

AS TECNOLOGIAS INOVADORAS E OS PEQUENOS AGRICULTORES DO NORDESTE SEMI-ÁRIDO

Nilton de Brito Cavalcanti¹

Geraldo Milanez Resende

Carlos Alberto Vasconcelos de Oliveira

Luiza Teixeira de Lima Brito

RESUMO – A utilização de tecnologias inovadoras para convivência com a seca pelos pequenos agricultores da região semi-árida do Nordeste, apresenta baixo nível de utilização. Isso é devido, principalmente, à grande diversidade de fatores sócio-econômicos e geoambientais que se apresentam nessa região. Este trabalho teve como objetivo fazer um levantamento junto aos pequenos agricultores de três comunidades da região semi-árida da Bahia, quanto à utilização de tecnologias inovadoras para convivência com a seca. O trabalho foi realizado nas comunidades de Sítio Caladinho, Uauá (BA), Fazenda Brandão, Curaçá (BA) e Fazenda Saco, Jaguarari (BA), nos meses de agosto e setembro de 2000. Em cada comunidade foi aplicado um questionário junto aos agricultores selecionados por meio de uma amostra aleatória simples, num total de 97 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 buffel; 6) agricultores que utilizam a maniçoba e leucena e 7) motivos da não utilização das tecnologias. Os resultados obtidos mostraram que 42,85% das tecnologias pesquisadas não são utilizadas pelos pequenos agricultores nas comunidades e que o desconhecimento das técnicas pelos agricultores é o principal motivo da não utilização das mesmas. Pode-se concluir que, há necessidade de maior difusão e demonstração destas tecnologias para os agricultores.

Palavras-Chave: adoção, seca, barreiro, barragem subterrânea.

INTRODUÇÃO

A agricultura praticada pela maioria dos pequenos agricultores da região semi-árida do Nordeste brasileiro têm 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 agropecuária para região como mostram Cavalcanti et al. (1996; 2000) poucos utilizam as inovações tecnológicas que proporcionariam um aproveitamento mais racional dos recursos disponíveis em suas propriedades, como confirmaram também Oliveira et al. (1995).

Na região semi-árida 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" (Ab' Sáber, 1998). Segundo Guimarães Filho et al. (1999), nessa região 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 auto-consumo e o excedente, quando existe é vendido em mercado caracterizado pela oferta atomizada, com baixa qualidade dos produtos, alta intermediação e demanda concentrada.

Embora essas condições da agricultura do semi-árido nordestino possam ser atribuídas, segundo a Embrapa (1993), a diversos fatores de ordem física, biológica e sócio-econômica, os

¹ Pesquisadores Embrapa Semi-Árido, nbrito@cpatsa.embrapa.br

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, no Nordeste semi-árido, segundo Guimarães Filho et al. (1999), excluídos os perímetros irrigados, caracteriza-se, em seus resultados, 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.

Contudo, mesmo os pequenos agricultores conhecendo algumas das inovações tecnológicas, resultantes dos investimentos nas pesquisas 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 deve-se ao fato de que a grande diversidade de fatores sócio-econômicos e geoambientais que se apresentam na região, não serem favoráveis para esses agricultores. Alguns desses fatores tais como, "status" sócio-econômico, renda familiar e tamanho da propriedade, são apontados também por Galjart (1979) como responsáveis em parte pela não adoção de tecnologias inovadoras pelos agricultores.

Isso leva-nos a concordar com a afirmação de Ilha (1987) de que " ... o baixo grau de adoção das tecnologias inovadoras, em especial por parte do grande universo dos pequenos produtores, torna os investimentos realizados em pesquisa agropecuária e assistência técnica menos eficientes, tanto do ponto de vista econômico quanto social ...".

Neste contexto, o objetivo deste trabalho, foi identificar alguns fatores que condicionam a utilização de tecnologias inovadoras pelos pequenos agricultores da região semi-árida do Nordeste brasileiro.

METODOLOGIA

Para realização deste estudo foram selecionadas três comunidades de pequenos agricultores, sendo a comunidade de Sítio Caladinho em Uauá, a comunidade de Fazenda Brandão em Curaçá e a comunidade de Fazenda Saco em Jaguarari - 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 agosto a dezembro de 2000 para 36 agricultores de Sítio Caladinho, 38 agricultores de Fazenda Brandão e 23 agricultores de Fazenda Saco. Nos questionários procurou-se identificar entre as alternativas tecnológicas (cisterna rural, barreiro para irrigação suplementar, barragem subterrânea, captação de água de chuva "in situ" e capim buffel, maniçoba e leucena), quais estavam sendo utilizadas pelos agricultores e os motivos da não utilização das alternativas tecnológicas.

Para análise estatística dos dados foi utilizado o procedimento PROC TABULATE que compõem o SAS (SAS INSTITUTE, 1990) com o objetivo de criar tabelas de frequências simples e cruzadas, para classificar, hierarquizar e confrontar as informações.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com os resultados demonstrados na Tabela 1, pode-se observar que na comunidade de Sítio Caladinho em Uauá (BA) nenhum agricultor investigado utiliza o barreiro para irrigação suplementar, a barragem subterrânea e o sistema de captação de água de chuva "in situ" e a maniçoba. No entanto, essas tecnologias são de grande importância para sobrevivência das populações rurais em áreas com pouca precipitação e podem apresentar bons resultados como os demonstrados por Conway et al. (1999) nas comunidades indígenas da Austrália, onde a precipitação alcança volume de 119 mm anuais. A tecnologia mais utilizada pelos agricultores é o capim buffel, o qual é utilizado por 63,89% dos agricultores para alimentação dos animais no período de seca. A cisterna rural é utilizada por 33,33% dos agricultores. Por outro lado, entre as causas da não utilização das tecnologias, a que mais se destaca é o desconhecimento destas

pelos agricultores. O barreiro para irrigação de salvação e a barragem subterrânea são desconhecidas por 38,39 e 86,10% dos agricultores, respectivamente. Na área de produção animal, 52,78 e 38,89% dos agricultores, respectivamente, não conhecem a utilização da maniçoba e da leucena para alimentação dos animais na seca. Causas estas, apontadas também por Galjart (1979), Gomes (1981), Ilha (1987) e Schuh (1996). A falta de recursos financeiros impediu que 38,89% dos agricultores utilizassem a cisterna rural, embora essa alternativa pode ser oferecida para os agricultores em diversas formas com custos que variam de R\$ 219,40 a 543,60 para construção de cisternas de placas conforme Gnadlinger (1999).

Na Tabela 2, observar-se que entre as alternativas tecnológicas selecionadas as que mais destacaram-se quanto a utilização pelos pequenos agricultores da comunidade de Fazenda Brandão, foram; a cisterna rural e o capim buffel, este último alcançando o maior nível de utilização. A cisterna rural é utilizada por 44,74% dos agricultores e o capim buffel por 50%. O barreiro para irrigação de salvação, a barragem subterrânea e o sistema de captação de água de chuva " in situ" não são utilizadas por nenhum agricultor. Entre as causas da não utilização das alternativas tecnológicas pela maioria dos agricultores deste município, as que mais destacaram-se foram; a falta de informações sobre as tecnologias, a falta de recursos financeiro, a falta de assistência técnica e, principalmente, o desconhecimento das tecnologias pelos pequenos agricultores.

Tabela 1. Distribuição absoluta e relativa dos pequenos agricultores da comunidade de Sítio Caladinho, Uauá (BA) que utilizam tecnologias inovadoras e as causas da não utilização.

Tecnologias	Causas da não utilização das tecnologias									
	Agricultores que utilizam tecnologia		Falta de Assistência técnica		Falta de Informações sobre a tecnologia		Falta de recursos financeiros		Não conhecem a tecnologia	
	(n) ¹	(%)	(n)	(%)	(n)	(%)	(n)	(%)	(n)	(%)
Cisterna	12	33,33	8	22,22	2	5,56	14	38,89	0	0
Barreiro	0	0	4	11,11	12	33,33	6	16,67	14	38,89
Barragem	0	0	2	5,56	2	5,56	1	2,78	31	86,10
Captação	0	0	13	36,10	6	16,67	11	30,56	6	16,67
Capim	23	63,89	1	2,78	2	5,56	10	27,77	0	0
Maniçoba	0	0	7	19,44	6	16,67	4	11,11	19	52,78
Leucena	8	22,22	3	8,33	2	5,56	9	25,0	14	38,89

(1) Número de agricultores entrevistados.

O barreiro para irrigação suplementar e a barragem subterrânea não são adotados pelos agricultores de Fazenda Brandão que os conhecem, por falta de recursos financeiros. No caso específico da barragem subterrânea, o custo de implantação de uma barragem para 1,5 ha de área cultivada custa aproximadamente, R\$ 500,00 por hectare como mostram Brito e Anjos (1999). Esse custo de implantação pode ser obtido pelo agricultor no primeiro ano de utilização dessa tecnologia, segundo Brito et al. (1999). Quanto ao barreiro, segundo Pinheiro (1999) alguns obstáculos como a necessidade por parte dos agricultores de animais ou máquinas para cultivo e o custo demonstrado por Brito (1999), podem dificultar sua utilização. Por outro lado, há outros tipos de barreiros que podem ser utilizados pelos agricultores, no entanto, segundo Souza (1999) de 935 barreiros de trincheiras implantados na região do Araripe (PE), a maioria dos agricultores não seguiram os padrões técnicos recomendados para implantação dos mesmos.

A falta de assistência técnica foi a causa atribuída por 7,89% dos agricultores da comunidade de Fazenda Brandão como o principal motivo da não adoção da cisterna rural, do

capim buffel e da maniçoba. Esse motivo, pode contribuir em alguns casos para o baixo índice de utilização das tecnologias, como mostra Ferreira (1982) e Fonseca (1992).

Na Tabela 3, pode-se observar que na comunidade de Fazenda Saco as tecnologias inovadoras mais utilizadas pelos pequenos agricultores são a cisterna rural e o capim buffel, seguindo a mesma tendência das comunidades de Sítio Caladinho e Fazenda Brandão, onde essas tecnologias são as mais utilizadas pelos agricultores entrevistados. Já em relação as causas da não utilização, o desconhecimento das tecnologias pelos pequenos agricultores desta comunidade destaca-se entre as demais causas, alcançando nível de 73,91% para o barreiro para irrigação suplementar e 69,57% para a barragem subterrânea.

Tabela 2. Distribuição absoluta e relativa dos pequenos agricultores da comunidade de Fazenda Brandão, Curaçá (BA) que utilizam tecnologias inovadoras e as causas da não utilização.

Causas da não utilização das tecnologias										
Tecnologias	Agricultores que utilizam tecnologia		Falta de assistência técnica		Falta de informações sobre a tecnologia		Falta de recursos financeiros		Não conhecem a tecnologia	
	(n) ¹	(%)	(n)	(%)	(n)	(%)	(n)	(%)	(n)	(%)
Cisterna	17	44,74	3	7,89	0	0	10	26,32	8	21,05
Barreiro	0	0	0	0	10	26,32	7	18,42	21	55,26
Barragem	0	0	2	5,26	3	7,89	7	18,32	26	68,43
Captação	0	0	0	0	2	5,26	5	13,16	31	81,58
Capim	19	50	3	7,89	0	0	11	28,95	5	13,16
Maniçoba	2	5,26	3	7,89	4	10,53	2	5,26	27	71,06
Leucena	5	13,16	1	2,63	3	7,89	6	15,79	23	60,53

(2) Número de agricultores entrevistados.

Tabela 3. Distribuição absoluta e relativa dos pequenos agricultores da comunidade de Fazenda Saco, Jaguarari (BA) que utilizam tecnologias inovadoras e as causas da não utilização.

Causas da não utilização das tecnologias										
Tecnologias	Agricultores que utilizam tecnologia		Falta de Assistência técnica		Falta de informações sobre a tecnologia		Falta de recursos financeiros		Não conhecem a tecnologia	
	(n) ¹	(%)	(n)	(%)	(n)	(%)	(n)	(%)	(n)	(%)
Cisterna	5	21,74	2	8,70	3	13,04	10	43,48	3	13,04
Barreiro	0	0	2	8,70	1	4,35	3	13,04	17	73,91
Barragem	0	0	0	0	4	17,39	3	13,04	16	69,57
Captação	0	0	3	13,04	2	8,70	5	21,74	13	56,52
Capim	9	39,13	2	8,70	1	4,35	10	43,47	1	4,35
Maniçoba	0	0	5	21,74	3	13,04	6	26,09	9	39,13
Leucena	2	8,70	1	4,35	2	8,70	3	13,04	15	65,21

(3) Número de agricultores entrevistados.

O elevado nível de pequenos agricultores que não conhecem as tecnologias inovadoras analisadas neste estudo, esbarram nos princípios de Burke e Molina Filho (1988) que para a “transferência” de conhecimentos tecnológicos e científicos, provenientes da pesquisa, implicam sempre em processos complexos que envolvem a comunicação, a aprendizagem e a tomada de decisão para adotar e que, desse modo, a “invenção” ou a nova tecnologia tem que ser comunicada e apreendida para que possa ser adotada, o que parece não ter acontecido com a

maioria dos pequenos agricultores nas comunidades analisados, em relação as tecnologias investigadas.

CONCLUSÕES

Os resultados obtidos nesse estudo, permitem concluir que as tecnologias inovadoras desenvolvidas e/ou adaptadas pela pesquisa agrícola para melhoria das condições de subsistência dos pequenos agricultores às adversidades que ocorrem na região semi-árida do Nordeste, não têm alcançado níveis de utilização que garantam uma mudança significativa no desenvolvimento da região e, conseqüentemente nas condições de vida desses agricultores.

Diante dos resultados encontrados, pode-se sugerir uma reavaliação do processo de geração e difusão das tecnologias alternativas voltadas para os pequenos agricultores da região semi-árida do Nordeste, no sentido de que eles tenham acesso as mesmas por meio de maior difusão e demonstração dos resultados que possam alcançar com essas tecnologias em seus sistemas de produção.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AB'SÁBER, A. N. A originalidade da terra. **Ciência Hoje**, vol. 3, n. 18, p. 43-52, 1998.
- BRITO, L. T. L. & ANJOS, J. B. Barragem subterrânea: captação e armazenamento de água no meio rural. 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.
- BRITO, L. T. L. , SILVA, D. A., CAVALCANTI, N. B., ANJOS, J. B. & REGO, M. M. Alternativa tecnológica para aumentar a disponibilidade de água no semi-árido. **Rev. Bras. Eng. Agríc. Ambiental**, Campina Grande, v. 3, n.1, p. 111-115, 1999.
- BURKE, T. J. & MOLINA FILHO, J. **Fundamentos teóricos e institucionais para a assistência técnica à agricultura**. 2. Ed. São Paulo, Universidade de São Paulo, 1988. 88p. (Série Didática, 43).
- CAVALCANTI, N. B.; BRITO, L. T. L.; OLIVEIRA, C. A. V. Tecnologia tradicional e tecnologia alternativa: qual resolverá o problema dos pequenos agricultores na região semi-árida do Nordeste brasileiro: um estudo de caso. In: XXXIV CONGRESSO BRASILEIRO DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, 1996, Sergipe. **Anais...** Brasília: SOBER, 1996. 2 v. CD-ROM.
- 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.
- CONWAY, C., NICHOLSON, C., BAMMER, G., WADE, A., HENDERSON, G. Rainfall harvesting for indigenous health in Australia. In.: INTERNATIONAL RAINWATER CATCHMENT SYSTEMS CONFERENCE, 9 th., 1999, Petrolina, PE. **Abstracts...** Petrolina, PE: Embrapa Semi-Árido/Singapura: IRCSA, 1999. 168p.
- 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.
- GOMES, J. C. C. **Barreiras ao nível tecnológico de produtores de pêssego. Pelotas, RS.** Santa Maria (RS), 1981. 161p. (Dissertação de Mestrado).
- ILHA, A. S. Análise dos fatores que retardam a adoção da tecnologia gerada para o setor rural brasileiro. **R. Econ. Nord**. Fortaleza, v. 18, n. 3, p. 389-493, jul./set. 1987.
- 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.
- PINHEIRO, R. N. Técnicas de captação de água de chuva: experiências do Rio Grande do Norte. 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.
- 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, **SAS Language guide for personal, computers, release 6**. 2.ed. Cary, NC; SAS Institute Inc., 1990. 319p.
- 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.