

VULNERABILIDADE DOS PEQUENOS AGRICULTORES DA REGIÃO SEMI-ÁRIDA DO NORDESTE NOS PERÍODOS DE SECA

Nilton de Brito Cavalcanti¹
Geraldo Milanez Resende¹
Luiza Teixeira de Lima Brito¹

RESUMO

Na região semi-árida do Nordeste as irregularidades das chuvas têm contribuído para que os sistemas de exploração dos pequenos agricultores não alcancem resultados satisfatórios com implicações severas para as condições de renda e, conseqüentemente, de vida, desses agricultores. O objetivo deste estudo foi identificar que alternativas os pequenos agricultores de cinco comunidades localizadas na região semi-árida dos estados de Bahia e Pernambuco utilizaram para obtenção de água e para alimentação dos animais nas secas de 2000, 2001 e 2002. Para realização deste estudo, foi aplicado um questionário junto a 539 pequenos agricultores das comunidades de Santo Antônio (Jaguarari, BA), Riacho do Sobrado (Casa Nova, BA), Poço do Canto (Petrolina, PE), Caldeirão da Serra (Uauá, BA) e Sítio Caladinho (Curaçá, BA) no período de janeiro a dezembro de cada ano. Os resultados obtidos demonstraram que na seca destes anos, as alternativas mais utilizadas nas comunidades para alimentação dos animais (Bovinos, caprinos e ovinos) foram o mandacaru, a macambira e o facheiro. Para a obtenção de água, a cisterna rural foi a alternativa mais utilizada na comunidade de Poço do Canto (56,14%), seguida pelo barreiro (21,43%) na comunidade de Santo Antônio.

Palavras-chave: Nordeste, seca, água.

INTRODUÇÃO

A região semi-árida do Nordeste brasileiro é constituída por várias sub-regiões, onde predominam uma grande diversificação de clima, vegetação, solo, água e de aspectos socioeconômicos (SILVA et al., 1993). Todavia, quando há longos períodos de estiagem, toda região sofre com as calamidades da seca, independente de suas diversidades geoambientais.

Nesta região, a agricultura de subsistência e a pecuária extensiva praticada pelos agricultores são de altos riscos, visto que, os rendimentos médios das principais culturas alimentares cultivadas estão muito abaixo dos valores obtidos em outras regiões, em consequência das secas (EMBRAPA (1993).

Por outro lado, o acervo tecnológico a disposição dos pequenos agricultores da região, já possibilita ao homem e seus animais conviverem com as secas periódicas que assolam a região e dela tirar proveito suficiente para sua sobrevivência (LOPES, 2002).

PEREIRA e SANTOS (1998) demonstraram os benefícios da utilização de tecnologias geradas e/ou adaptadas pela pesquisa para os pequenos agricultores da região semi-árida do Nordeste. Contudo, segundo esses autores, pode esta ocorrendo nesta região, casos

¹ Pesquisadores da Embrapa Semi-Árido. C. Postal, 23. CEP-56.300-970. Petrolina, PE. E-mail: nbrito@cpatsa.embrapa.br

semelhantes aos relatados por OLIVEIRA (1998), onde as tecnologias geradas e/ou adaptadas pela pesquisa não são consideradas como as melhores pelos agricultores.

Neste contexto, a importância dos institutos, universidades, estações experimentais e centros nacionais e internacionais de ciência e tecnologia, retrata-se nos ganhos que podem trazer para a sociedade em suas atividades de pesquisa na concepção, experimentação, desenvolvimento e aperfeiçoamento de novas tecnologias, cujos objetivos podem contribuir para o desenvolvimento da região semi-árida do Nordeste (PEREIRA, 1997).

O objetivo deste estudo foi identificar que alternativas os pequenos agricultores de 05 comunidades localizadas na região semi-árida dos estados da Bahia e Pernambuco utilizaram nas secas de 2000, 2001 e 2002 para suprirem as necessidades de alimentos e água para seus animais (Bovinos, caprinos e ovinos).

MATERIAL E MÉTODOS

Para realização deste estudo, foi aplicado um questionário junto aos pequenos agricultores das comunidades de Santo Antônio (Jaguarari, BA), Riacho do Sobrado (Casa Nova, BA), Poço do Canto (Petrolina, PE), Caldeirão da Serra (Uauá, BA) e Sítio Caladinho (Curaçá, BA) no período de janeiro a dezembro de 2000, 2001 e 2002.

A população estudada foi constituída por 539 pequenos agricultores, selecionados por meio de uma amostra aleatória simples, utilizando o procedimento estatístico recomendado por Cochran (1965) e Richardson (1985), considerando-se o nível de significância de 5% de probabilidade e o desvio-padrão de 10% (Tabela 1).

Após a seleção dos agricultores nas comunidades, foram realizadas visitas mensais durante todo o ano de 2000, 2001 e 2002 a cada comunidade para o levantamento das alternativas que estavam sendo utilizadas pelos agricultores.

Tabela 1 - Tamanho da amostra de agricultores selecionados por comunidade.

Comunidades	Número de agricultores entrevistados		
	2000	2001	2002
Santo Antônio	42	39	33
Riacho do Sobrado	36	33	30
Poço do Canto	57	52	47
Caldeirão da Serra	26	29	31
Sítio Caladinho	28	27	29
Total	189	180	170

As variáveis analisadas foram as seguintes: 1) agricultores que utilizaram mandacaru (*Cereus jamacaru* D.C.), macambira (*Bromelia laciniosa*), xique-xique (*Cereus gounellei*), mamãozinho-de-veado (*Jacaratia corumbensis* O. Kuntze), facheiro (*Cereus squamosus*) e outras alternativas para alimentar os animais no período de seca; 2) agricultores que utilizaram cisterna rural, barreiro, poço artesiano e amazonas, cacimba e outras fontes de água para o consumo humano e animal (Bovinos, caprinos e ovinos), durante as secas de 2000, 2001 e 2002.

Os dados de precipitação foram obtidos na comunidade de Lagoa do Meio (Juazeiro – BA) e na Estação Experimental da Caatinga na Embrapa Semi-Arido, em Petrolina, PE.

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

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nas comunidades analisadas no ano de 2000 a precipitação anual acumulada foi de 673,2 mm (Tabela, 2). Desse total, 52,3% ocorreram nos meses de novembro (193,5 mm) e dezembro (160,4 mm). Do mês de julho a outubro não foi registrada nenhuma precipitação nas comunidades o que levou a maioria dos pequenos agricultores a utilizarem fontes alternativas de água e de alimentos para suas famílias e seus animais. Com as chuvas de novembro e dezembro, a situação dos agricultores mudou completamente, com bastante água armazenada nas cisternas e barreiros e muita pastagem para os animais.

Tabela 2 - Distribuição das chuvas na comunidade de Lagoa do Meio (Juazeiro – BA) e na Estação Experimental da Caatinga na Embrapa Semi-Arido, em Petrolina – PE no ano de 2000.

Localidade	Meses de ocorrências das precipitações (mm)												
	Jan	fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Total
Lagoa do Meio	58,5 ¹	87,5	80,3	51,7	20,5	20,8	0	0	0	0	193,5	160,4	673,2
Caatinga	66,7	99,3	92,8	47,6	18,2	24,3	0	0	0	0	188,6	140,4	677,9

(1) Volume da precipitação (mm).

Na Tabela 3, pode-se observar que para a alimentação dos animais na seca de 2000, os agricultores utilizaram, em sua maioria, mandacaru, macambira, xique-xique, mamãozinho-de-veado e facheiro. Essas alternativas tem-se demonstrado capazes de suportarem os efeitos das secas que ocorrem na região e ainda servirem de sustento para os animais (Bovinos, caprinos e ovinos).

Na comunidade de Poço do Canto no município de Petrolina (PE) em 2000, 36,84% dos agricultores utilizaram mandacaru para alimentar os animais, seguidos pela utilização do facheiro por 26,32% dos agricultores (Tabela 3). Essas alternativas, também, foram as mais utilizadas pelos agricultores para a alimentação dos animais nas outras comunidades.

A macambira e o xiquexique foram utilizados por 21,43 e 11,90% dos agricultores, respectivamente, na comunidade de Santo Antônio (Tabela 3).

Tabela 3 - Distribuição absoluta e percentual dos pequenos agricultores das comunidades, quanto as alternativas utilizadas para alimentar os animais no período de seca de 2000.

Alternativas utilizadas pelos agricultores para alimentar os animais													
Comunidades	Total de agricultores (n) ¹	Mandacaru		Macambira		Xiquexique		Mamãozinho de veado		Facheiro		Outras alternativas	
		(n)	(%)	(n)	(%)	(n)	(%)	(n)	(%)	(n)	(%)	(n) ²	(%)
Santo Antônio	42	12	28,57	9	21,43	5	11,90	4	9,52	6	14,29	6	14,29
Riacho	36	8	22,22	7	19,44	4	11,11	5	13,89	8	22,22	4	11,11
Poço do canto	57	21	36,84	8	14,04	7	12,28	4	7,02	15	26,32	2	3,51
Caldeirão	26	8	30,77	4	15,38	5	19,23	3	11,54	4	15,38	2	7,69
Sítio caladinho	28	8	28,57	3	10,71	4	14,29	2	7,14	6	21,43	5	17,86
Total													

- (1) Número de agricultores entrevistados.
- (2) Farelo de trigo, farelo de soja, farelo de algodão, milho.

Na Figura 1, pode-se observar uma área de caatinga com plantas de facheiro (*Cereus squamosus*) no período da seca. Para a utilização dessa planta, os agricultores cortam os galhos dos facheiros e, algumas vezes, cortam toda a planta e deixam no local para os animais consumirem.

Segundo BARBOSA (1997), a parte aérea do facheiro in natura contém até 9,3 g/kg de proteína bruta (PB) o que é muito importante para os animais na seca.



Figura 1. Caatinga com plantas de facheiro no período de seca.

As observações realizadas nas comunidades demonstraram que mandacaru, xique-xique, macambira e facheiro continuam sendo queimados pelos agricultores, anos após anos de secas no Nordeste, como foi mostrado também por CAVALCANTI et al. (2001), não existindo ainda estudos que indiquem outras maneiras para o aproveitamento sustentável dessas plantas, o que pode levá-las à extinção.

Alguns agricultores que detinham mais recursos no ano de 2000 conseguiram utilizar outras alternativas para alimentar os animais, tais como, farelo de trigo, farelo de soja, farelo de algodão, milho. Na maioria dos casos, esses agricultores venderam parte do rebanho para adquirirem esses alimentos.

Na Figura 2, pode-se observar pequenos agricultores cortando e queimando mandacaru para alimentar os animais na seca. O mandacaru é a principal alternativa utilizada pelos agricultores no período de seca. Contudo, como há sempre ocorrência de secas na região, o corte dessa planta em anos sucessivos pode reduzir significativamente a ocorrência dessa planta na região.

O mandacaru (*Cereus jamacaru* D.C.) no período de seca é uma excelente fonte de proteína bruta para os animais com teores de 9,9 g/kg de massa verde (BARBOSA, 1997).

O mandacaru, o facheiro, o xique-xique, a macambira e a coroa-de-frade, são recomendadas por GUIMARÃES FILHO & SOARES (1999) como alternativas para alimentação dos animais na seca.



Figura 2. Agricultores cortando e queimando planta de mandacaru.

Na Tabela 4, pode-se observar que para o suprimento de água no meio rural, a situação foi regular no primeiro semestre de 2000, porém com a falta de chuvas nos meses de julho a outubro, houve dificuldades para os agricultores e seus animais quanto ao fornecimento de água. A principal alternativa utilizada pelos pequenos agricultores foi à cisterna rural para o consumo humano e parte dos animais. Em algumas comunidades a água dos barreiros foi suficiente para alimentar os animais até novembro quando ocorreram as primeiras chuvas.

Os resultados apresentados na Tabela 4 indicam que 56,14% dos agricultores da comunidade de Poço do Canto no município de Petrolina (PE), utilizaram água da cisterna rural, seguidos pelos agricultores da comunidade de Caldeirão da Serra (Curaçá, BA) onde 46,15% dos agricultores utilizaram também a cisterna para armazenar água de chuva em 2000.

Embora a cisterna rural e o barreiro tenham acumulado bastante água com as chuvas do primeiro semestre de 2000, alguns agricultores das comunidades obtiveram água por meio de carros pipas.

Tabela 4 - Distribuição absoluta e percentual dos pequenos agricultores das comunidades, quanto as fontes de água utilizadas para consumo humano e dos animais no período de seca de 2000.

Fontes de água utilizadas pelos agricultores							
Comunidades	Total de agricultores (n) ¹	Cisterna (n) (%)	Barreiro (n) (%)	Poço artesiano (n) (%)	Poço amazonas (n) (%)	Cacimba (n) (%)	Outras alternativas (n) ² (%)
Santo Antônio	42	12 28,57	9 21,43	5 11,90	1 2,38	6 14,29	9 21,43
Riacho do Sobrado	36	7 19,44	7 19,44	6 16,67	2 5,56	8 22,22	6 16,67
Poço do Canto	57	32 56,14	8 14,04	7 12,28	1 1,75	3 5,26	6 10,53
Caldeirão da Serra	26	12 46,15	2 7,69	6 23,08	2 7,69	2 7,69	2 7,69
Sítio Caladinho	28	11 39,29	3 10,71	4 14,29	1 3,57	3 10,71	6 21,43

- (1) Número de agricultores entrevistados.
- (2) Agricultores que tiveram como única fonte de água, o carro pipa.

Na Figura 3, pode-se observar o transporte de água de barreiro pelos agricultores para suas residências. Nessa atividade, os agricultores geralmente utilizam carroças e carros de boi. No entanto, muitas famílias ainda dependem da lata de água na cabeça.



Figura 3. Agricultor transportando água do barreiro para sua residência.

Na Figura 4, pode-se observar um tipo de barreiro utilizado pela maioria dos pequenos agricultores da região semi-árida do Nordeste para armazenar água de chuva. Embora esta alternativa seja de grande importância para o armazenamento de água na região, seu custo de construção, aproximadamente, R\$ 2.500,00 o torna na maioria das vezes inacessíveis para os pequenos agricultores.



Figura 4. Barreiro utilizado pelos pequenos agricultores para armazenar água de chuva.

Na Tabela 5, pode-se observar que no ano de 2001 a situação dos agricultores nas comunidades foi considerada muito difícil devido às poucas chuvas que ocorreram na região. Nas comunidades a precipitação média foi de 365,78 mm dos quais 61,56% (225,1 mm) ocorreram no mês de março. De abril a dezembro pouca chuva ocorreu na região o que causou danos severos para a agricultura e pecuária nas comunidades.

Tabela 5 - Distribuição das chuvas na comunidade de Lagoa do Meio (Juazeiro – BA) e na Estação Experimental da Caatinga na Embrapa Semi-Arido em Petrolina – PE no ano de 2001.

Localidade	Meses de ocorrências das precipitações (mm)												
	Jan	fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Total
Lagoa do Meio	18,5 ¹	33,5	225,1	19,5	15,8	27,5	0	3,2	0	0	9,1	13,5	365,7
Caatinga	4,2	29,8	210,6	16,2	2,8	38,9	1,8	6,2	0	0	2,2	28,2	340,9

(1) Volume da precipitação registrada (mm).

No ano de 2001, o mandacaru e o facheiro foram novamente às alternativas mais utilizadas para a alimentação dos animais pelos pequenos agricultores nas comunidades estudadas (Tabela 6). Houve uma pequena redução dos agricultores que utilizaram o mandacaru em função da quantidade de plantas encontradas nas comunidades em condições de corte, visto que no ano anterior, sua utilização foi mais intensa e essa planta só proporciona um novo corte com 2 a 3 anos. Por outro lado, um maior número de agricultores passaram a oferecer o facheiro para seus animais. Na maioria dos casos, o facheiro foi cortado na caatinga e ofertado para os animais sem a queima dos espinhos.

O mandacaru também é utilizado no Agreste da Paraíba como planta forrageira na seca, para produção de doce com a parte comestível do caule, além do uso medicinal pelos agricultores (LIMA & SIDERSKY, 2002).

Na comunidade de Poço do Canto, 32,69 e 30,77% dos agricultores utilizaram o mandacaru e o facheiro, respectivamente, na seca de 2001 para alimentar os animais. Essa mesma tendência ocorreu nas outras quatro comunidades, com resultados semelhantes aos obtidos na seca de 2000 (Tabela, 6).

Tabela 6 - Distribuição absoluta e percentual dos pequenos agricultores das comunidades, quanto as alternativas utilizadas para alimentar os animais no período de seca 2001.

Alternativas utilizadas pelos agricultores para alimentar os animais													
Comunidades	Total de agricultores (n) ¹	Mandacaru		Macambira		Xique-xique		Mamãozinho de veado		Facheiro		Outras alternativas	
		(n)	(%)	(n)	(%)	(n)	(%)	(n)	(%)	(n)	(%)	(n)	(%)
Santo Antônio	39	10	25,64	7	17,95	6	15,38	3	7,69	8	20,51	5	12,82
Riacho	33	9	27,27	5	15,15	5	15,15	2	6,06	9	27,27	3	9,09
Poço do canto	52	17	32,69	6	11,54	6	11,54	2	3,85	16	30,77	5	9,62
Caldeirão	29	7	24,14	5	17,24	6	20,69	5	17,24	4	13,79	2	6,90
Sítio Caladinho	27	6	22,22	4	14,81	5	18,52	4	14,81	6	22,22	2	7,41
Total													

(1) Número de agricultores entrevistados.

(2) Farelo de trigo, farelo de soja, farelo de algodão, milho.

Pelos resultados indicados na Tabela 6, pode-se observar que, a base de sustentação dos rebanhos nos anos de seca são as plantas nativas da caatinga, no entanto, já existe alguns sistemas de produção recomendados pela pesquisa agropecuária para a região semi-árida como o CBL (Sistema de Caatinga-Buffel e Leucena) e o sistema Glória (Buffel, urocloa, pangolão e grama aridus) como foram demonstrados por ARAÚJO et al. (2002).

Pelos dados apresentados na Tabela 5, pode-se se observa que em relação ao suprimento de água, a situação em 2001 foi muito diferente do ano de 2000. Nas comunidades estudadas no ano de 2001 choveu em média 365,7 mm (54,33%), um pouco acima da metade das chuvas ocorridas no ano de 2000. Com esta precipitação acumulada, pouca ou nenhuma reserva de água foi suficiente para o consumo dos agricultores e de seus animais na seca de 2001.

No período chuvoso de 2001, a principal alternativa utilizada pelos pequenos agricultores foi à cisterna rural para o consumo humano. Pode-se observar na Tabela 7 que 32,69% dos agricultores da comunidade de Poço do Canto, utilizaram a cisterna rural. No entanto, devido à redução no volume de precipitação que ocorreu em 2001 nas comunidades, em relação ao ano de 2000, pouca água foi acumulada nas cisternas e já no mês de julho deste ano, a maioria das cisternas estavam secas e sendo abastecidas por carros-pipa.

Na comunidade de Caldeirão da Serra, as velhas cacimbas foram a principal fonte de água para 24,14% dos agricultores no ano de 2001. Embora, esta água na maioria dos casos seja de qualidade duvidosa, não havia outra alternativa para os agricultores dessas comunidades.

Na Figura 5, pode-se observar um carro-pipa abastecendo uma cisterna de pequenos agricultores no período de seca.



Figura 5. Carro-pipa abastecendo cisterna na residência de pequenos agricultores.

Tabela 7 - Distribuição absoluta e percentual dos pequenos agricultores das comunidades, quanto as fontes de água utilizadas para consumo humano e dos animais no período de seca de 2001.

Fontes de água utilizadas pelos agricultores							
Comunidades	Total de agricultores (n) ¹	Cisterna (n) (%)	Barreiro (n) (%)	Poço artesiano (n) (%)	Poço amazonas (n) (%)	Cacimba (n) (%)	Outras fontes (n) ² (%)
Santo Antônio	39	11 28,21	8 20,51	6 15,38	3 7,69	5 12,82	6 15,38
Riacho do Sobrado	33	6 18,18	6 18,18	7 21,22	4 12,12	6 18,18	4 12,12
Poço do Canto	52	17 32,69	7 13,46	9 17,31	3 5,77	7 13,46	9 17,31
Caldeirão da Serra	29	5 17,24	3 10,34	6 20,69	2 6,90	7 24,14	6 20,69
Sítio Caladinho	27	7 25,93	2 7,41	5 18,52	2 7,41	5 18,52	6 22,22

(1) Número de agricultores entrevistados.

(2) Agricultores que tiveram como única fonte de água, o carro-pipa.

Na Figura 6, pode-se observar um poço artesiano instalado em uma comunidade. Esta alternativa é de grande importância para região semi-árida no fornecimento de água para os agricultores e seus animais nas secas. No entanto, na maioria dos casos, a água dos poços artesanais é muito salobra e servem apenas para o consumo animal.



Figura 6. Poço artesiano utilizado pelos pequenos agricultores para fornecimento de água para os animais.

Na Tabela 8, pode-se observar que no ano de 2002, as chuvas ocorreram em sua maior parte no mês de janeiro, quando foi registrada uma média de 317,3 mm, num período de 15 dias na comunidade de Lagoa do Meio e 304,9 mm na Estação Experimental da Caatinga. Nas comunidades essa precipitação correspondeu a 64,3% dos 493,5 mm, em média, que ocorreu durante o ano de 2002. Embora a precipitação de 2002 tenha sido um pouco maior que a de 2001, este ano foi repleto de dificuldades para os pequenos agricultores, pois as chuvas que ocorreram nos demais meses do ano não foram suficientes para formação de pastagens e armazenamento de água nas comunidades.

Tabela 8 - Distribuição das chuvas na comunidade de Lagoa do Meio (Juazeiro – BA) e na Estação Experimental da Caatinga na Embrapa Semi-Arido em Petrolina – PE no ano de 2002.

Localidade	Meses de ocorrências das precipitações (mm)												
	Jan	fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Total
Lagoa do Meio	317,3	30,4	0	48,5	0	12,2	0	0	0	0	38,9	46,2	493,5
Caatinga	304,9	32,2	0	61,4	3,0	19,2	0	0	4,7	0	46,4	18,00	489,8

(1) Volume da precipitação (mm).

Na Tabela 9, pode-se observar que no ano de 2002, o mandacaru e a macambira foram às alternativas mais utilizadas para a alimentação dos animais pelos pequenos agricultores nas comunidades. A comunidade de Santo Antônio foi a que apresentou o maior número de agricultores utilizando o mandacaru com um total de 57,58% dos agricultores utilizando esta alternativa. Nas outras comunidades o mandacaru também foi bastante utilizado. A macambira, também foi muito utilizada pelos agricultores, sendo na comunidade de Caldeirão onde esta alternativa foi mais usada pelos agricultores (29,03%).

Tabela 9 - Distribuição absoluta e percentual dos pequenos agricultores das comunidades estudadas, quanto as alternativas utilizadas para alimentar os animais no período de seca 2002.

Alternativas utilizadas pelos agricultores para alimentar os animais													
Comunidades	Total de agricultores (n) ¹	Mandacaru		Macambira		Xique-xique		Mamãozinho de veado		Facheiro		Outras alternativas	
		(n)	(%)	(n)	(%)	(n)	(%)	(n)	(%)	(n)	(%)	(n) ²	(%)
Santo Antônio	33	19	57,58	5	15,15	3	9,09	1	3,03	2	6,06	3	9,09
Riacho	30	15	50,0	8	26,67	2	6,67	0	0	3	10,0	2	6,67
Poço do canto	47	18	38,30	12	25,53	6	12,77	1	2,13	4	8,51	6	12,77
Caldeirão	31	17	54,84	9	29,03	2	6,45	0	0	2	6,45	1	3,33
Sítio Caladinho	29	16	55,17	4	13,79	2	6,90	1	3,45	3	10,34	3	10,34

(1) Número de agricultores entrevistados.

(2) Farelo de soja, farelo de algodão e milho.

Na Figura 7, pode-se observar os agricultores cortando e queimando macambira para alimentar os animais na seca. O corte e a queima da macambira é uma das alternativas utilizadas pelos agricultores que causa mais danos ao meio ambiente, porque os agricultores em muitas comunidades colocam fogo nas áreas de ocorrência da macambira, provocando danos para toda o ecossistema local.



Figura 7. Corte e queima de macambira para alimentar os animais na seca.

Como as chuvas de 2002 se concentraram, principalmente, no mês de janeiro (64,3%) dos 493,5 mm (Tabela, 8), houve um pouco mais de água para o consumo dos agricultores e de seus animais no primeiro semestre de 2002, considerando o ano de 2001 que nos meses de janeiro e fevereiro ocorreram poucas precipitações na região.

Os resultados apresentados na Tabela 10 indicam que a cisterna rural foi em 2002 a principal fonte de água para os agricultores e seus animais. Na comunidade de Poço do Canto, 48,94% dos utilizaram a cisterna rural. Com o volume de precipitação que ocorreu em janeiro de 2002 foi possível para os agricultores armazenar uma quantidade maior de água nas cisternas. Por outro lado, nos demais meses do ano, a busca de água para o consumo humano e dos animais foi uma constante nas comunidades.

Tabela 10 - Distribuição absoluta e percentual dos pequenos agricultores das comunidades, quanto as fontes de água utilizadas para consumo humano e dos animais no período de seca de 2002.

Fontes de água utilizadas pelos agricultores							
Comunidades	Total de agricultores (n) ¹	Cisterna (n) (%)	Barreiro (n) (%)	Poço artesiano (n) (%)	Poço amazonas (n) (%)	Cacimba (n) (%)	Outras fontes (n) ² (%)
Santo Antônio	33	11 33,33	6 18,18	6 18,18	3 9,09	4 12,12	3 9,09
Riacho do Sobrado	30	8 26,60	6 20,0	7 23,33	4 13,33	2 6,67	4 13,33
Poço do Canto	47	23 48,94	6 12,71	6 12,77	3 6,38	6 12,77	3 6,38
Caldeirão da Serra	31	12 38,71	6 19,35	6 19,35	2 6,45	5 16,13	0 0
Sítio Caladinho	29	15 51,72	5 17,24	5 17,24	2 6,90	1 3,45	1 3,45
Total							

(1) Número de agricultores entrevistados.

(2) Agricultores que tiveram como única fonte de água, o carro-pipa.

CONCLUSÕES

Os pequenos agricultores da região semi-árida mostraram-se bastantes frágeis para superarem os problemas causados pelas secas, tanto para alimentação dos animais, quanto para obtenção de água para seu próprio consumo. A maioria das alternativas utilizadas são ineficientes para melhoria da qualidade de vida desses agricultores.

O mandacaru, a macambira, o facheiro e outras plantas nativas do semi-árido, tem-se mostrado como alternativas de grande valor para sustentação dos rebanhos nos períodos de seca. Contudo, a utilização constante desses recursos, principalmente, nos anos de secas sucessivas pode levá-las à extinção.

Embora, as plantas nativas da caatinga sejam o sustentáculo principal dos animais no período de estiagem, os agricultores não têm realizado o plantio dessas espécies e a cada ocorrência de seca, a densidade de plantas é reduzida.

O cenário atual de sobrevivência dos pequenos agricultores no Nordeste semi-árido indica a necessidade urgente de se repensar o atual modelo de desenvolvimento da região e desenvolver novas pesquisas e estudos, onde as alternativas tradicionais possam ser utilizadas de forma mais racional e também, mais divulgação do acervo tecnológico para convivência do homem com a seca, pois este acervo é pouco conhecido.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ARAÚJO, G. G. L.; GUIMARÃES FILHO, C.; CARVALHO FILHO, O. M. Sistemas agroflorestais no semi-árido do Brasil. In.: Congresso Brasileiro de Sistemas Agroflorestais, 4. 2002. Ilhéus. **Anais...Ilhéus: CEPEC, 2002. CD Rom.**
- BARBOSA, H. P. **Tabela de composição de alimentos do estado da Paraíba – Setor agropecuário.** João Pessoa: UTPB/FAPEP, 1997. 165P. il
- COCHRAN, W, G. **Técnicas de amostragem.** Rio de Janeiro: Fundo de Cultura, 1965. 555p.
- CAVALCANTI, N. B.; RESENDE, G. M.; BRITO, L. T. L. A seca e os pequenos agricultores da região semi-árida do Nordeste. **Economia Rural**, Viçosa, MG, 2(12), Abril/Jul., 2001.
- 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.
- GUIMARÃES FILHO, C.; SOARES, J. G. G. **Manejo dos rebanhos em anos de seca: 9 medidas orientadoras.** Petrolina, PE: Embrapa Semi-Arido, 1999. 41p. il.
- OLIVEIRA, W. L. **Influência das relações informais e interinstitucionais em projetos de difusão de tecnologia: a experiência de Carreiro da Várzea – AM.** Viçosa, MG, UFV, 1998. 107p. (Tese Mestrado).
- LIMA, M.; SIDERSKY, P. O papel das plantas nativas nos sistemas agrícolas familiares do Agreste da Paraíba. In.: **AGRICULTURA FAMILIAR E AGROECOLOGIA NO SEMI-ÁRIDO: avanços a partir do Agreste da Paraíba.** Rio de Janeiro: AS-PT, 2002. 355p.

- LOPES, P. R. C. A importância da Embrapa Semi-Árido para a região. In.: SEMINÁRIO INTERNACIONAL CYTED-XVII, 2., Salvador, BA. **Resumos...** Salvador: CYTED/UFBA/SRH – BA/MMA – SRH/FAPEX, 2002. Não paginado.
- PEREIRA, R. M. P. G. **Trajetória e retorno econômico das tecnologias geradas e/ou adaptadas pelo Centro Nacional de Pesquisa de Algodão – 1975/1996.** Campina Grande, junho de 1997. Monografia do Curso de Especialização para Agentes de Inovação e Difusão Tecnológica. 58p.
- PEREIRA, R. M. P. G.; & SANTOS, R. F. Análise dos benefícios econômicos das tecnologias da EMBRAPA Algodão-1976/1996. In: **Agronegócio Brasileiro: Desafios e Perspectivas/Editores Danilo Rolim Dias de Aquiar e José Benedito Pinho** – Brasília: Sociedade Brasileira de Economia e Sociologia Rural – SOBER, 1998. 1102p. 2 vol.
- RICHARDSON, R. J. **Pesquisa social: métodos e técnicas.** São Paulo: Atlas, 1985. 287p.
- SAS INSTITUTE INC. **SAS/STAT User` Guide**, version 8, ed. Cary: NC, 1999. 3384p.
- SCHUH, E. Produção esbarra na tecnologia. **Agroanalysis**, Rio de Janeiro, v. 16, n. 1, p. 1-4, jan., 1996.
- SILVA, F. B. R.; RICHÉ, G. R.; TONNEAU, J. P.; SOUZA NETO, N.C.; BRITO, L. T. L.; CORREIA, R. C.; CAVALCANTI, A. C.; SILVA, F. H. B. B.; SILVA, A. B.; ARAÚJO FILHO, J. C. **Zoneamento agroecológico do Nordeste:** diagnóstico do quadro natural e agrossocioeconômico. Petrolina, PE: EMBRAPA-CPATSA/Recife: EMBRAPA-CNPS. Coordenadoria Regional Nordeste, 1993. 2v. II.