

CARACTERIZAÇÃO DA PRODUÇÃO DE PALMA FORRAGEIRA NO CARIRI PARAIBANO¹

MAURÍCIO LUIZ DE MELLO VIEIRA LEITE^{*2}, DIVAN SOARES DA SILVA³, ALBERICIO PEREIRA DE ANDRADE⁴, WALTER ESFRAIN PEREIRA⁵, JOÃO PAULO DE FARIAS RAMOS⁶

RESUMO – Objetivou-se com esta pesquisa caracterizar o modo de produção de palma forrageira na região semiárida do estado da Paraíba. Foram utilizadas informações de 199 entrevistas realizadas em municípios do Cariri paraibano. As entrevistas foram realizadas de fevereiro de 2008 a agosto de 2009. Os dados foram tabulados em uma planilha onde foi estabelecida uma matriz com perguntas e respostas de cada entrevistado. O modo de produção da cultura foi definido utilizando análise de componentes principais, seguida de análise de agrupamento com base nos escores. Os três primeiros componentes principais explicaram 61,60% da variação total, identificando-se quatro grupos de produtores de palma forrageira. A atividade pecuária prevalece sobre a agricultura e se impõe como atividade apropriada nos sistemas de produção do setor primário do Cariri paraibano. O cultivo de palma forrageira predomina sobre outras plantas forrageiras cultivadas, estando plenamente incorporado ao processo produtivo local do Cariri paraibano.

Palavras-chave: Diagnóstico rural. Forragem. Pecuária. Semiárido. Sistema produtivo local.

CHARACTERIZATION OF FORAGE CACTUS PRODUCTION IN THE CARIRI REGION OF PARAÍBA STATE - BRAZIL

ABSTRACT - The objective of this research was to characterize the spineless forage cactus production in the semi-arid region of Paraíba State in the Northeast of Brazil. Information from 199 interviews carried out in the rural area of municipal districts in the Paraiban Cariri region was used. The interviews were conducted from February 2008 through August 2009. The data were tabulated in a spreadsheet, where a matrix with the questions and answers of each interviewee was established. The production systems were defined using principal component analysis, followed by cluster grouping of quantitative variables. The first three principal components explained 61.60% of total variation. The application of cluster analysis, based on scores of the three main components, identified four cactus forage groups of producers. The livestock activity prevails on the agriculture and it is imposed as an appropriate activity in the production systems of the agriculture sector in the Paraiban Cariri region. The cultivation of forage cactus predominates over other cultivated forage plants, being fully incorporated into the local productive process of Paraiban Cariri region.

Keywords: Forage. Livestock. Local productive system. Rural diagnosis. Semi-arid.

*Autor para correspondência.

¹Recebido para publicação em 29/07/2012; aceito em 13/05/2014.

²Unidade Acadêmica de Serra Talhada, UFRPE, Caixa Postal 063, 56900-000, Serra Talhada - PE; nopalea21@yahoo.com.br.

³Centro de Ciências Agrárias, Departamento de Zootecnia, UFPB, 58397-000, Areia - PB; divan@cca.ufpb.br.

⁴Centro de Ciências Agrárias, Departamento de Zootecnia, UFPB, 58397-000, Areia - PB; albericio@uol.com.br.

⁵Centro de Ciências Agrárias, Departamento de Ciências Fundamentais e Sociais, UFPB, 58397-000, Areia - PB; wep@cca.ufpb.br.

⁶Empresa de Pesquisa Agropecuária do Estado da Paraíba, Caixa Postal 275, 58041-070, João Pessoa - PB; joaopaulo@zootecnista.com.br.

INTRODUÇÃO

O Semiárido brasileiro é uma região que possui grande potencial pecuário, tendo em vista a diversidade de recursos naturais presentes em sua área. Contudo, a baixa produtividade dos rebanhos é, em parte, reflexo das carências nutricionais a que estão submetidos. Este fato está associado à baixa disponibilidade e qualidade das forragens ao longo do ano, em função da elevada variabilidade das chuvas, da baixa capacidade de suporte forrageiro das caatingas, do manejo e aproveitamento inadequado das pastagens, além do reduzido uso de tecnologias de convivência com as secas.

Neste contexto, a palma forrageira (*Opuntia e Nopalea*) destaca-se como alimento estratégico para os ruminantes no Semiárido brasileiro, por apresentar elevado potencial de produção de fitomassa. Sales et al. (2013) constataram produção de 35 ton ha⁻¹ de matéria seca de palma, colhida aos 710 dias após o plantio, em sequeiro, nas condições edafoclimáticas do Cariri paraibano.

A palma apresenta tolerância à seca, alto valor energético (TOSTO et al., 2007), rica em carboidratos não-fibrosos, 61,79% (WANDERLEY et al., 2002), nutrientes digestíveis totais, 62% (MELO et al., 2003) e teor de água, alta aceitabilidade, elevado coeficiente de digestibilidade da matéria seca, 75% (FERREIRA et al., 2009), rústica, de fácil propagação, longeva e alta eficiência de uso de água.

Adaptada às condições ambientais da região, com altos índices de evaporação atmosférica e reduzido conteúdo de água nos solos, devido suas características anatômicas e morfofisiológicas, a palma forrageira vem sendo largamente cultivada na região Nordeste do Brasil, notadamente nas bacias leiteiras, sendo as maiores áreas de cultivo encontradas nos Estados de Alagoas, Bahia, Pernambuco, Paraíba e Sergipe.

A produção de fitomassa da palma pode ser influenciada por diversos aspectos tais como condições edafoclimáticas, escolaridade do produtor, acesso ao crédito rural, disponibilidade de mão de obra e assistência técnica, idade da planta, genótipo e espaçamento utilizados, mecanização, custos de aquisição e disponibilidade de insumos, níveis e fontes de adubos, tratamentos culturais, pragas e doenças, sistema de cultivo (OLIVEIRA JR. et al., 2009).

Oliveira et al. (2007) enfatizaram a necessidade de estudos regionalizados, principalmente ao se considerar o caráter dinâmico inerente ao ambiente de produção com elevada diversidade sócio-econômica, cultural e ecológica que caracterizam a agropecuária.

O estudo dos sistemas de produção dessa cactácea pode apresentar relevante contribuição na compreensão do manejo dessa importante forrageira utilizada pelos produtores rurais do Semiárido brasileiro. A partir deste conhecimento, localizar pontos de estrangulamento tecnológico e nortear estratégias e

demandas de pesquisa a serem executadas, políticas de difusão de tecnologias, programas e projetos de desenvolvimento agrícola, visando alcançar, de forma sustentável, todo o potencial de produção da cultura.

Desta forma, objetivou-se com esta pesquisa, caracterizar os sistemas de produção de palma forrageira no Cariri paraibano.

MATERIAL E MÉTODOS

O Estado da Paraíba possui 56.439,84 km², localizado entre as coordenadas geográficas de 6°02'12" e 8°19'18" Latitude Sul e 34°45'54" e 38°45'45" Longitude Oeste (SEMARH, 2004), com uma população de 3.766.834 habitantes, taxa de urbanização de 75,37% e densidade demográfica de 66,74 hab km⁻² (IBGE, 2010). Segundo a divisão administrativa da Paraíba, os 223 municípios do Estado estão divididos em quatro mesorregiões: Agreste Paraibano, Sertão Paraibano, Borborema e Mata Paraibana.

A mesorregião da Borborema é composta por 46 municípios, agrupados em quatro microrregiões: Cariri Ocidental e Oriental e Seridó Ocidental e Oriental.

Localizadas na parte centro sul do estado da Paraíba, as microrregiões do Cariri Ocidental e Oriental constituem o Cariri paraibano, e são formadas, respectivamente, por 17 e 12 municípios, abrangendo uma área de 7.075,1 e 4.242,1 km², com densidade de 17,2 e 15,0 habitantes por km² e população total de 121.544 e 63.707 habitantes (IBGE, 2010).

O tipo climático predominante no Cariri paraibano é semiárido quente (Bsh'), segundo a classificação de Köppen, e sub-desértico quente com tendência tropical (2b), de acordo a classificação de Gaussen. A precipitação pluvial média anual na região é inferior a 400 mm, com acentuada aridez entre os meses de agosto a novembro e estação chuvosa de fevereiro a maio, irregularmente distribuída no tempo e no espaço. As temperaturas médias anuais do ar são relativamente elevadas, de 25 a 27 °C, com temperaturas diurnas altas e noites amenas, com médias mínimas inferiores a 20 °C, umidade relativa do ar em torno de 70%, insolação média de 2.800 horas ano⁻¹ e taxas médias de evaporação em torno de 2.000 mm ano⁻¹. O índice de aridez oscila de 0,14 (clima árido) a 0,22 (clima semiárido) (NASCIMENTO; ALVES, 2008). Trata-se de uma região com solos, predominantemente, Luvissoles (Bruno não cálcicos) e com vegetação do tipo caatinga.

A pesquisa foi realizada por meio de entrevistas com 199 proprietários rurais dos municípios de Santo André, Serra Branca, São João do Cariri, Parari e Taperoá no Cariri paraibano, região onde se concentra expressiva área cultivada com palma forrageira no Estado da Paraíba.

A pesquisa de campo para coleta de dados foi realizada de fevereiro de 2008 a agosto de 2010. Os dados foram obtidos por meio de entrevistas, usando um questionário semi-estruturado, com perguntas

abertas e fechadas, elaborado especificamente para esse fim, o qual foi aplicado individualmente em cada uma das propriedades selecionadas.

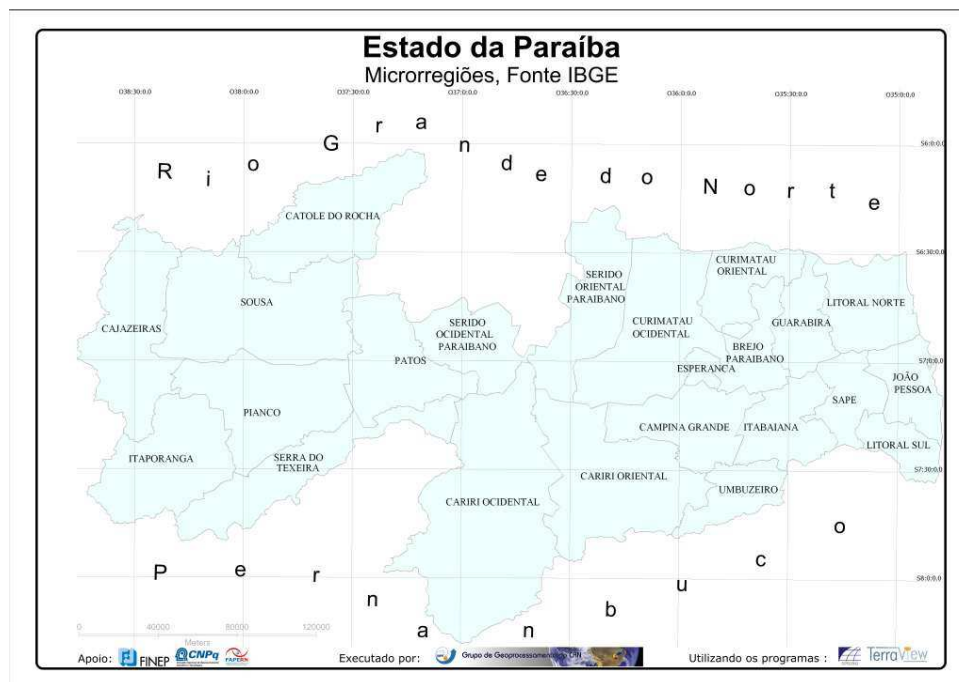


Figura 1. Mapa das Microrregiões do Estado da Paraíba (Fonte: IBGE).

Foram aplicados 30, 41, 54, 32 e 42 questionários, em propriedades rurais dos municípios de Santo André, Serra Branca, São João do Cariri, Parari e Taperoá, respectivamente. O tamanho da amostra foi estabelecido em função da estrutura fundiária dos municípios avaliados, sendo superior a 5,0% dos estabelecimentos pecuários.

O método de amostragem aplicado foi o aleatório simples, em que cada unidade amostral da população possui a mesma chance de ser incluída na amostra. O número de questionários aplicados foi baseado na metodologia de amostragem de Rocha (1997).

As principais variáveis estudadas para caracterização dos produtores, das propriedades rurais, da atividade pecuária, dos recursos forrageiros e do cultivo da palma forrageira foram: tempo de atividade do produtor, área da propriedade, espécies e variedades forrageiras cultivadas, área e idade do palmar e manejo da cultura.

Durante a realização das entrevistas, os produtores, previamente avisados, foram visitados *in loco*. Procurou-se, na medida do possível, utilizar linguagem de fácil entendimento aos agricultores. Não houve interferência nas respostas dadas pelos produtores. Pelo contrário, a incorporação do conhecimento empírico e o respeito às características locais dos produtores nortearam esta pesquisa. As questões e a seqüência de perguntas foram idênticas para todos os entrevistados. Todas as entrevistas foram submetidas à crítica para verificação da correção do preenchimento do questionário.

A análise das variáveis qualitativas foi efetuada por distribuição de frequência e das variáveis quantitativas com técnicas da estatística univariada descritiva e multivariada. A análise de componentes principais foi realizada para reduzir o número de variáveis, a um conjunto menor de fatores independentes, que pudessem explicar, de forma simples e reduzida as variáveis originais. Posteriormente foi aplicada a análise de agrupamentos, que permitiu classificar as propriedades em grupos, capaz de maximizar a homogeneidade dentro de grupos e a heterogeneidade entre estes. Os componentes principais selecionados foram os primeiros cuja soma dos autovalores foi capaz de explicar o percentual mínimo de 60% da variação acumulada, segundo metodologia descrita por Khattree e Naik (2000). Após a determinação do número de componentes principais, foram estimados os escores para cada componente principal, os quais foram utilizados para a análise de agrupamento.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os entrevistados foram, predominantemente, homens (78%), casados (82%) e não concluíram o ensino fundamental (52%), sendo que 9% afirmaram serem analfabetos e apenas 3% completaram o ensino superior. A maioria dos proprietários rurais do Cariri paraibano situa-se em uma faixa etária em torno de 48 anos, com variação dos 21 aos 85 anos.

Os produtores residem na unidade produtiva (68%) e participam de alguma organização social, quer seja o sindicato de trabalhadores rurais (27%) ou associação de produtores rurais (54%). A maioria dos produtores (62%) complementa a renda direta e indireta oriunda da agropecuária com receitas não rurais, como benefícios previdenciários, salários ou ganhos monetários de atividade não agropecuária.

Os entrevistados são proprietários dos imóveis (87,9%), apresentando escritura, pública ou particular, como documento de posse da terra. A distância das propriedades a sede do município variou de 0,3 a 38 km, com média de 10,6 km.

O tamanho das propriedades apresentou extremos de 0,9 ha e 1.400 ha, com moda de 3,0 ha e média de 56,3 ha. A maioria (75,0%) das unidades agrárias apresentou área inferior a 50 ha, sendo consideradas pequenas propriedades. Destas, 37,2% apresentaram área com até 10 ha, portanto, classificadas como minifúndios. Embora seja elevado o número de pequenos estabelecimentos ou unidades de produção familiar, a estrutura fundiária no Cariri paraibano é extremamente concentrada. Apenas 12,2% dos estabelecimentos agropecuários possuíam áreas superiores a 100 ha.

De forma similar aos resultados verificados nessa pesquisa, Costa et al. (2008) verificaram, no Cariri da Paraíba, que o tamanho médio das propriedades é de 35 hectares. Santos e Azevedo (2009), identificando o perfil de produtores de leite do estado da Paraíba, constataram que 45,4% são proprietários de áreas menores que 50 hectares.

De acordo Nogueira e Simões (2009), as propriedades rurais vêm passando por sucessivas divisões nas suas superfícies ao longo do tempo. As famílias foram crescendo e as terras foram sendo divididas e herdadas pelas novas famílias. O tamanho das propriedades é um fator que interfere na decisão das atividades a explorar, além de ser um fator limitante que precisa ser adequadamente estudado, principalmente no Semiárido brasileiro. A reduzida área das unidades produtivas reforça a necessidade de se intensificar os sistemas de produção de forragem, e, dessa maneira, a importância de culturas que se caracterizam pela elevada produção de biomassa.

A composição da área das propriedades rurais do Cariri paraibano, segundo a atividade, é destinada, majoritariamente (93%) à pecuária. A área com agricultura (7%) é utilizada com culturas alimentares, notadamente feijão e milho, corroborando com Costa et al. (2008) que apontaram uma predominância da área com pecuária (95%) em relação à de agricultura, sendo a exploração de ruminantes, principalmente para a produção de leite, a principal atividade econômica do setor primário do Cariri da Paraíba.

Esse fato se deve às características ambientais da região, com elevada variabilidade das chuvas. Os processos climáticos geradores de precipitação pluviométrica sobre a região Nordeste do Brasil são excessivamente complexos, associados ao comportamento de

variados sistemas de circulação atmosférica e aos fatores orográficos, de maritimidade e continentalidade. Seu principal efeito é a grande variabilidade espacial e temporal da precipitação na região.

A Paraíba é o Estado nordestino que apresenta a maior variabilidade espacial de precipitação (ARAÚJO et al., 2008). Ao longo de um ano, como regra geral, 20% do total da precipitação pluvial cai em um único dia e 60% em um único mês (SAMPAIO et al., 1995). Outra característica importante da região é a imprevisibilidade das estações chuvosas, de maneira que a época do ano em que são elevados os índices pluviométricos varia de ano a ano, o que torna a atividade agrícola de maior risco quando comparada à criação de ruminantes, tornando-se difícil a tomada de decisão sobre o uso dos recursos naturais desse ecossistema. Conforme Nascimento e Alves (2008), no Cariri paraibano são registrados os menores índices de precipitação pluvial do Semiárido brasileiro, com médias anuais históricas inferiores a 400 mm. Ressalta-se que em alguns anos, como o de 1993, o total acumulado de chuvas não atingiu 100 mm.

Os entrevistados estão na atividade pecuária há mais de 29 anos de dedicação ativa, em média, oscilando de um até 68 anos. A permanência por tantos anos na criação de ruminantes evidencia a viabilidade econômica da atividade, além da vocação e adaptação ao Cariri paraibano. As principais atividades econômicas são a bovinocultura, seguida da ovinocultura e caprinocultura. Salienta-se que esta região desponta como uma das maiores produtoras de leite de cabra do país.

A presença da atividade pastoril como um dos componentes de produção, parece ser fundamental para a sustentabilidade econômica, social e ecológica do Cariri paraibano. Em função do processo histórico de colonização da Paraíba e de todo o interior do Nordeste, a pecuária ocupa amplo espaço e tem se constituído, ao longo do tempo, na atividade básica das populações rurais desta região. A pecuária é, simultaneamente, geradora de alimentos, renda monetária e poupança financeira. As lavouras têm sido consideradas, apenas, como um subsistema ou subcomponente dos sistemas de produção predominantes, por causa de sua maior vulnerabilidade às limitações ambientais (NOGUEIRA; SIMÕES, 2009).

A caatinga deixou de ser à base de recurso forrageiro para uma pequena parcela das unidades produtivas (14%), em função da estrutura agrária local, com crescente tendência a minifundização e ao forte processo, em curso, de degradação da vegetação nativa. Em 68% das propriedades a utilização anual da pastagem nativa é de forma extensiva, predominando a visão extrativista de produção. Somente em 18% dos imóveis ocorre um manejo estratégico da caatinga, reservando o pastejo e ramoneio ao período chuvoso, todavia sem um plano de manejo florestal.

O uso inadequado e a ausência de planeja-

mento dos recursos naturais do bioma Caatinga contribuem para o aparecimento de áreas degradadas, principalmente pelas queimadas rotineiras e a exploração madeireira (lenha e estacas), ao promover a diminuição dos nutrientes dos solos, a erosão e o assoreamento dos cursos de água. Segundo Souza et al. (2007), a degradação é resultante da não utilização de práticas de conservação dos solos do semiárido. Esses autores constataram avanço da degradação das terras no município de Boa Vista, Paraíba, de 1987 a 2004, em decorrência da agropecuária sem práticas conservacionistas.

A quase totalidade das propriedades (90,6%) não utiliza práticas de conservação de forragens, tendo a produção de silagem (5,4%) predominância em relação à produção de feno (2,8%). Um percentual muito reduzido de propriedades (1,2%) realiza, conjuntamente, a fenação e a ensilagem, embora essas técnicas tenham sido introduzidas há décadas na região.

A conservação de forragens poderia ser uma alternativa para os períodos de seca, contudo o uso desta técnica no Cariri paraibano, ainda é incipiente, devido, principalmente, ao desconhecimento do processo tecnológico por parte do produtor, em função da reduzida eficácia da ação dos órgãos de assistência técnica e extensão rural no aporte de tecnologias apropriadas. Ademais, fatores culturais, uso de plantas forrageiras não adaptadas, mão de obra e o custo dessas tecnologias contribuem com a reduzida adoção da ensilagem e fenação de forragens. Corroborando com Lima et al. (2009) e Almeida et al. (2006) que constataram, respectivamente, que apenas 17% e 21% dos produtores de Quixeramobim, semiárido cearense, e Serra Talhada, semiárido pernambucano, realizam conservação de forragem.

A palma (*Opuntia ficus-indica*) é a forrageira mais cultivada nas propriedades rurais (96,4%) do Cariri paraibano, estando plenamente incorporada ao processo produtivo local. Outras plantas forrageiras são cultivadas em menor escala, a exemplo do capim-buffel (*Cenchrus ciliaris*), em 14,2% das proprieda-

des, e do capim-elefante (*Pennisetum purpureum*), em 22,9% das unidades agrárias, manejado como capineira, notadamente nos Neossolos Flúvicos (antigos solos aluvionais).

De acordo Costa et al. (2008), a planta forrageira de maior destaque no Cariri paraibano é a palma. Esses autores afirmaram que 91% das unidades produtivas cultivavam palma forrageira e a utilizavam como componente da alimentação dos caprinos leiteiros. Não obstante, os produtores que declararam não ter palma cultivada compravam de outros agropecuaristas. Holanda Júnior (2004) verificou que a palma foi a segunda forrageira mais cultivada na Mesorregião do Sertão baiano, ocorrendo em 66% das unidades produtivas. Salin et al. (2012) constataram a importância da palma forrageira nos principais sistemas agrícolas produtivos do semiárido de Pernambuco.

Devido às mudanças climáticas globais, a palma forrageira ganha maior importância nos sistemas de produção pecuários das regiões secas. Segundo Ben Salem e Nefzaoui (2002), esta crescente expansão dos palmais no mundo se deve a fatores como a capacidade adaptativa e a elevada produção de forragem de qualidade a baixo custo, quando comparada com outras forrageiras cultivadas em ambientes semiáridos. O ambiente, caracterizado pelo solo e clima, tem grande influência sobre a adaptação, crescimento, desenvolvimento e, conseqüentemente, sobre a produção de fitomassa das plantas forrageiras.

A área plantada de palma forrageira que ocorre com maior frequência (moda) nas propriedades no Cariri paraibano é 1,5 ha, com média de 3,7 ha e amplitude de 0,3 até 30 ha (Tabela 1).

Holanda Júnior (2004) verificou que a área média cultivada com palma forrageira no Sertão baiano é 1,35 ha, bem inferior à área média constatada nesta pesquisa, evidenciando a importância dessa cactácea para os sistemas de produção de ruminantes do Cariri da Paraíba.

Tabela 1. Área plantada com palma forrageira, segundo o município amostrado.

Município	Área com palma forrageira (hectare)				
	Média	DP	Moda	Mínimo	Máximo
Santo André	2,6	2,1	1,5	0,4	12,0
Serra Branca	3,6	4,9	1,0	1,0	30,0
São João do Cariri	3,2	3,7	1,0	0,3	25,0
Parari	2,9	2,4	2,0	0,5	10,0
Taperoá	4,0	7,3	2,0	0,5	42,0
Média	3,7	4,1	1,5	0,3	30,0

DP = desvio-padrão

O plantio de palma nas unidades produtivas estudadas tem finalidade de uso na alimentação animal, como forragem (98,5%). Entretanto, em face da forte procura pelos pecuaristas e crescente valoriza-

ção comercial, alguns poucos produtores (1,5%) já perceberam o nicho de mercado da produção desta forrageira para comercialização.

Predomina o cultivo da espécie *Opuntia ficus-*

indica (98,5%) cv. Gigante (89,7%), contudo um terço dos produtores (32%) afirmou que deveria diversificar a base genética, introduzindo novos genótipos, em virtude, principalmente, da ocorrência da cochonilha-do-carmim (*Dactylopius* sp.), entretanto afirmaram desconhecer os clones resistentes ou imunes a este inseto praga recomendados recentemente pela pesquisa. O clone Gigante é altamente susceptível a cochonilha-do-carmim e se faz necessário sua substituição por genótipos resistentes a esse inseto.

A palma é plantada no final do período seco e início das chuvas (89,3%), geralmente, após anos de seca (81,1%). Menezes et al. (2005) afirmaram que o plantio da palma deve ser realizado no terço final do período seco, pois quando se inicia o período chuvoso subsequente, a cultura já está implantada, evitando assim o apodrecimento dos cladódios.

Os produtores não realizam (99,0%) análise de solo para fins de plantio da palma forrageira, notadamente pelo desconhecimento da existência e importância da caracterização química e física dos solos. A adubação mineral praticamente inexistente (0,5%), quer seja em fundação ou manutenção, e a orgânica, durante o cultivo, começa a ser uma prática usual para a terça parte (34,2%) dos produtores. A adubação orgânica na palma das propriedades do Cariri paraibano é realizada com esterco de bovinos, caprinos e ovinos, proveniente das instalações da própria unidade, geralmente, sem a prática do curtimento. A adubação orgânica disponibiliza nutrientes, além de melhorar os atributos físicos e biológicos do solo. De modo similar, Almeida et al. (2006) relataram que 27% dos produtores de Serra Talhada, Sertão pernambucano, realizam a adubação orgânica, pelo uso de esterco de curral no cultivo de palma.

Em nenhuma propriedade foi constatada a utilização associada de adubo mineral com o orgânico nem a adubação foliar, isto é, aplicada diretamente nos cladódios. Em relação à adubação, a entrada de insumos externos nas propriedades estudadas é praticamente nula, sem influência de supra-sistemas (NOGUEIRA; SIMÕES, 2009).

Ainda há poucas informações sobre adubação no cultivo de palma forrageira, contudo as pesquisas conduzidas evidenciam resposta efetiva da cultura às adubações (DUBEUX JR. et al., 2006).

O cultivo intensivo de palma forrageira, com reduzida dependência de insumos externos, pode incrementar o desempenho produtivo dos animais e a sustentabilidade das propriedades rurais no Cariri paraibano.

O plantio solteiro da palma é predominante (84%), enquanto o consórcio é praticado por 16% dos produtores, utilizando principalmente o milho. A utilização de culturas anuais intercalares é uma importante estratégia adotada pelas pequenas propriedades que utilizam mão de obra familiar, com reflexos positivos na redução dos custos com os tratamentos culturais da palma, além da produção de alimentos e da utilização de restos culturais para a alimenta-

ção animal.

A palma é plantada em relevo suave, com declividade inferior a 5% (56%), solo de textura franco-arenosa (72%) e nas áreas marginais da propriedade, com baixa fertilidade do solo (86%). As melhores manchas de solo das unidades produtivas são destinadas ao cultivo de lavouras alimentares. Predomina a ideia, entre os produtores do Cariri paraibano, que a palma, por ser rústica, não é exigente em relação à fertilidade dos solos.

Os produtores plantam, manualmente, sem nenhum tratamento preventivo de doenças e pragas (100%), um cladódio por cova (94%), preferencialmente na posição inclinada (68%), enterrando, aproximadamente, um terço de seu comprimento no solo (76%). Entretanto, outras formas de plantio são utilizadas, como a vertical (31%) e a horizontal (1%).

Antes do plantio, 52% dos produtores deixam os cladódios murcharem (“cura”) na sombra por até cinco dias, e 44% por um período entre cinco a 15 dias. No período chuvoso, o contato dos cladódios-sementes com o solo úmido, associado à alta umidade e temperatura do ar, favorece o desenvolvimento de fungos e bactérias, ocorrendo apodrecimento dos cladódios. Deste modo, com a desidratação parcial dos cladódios-semente é possível o plantio de palma durante a estação chuvosa.

As densidades populacionais mais adotadas situam-se entre 10.000 a 20.000 plantas ha⁻¹ (95%), correspondendo, respectivamente, aos espaçamentos 1,0 x 1,0 m e 1,0 x 0,5 m. Ressalta-se que estas densidades estão compatíveis com a ausência de adubação dos palméis. Entretanto, algumas propriedades já utilizam cultivos adensados (3%), com 40.000 plantas ha⁻¹ ou superior.

Menezes et al. (2005) constataram produtividade média de 5,7 t ha⁻¹ de matéria seca colhida aos dois anos, em plantios convencionais, não adensados e não adubados, em 50 propriedades rurais nos estados de Pernambuco e Paraíba, com cladódios primários preservados no primeiro corte. Para os autores, a arquitetura e hábito de crescimento das *Opuntias* permitem altas densidades populacionais, devido a maior eficiência na interceptação da luz. O que foi confirmado por Ramos et al. (2011) que verificaram nas condições ambientais do Cariri paraibano que maiores densidades populacionais de palma forrageira proporcionam maior quantidade de forragem produzida. De acordo Dubeux Jr. et al. (2006), plantios adensados apresentam maior rentabilidade econômica quando comparados a plantios convencionais, seja por uma maior eficiência das práticas de manejo adotadas ou pela maximização da capacidade de uso da terra. Todavia, requerem práticas agrônomicas mais intensivas, como a adubação e correção do solo, controle de pragas, doenças e plantas infestantes.

A maioria (86,2%) dos cultivos recebe tratamentos culturais no primeiro ano, pelo menos uma vez (80,1%) ou duas vezes (6,1%). O controle de ervas infestantes é realizado por meio de capinas, utilizan-

do a enxada (84%), cultivador (6%) ou ambos (10%). Em nenhuma propriedade foi constatado o uso de herbicidas.

A colheita dos palmais ocorre, em média, a cada 1,7 dias, porém algumas propriedades realizam cortes quinzenais. Esta é outra importante característica desta forrageira, pois a palma pode permanecer no campo e ser colhida quando fornecida ao animal, sem perdas significativas de qualidade.

A idade média dos palmais é de mais de nove anos, entretanto, em uma das propriedades, a palma forrageira está há 56 anos produzindo fitomassa de qualidade, de forma ininterrupta, evidenciando a rusticidade e longevidade dessa planta, além da plena adaptabilidade às condições ambientais do Cariri paraibano.

A mão de obra familiar é a mais utilizada (61,2%) nas relações de trabalho dos palmais, mas há contratação de pessoal (16,8%) e associação de ambas (22,0%). A pouca utilização da mão de obra contratada se explica pela relação custo/benefício que a

mão de obra familiar oferece.

Esses dados estão de acordo com os de Dal Monte (2008) que avaliou a tipologia e caracterização de sistemas de produção de leite caprino nos Cariris paraibanos e constatou que a mão de obra familiar era predominante na região, com pouca ou nenhuma contratação de funcionários, sejam temporários ou permanentes. No sertão baiano do Vale do Rio São Francisco, Holanda Jr. (2004) verificou que a mão de obra permanente total era de quatro homens dia⁻¹. Já Costa et al. (2008), no Cariri Paraibano, verificaram que a mão de obra permanente contratada era de um homem dia⁻¹.

As variáveis relacionadas com os componentes principais, com base nos autovetores são apresentadas na Tabela 2. Os três primeiros componentes principais explicaram 61,60% da variação total, demonstrando que a técnica de componentes principais foi efetiva para resumir a quantidade de características responsáveis pela definição dos grupos de produção de palma forrageira.

Tabela 2. Autovetores, autovalores e variância acumulada em três componentes principais (CP1, CP2 e CP3) das características de produção de palma forrageira no Cariri paraibano.

Característica	CP1	CP2	CP3
Idade do produtor rural	0,5578	-0,0735	-0,0097
Tempo na atividade pecuária	0,5705	-0,0064	-0,1138
Distância do imóvel	-0,2682	0,4308	-0,3016
Área total da propriedade	0,1858	0,4943	0,0750
Área cultivada com palma	0,3446	0,2792	-0,1787
Idade do palmal	0,3234	-0,3391	-0,2593
Frequência de corte	0,1179	0,0244	0,8809
Λ	2,4889	1,3730	1,0663
VA (%)	31,11	48,27	61,60

Λ =autovalor da matriz de correlação; VA (%) = variância acumulada

O primeiro componente principal (CP1) evidencia que a faixa etária do produtor (0,5578) e o tempo de dedicação à atividade pecuária (0,5705) apresentaram os mais altos coeficientes, estando altamente relacionados entre si. A idade do produtor e o tempo de dedicação à atividade são dados que representam a longevidade e viabilidade da atividade e a capacidade de inversão e adoção de novas tecnologias no sistema produtivo utilizado.

Em relação à idade do produtor, a pesquisa detectou um fenômeno demográfico recorrente no campo, o envelhecimento dos produtores rurais. A idade média dos produtores de palma do Cariri paraibano é de 48 anos, sendo que 80,1% dos entrevistados apresentaram mais de 40 anos. Esse quadro aponta para uma ausência de renovação das novas gerações nas administrações das propriedades rurais, estimulada pela migração dos jovens para as grandes e médias cidades.

O segundo componente principal (CP2) evidencia, através dos autovalores, que a distância da unidade agrária até a sede do município (0,4308) e a área total da propriedade (0,4943) estão altamente relacionadas entre si. O terceiro componente princi-

pal (CP3) evidencia que a frequência de corte da palma forrageira é uma característica importante e que define o modo de produção da cultura, notadamente o manejo pós-colheita. Palmas cortadas semanalmente ou quinzenalmente podem ser armazenadas, para posterior fornecimento aos animais, reduzindo custos e otimizando a mão-de-obra.

A aplicação da análise de agrupamento, com base nos escores dos três componentes principais, identificou quatro grupos de produtores de palma forrageira no Cariri paraibano, de acordo com suas similaridades, considerando as variáveis selecionadas.

Observa-se na Tabela 3 as características dos grupos de produtores de palma forrageira do Cariri paraibano, com base nas médias das variáveis. O grupo I constituído por pequenas unidades produtivas (20 ha), com localização intermediária até a sede municipal (5 km); com reduzida área de palma forrageira (2 ha) e palmais com idade intermediária (6 anos). Os produtores desse grupo são os mais jovens (34 anos) e com menor tempo na atividade pecuária (15 anos).

Tabela 3. Características dos grupos de produtores de palma forrageira do Cariri paraibano, com base nas médias das variáveis.

Variáveis	Médias ± Desvio-Padrão			
	Grupo I	Grupo II	Grupo III	Grupo IV
Idade do produtor (anos)	34±7,2	55±10,7	58±10,7	63±9,1
Tempo na atividade pecuária (anos)	15±6,4	28±12,6	33±12,6	38±10,4
Área total da propriedade (ha)	20±22,8	56±153,3	185±263,9	45±54,6
Área cultivada com palma (ha)	2±3,3	3±1,6	11±17,5	5±5,4
Idade do palmar (anos)	6±4	10±14,1	6±3,4	14±14,8
Distância do imóvel a sede municipal (km)	5±3,6	3±2,6	16±5,7	7±4,6

O grupo II formado por unidades produtivas de tamanho médio (56 ha), com localização próxima da sede municipal (3 km); com reduzida área de palma forrageira (3 ha) e palmais mais velhos (10 anos). Os produtores desse grupo são de meia idade (55 anos) e com algum tempo na atividade pecuária (28 anos).

O grupo III formado por unidades produtivas de áreas maiores (185 ha), com localização afastada da sede municipal (16 km); com as maiores áreas de palma forrageira (11 ha) e palmais com idade intermediária (6 anos). Os produtores desse grupo são de meia idade (58 anos) e com bastante tempo na atividade pecuária (33 anos).

O grupo IV formado por unidades produtivas de tamanho médio (45 ha), com localização intermediária da sede municipal (7 km); com área intermediária de palma forrageira (5 ha) e palmais mais velhos (14 anos). Os produtores desse grupo são os mais idosos (63 anos) e com bastante tempo na atividade pecuária (38 anos).

CONCLUSÕES

A atividade pecuária prevalece sobre a agricultura e se impõe como atividade apropriada nos sistemas de produção do setor primário do Cariri paraibano.

O cultivo de palma forrageira predomina sobre outras plantas forrageiras, estando plenamente incorporado ao processo produtivo local do Cariri paraibano. O modo de plantio de palma mais utilizado é o monocultivo, com predominância da espécie *Opuntia ficus-indica*, clone Gigante. A adubação na cultura da palma forrageira ainda não é prática usual, predominando a orgânica, sendo utilizado esterco das próprias unidades rurais. Foram identificados quatro grupos de produção de palma forrageira no Cariri paraibano.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, A. C. S. et al. Caracterização de produtores e propriedades rurais em três municípios do estado de Pernambuco. **Revista Caatinga**, Mossoró, v.19, n.4, p.323-332, 2006.

ARAÚJO, L. E. et al. Análise estatística de chuvas intensas na bacia hidrográfica do Rio Paraíba. **Revista Brasileira de Meteorologia**, São Paulo, v. 23, n. 2, p.162-169, 2008.

BEN SALEM, H ; NEFZAOU, A. Forage, fodder, and animal nutrition. In: Nobel PS, (ed.). **Cacti: Biology and uses**. Berkeley, CA: Universty of California Press, 2002. p. 199-210.

COSTA, R. G. et al. Caracterização do sistema de produção caprino e ovino na região semi-árida do estado da Paraíba, Brasil. **Archivos de Zootecnia** (Universidad de Córdoba), v. 57, p. 195-205, 2008.

DAL MONTE, H. L. B. **Gestão técnico-econômica da caprinocultura leiteira nos cariris paraibanos**. 2008. 124 p. Tese (Doutorado em Zootecnia) - Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal da Paraíba, Areia, 2008.

DUBEUX JR., J. C. B. et al. Productivity of *Opuntia ficus-indica* (L.) Miller under different N and P fertilization and plant population in North-East Brazil. **Journal of Arid Environments**, v. 67, p. 357-372, 2006.

FERREIRA, M. A. et al. Estratégias na suplementação de vacas leiteiras no semi-árido do Brasil. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 38, (Suplemento) p. 322-329, 2009.

HOLANDA JR., E. V. **Produção e comercialização de produtos caprinos e ovinos por agricultores familiares dos sertões baianos de São Francisco**. 2004. 121 p. Tese (Doutorado em Produção Animal) - Escola de Veterinária, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2004.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). **Censo Demográfico 2010**. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br> Acesso em: 11 jun. 2012.

KHATTREE, R.; NAIK, D. N. **Multivariate data reduction and discrimination with SAS software**. Cary: SAS Institute Inc., 2000. 574p.

- LIMA, P. O. et al. Perfil dos produtores rurais do município de Quixeramubim no estado do Ceará. **Revista Caatinga**, Mossoró, v. 22, n. 4, p. 255-259, 2009.
- MELO, A. A. S. et al. Substituição parcial do farelo de soja por uréia e palma forrageira (*Opuntia ficus-indica* Mill) em dietas para vacas em lactação e desempenho. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 32, n. 3, p. 727-736, 2003.
- MENEZES, R. S. C. et al. Produtividade da palma em propriedades rurais. In: Rômulo S. C. Menezes, D. A. Simões, Everardo V. S. B. Sampaio (Eds.). **A palma no Nordeste do Brasil: Conhecimento atual e novas perspectivas de uso**. Recife: Ed. Universidade da UFPE, 2005. 258 p.
- NASCIMENTO, S. S.; ALVES, J. J. A. Eco climatologia do Cariri paraibano. **Revista Geográfica Acadêmica**, Boa Vista, v.2, n.3, p.28-41, 2008.
- NOGUEIRA, F. R. B.; SIMÕES, S. V. D. Uma abordagem sistêmica para a agropecuária e a dinâmica evolutiva dos sistemas de produção no Nordeste semi-árido. **Revista Caatinga**, Mossoró, v.22, n.2, p. 1-6, 2009.
- OLIVEIRA, A. S. et al. Identificação e quantificação de indicadores-referência de sistemas de produção de leite. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.36, n.2, p.507-516, 2007.
- OLIVEIRA JR, S. et al. Crescimento vegetativo da palma forrageira (*Opuntia ficus-indica*) em função do espaçamento no semi-árido paraibano. **Tecnologia & Ciência Agropecuária**, João Pessoa, v.3, n.1, p.7-12, 2009.
- RAMOS, J. P. F. et al. crescimento vegetativo de *Opuntia ficus-indica* em diferentes espaçamentos de plantio. **Revista Caatinga**, Mossoró, v. 24, n. 3, p. 41-48, 2011.
- ROCHA, J. S. M. **Manual de projetos ambientais**. Santa Maria: Imprensa Universitária, 1997. 423p.
- SALES, A. T. et al. Crescimento vegetativo de palma forrageira em diferentes densidades de plantio no Curimataú Paraibano. **Tecnologia & Ciência Agropecuária**, João Pessoa, v.7, n.1, p.19-24, 2013.
- SALIN, T. C. et al. Caracterização de sistemas agrícolas produtivos no semi-árido brasileiro como bases para um planejamento agroflorestal. **Revista Caatinga**, Mossoró, v.25, n.2, p.109-118, 2012.
- SAMPAIO, E. V. S. B.; SALCEDO, I. H.; SILVA, F. B. R. Fertilidade dos solos do semi-árido do Nordeste. In: PEREIRA, J. R.; FARIA, C. M. B. (eds.), **Fertilizantes: Insumo básico para a agricultura e combate à fome**. Petrolina: CPATSA-EMBRAPA/SBCS, 1995. p. 51-71.
- SANTOS, P. L. S.; AZEVEDO, E. O. Perfil sócio-econômico de produtores de leite do estado da Paraíba, Brasil. **Revista Caatinga**, Mossoró, v.22, n.4, p.260-267, 2009.
- Secretaria do Meio Ambiente e Recursos Hídricos da Paraíba (SEMARH-PB), 2004. Disponível em: <<http://www.semarh.pb.gov.br/>>. Acesso em: 10 abr. 2012.
- SOUZA, R. F. et al. Estudo da degradação das terras do município de Boa Vista - Paraíba. **Engenharia Ambiental**, Espírito Santo do Pinhal, v. 4, n. 2, p. 5-13, 2007.
- TOSTO, M. S. L. et al. Composição química e estimativa de energia da palma forrageira e do resíduo desidratado de vitivinícolas. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, Salvador, v. 8, n. 3, p. 239-249, 2007.
- WANDERLEY, W. L. et al. Palma forrageira (*Opuntia ficus-indica* Mill.) em substituição à silagem de sorgo (*Sorghum bicolor* (L.) Moench) na alimentação de vacas leiteiras. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 31, n. 1, p. 273-281, 2002.