

## CARACTERIZAÇÃO DO SISTEMA DE EXPLORAÇÃO DA CAATINGA EM SÃO JOÃO DO CARIRI – PB<sup>1</sup>

Kallianna Dantas Araujo<sup>2</sup>  
Renilson Targino Dantas<sup>3</sup>  
Albericio Pereira de Andrade<sup>4</sup>  
Henrique Nunes Parente<sup>5</sup>  
Maria Leide Silva de Alencar<sup>6</sup>

---

### RESUMO

Em virtude do desconhecimento da população a respeito da caatinga, esta vem sendo sistematicamente explorada sem nenhuma preocupação, especialmente com a manutenção da sua biodiversidade vegetal. O objetivo do trabalho foi avaliar as formas de exploração da caatinga, além de levantar informações sobre as técnicas de orientação para enfrentar as estiagens pelos produtores rurais do município de São João do Cariri - PB. Foram aplicados 355 questionários aos produtores de 60 propriedades rurais de São João do Cariri – PB, seguindo a mesma área de cobertura utilizada pelos nove Agentes Comunitários de Saúde. O nome das localidades foi designado de acordo com a nomenclatura utilizada pela Secretária de Saúde do município. As espécies Xique-xique (*Pilosocereus gounellei*), Palmatória (*Opuntia palmadora*), Mandacaru (*Cereus jamacaru*) e Maniçoba (*Manihot glaziovi*) são as mais utilizadas para alimentação dos caprinos, no entanto, o uso principal da caatinga pelo agricultor é a retirada de madeira para lenha e cerca. São necessários mais estudos para alertar os produtores sobre as tomadas de decisão a respeito da exploração dos recursos naturais da caatinga. A solução para o Nordeste é a educação; habilitar as pessoas, uma vez que, os produtores rurais não recebem orientação técnica para conviver com as secas, realizando observações pela própria experiência, pelo uso de sinais na natureza como vegetação e fauna local.

**Palavras-chave:** Semiárido; Clima; Variabilidade; Vegetação.

### DESCRIPTION OF THE SYSTEM OF EXPLORATION OF THE CAATINGA IN SÃO JOÃO DO CARIRI - PB

### ABSTRACT

Because of the lack of knowledge of the population regarding the caatinga it has been systematically exploited without concern, especially with the maintenance of its plant biodiversity. The objective of this study was to evaluate the forms of exploitation of the caatinga and gather information on the technical guidance to cope with drought by farmers in the municipality of São João do Cariri - PB. We applied 355 questionnaires to the 60 farms of São João do Cariri - PB, following the same footprint used by the

---

<sup>1</sup>Extraído do trabalho de tese do primeiro autor, apresentado ao PPGRN/CTRN/UFMG, financiado pela CAPES.

<sup>2</sup>Geógrafa, Bolsista PCI – INSA/MCT. Rua Silva Barbosa, 1.059, apto. 223, Edifício Boa Vontade, Bodocongó, Campina Grande - PB, CEP: 58.109-010. Fone: (083) 9992-3357, kdaraujo@yahoo.com.br

<sup>3</sup>Meteorologista, Professor Associado da UACA/CTRN/UFMG, renilson@dca.ufcg.edu.br

<sup>4</sup>Eng. Agrônomo, Pesquisador do INSA/MCT, albericio@uol.com.br

<sup>5</sup>Eng. Agrônomo, Professor Adjunto do CCAA/UFMA, hnparente@hotmail.com

<sup>6</sup>Eng<sup>a</sup>. Agrícola, Professora Assistente da UATEC/CDSA/UFMG, mlsalencar@yahoo.com.br

nine Community Health Agents. The place names were designated in accordance with the nomenclature used by the Secretary of Health of the city. The species Xique-xique (*Pilosocereus gounellei*), Palmatória (*Opuntia palmadora*) Mandacaru (*Cereus jamacaru*) and Maniçoba (*Manihot palmata*) are the most commonly used for feeding animals, however, the main use of the Caatinga by the farmer is the withdrawal of wood for firewood and fence. Further studies are needed to warn farmers about the decision-making regarding the exploitation of natural resources of the caatinga. The solution for the Northeast is the education, to qualify the people, since farmers do not receive technical guidance for coping with droughts, they make observations from their own experience, by the use of signs from the nature such as vegetation and wildlife.

**Keywords:** Semiarid; Climate; Variability; Vegetation.

---

## INTRODUÇÃO

A irregularidade em termos de precipitação é a característica principal da região semiárida, apresentando um prolongado período seco, que se reflete na paisagem. O regime de precipitação é altamente variável, entre os anos, como também, durante a estação de chuvas a cada ano (SAMPAIO, 1995).

Apesar da aparência árida e pobre, a caatinga se revela como um ecossistema complexo, pela capacidade de adaptação de seus seres vivos à acentuada aridez do território (SILANS et al., 2006). Para Menezes et al. (2005), os sistemas de uso da terra nos agrossistemas semiáridos tem que ser baseados em espécies vegetais que se desenvolvam aproveitando o mais eficiente e rapidamente possível esses pulsos de fertilidade do solo e posteriormente, mantenha-se em espera até as condições tornarem-se novamente favoráveis.

A presença significativa de indivíduos de espécies com potencial forrageiro na caatinga pode ser uma alternativa viável para a sustentação de pequenos rebanhos de animais na época chuvosa, desde que adequadamente manejada (SANTANA; SOUTO, 2006), uma vez que na região semiárida, a deficiência hídrica repercute fortemente sobre a atividade agrícola, restringindo seu desenvolvimento (PAES-SILVA, 2000).

A caprinocultura tem se desenvolvido bem nesta região, em função da boa adaptabilidade dos caprinos na região e apontado como uma fonte alternativa de renda, uma vez que ocupa uma área menor e os animais consomem menos alimentos, devido ao seu pequeno porte e hábito alimentar (ALENCAR, 2004). No entanto, Andrade et al. (2005) citam que o sistema agropastoril apresenta-se como o fator que maior pressão exerce sobre a cobertura vegetal do semiárido nordestino e essa

pressão varia de intensidade em função da localização, estrutura e tamanho dos remanescentes.

Em decorrência do desconhecimento sobre o ecossistema caatinga, esta vem sendo sistematicamente devastada, há muitos séculos, pela ação antrópica utilizada para pecuária extensiva, agricultura nas partes mais úmidas, retirada de lenha e madeira e outros fins de menor interesse socioeconômico. Este tipo de exploração em ambiente pouco conhecido e complexo poderá levá-lo a um processo irreversível de degradação (SANTANA; SOUTO, 2006).

As espécies da caatinga são utilizadas vastamente como fonte de energia e/ou combustível (Teles, 2005) para o consumo de lenha, cercas ou venda geralmente sem seguir um manejo específico. As poucas informações sobre as formas de exploração, épocas de poda e manipulação da vegetação nativa, dificultam a exploração racional das espécies da caatinga.

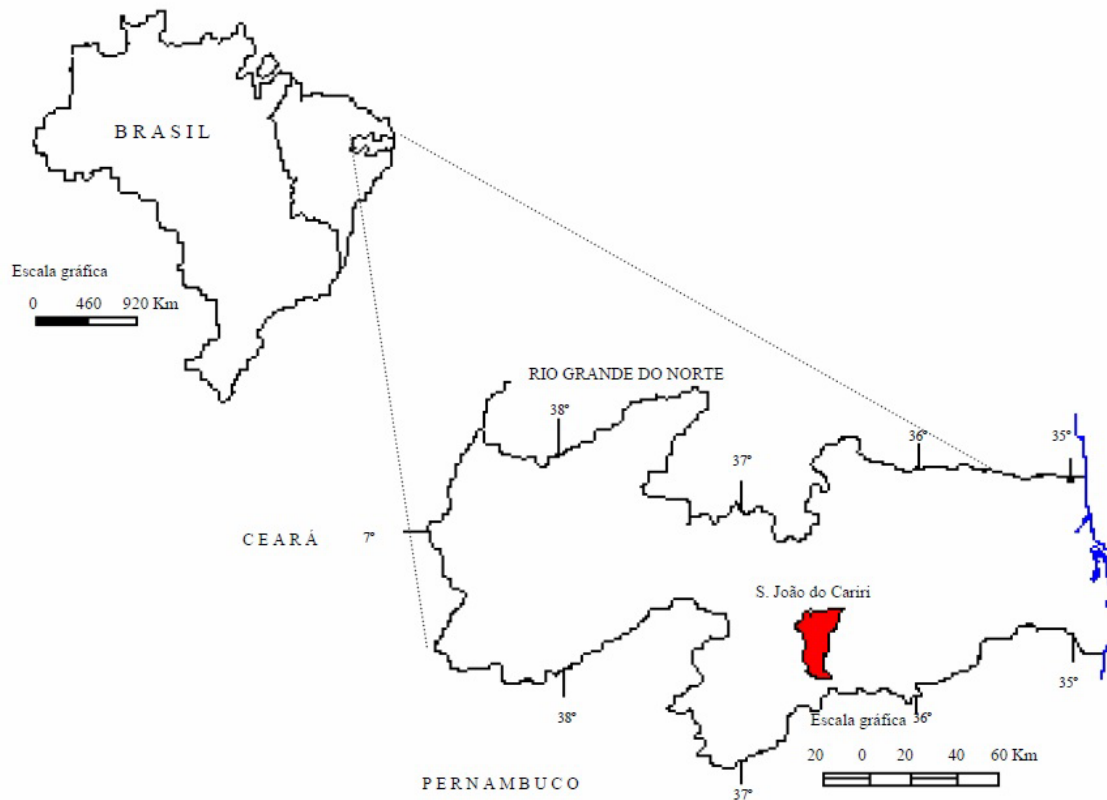
Assim, são necessários mais estudos sobre a exploração dos recursos naturais da caatinga, uma vez que o desenvolvimento de práticas de manejo adequadas às necessidades, além de aumentar a oferta de forragem, pode mudar o enfoque essencialmente extrativista e de baixa produção utilizado na região, protegendo o ecossistema dos danos causados pela exploração tradicional, que tem mostrado sinais de exaustão (ARAÚJO FILHO; BARBOSA, 1999).

Nesse sentido, o objetivo do presente trabalho foi avaliar as formas de exploração da caatinga, além de levantar informações sobre as técnicas de orientação para enfrentar as estiagens pelos produtores rurais do município de São João do Cariri - PB.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

### **Descrição da área de estudo**

A área de estudo compreende o território municipal de São João do Cariri - PB, cuja posição geográfica encontra-se entre as coordenadas geográficas 07°23'27" S e 36°31'58" W. Está localizado na zona fisiográfica do Planalto da Borborema, fazendo parte da mesorregião da Borborema e microrregião do Cariri Oriental, com uma altitude média de 458 m (Figura 1).



**Figura 1.** Mapa de São João do Cariri – PB.  
Fonte: IBGE (2004).

A geologia da área em que está situado o município está constituída pelo embasamento cristalino de idade Pré-Cambriana, onde predominam gnaisses, migmatitos e granitos.

Os solos predominantes da área onde se localiza o município de São João do Cariri - PB de acordo com Chaves *et al.* (2002) são: LUVISSOLO Crômico vértico, VERTISSOLO Cromado órtico e NEOSSOLO Lítico. Ocupando áreas menores e locais específicos da paisagem ainda ocorrem os CAMBISSOLO Háplico, NEOSSOLO Flúvico, PLANOSSOLO Háplico e afloramentos de rocha associado à NEOSSOLO Lítico.

O clima da região é Bsh - semiárido quente, com chuvas de verão-outono (Governo do Estado da Paraíba, 1985). De acordo com a classificação bioclimática de Gaussen, o clima é 2b sub-desértico quente com tendência tropical, com índice xerotérmico de 200 a 300. As temperaturas médias mensais oscilam entre 27,2 e 23,1 °C, com precipitação média de 400 mm/ano e umidade relativa do ar de aproximadamente 70%.

A vegetação que recobre a região estudada é a Caatinga (vegetação caducifólia espinhosa), apresentando sinais de degradação acentuada.

### **Aplicação dos questionários aos produtores rurais de São João do Cariri – PB**

Foram aplicados questionários aos produtores rurais do município de São João do Cariri - PB, com o intuito de se levantar informações sobre a exploração da caatinga, além das técnicas de convivência com a seca. Com essas informações foi possível identificar algumas características importantes das comunidades rurais, inerentes à conservação do meio ambiente e dos riscos relacionados.

Para a maior precisão dos dados optou-se por questões objetivas que reduzissem a resistência e intimidação dos declarantes e eliminassem a subjetividade na coleta de informações (TELES, 2005) (Tabela 1).

O número de questionários aplicados foi baseado na metodologia de amostragem de Rocha (1997) pela equação:

$$n = \frac{0,96 * N}{\{0,01 * (N - 1) + 0,96\}} \quad (1)$$

em que:

n = número de questionários aplicados;

N = número total de casas na unidade considerada.

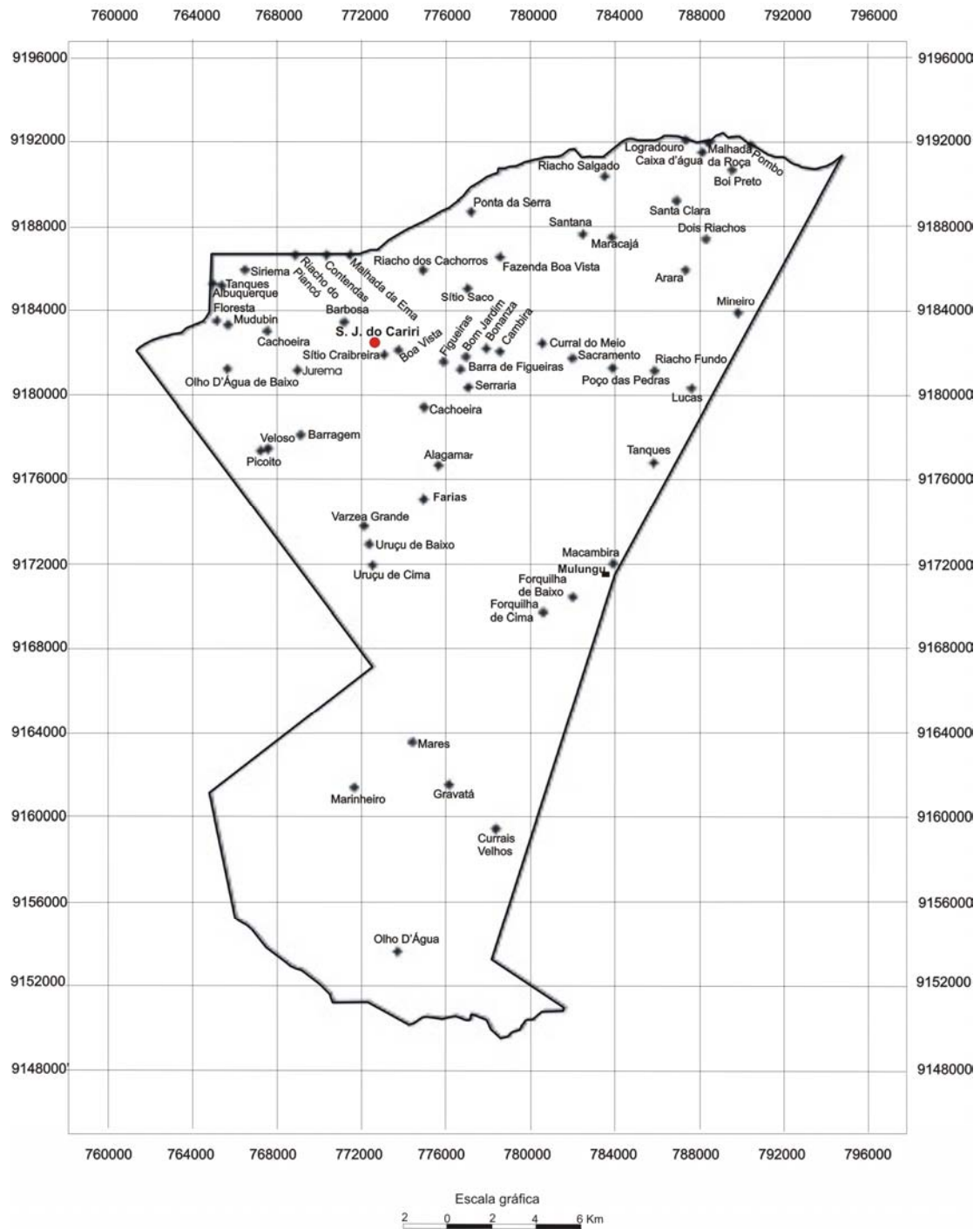
Foram aplicados 355 questionários aos produtores de 60 propriedades rurais de São João do Cariri – PB, seguindo a mesma área de cobertura utilizada pelos nove Agentes Comunitários de Saúde. O nome das localidades foi de acordo com a nomenclatura utilizada pela Secretária de Saúde do município (Tabela 1 e Figura 2).

Foram plotadas as coordenadas geográficas (latitude e longitude) de cada propriedade rural onde foi aplicado o questionário para a confecção de mapa com a localização de cada uma delas.

**Tabela 1. Número de formulários aplicados em 10% da população rural do município de São João do Cariri - PB**

Agentes Comunitários de Saúde	Nº de residências por região	(n) Formulários aplicados	Propriedades Rurais
I	81	44	Curral do Meio, Poço das Pedras, Cambira e Sacramento
II	90	47	Marinheiro, Mares, Gravatá, Currais Velhos, Forquilha de Baixo, Forquilha de Cima, Macambira e Mulungu
III	90	47	Lucas, Tanques, Riacho Fundo e Poço das Pedras
IV	53	34	Uruçu de Cima, Uruçu de Baixo, Picoito e Veloso
V	150	59	Pombo, Caixa D'Água, Logradouro, Boi Preto e Malhada da Roça
VI	33	25	Cachoeira, Figueiras, Barra de Figueiras, Serraria, Riacho dos Cachorros, Saco, Barragem, Fazenda Boa Vista, Ponta da Serra, Bom Jardim, Bonanza, Boa Vista, Alagamar, Olho D'Água e Craibeira
VII	58	36	Jurema, Olho D'Água de Baixo, Floresta, Tanques, Albuquerque, Cachoeira, Siriema, Riacho do Piancó, Contendas, Malhada da Ema, Barbosa e Mudubin
VIII	44	30	Santana, Maracajá, Arara, Dois Riachos, Riacho Salgado, Mineiro e Santa Clara
IX	50	33	Uruçu de Baixo, Várzea Grande, Alagamar e Farias
Total	649	355	

### Localização dos sítios pesquisados



Fonte: Mapa Municipal Estatístico do IBGE, 2000, Datum SAD 69.  
 Dados da pesquisa de campo com base na nomenclatura dos Agentes Comunitários de Saúde, do município de São João do Cariri, PB.

**Figura 2.** Mapa de localização dos sítios onde foram aplicados os formulários de coleta de dados, com base na área de cobertura dos Agentes Comunitários de Saúde, de São João do Cariri - PB.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

### Utilização da caatinga

Mediante as informações obtidas constatou-se que a caatinga é ainda vista como fornecedora de recursos, contudo sem a preocupação de que este recurso é algo que se esgota com o consumo não contabilizado, uma vez constatado que 31,75% dos produtores rurais utilizam a caatinga como fonte de lenha para uso doméstico, seguido de uso para cerca (25,74%) (Figura 3).

Teles (2005) em estudo sobre uso de lenha como fonte de energia no município de São João do Cariri – PB verificou a presença de fogão à lenha em 76% das residências da zona rural e 18% na zona urbana, significando que 76% das residências da zona rural usam lenha como combustível e 79% destas utilizam seis a sete dias por semana. Assim, o uso de lenha como matriz energética pelas residências das zonas rural e urbana se dá com maior frequência naquelas residências com mais de quatro moradores e o carvão não se configura como uma fonte de combustível muito frequente no setor residencial de São João do Cariri, tanto na zona urbana como na rural. A autora cita que a lenha de espécies vegetais tem sido utilizada como fonte de energia térmica tanto nas indústrias como nas residências da área que se realizou o estudo.

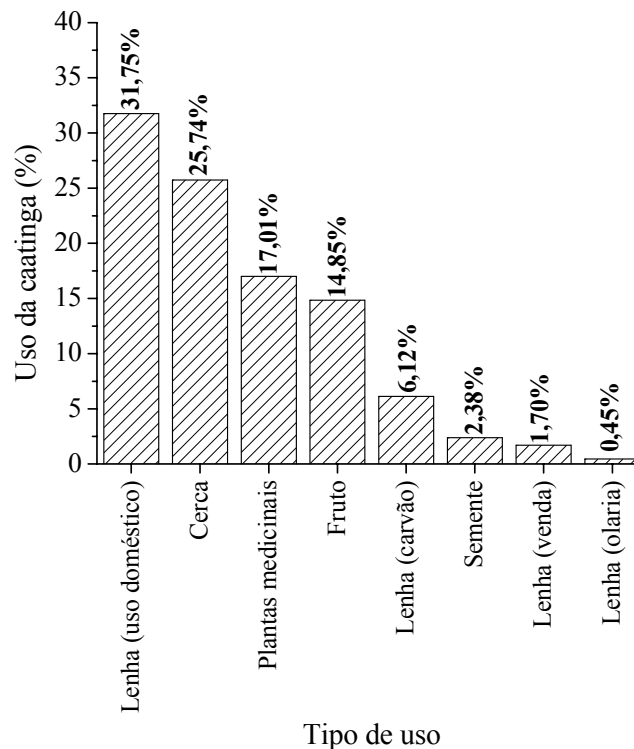
Este recurso, como qualquer outro, quando submetido a uma utilização acelerada e constante pode vir a tornar-se escasso, comprometendo os processos produtivos envolvidos. Os dados também estão de acordo com Sousa (2007) em estudo realizado nos municípios de Boa Vista, Cabaceiras e São João do Cariri - PB, ao observar que além da lenha ser utilizada nas atividades industriais (panificação, cerâmico, dentre outros), a madeira é utilizada na confecção de cercas na forma de mourões, estacas e varas.

Vale ressaltar que apesar dos baixos valores percentuais encontrados de uso da lenha para venda (1,70%) e olaria (0,45%) não representar quantitativamente um valor expressivo (Figura 2), isto é, embora poucos produtores adotem essa prática, essa tem sido uma importante fonte de degradação da vegetação dessa região, porque a retirada da lenha na maioria das vezes é feita em grande quantidade e/ou escala.

De acordo com Drumond (2000) a exploração madeireira já tem causado mais danos à vegetação lenhosa da caatinga do que a agricultura itinerante, onde os agricultores desmatam queimam e plantam por um curto período (em torno de dois ou



três anos) e mudam para outras áreas repetindo a mesma prática, na expectativa de uma recuperação da capacidade produtiva dos solos, o que, entretanto vem reduzindo consideravelmente a biodiversidade.



**Figura 3.** Utilização da caatinga pelos produtores rurais de São João do Cariri - PB.

Na Figura 3 foi observado que os produtores rurais utilizam as plantas da caatinga para fins medicinais (17,01%), sendo as mais citadas: Cumaru (*Amburana cearensis*), Faveleira (*Cnidocolus phyllacanthus*), Aroeira (*Myracrodruon urundeuval*), Quixabeira (*Bumelia sarturum*), Jurema Preta (*Mimosa tenuiflora*), Marmeleiro (*Croton sonderianus*), Juazeiro (*Ziziphus joazeiro*), Faxeiro (*Pilosocereus pachycladus*), Mororó (*Bauhinia cheilantha*), Jatobá (*Hymenaea courbaril*), cajueiro (*Anacardium occidentale*), Nim (*Azadirachta indica*), Mastruz (*Chenopodium ambrosioides*), Colônia (*Alpinia zerumber*), Capim Santo (*Cymbopogon citratus*), dentre outros.

Parte destas espécies é explorada de forma extrativista pela população local, sem qualquer técnica de cultivo. Essa forma de exploração tem levado a uma rápida diminuição das populações naturais dessas espécies vegetais, que estão ameaçadas de extinção (Drumond, 2000).

Constatou-se um valor expressivo de 14,85% de utilização do fruto do Umbuzeiro (*Spondias tuberosa*), sendo consumido em grande quantidade pelos caprinos, relatados pela população rural da região estudada (Figura 3).

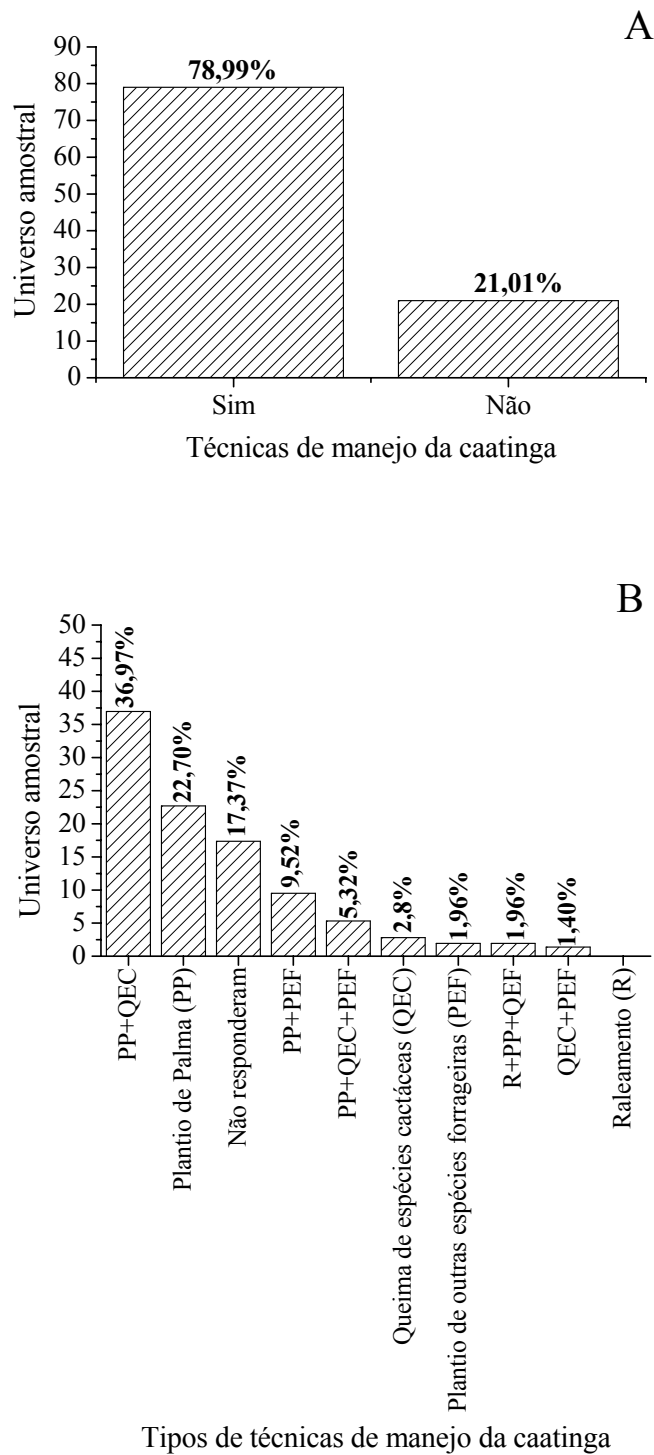
Leal et al. (2003) citam que espécies com frutos suculentos constituem um grupo susceptível à ação dos caprinos como o umbuzeiro. No entanto, após a ingestão, os animais regurgitam e evacuam as sementes intactas nos estábulos, onde jamais as sementes darão origem a novos adultos. De outro modo sementes com testas pouco resistentes devem ser totalmente trituradas durante a mastigação dos caprinos. Ainda segundo o autor, estudos em outros ecossistemas têm relatado mudanças na abundância de populações, na riqueza e diversidade de espécies, na estrutura física de comunidades vegetais e na capacidade de regeneração da vegetação em decorrência da herbivoria por caprinos.

Assim, a orientação aos produtores rurais no sentido da criação de reservas ambientais como Reserva Particular do Patrimônio Nacional (RPPN), nas propriedades rurais, minimizaria os riscos de extinção dessas espécies endêmicas da caatinga.

### **Técnicas de manejo da caatinga**

Observou-se que 78,99% dos produtores rurais adotam técnicas de manejo da caatinga, com ênfase na associação do plantio de palma e queima de espécies cactáceas (36,97%), seguido do plantio de palma (22,70%). Observou-se ainda que apenas 1,96% dos produtores utilizam a técnica do raleamento/rebaixamento da vegetação da caatinga com o intuito de aumentar a produtividade do estrato herbáceo e o acesso dos caprinos ao estrato arbustivo-arbóreo da vegetação (Figuras 4A e 4B e Figuras 5A e 5B).

Leal et al. (2003) citam que estas técnicas podem ampliar os prováveis efeitos negativos causados pelos caprinos sobre populações e comunidades vegetais, bem como sobre processos no nível de ecossistema e desta forma, comprometer os relevantes serviços ambientais prestados por esta biota.



**Figura 4.** Técnicas de uso da caatinga (A) e tipos de técnicas de uso da caatinga (B) pelos produtores rurais de São João do Cariri - PB.



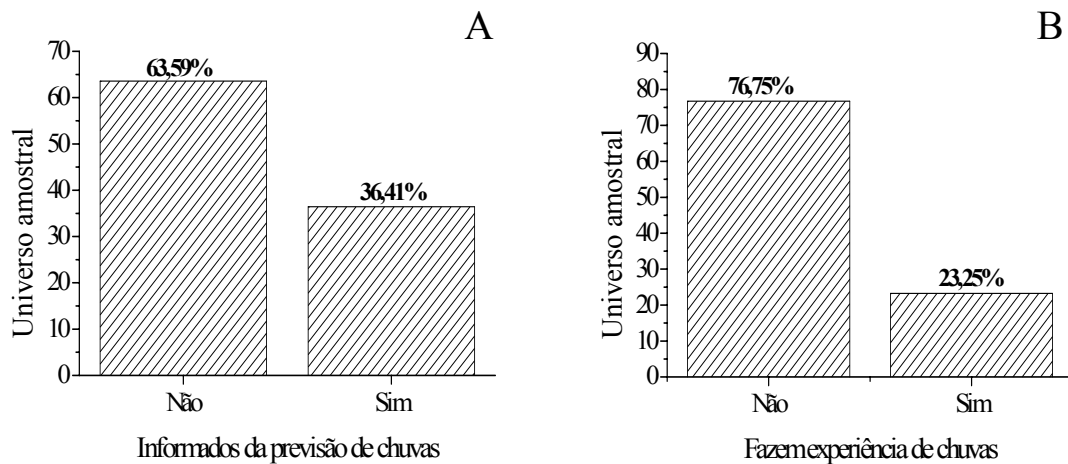
Figura 5. Plantio de Palma no Sítio Macambira (A) e no Sítio Mulungu (B), em São João do Cariri - PB.

### **Ocorrência de chuvas e realização de experiências pelos moradores da zona rural**

A informação sobre o clima normalmente não chega à população local, uma vez que essa ainda é de âmbito regional e difundido para extensas áreas pelos órgãos da mídia. Como os produtores rurais ainda não contam com alfabetização formal adequada, pode-se afirmar que o desconhecimento das representações geográficas amplia a distância dessa informação.

A maioria dos proprietários rurais (63,59%) não é informada da previsão de chuvas, isto é, não tem orientação técnica para conviver com as secas (Figura 6A). Destes, 23,25% fazem observação pela própria experiência, buscando sinais na natureza (vegetação e fauna local) (Figura 6B).

Dados semelhantes foram verificados por Alencar (2008) nos municípios da Bacia do rio Sucuru (Amparo, Ouro Velho, Prata, Sumé, Coxixola e Serra Branca) onde constatou que 83,78% não fazem observação das previsões de chuvas, evidenciando a susceptibilidade às mudanças climáticas e a falta de preparo para convivência com a seca, sendo que para muitos agricultores a solução da seca se dá pela construção de poços e açudes de grande porte que possibilitem o uso da irrigação, já que muitas atividades agrícolas ficam comprometidas nos períodos de longo período seco.



**Figura 6.** Orientações de previsão de chuvas (A) e experiências de chuvas realizadas pelos produtores rurais (B), em São João do Cariri - PB.

A necessidade do conhecimento das condições meteorológicas deve ser motivo de criação de disciplinas escolares transversais, uma vez que no Cariri há uma alta variação espacial e temporal da precipitação, com períodos de elevada concentração e momentos de escassez curta ou prolongada, dando subsídios à população da zona rural, utilizar técnicas de convivência com esse dinamismo climático.

## CONCLUSÕES

As espécies Xique-xique (*Pilosocereus gounellei*), Palmatória (*Opuntia palmadora*), Mandacaru (*Cereus jamacaru*) e Maniçoba (*Manihot glaziovii*) são as mais utilizadas para alimentação dos caprinos, no entanto, o uso principal da caatinga pelo agricultor é a retirada de madeira para lenha e cerca. São necessários mais estudos para alertar os produtores sobre as tomadas de decisão a respeito da exploração dos recursos naturais da caatinga. Há necessidade de capacitação e orientação técnica especializada para os produtores rurais da área avaliada, de modo que pudessem ser orientados com técnicas de convivência com a seca e melhor aproveitamento da vegetação.

## REFERÊNCIAS

ALENCAR, M. L. S. de. **Os sistemas hídricos, o bioma caatinga e o social na bacia do rio sucuru: riscos e vulnerabilidades.** 2008. 157f. Tese (Doutorado em Engenharia

Agrícola) - Centro de Tecnologia e Recursos Naturais, Universidade Federal de Campina Grande, Campina Grande.

ALENCAR, M. L. S. de. **El Niño de 1997/1998: sistemas hídricos, degradação ambiental e vulnerabilidades socioeconômica no Cariri Paraibano**. 2004. 170f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Agrícola) – Centro de Ciência e Tecnologia, Universidade Federal de Campina Grande, Campina Grande.

ANDRADE, L. A. de; PEREIRA, I. M.; LEITE, U. T.; BARBOSA, M. R. V. Análise da cobertura de duas fitofisionomias de caatinga, com diferentes históricos de uso, no município de São João do Cariri, Estado da Paraíba. **Cerne**, Lavras, v.11, n.3, p.253-262, 2005.

ARAÚJO FILHO, J. A.; BARBOSA, T. M. L. **Sistemas agrícolas sustentáveis para regiões Semiáridas**. EMBRAPA. Circular Técnico 20. 1999. 18 p.

CHAVES, L. H. G.; CHAVES, I. B.; VASCONCELOS, A. C. F.; SILVA, A. P. P. **Salinidade das águas superficiais e suas relações com a natureza dos solos na bacia escola do açude namorados e diagnóstico do uso e degradação das terras**. Relatório técnico. Convênio Banco do Nordeste do Brasil/UFPB/FINEP. Campina Grande, 2002. 114 f.

DRUMOND, M. A.; KILL, L. H. P.; LIMA, P. C. F.; OLIVEIRA, M. C. de; OLIVEIRA, V. R. de; ALBUQUERQUE, S. G. de; NASCIMENTO, C. E. de S.; CAVALCANTI, J. Estratégias para o Uso Sustentável da Biodiversidade da Caatinga. In: **Avaliação e identificações de ações prioritárias para a conservação, utilização sustentável e repartição dos benefícios da biodiversidade do bioma caatinga**. SEMINÁRIO “BIODIVERSIDADE DA CAATINGA”, Petrolina, Embrapa Semi-árido, 2000.

GOVERNO DO ESTADO DA PARAÍBA. Secretaria da Educação. Universidade Federal da Paraíba. **Atlas Geográfico da Paraíba**. João Pessoa, Grafset, 1985.

LEAL, I. R.; SILVA, A. V. da; TABARELLI, M. Herbivoria por caprinos na caatinga da região de Xingó: uma análise preliminar. In: Inara Roberta Leal; Marcelo Tabarelli; José Maria Cardoso da Silva. (Org.). **Ecologia e conservação da Caatinga**. Recife: Editora da Universidade Federal de Pernambuco, 2003, p.695-715.

MENEZES, R. S. C.; GARRIDO, M. da S.; PEREZ M., A. M. Fertilidade dos solos no semi-árido. In: XXX SBCS. 2005, Recife. **Anais...** Recife: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 2005. CD-ROM.

PAES-SILVA, A. P. **Cobertura vegetal da bacia hidrográfica do açude Namorado no Cariri paraibano**. 2000. 107f. Dissertação (Mestrado em Manejo de Solo e Água) – Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal da Paraíba, Areia.

ROCHA, J. S. M. da. **Manual de projetos ambientais**. Santa Maria: Imprensa Universitária, 1997. 423p.

SAMPAIO, E. V. S. B. Overview of the Brazilian Caatinga. In: Bullock, S.H.; Mooney, H.A.; Medina, E. (Eds.). **Seasonally dry tropical forests**. Cambridge, Cambridge University Press, 1995. p.35-63.

SANTANA, J. A. da S.; SOUTO, J. S. Diversidade e estrutura fitossociológica da caatinga na estação ecológica do Seridó-RN. **Revista de Biologia e Ciências da Terra**, v.6, n.2, p.232-242, 2006.

SILANS, A. P. DE, SILVA, F. M. DA; BARBOSA, F. DE A. DOS R. Determinação *in loco* da difusividade térmica num solo da região de caatinga (PB). **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v.30, p.41-48, 2006.

SOUSA, R. F. de. **Terras agrícolas e o processo de desertificação em municípios do semi-árido paraibano**. 2007. 180f. Tese (Doutorado em Engenharia Agrícola) –

Centro de Tecnologia e Recursos Naturais, Universidade Federal de Campina Grande, Campina Grande.

TELES, M. M. F. **Cobertura vegetal do município de São João do Cariri-PB: distribuição espacial da caatinga: uso de lenha como fonte de energia.** 2005. 62f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal da Paraíba, Areia.