dos dados foi utilizado o procedimento PROC TABULATE que compõe o SAS (SAS INSTITUTE, 1999).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na comunidade de Fazenda Saco, a tecnologia mais utilizada pelos agricultores no ano de 2002 foi a cisterna rural, com um total de 80%, seguida pelo capim búfel para alimentação dos animais no período de seca, com 62,86% dos agricultores. A maniçoba e a leucena foram utilizadas por 54,29% e 37,14%, respectivamente. No entanto, há ainda um percentual significativo de agricultores que não conhecem a utilização destas plantas na alimentação animal (Tabela 1).

A cisterna rural tem sido a principal alternativa utilizada, objetivando armazenar água de chuva para o consumo doméstico. Uma cisterna pode ser construída pelos agricultores de diversos tipos e custos, variando de R\$ 219,40 a R\$ 543,60 para construção de cisternas de placas, conforme Gnadlinger (1999). No entanto, um percentual de 20% dos agricultores dessa comunidade ainda não dispõe de cisternas por falta de recursos financeiros.

As principais causas da não utilização das tecnologias foram a falta de assistência técnica, de recursos financeiros e o desconhecimento dessas alternativas pelos agricultores. O barreiro para irrigação de salvação e a barragem subterrânea são desconhecidos por 60%

e 31,43% dos agricultores, respectivamente. O sistema de captação de água de chuva “in situ”, também, é desconhecido por 34,29% dos agricultores dessa comunidade, causas estas, apontadas também por Galjart (1979) e Schuh (1996), como fatores que afetam o processo de adoção de uma tecnologia.

Na Tabela 2, pode-se observar que entre as alternativas tecnológicas selecionadas, as que mais se destacaram quanto à utilização pelos pequenos agricultores da comunidade de Caiçara foram a cisterna rural e o capim búfel. A cisterna rural é utilizada por 85,71% dos agricultores e o capim buffel por 67,86%. O barreiro para irrigação de salvação, a barragem subterrânea e o sistema de captação de água de chuva "in situ" não são utilizados. A maniçoba e a leucena foram adotadas por 28,57% e 21,43% dos agricultores, respectivamente, no ano de 2002.

TABELA 1. Distribuição absoluta e relativa dos agricultores da comunidade de Fazenda Saco, Jaguarari-BA, quanto à adoção de tecnologias e os fatores que impedem sua utilização.

| Tecnologias | Agricultores entrevistados | | | | Causas da não utilização das tecnologias | | | | | | | |
|-------------|----------------------------|--------|-----------------------------|-------|--|-------|----------------------|------|-------------------------------|-------|--------------|-------|
| | Que utilizam tecnologia | | Que não utilizam tecnologia | | Falta de assistência técnica | | Falta de informações | | Falta de recursos financeiros | | Não conhecem | |
| | (n) ¹ | (%) | (n) | (%) | (n) | (%) | (n) | (%) | (n) | (%) | (n) | (%) |
| Cisterna | 28 | 80 | 7 | 20 | 2 | 5,714 | 0 | 0 | 5 | 14,3 | 0 | 0 |
| Barreiro | 0 | 0 | 35 | 100 | 6 | 17,14 | 0 | 0 | 8 | 22,9 | 21 | 60 |
| Barragem | 0 | 0 | 35 | 100 | 9 | 25,71 | 3 | 8,6 | 12 | 34,3 | 11 | 31,43 |
| Captação | 0 | 0 | 35 | 100 | 10 | 28,57 | 5 | 14 | 8 | 22,9 | 12 | 34,29 |
| Capim | 22 | 62,86 | 13 | 37,1 | 2 | 5,714 | 3 | 8,6 | 8 | 22,9 | 0 | 0 |
| Maniçoba | 19 | 54,29 | 16 | 45,7 | 6 | 17,14 | 4 | 11 | 6 | 17,1 | 0 | 0 |
| Leucena | 13 | 37,14 | 22 | 62,9 | 4 | 11,43 | 4 | 11 | 8 | 22,9 | 6 | 17,14 |
| Total | 82 | 234,29 | 163 | 466 | 39 | 111,4 | 19 | 54 | 55 | 157 | 50 | 142,9 |
| Média | 11,71 | 33,47 | 23,29 | 66,53 | 5,57 | 15,92 | 2,71 | 7,76 | 7,86 | 22,45 | 7,14 | 20,41 |

(1) Número de agricultores entrevistados.

Entre as causas da não utilização das alternativas tecnológicas pela maioria dos agricultores da comunidade de Caiçara, as que mais se destacaram foram a falta de recursos financeiros e o desconhecimento das tecnologias. O barreiro para irrigação de salvação e a captação de água de chuva “in situ” não são conhecidos por 48,57% e 34,29% dos agricultores. Na comunidade, 28,57% dos agricultores não conhecem a barragem subterrânea.

Nas Figuras 1 e 2, pode-se observar um barreiro para irrigação suplementar e um barreiro tradicional utilizados pelos agricultores para o armazenamento de água.



Figura 1. Barreiro para irrigação suplementar.

Há diversos tipos de barreiros que podem ser utilizados; no entanto, segundo Souza (1999), de 935 barreiros de trincheiras implantados na região do Araripe-PE, a maioria dos agricultores não seguiu os padrões técnicos recomendados para sua implantação, não permitindo a utilização da água armazenada para irrigação.



Figura 2. Barreiro tradicional utilizado pelos agricultores.

Na comunidade de Fazenda Saco, a falta de assistência técnica foi a causa atribuída por 20% e 17,14% dos agricultores, como o principal motivo da não adoção da maniçoba e da leucena, respectivamente. Esse motivo pode contribuir, em alguns casos, para o baixo índice de utilização das tecnologias, como mostraram Ferreira (1982) e Fonseca (1992).

TABELA 2. Distribuição absoluta e relativa dos agricultores da comunidade de Caiçara, Petrolina-PE, quanto à adoção de tecnologias e os fatores que impedem sua utilização.

| Tecnologias | Agricultores entrevistados | | | | Causas da não utilização das tecnologias | | | | | | | |
|-------------|--|-------|-------------------------------------|-------|--|-------|------------------------------|-------|---------------------------------------|-------|----------------------|-------|
| | Que utilizam tecnologia (n) ¹ (%) | | Que não utilizam tecnologia (n) (%) | | Falta de assistência técnica (n) (%) | | Falta de informações (n) (%) | | Falta de recursos financeiros (n) (%) | | Não conhecem (n) (%) | |
| Cisterna | 24 | 85,71 | 4 | 14,3 | 1 | 2,857 | 1 | 2,86 | 2 | 5,71 | 0 | 0 |
| Barreiro | 0 | 0 | 28 | 100 | 3 | 8,571 | 4 | 11,4 | 4 | 11,4 | 17 | 48,57 |
| Barragem | 0 | 0 | 28 | 100 | 8 | 22,86 | 6 | 17,1 | 4 | 11,4 | 10 | 28,57 |
| Captação | 0 | 0 | 28 | 100 | 8 | 22,86 | 4 | 11,4 | 4 | 11,4 | 12 | 34,29 |
| Capim | 19 | 67,86 | 9 | 32,1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 9 | 25,7 | 0 | 0 |
| Maniçoba | 8 | 28,57 | 20 | 71,4 | 7 | 20 | 13 | 37,1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Leucena | 6 | 21,43 | 22 | 78,6 | 6 | 17,14 | 4 | 11,4 | 2 | 5,71 | 10 | 28,57 |
| Total | 57 | 203,6 | 139 | 496 | 33 | 94,29 | 32 | 91,4 | 25 | 71,4 | 49 | 140 |
| Média | 8,14 | 29,08 | 19,86 | 70,92 | 4,71 | 13,47 | 4,57 | 13,06 | 3,57 | 10,20 | 7,00 | 20,00 |

(1) Número de agricultores entrevistados.

Na comunidade de Algodões, as tecnologias mais utilizadas pelos pequenos agricultores para convivência com a seca foram a cisterna rural (78,57%) e o capim búfel (83,33%). Quanto às causas da não utilização das tecnologias, o desconhecimento destaca-se entre as principais causas, alcançando nível de 51,43% para o sistema de captação de água de chuva “in situ”. Em geral, a falta de recursos financeiros foi apontada como um dos principais fatores da não utilização das tecnologias (Tabela 3).

A falta de conhecimento das tecnologias para convivência com a seca pela maioria dos pequenos agricultores das três comunidades, esbarra nos princípios básicos para a transferência de conhecimentos tecnológicos e científicos, provenientes da pesquisa, que implicam sempre em processos complexos que envolvem a comunicação, a aprendizagem e a tomada de decisão para adoção e que, desse modo, a invenção ou a nova tecnologia tem que ser comunicada e aprendida para que possa ser adotada, o que parece não ter acontecido com a maioria dos pequenos agricultores destas comunidades, embora estas alternativas tenham sido bastante divulgadas, conforme LOPES (2002).

TABELA 3. Distribuição absoluta e relativa dos agricultores da comunidade de Algodões, Casa Nova-BA, quanto à adoção de tecnologias e os fatores que impediram sua utilização.

| Tecnologias | Agricultores entrevistados | | | | Causas da não utilização das tecnologias | | | | | | | |
|-------------|----------------------------|-------|-----------------------------|-------|--|-------|----------------------|------|-------------------------------|-------|--------------|-------|
| | Que utilizam tecnologia | | Que não utilizam tecnologia | | Falta de assistência técnica | | Falta de informações | | Falta de recursos financeiros | | Não conhecem | |
| | (n) ¹ | (%) | (n) | (%) | (n) | (%) | (n) | (%) | (n) | (%) | (n) | (%) |
| Cisterna | 22 | 78,57 | 14 | 38,9 | 2 | 5,714 | 2 | 5,71 | 10 | 28,6 | 0 | 0 |
| Barreiro | 0 | 0 | 36 | 100 | 6 | 17,14 | 4 | 11,4 | 11 | 31,4 | 15 | 42,86 |
| Barragem | 0 | 0 | 36 | 100 | 5 | 14,29 | 2 | 5,71 | 12 | 34,3 | 17 | 48,57 |
| Captação | 0 | 0 | 36 | 100 | 9 | 25,71 | 3 | 8,57 | 6 | 17,1 | 18 | 51,43 |
| Capim | 30 | 107,1 | 6 | 16,7 | 1 | 2,857 | 3 | 8,57 | 2 | 5,71 | 0 | 0 |
| Maniçoba | 12 | 42,86 | 24 | 66,7 | 10 | 28,57 | 4 | 11,4 | 10 | 28,6 | 0 | 0 |
| Leucena | 15 | 53,57 | 21 | 58,3 | 4 | 11,43 | 3 | 8,57 | 8 | 22,9 | 6 | 17,14 |
| Total | 79 | 282,1 | 173 | 481 | 37 | 105,7 | 21 | 60 | 59 | 169 | 56 | 160 |
| Média | 11,29 | 40,31 | 24,71 | 68,65 | 5,29 | 15,10 | 3,00 | 8,57 | 8,43 | 24,08 | 8,00 | 22,86 |

(1) Número de agricultores entrevistados em cada comunidade.

CONCLUSÕES

As tecnologias mais utilizadas pelos agricultores das comunidades analisadas são aquelas voltadas para a obtenção de água para o consumo humano e para alimentação dos rebanhos nos períodos de seca, sendo a cisterna rural o principal meio de captação e armazenamento de água nas comunidades e o capim búfel, a maniçoba e a leucena as alternativas mais utilizadas para alimentação dos animais.

Há um percentual significativo de agricultores nas comunidades que não conhecem algumas tecnologias de convivência com a seca, as quais podem ter uma contribuição muito importante na melhoria das condições de subsistência dos pequenos agricultores às adversidades que ocorrem na região semi-árida do Nordeste.

Há pouca divulgação das tecnologias no meio rural nordestino, o que pode estar associado à falta de assistência técnica, o que poderia melhorar substancialmente seus sistemas de produção.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AB'SÁBER, A. N. A originalidade da terra. **Ciência Hoje**, vol. 3, n. 18, p. 43-52, 1998.
 CAVALCANTI, N. B.; RESENDE, G. M.; ARAÚJO, F. P.; REIS, E. M.; BRITO, L. T. L.; OLIVEIRA, C. A. V. Uso das tecnologias de convivência com a seca pelos

- pequenos agricultores na região semi-árida do Nordeste brasileiro. In: CONGRESSO MUNDIAL DE SOCIOLOGIA RURAL, 10.; CONGRESSO BRASILEIRO DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, 38, 2000, Rio de Janeiro. **Anais...** Campinas: UNICAMP/Auburn: IRSA/Brasília: SOBER, 2000. CD-ROM.
- COCHRAN, W, G. **Técnicas de amostragem**. Rio de Janeiro, Fundo de Cultura, 1965. 555p.
- EMBRAPA, **Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Semi-Árido (Petrolina - PE). Relatório técnico do Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Semi-Árido - CPATSA 1979-1990**. Petrolina, PE, 1993. 175p.
- FERREIRA, J. G. **Adoção de tecnologia na cultura de milho em Lavras - Minas Gerais**. Viçosa, UFV, 1982. 88p. (Dissertação de Mestrado).
- FONSECA, M. I. **Estudo da adoção de tecnologia na pecuária de leite na área de ação da CAMIV - Cooperativa Agropecuária Mista de Viçosa: Viçosa - MG**. Viçosa, UFV, 1992. 141p. (Dissertação de Mestrado).
- GNADLINGER, J. Apresentação técnica de diferentes tipos de cisternas construídas em comunidades rurais do semi-árido brasileiro. In.: SIMPÓSIO SOBRE CAPTAÇÃO DE ÁGUA DE CHUVA NO SEMI-ÁRIDO BRASILEIRO. 1., 1997, Petrolina, PE. A captação de água de chuva: a base para viabilidade do semi-árido brasileiro – **Anais...** Petrolina, PE: Embrapa Semi-Árido/IRPAA/IRCSA, 1999.186p.
- GALJART, B. Difusão cultural, modernização e desenvolvimento. In: SZMRECSAMYI, T. e QUEDA, O. (orgs.). **Vida rural e mudança social**. 3 ed. São Paulo, Nacional, 1979. P. 57-65.
- GUIMARÃES FILHO, C. CARON, P.; SILVA, P. C. G. Enfoque sistêmico no desenvolvimento rural: a experiência da Embrapa. In.: CONGRESSO BRASILEIRO DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, 37, 1999, Foz do Iguaçu. **Anais...** Foz do Iguaçu – PR. CD-ROM. Brasília DF: SOBER, 1999.
- LOPES, P. R. C. A importância da Embrapa Semi-Arido para a região. In.: SEMINÁRIO INTERNACIONAL CYTED – XVII, 2., 2002, Salvador, BA. **Resumos...** Salvador: CYTED/UFBA/UEPS/SRH-BA/MMA-SRH/FAPEX, 2002. Não paginado.
- OLIVEIRA, J. A. M.; BRAGA, E. M.; DIAS, P. M.; ZACHARIAS, F.; MARANHÃO, A. G.; MENDES, P. A. C; MOURA FILHO, B. J. Avaliação da adoção das tecnologias usadas pelos produtores de caprinos e de ovinos tropicais dos Estados da Bahia, Piauí, Pernambuco e Ceará. In.: ENCONTRO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO, 2, 1995, Londrina, PR. **Anais...** Londrina: IAPAR/SBSP, 1995. p. 128-147.
- RICHARDSON, R. J. **Pesquisa social: métodos e técnicas**. São Paulo, Atlas, 1985. 287p.
- SCHUH, E. **Produção esbarra na tecnologia**. Agroanalysis, Rio de Janeiro, v. 16, n.1, p. 1-4, jan., 1996.
- SAS INSTITUTE INC. **SAS/STAT User` Guide**, version 8, ed. Cary: NC, 1999. 3384p.
- SOUZA, R. A. Barreiro trincheira. In.: SIMPÓSIO SOBRE CAPTAÇÃO DE ÁGUA DE CHUVA NO SEMI-ÁRIDO BRASILEIRO. 1., 1997, Petrolina, PE. A captação de água de chuva: a base para viabilidade do semi-árido brasileiro – **Anais...** Petrolina, PE: Embrapa Semi-Árido/IRPAA/IRCSA, 1999.186p.