

Informe Rural Etene

Escritório Técnico de Estudos Econômicos do Nordeste – ETENE
Banco do Nordeste do Brasil S.A.

Cultivo de palma forrageira para mitigar a escassez de forragem em regiões semiáridas*



Foto: José Maria Marques de Carvalho – BNB.

Magno José Duarte Cândidoⁱ
Gil Mário Ferreira Gomesⁱⁱ
Marcos Neves Lopesⁱⁱⁱ
Luciano J. F. Ximenes^{iv}

1

Introdução

As condições edafoclimáticas (aspectos físicos e químicos do solo e de precipitação) de determinada região são os mais importantes fatores para produção de forragem e, consequentemente, para a pecuária. No semiárido brasileiro, o déficit hídrico em boa parte do ano, é representado pela irregularidade das chuvas, mesmo no período chuvoso, e os frequentes anos de seca (a famosa seca do sertão), como em 2012, com grandes perdas de capital no setor agropecuário. Estima-se que em 19 anos de seca (13 secas) de 1958 a 2012, as perdas econômicas estão estimadas com base no valor bruto da produção em 2,49 bilhões de reais apenas para as lavouras de feijão e de milho, e de 105,61 milhões no valor bruto da produção de leite de vaca, totalizando 2,6 bilhões de reais (XIMENES, 2013).

A importância da quantidade e do padrão de distribuição das chuvas nas regiões semiáridas é justificada pelo efeito do fator água sobre a produção vegetal, sendo o aspecto isolado que mais limita a produção primária (TIESZEN E DETLING, 1983). Quando se cultiva objetivando a produção econômica é necessário observar outros fatores, além do suprimento adequado de água para os processos vitais da planta, com o propósito de não restringir o potencial de produção da cultura forrageira. Destaca-se a fertilidade dos solos, alcançada por meio de manejo eficaz e

econômico da adubação, associado a parâmetros físicos do solo, devido ao efeito que exerce sobre o crescimento e produtividade das forrageiras.

As possibilidades de sucesso da pecuária nas condições semiáridas aumentam significativamente quando se faz a opção por forrageiras com bom potencial de produção e adaptadas aos efeitos das adversidades edafoclimáticas, principalmente do déficit hídrico. O produtor precisa avaliar se as condições de clima-solo-planta da fazenda se adaptam para se obter desempenho de produção e de qualidade satisfatórios da forrageira. Assim é que pesquisas de zoneamento agrícola das culturas são necessárias, para determinar o potencial de produção da planta forrageira em diversas situações, incluindo as condições vivenciadas pelo produtor.

Objetivou-se, então, levantar informações de cunho prático sustentadas cientificamente, no tocante ao cultivo da palma forrageira como opção de cultura para mitigar a escassez de forragem em regiões semiáridas, destacando-se os seguintes aspectos: ecofisiologia da palma, manejo da adubação, idade de colheita, regiões para cultivo e características nutricionais da palma para uso na alimentação animal.

Antes da implantação do projeto, no qual serão apresentados resultados preliminares a seguir, a análise inicial de campo indicou que a massificação do

*Pesquisa financiada pelo Escritório Técnico de Estudos Econômicos do Nordeste – ETENE/BNB.

ⁱ Engenheiro Agrônomo. Professor do Departamento de Zootecnia – DZ/UFC. magno@ufc.br

ⁱⁱ Zootecnista, Doutorando do PDIZ-UFC/UFPB/UFRPE, gilmariofg@yahoo.com.br

ⁱⁱⁱ Engenheiro Agrônomo, Doutorando do PDIZ-UFC/UFPB/UFRPE, nevesv@yahoo.com.br

^{iv} Zootecnista. Técnico do ETENE/BNB, lucianoximenes@bnb.gov.br

uso da palma pelos produtores cearenses apresentava alguns desafios, com destaque para: a baixa oferta e o alto custo de raquetes (sementes), desconhecimento dos produtores sobre essa forrageira e ausência de informações técnicas e econômicas de cultivo.

A palma forrageira: aspectos gerais

A palma forrageira tem origem no México e se adaptou bem em boa parte do semiárido brasileiro e do mundo pelas suas características anatômica, morfológica, fisiológica e bioquímica decorrente da adaptação aos rigores climáticos. No Nordeste predomina o cultivo de espécies de palma dos gêneros *Opuntia* (variedades Redonda e Gigante) e *Nopalea* (palma miúda ou palma doce), ambos da família *Cactaceae*, cultivadas em área superior a 500 mil hectares no semiárido. A palma possui características que a tornam importante na pecuária tanto pela capacidade de adaptação, rusticidade e longevidade no semiárido como pela boa aceitabilidade pelo gado (SILVA et al., 2010).

Apesar de todas as características da planta que explicam a abrangência territorial das lavouras de palma no semiárido, uma importante praga é motivo de preocupação e demanda atenção especial dos produtores, a “cochonilha do carmim”. Contudo, a importância da palma forrageira também decorre da variabilidade genética das diversas espécies cultivadas no Nordeste, até porque a principal praga da cultura não tem alcance em todas as espécies de palma.

A doença surgiu de forma inesperada, pois a introdução da palma no Brasil teve por objetivo original a produção de um corante natural, o carmim, para ser usado na indústria de alimentos e de cosméticos. Existem fortes indícios de que houve a introdução errônea da espécie *Dactylopius opuntiae* ao invés da correta, *D. coccus*, com o objetivo de produção do corante “carmim cochonilha” em escala experimental. O resultado foi o desencadeamento de uma grave doença chamada “cochonilha do carmim”. Não se sabe ao certo a forma de introdução da cochonilha no País. Os primeiros relatos de danos à palma forrageira ocorreram no Município de Sertânia, PE, em 1998. Segundo o Ministério da Agricultura, devido à especificidade das cochonilhas e, em particular, o fato de que *D. opuntiae* só ataca cactáceas do gênero *Opuntia* (Redonda e Gigante), é interessante a introdução de *Nopalea cochenillifera* (palma miúda ou doce) e de variedades do gênero *Opuntia* resistentes à praga nas áreas onde a cochonilha se mostre mais agressiva (MINISTÉRIO DA AGRICULTURA..., 2012)¹.

¹ Cochonilha do Carmim. Formulário de espécies incluídas no regime de proteção. Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br/arq_editor/file/vegetal/Importacao/Requisitos%20Sanit%C3%A1rios/Rela%C3%A7%C3%A3o%20de%20Pragas/Cochonilha%20do%20Carmim%20na%20Palma%20Forrageira.pdf>. Acesso em 24 de dezembro de 2012.

Desde então, a infestação desse inseto se expandiu por outros municípios pernambucanos, e se propagou para os estados da Paraíba, Ceará e Rio Grande do Norte, o ataque que afetou de forma irrecuperável cerca de 70 mil hectares. Os especialistas avaliaram que, considerando o valor de 1 ha de palma (R\$ 2.000,00), o prejuízo financeiro imposto aos agricultores somou o valor de R\$ 140 milhões/ano (EMBRAPA, 2012)².

A palma forrageira no semiárido

A palma forrageira é uma cactácea que atinge até cerca de 90% do seu peso em água, mantendo-se nutritiva ao longo do período seco. No entanto, apesar de se conhecer o potencial dessa forrageira para resistir à seca e alimentar o rebanho do semiárido nesse período, ano após ano, principalmente os bovinos, sofrem com a falta de alimento na estiagem. Então, quais são os entraves da utilização de forma generalizada da palma forrageira no semiárido brasileiro? Região acometida por chuvas irregulares, com elevada evapotranspiração anual, cerca de 2.000 mm/ano e com predominância de solos impróprios para a agricultura convencional, características que torna a produção de grãos uma “loteria” em grande parte dessa região (DUQUE, 2004).

Para o cultivo da palma forrageira, algumas características climáticas devem ser consideradas e por isso sua disseminação por todo o semiárido é limitada. Por exemplo, localidades da caatinga situadas acima de 300 m de altura possuem maior potencial para o cultivo da palma, pois apresentam noites úmidas com temperaturas mais amenas (DUQUE, 2004). A quantidade de chuvas também deve ser levada em consideração, pois precipitações acima de 400 mm/ano favorecem seu crescimento. Algumas regiões do semiárido brasileiro não atendem essas exigências climáticas, sendo, portanto, caracterizadas por baixas precipitações associadas às baixas altitudes e elevadas temperaturas noturnas, que as classifica como áreas limitantes para o desenvolvimento da palma forrageira (FARIAS et al., 2005).

A portaria 292, de 3 de agosto de 2011, do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – MAPA, adota, para o cultivo da palma forrageira, em condições de baixo risco climático, os seguintes critérios: temperatura média anual (16,0 a 27,0 °C), temperatura máxima (28,5 a 33,0 °C), temperatura mínima (8,5 a 22,0 °C) e precipitação média anual (360 a 800 mm/ano). De acordo com esta classificação, foram apontados, no Ceará, os municípios aptos para o cultivo da palma forrageira: Acopiara, Aiuaba, Antonina do Norte, Ararendá, Araripe, Arneiroz, Assaré, Banabuiú, Boa Viagem, Brejo Santo, Campos

² Controle da cochonilha em cultivos de palma forrageira. Disponível em: <http://www.embrapa.br/imprensa/noticias/2011/agosto/3a-semana/controle-da-cochonilha-em-cultivos-de-palma-forrageira/>. Acesso em 24 de dezembro de 2012.

Sales, Canindé, Catarina, Catunda, Choró, Crateús, Croatá, Deputado Irapuan Pinheiro, Hidrolândia, Ibareta, Independência, Ipaporanga, Ipueiras, Irauçuba, Itatira, Jardim, Jati, Jucás, Madalena, Milhã, Miraíma, Mombaça, Monsenhor Tabosa, Nova Russas, Novo Oriente, Parambu, Paramoti, Pedra Branca, Penaforte, Pique Carneiro, Poranga, Porteiras, Potengi, Quiterianópolis, Quixadá, Quixelô, Quixeramobim, Saboeiro, Salitre, Santa Quitéria, Senador Pompeu, Sobral, Solonópole, Tamboril, Tarrafas, Tauá e Tejuçuoca. Ou seja, apenas 31,52% dos municípios cearenses são aptos para o cultivo da palma forrageira (MINISTÉRIO DA AGRICULTURA..., 2012)³.

Neste contexto, questiona-se: como potencializar a cultura da palma forrageira como recurso essencial para mitigar o efeito das secas? Atualmente, vem sendo bastante difundido o cultivo da palma forrageira adensada. Provavelmente, o adensamento promove o incremento produtivo da palma forrageira em regiões potenciais para seu cultivo, elevando a eficiência de uso da terra.

Diferentemente do semiárido de Pernambuco e Alagoas, a palma tem fraquíssimo desempenho (murcha severa) nas áreas mais secas e baixas do Rio Grande do Norte, como o Seridó e o Sertão Central. 160 cultivares introduzidos pela Empresa de Pesquisa Agropecuária do Rio Grande do Norte - EMPARN oriundos de zonas desérticas do México, não obtiveram boa adaptação. Neste sentido, a partir de experiência de um produtor do semiárido potiguar, foi implantado projeto de pesquisa conduzido pela EMPARN e parceiros e financiado pelo Banco do Nordeste do Brasil - FUNDECI/ETENE, de cultivo irrigado (gotejamento de 5 litros por metro linear a cada 15 dias) e adensado (50 mil plantas/ha) da palma forrageira, nos municípios de Lajes, Pedro Avelino, Angicos e Cruzeta. Pode parecer inapropriada a irrigação de uma cultura xerófila de reconhecida adaptação ao semiárido, considerando o custo de 11 mil reais/ha, mas as análises técnicas e econômicas preliminares indicam que esta “poderá ser” uma opção viável para a pecuária do semiárido (LIMA et al., 2009).

Algumas observações de campo apontam produtividades médias da palma forrageira, em sistemas de cultivo adensado superiores a 15 ou 150 toneladas/ha-ano, em termos de matéria seca ou matéria verde, respectivamente. O cultivo de palma adensado tem espaçamento de 1,0 m x 0,25 m, que proporciona densidade de 40.000 plantas/ha. Nessas condições, podem-se obter produções de até 323 t/ha de matéria verde colhida a cada dois anos, o que supera em mais de três vezes o sistema de cultivo tradicional,

que rende aproximadamente 100 t/ha de matéria verde (FARIAS et al., 2005).

Outra vantagem da palma adensada é o incremento de nutrientes acumulados na biomassa, como acúmulo de nitrogênio variando de 134 a 300 kg/ha (MENEZES et al., 2005). O uso de ureia pode incrementar essa produção e melhorar o valor nutritivo da palma, que é reconhecida como recurso forrageiro pobre em proteína.

Apesar da tolerância da palma forrageira à falta de água, a mesma exige solos de boa fertilidade. Isto se deve à elevada extração de nutrientes do solo por essa cultura, principalmente fósforo e potássio (MENEZES et al., 2005). No caso dos sistemas de cultivos adensados, com elevada produção de biomassa, resultando em grandes quantidades de nutrientes, é necessária a adubação completa, incluindo macro e micronutrientes, com destaque para adubação nitrogenada, dada a importância do nitrogênio para o crescimento e produtividade da referida forrageira. Assim, um programa de adubação deve ser traçado ao longo dos ciclos de cultivo, com o propósito de se manter a perenidade do palmar em sistemas de cultivos adensados.

A alternativa que pode ser implementada para suprir a demanda nutricional da palma forrageira com baixo custo (considerando que grande parte dos produtores não utiliza) e de fácil acesso é o esterco animal, que constitui excelente adubo orgânico, preconizando-se a reposição de 100 kg de esterco para cada tonelada de matéria verde de palma colhida, a fim de manter a fertilidade do solo (MENEZES et al., 2005). Outra opção é o uso de adubos minerais, como os nitrogenados (ureia, sulfato de amônio etc.), fosfatados (superfosfatos simples e triplo, fostatos monoamônico - MAP e diamônico - DAP), potássicos (cloreto de potássio, sulfato de potássio, nitrato de potássio, etc.) e fontes de micronutrientes (FTE BR-10, BR-12, etc.), uma vez que podem apresentar maior eficiência de utilização pela planta e imprimir maiores produtividades no curto prazo.

O uso da palma na pecuária

Os bovinos, caprinos e ovinos são os principais animais da pecuária nordestina. Estes animais introduzidos na época do Brasil Colônia se adaptaram e povoaram os sertões nordestinos. Conforme Guimarães Duque (2004), desde os tempos da invasão do sertão pelos vaqueiros colonizadores, o Nordeste tornou-se centro criador de animais domésticos. A facilidade com que a vaca trazia da caatinga para o curral o leite, o bezerro, a carne e o couro, a ausência do carrapato e do berne nas regiões menos úmidas e a riqueza da flora forrageira deram ao ambiente as condições propícias para a pecuária.

Esses animais são capazes de transformar alimentos grosseiros como as forragens e os restolhos de culturas (alimentos fibrosos), verdes ou fenados, em

³ Zoneamento Agrícola de Risco Climático para a cultura de palma forrageira no Estado do Ceará. Disponível em: <http://sistemasweb.agricultura.gov.br/sislegis/action/detalhaAto.do?method=visualizarAtoPortalMapa&chave=1468825352>. Acesso em 24 de dezembro de 2012.

produtos nobres como aqueles citados anteriormente. Ademais, as forragens de boa qualidade são importantes para a adequada digestão e para a saúde desses animais, classificados como ruminantes. O termo ruminante deriva do nome do maior órgão dentre os três do pré-estômago dos ruminantes, o rúmen, popularmente conhecido como bucho e amplamente usado em pratos da culinária regional.

Como a palma apresenta baixos teores de fibra não deve ser usada exclusivamente na dieta dos animais. Além disso, seu alto teor de água, embora fundamental para o consumo dos rebanhos na seca, pode provocar diarreia. Então, a dieta deve conter outros alimentos misturados no cocho, como: forragens, o capim verde picado, silagem, feno entre outros. O uso da palma forrageira na alimentação do rebanho não deve ocorrer de maneira indiscriminada e se usada de forma racional não causará problemas digestivos. O uso da palma forrageira em pastejo direto também não é recomendado porque ocorre grandes perdas de raquetes (SANTOS et al., 2005), ou seja, diminui a eficiência de colheita da forragem.

O elevado teor de água na palma forrageira atende à maior parte das necessidades de ingestão de água dos animais. Considerando um cultivo adensado de palma com produção de 400 t de matéria verde por hectare e teor de água na palma de 90%, 1 hectare de palma forrageira pode fornecer em torno de 360.000 litros de água ao rebanho. Existem relatos de que ovinos alimentados com palma forrageira e feno não necessitaram de água para beber por até 525 dias. Lima (2002) observou que vacas leiteiras mestiças alimentadas com 50% de palma forrageira praticamente não bebiam água.

Além do alto teor de água da palma, são baixos os teores de fibra e de proteína bruta. A ureia é uma alternativa econômica e prática para correção do baixo teor proteico da palma forrageira, também

melhora o consumo e o desempenho dos animais (CAVALCANTI et al., 2008). A ureia deve ser administrada com cautela, considerando período prévio de adaptação. A palma forrageira é excelente fonte de energia, podendo substituir parte de alimentos energéticos como o milho (ARAÚJO ET AL., 2004) e diminuir os custos com ração.

O projeto no campo: resultados preliminares

Considerando estes aspectos e visando a contribuir para a geração de tecnologias de convivência com a seca no semiárido, conduziram-se dois experimentos, com implantação em janeiro de 2011, para avaliar o potencial produtivo da palma forrageira cv. Gigante nas condições edafoclimáticas de Quixadá (CE) e Tejuçuoca (CE) adubada com diferentes combinações de nitrogênio (N, na forma de ureia) e fósforo (P_2O_5 , na forma de superfosfato simples) e com idades de colheita de um e dois anos. Da mesma forma, o cultivo servirá de banco de sementes para os produtores das microrregiões desses municípios, tendo em vista a grande dificuldade de aquisição das sementes, distância que corrobora no alto custo, além do risco de importação de doenças de outros estados, como a cochonilha.

As adubações foram realizadas no período chuvoso, sendo o fósforo disponibilizado de uma só vez, no momento do plantio e o nitrogênio foi parcelado em três aplicações durante o período chuvoso, com intervalos de 20 dias entre as aplicações. O espaçamento utilizado foi de 2,0 m (entre linha) x 0,10 m (entre plantas) com densidade de 50.000 plantas/ha.

Observaram-se maiores desenvolvimento e produção de biomassa seca da palma forrageira em Tejuçuoca em relação a Quixadá, para todas as combinações de nitrogênio e fósforo avaliadas (Figuras 1 e 2).

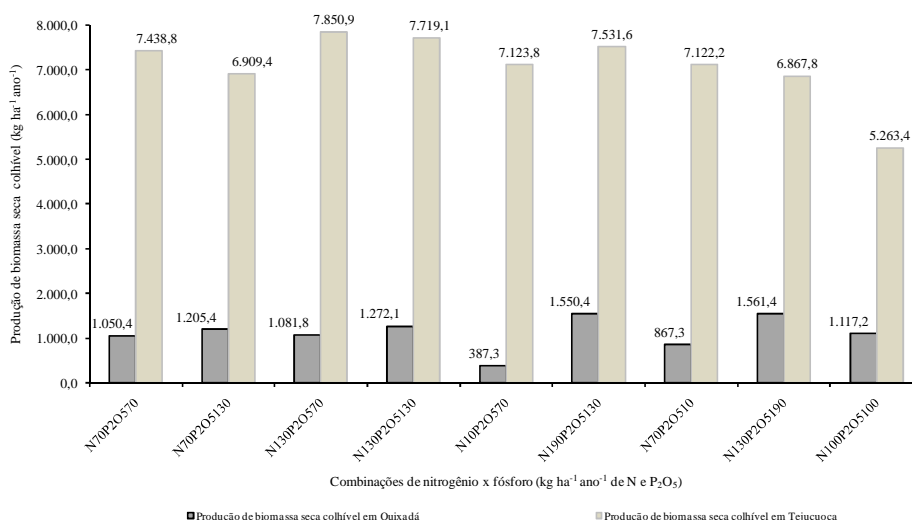


Figura 1 – Estimativa da produção de biomassa seca colhível da palma forrageira cv. Gigante (preservando os cladódios primários) adubada com diferentes combinações de nitrogênio e fósforo, para Quixadá e Tejuçuoca, Ceará, no ano de 2011.



Figura 2 – Cultivo da palma forrageira cv. Gigante nas condições edafoclimáticas de Tejuçuoca-CE (esquerda) e de Quixadá-CE (direita), adubada com diferentes combinações de nitrogênio e fósforo, no ano de 2011.
 Fonte: Autores.

A relação entre as produtividades nos dois locais (relação T/Q) atingiu o máximo na dose de nitrogênio e de P₂O₅, equivalentes a 10 e 70 kg/ha x ano, com uma relação T/Q de 18,4 (Figura 3). Tal superioridade na produtividade da palma forrageira em Tejuçuoca é resultado da combinação de fatores

edafoclimáticos (suprimento hídrico, temperaturas diurna/noturna, fertilidade natural dos solos, radiação fotossinteticamente ativa), que determinaram o potencial de produção da palma forrageira.

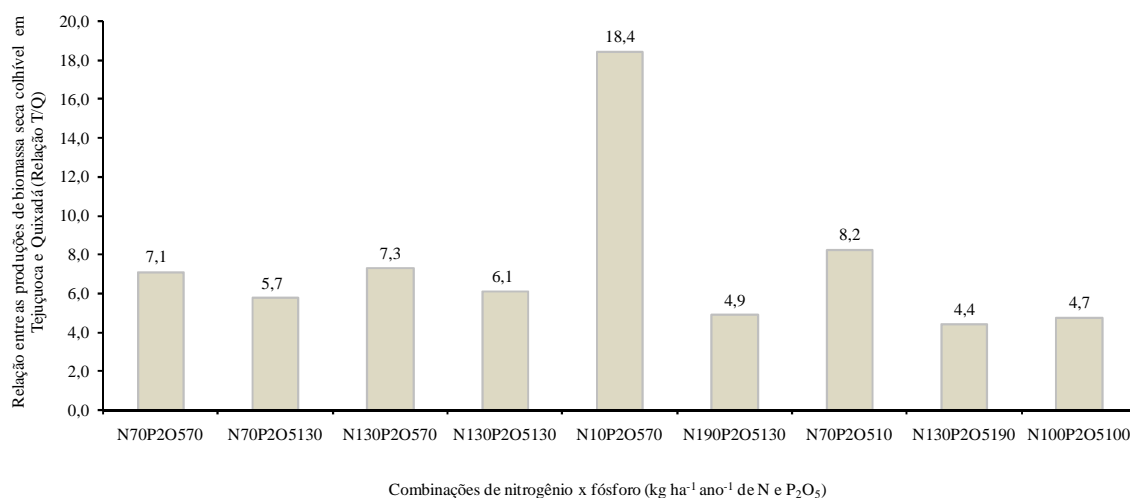


Figura 3 – Relação entre as produções de biomassa seca colhível da palma forrageira cv. Gigante, em Tejuçuoca e Quixadá, Ceará, (relação T/Q, adimensional), adubada com diferentes combinações de nitrogênio e fósforo, no ano de 2011.

Considerando que a quadra chuvosa foi semelhante nas duas regiões de cultivo no ano de 2011 (1.009,9 e 992,0 mm para Quixadá e Tejuçuoca, respectivamente), destaca-se a importância do efeito combinado dos demais fatores mencionados, para a maior produtividade da palma forrageira em Tejuçuoca. Vale ressaltar que o solo da área de Tejuçuoca tem boa fertilidade natural, com localização “numa gleba em área privilegiada” da propriedade, recebendo fertilização natural ao longo do tempo pelas correntes de água, de forma a assumir boas condições

físicas e químicas, caracterizando os “baixios” férteis das regiões semiáridas, com disponibilidade de nutrientes e características físicas que favorecem o desenvolvimento e a produtividade das culturas em geral. Neste sistema de cultivo, espera-se que as condições ambientais e de manejo sejam factíveis para a venda de raquetes de palma de boa qualidade, tanto para alimentação como para formação de novas lavouras, lavouras xerófilas.

A baixa produtividade observada nas condições de Quixadá (Figura 1) não é motivo de generalizar a não implantação da palma forrageira nas referidas condições. Essa observação reflete os parâmetros edafoclimáticos da área estudada, que associados a um solo arenoso com fertilidade natural e parâmetros físicos inferiores aos solos de “baixios” de Tejuçuoca utilizados no estudo, contribuíram em menor produtividade da palma forrageira em Quixadá. Assim, condições favoráveis para o cultivo da palma forrageira, com “manchas” de solo com boa fertilidade podem ser mapeadas em grande parte das propriedades do semiárido, buscando otimizar a disponibilidade de fatores climáticos, como temperaturas diurna/noturna, radiação solar, suprimento hídrico etc.

A eficiência de uso da chuva (EUC), definida como sendo a biomassa seca para colheita dividida pela chuva ocorrida durante o período de crescimento da palma, revelou maiores valores em todos os tratamentos para Tejuçuoca em relação a Quixadá (Figura 4). A EUC acompanhou a resposta da produção biomassa seca em todas as combinações de adubação, refletindo o melhor uso da água nas condições de Tejuçuoca, para suprimento hídrico via chuva semelhante entre as duas regiões de cultivo, podendo ser atribuído em grande parte às condições físicas do solo (maiores teores de argila, matéria orgânica) de Tejuçuoca, que favoreceu maior armazenamento da água da chuva por tempo mais prolongado.

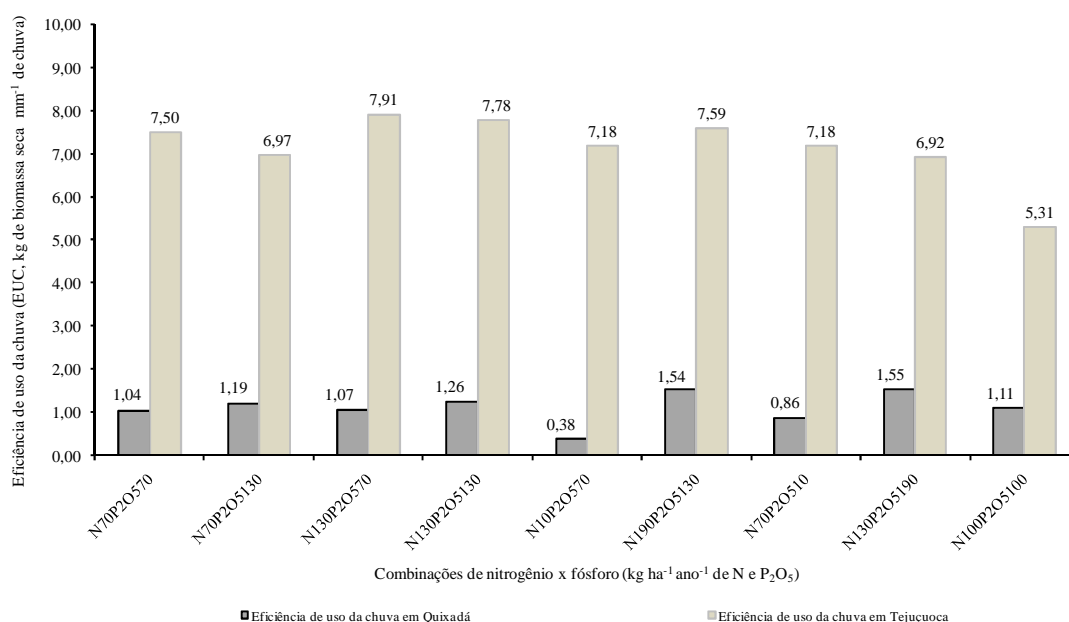


Figura 4 – Eficiência de uso da chuva (kg de biomassa seca a 55oC por mm de chuva) em palma forrageira cv. Gigante em Tejuçuoca e Quixadá, Ceará, adubada com diferentes combinações de nitrogênio e fósforo, no ano de 2011.

Em 2012 o crescimento da palma forrageira foi comprometido, tanto em Quixadá quanto em Tejuçuoca, reflexo do déficit hídrico que assola toda a região semiárida nesse ano. As plantas cortadas a cada ano, como aconteceu no início de 2012, não estão acompanhando o desenvolvimento das que serão cortadas somente com dois anos de idade, demonstrando a importância da interação dos fatores de produção e de manejo. Mesmo em Tejuçuoca, cujo plantio ocorreu em solo de baixo, com fertilidade natural mais favorável, não seria recomendável o corte anual da palma forrageira em anos como este. No entanto, nos dois municípios, apesar das agruras deste ano (2012), a palma forrageira vem mantendo-se verde ao longo do ano, reforçando o seu potencial de uso para suprir a demanda alimentar dos rebanhos do semiárido.

Para melhorar o potencial da palma forrageira nos sistemas de produção do semiárido é importante não só o aprimoramento do seu cultivo, levando em conta a busca por melhores condições edafoclimáticas. Deve-se também considerar suas potencialidades e

limitações nutricionais, a fim de tirar o máximo proveito do seu uso pelos rebanhos.

O projeto no campo: próximos passos

Visando a contribuir para o uso mais racional da palma forrageira na dieta dos animais nas condições experimentais de Quixadá e Tejuçuoca e na implantação de bancos de proteína, serão avaliados:

- O valor nutritivo da palma forrageira nos aspectos nutricionais e de sua digestibilidade;
- A avaliação de variedades resistentes à cochonilha do carmim;
- As análises econômicas dos dois sistemas de produção: lucratividade, rentabilidade, além de outras variáveis para análise de investimento. Caso se observe a viabilidade econômica, as informações poderão subsidiar a análise de projetos de financiamento.

Agradecimentos

Os autores agradecem ao Escritório Técnico de Estudos Econômicos do Nordeste – ETENE, do Banco do Nordeste do Brasil – BNB pelo apoio técnico e no financiamento da pesquisa.

Referências bibliográficas

- ARAÚJO, P.R.B.; FERREIRA, M.A.; BRASIL, L.H.A. et al. Substituição do milho por palma forrageira em dietas completas para vacas em lactação. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.33, n.6, p.1850-1857, 2004(Supl. 1).
- CAVALCANTI, C.V.A.; FERREIRA, M.A.; CARVALHO, M.C.; VÉRAS, A.S.C.; SILVA, F.M.; LIMA, L.E. Palma forrageira enriquecida com ureia em substituição ao feno de capim-tifton 85 em rações para vacas da raça Holandesa em lactação. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.37, n.4, p.689-693, 2008.
- DUQUE, G. **O Nordeste e as lavouras xerófilas**. 4ª Ed. Fortaleza: Banco do Nordeste do Brasil, 2004. 330 p.
- FARIAS, I.; SANTOS, D.C.; DUBEUX Jr., J.C.B. Estabelecimento e manejo da palma forrageira. In: MENEZES, R.S.C.; SIMÕES, D.A.; SAMPAIO, E.V.S.B. (Ed.) **A palma no Nordeste do Brasil: conhecimento atual e novas perspectivas de uso**. Universitária: UFPE, 2005, p.81-103.
- LIMA, G. F. C.; SILVA, J. G. M.; NOBRE, F. V.; BARRETO, H. F. M. **Produção estratégica de alimentos para a pecuária familiar no semiárido: alternativas para a formulação de rações na própria fazenda**. Natal, RN: EMPARN, 2009. 53p.
- LIMA, R.M.B. **Efeitos da substituição do milho por palma forrageira (Gigante e Miúda) sobre o comportamento ingestivo e respostas fisiológicas de vacas mestiças sob confinamento**. 2002. 66p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 2002.
- OLIVEIRA, V.S.; FERREIRA, M.A.; GUIM, A. et al. Substituição total do milho e parcial do feno do capim-tifton por palma forrageira em dietas para vacas em lactação. Produção, composição do leite e custos com alimentação. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.36, n.4, p.928-935, 2007.
- SANTOS, M.V.F.; FERREIRA, M.A.; BATISTA, A.M.V. Valor nutritivo e utilização da palma forrageira na alimentação de ruminantes. In: MENEZES, R.S.C.; SIMÕES, D.A.; SAMPAIO, E.V.S.B. (Ed.) **A palma no Nordeste do Brasil: conhecimento atual e novas perspectivas de uso**. Universitária: UFPE, 2005, p.143-162.
- SILVA, D. S.; ANDRADE, A. P.; LEITE, M. L. M. Palma forrageira e sustentabilidade do semiárido brasileiro. In: XIMENES, L. J. F.; MARTINS, G. A.; MORAIS, O. R. et al. (Orgs.) **Ciência e tecnologia na pecuária de caprinos e ovinos**. Fortaleza: Banco do Nordeste do Brasil, 2010. p.71-103. (Série BNB Ciência e Tecnologia, n.5).
- TIESZEN, L.L.; DETLING, J.K. Productivity of grassland and tundra. Berlin: **Springer-Verlag**, v.12, 1983, p.173-203.
- XIMENES, L. J. F. **Efeitos da Ocorrência de Secas Sobre Indicadores Agropecuários do Estado do Ceará**. Fortaleza: Banco do Nordeste do Brasil, 2013. 14p. (BNB. Informe Rural, ano VII, n.1).

Informe Rural ETENE

Conheça outras publicações nos links:

(Série Informe Rural do ETENE)

http://www.bnb.gov.br/content/aplicacao/etene/etene/gerados/inform_e_rural.asp

Ano 2013

[Efeitos da Seca de 2012 sobre a Apicultura Nordestina](#)

[Efeitos da Ocorrência de Secas sobre Indicadores Agropecuários do Estado do Ceará](#)

Ano 2012

[Manejo Florestal: Uma Possibilidade de Parceria entre Calcinadores e Apicultores na Chapada do Araripe \(Pe\)](#)

[Análise Econômica da Cultura do Girassol no Nordeste](#)

[Setor de Peles e de Couros de Caprinos e de Ovinos no Nordeste](#)

Ano 2011

[Produção, Área Colhida e Produtividade do Milho no Nordeste](#)

[Recuperação da Carcinicultura Nordestina Pró-Crise](#)

[Produção e Área Colhida de Mamona no Nordeste](#)

[Produção e Área Colhida de Soja no Nordeste](#)

[Febre Aftosa: Doença que Provoca Grandes Prejuízos à Pecuária](#)

[Condição do Produtor na Direção dos Estabelecimentos Agropecuários no Nordeste](#)

[Aspectos da Produção e Mercado da Banana no Nordeste](#)

[Valores Econômicos de Seleção para Bovinos Leiteiros no Semiárido do Ceará](#)

[Caracterização do Sistema de Abate de Bovinos no Nordeste](#)

[Leite: A Produção Aumenta e o Lucro Diminui](#)

[Produção, Área Colhida e Efetivo da Uva no Nordeste](#)

[Condição do Produtor em Relação às Terras no Nordeste](#)

[Produção e Área Colhida de Amendoim no Nordeste](#)

[Produção e Efetivo do Cacau no Nordeste](#)

[Produção e Efetivo do Café no Nordeste](#)