

PALMA FORRAGEIRA

**A PALMA É O ÚNICO VOLUMOSO QUE
É ARMAZENADO "AO VIVO", SEM
PERDA DO VALOR NUTRITIVO,
E SEM PARAR DE CRESCER"**



CURSO¹: TÉCNICAS DE PRODUÇÃO ANIMAL PARA ZONAS SEMI-ÁRIDAS.

MÓDULO: FORMAÇÃO E MANEJO DE FORRAGEIRAS TOLERANTES À SECA:

ASSUNTO: PALMA FORRAGEIRA²

SEVERINO GONZAGA DE ALBUQUERQUE³

1. INTRODUÇÃO

Introduzida no Brasil para o cultivo da cochonilha do carmim (*Dactylopius cacti* L.), inseto usado na produção de corante vermelho, com a perda de valor econômico deste produto, a palma (*Opuntia ficus-indica* Mill.; *Nopalea cochenillifera* Salm-Dyck) passou a ser usada como ornamental, e no início do século, passou a ser usada como forrageira. Só em 1958 é que as pesquisas com esta forrageira foram iniciadas a nível experimental (Souza, 1966). Vítima do preconceito da parte de alguns técnicos devido ao seu alto conteúdo d'água, ao baixo teor de proteína e à "diarréia" que causa nos animais, com as recentes secas prolongadas que ocorreram no Nordeste, principalmente a grande seca de 1993, a palma passou a merecer mais atenção dos técnicos, pois os pecuaristas sempre a valorizaram. Muitos trabalhos já foram publicados, contendo informações gerais sobre esta cactácea forrageira, sendo o de Santos et al. (1997) um dos mais recentes. Em 1995, a FAO publicou um livro abordando vários aspectos desta forrageira, inclusive o seu cultivo com outros fins como produção de frutas e de cochonilha para corante, pois em alguns países, ela ainda é cultivada com este fim.

2. A PALMA FORRAGEIRA EM OUTROS PAÍSES

A palma é usada como forragem em vários países, sendo que, em alguns, devido a abundância de cactáceas nativas do gênero *Opuntia*, ela é pouco cultivada para forragem, como EUA, e México. Enquanto neste país, há mais de 50 espécies de *Opuntia*, em Pernambuco há apenas três (Lima, 1966). Há vários trabalhos de pesquisa de ótima qualidade feitos em países nos quais não se tem conhecimento do

¹ Promovido pela Agência Brasileira de Cooperação (ABC) do Ministério das Relações Exteriores/Embrapa Semi-Árido, para sete técnicos africanos de língua portuguesa, no período 20-31 de agosto de 2001 - Assunto dado no dia 21 (15:30 - 17:00 h), horário no qual, apenas cinco técnicos estavam presentes.

² Apostila aprovada pelo Comitê de Publicações/Embrapa Semi-Árido.

³ Pesquisador da Embrapa Semi-árido - Caixa Postal 23. 56300-970 - Petrolina, PE

cultivo da palma. É o caso de um trabalho de digestibilidade feito com carneiros na Etiópia, e outro feito na Índia, no qual se comparou a palma com o feno de capim buffel.

2.1. Situação da palma forrageira na África

Devido principalmente às condições de temperatura, a palma é cultivada atualmente na parte norte do continente, ou seja, nos países da África Mediterrânea (Marrocos, Argélia, Tunísia, Líbia, etc.), e na parte sul (África do Sul). Em ambas regiões a palma é cultivada também para produção de frutos, sendo na África do Sul, o principal produto. Exceto o trabalho de Myre (1974) em Moçambique, e a citação por Flores-Valdez e Aguirre-Rivera (1992) de trabalho feito em Madagascar, não conhecemos outro trabalho feito nas outras regiões da África. Felker (1995) afirma que não se sabe se a palma toleraria as altas temperaturas e os baixos níveis de umidade do Sahel, como ocorre em Khartoum (Sudão) e Niamey (Niger), onde a média das temperaturas máximas em abril são de 40,5 e 42° C, respectivamente. Ele questiona a palma apenas na zona saheliana. Para as outras regiões de pluviosidade mais alta como são as savanas de Angola e Moçambique, é provável que a temperatura e umidade do ar não sejam problemas. O trabalho de Myre (1974) foi feito com a palma cv. Miúda ou Doce (*N. cochenillifera*), justamente a mais exigente das cultivares difundidas pelo Nordeste. Para verificar isto, os experimentos de campo com diversos clones é um dos principais meios.

Com relação a organização de pesquisas em rede, Dr. Ali Nefzaoui⁴ (INRAT, Tunísia) é o atual Coordenador Geral da Rede Internacional de Cooperação Técnica em Palma da FAO (FAO-CACTUSNET), criada em 1993. Ele nos informou desconhecer pesquisadores dos países africanos de língua portuguesa que trabalham com palma.

Um dos principais eventos envolvendo a divulgação dos trabalhos sobre palma no mundo é o International Congress on Cactus Pear and Cochenille, que pelo título seria apenas de palma para frutos e para criação de cochonilha, mas que envolve todos os usos econômicos das *Opuntia* spp. O 3º Congresso aconteceu em Midrand (África do Sul), em Janeiro/1996, onde, exceto da Etiópia, não houve apresentação de trabalhos fora das zonas especificadas acima. O 4º Congresso aconteceu na Tunísia, mas não sabemos se houve apresentação de trabalhos feitos fora das zonas especificadas.

⁴ Dr. Ali Nefzaoui, General Coordinator of FAO International Technical Cooperation Network on Cactus Pear (FAO-CactusNet). Endereço: Institut National de la Recherche Agronomique de Tunisie (INRAT) - Rue Hedi Karray, Ariana 2049, Tunis - Tunisie - Fone: 216 1 230024; Fax: 216 1 752897
E. Mail: nefzaoui.ali@iresa.agrimet.tn.

3. ASPECTOS FITOTÉCNICOS

3.1. Clima e Solo.

Apesar das cactáceas serem o símbolo das regiões desérticas, elas tem algumas exigências quanto a temperatura e ao solo. Como as cactáceas fecham os estômatos durante o dia e absorvem o CO₂ à noite (Fig. 1a), a temperatura noturna não pode ser alta, para que não haja perda de umidade (Fig. 1b). A temperatura diurna/noturna ideal da palma é 25/15° C (Nobel, 1995). Claro que não existe esta temperatura no Semi-árido do Nordeste, mas tem-se observado que em locais com temperatura mínima de 18° C, a palma é bem mais sadia do que em locais com temperatura mínima de 21° C, como é o caso da Região de Petrolina. Em algumas regiões como o Seridó (Rio Grande do Norte), a palma não se desenvolve, sendo isto sempre atribuído a baixa umidade relativa (UR) do ar. Na realidade, a UR é função da temperatura, como pode ser observado na Tabela 1. Parece existir estreita relação entre a abundância de cactáceas nativas e a produção da palma, i.e., havendo abundância de cactáceas nativas, a região é apropriada para o cultivo dela. Esta observação não vale para as zonas semi-áridas de outros continentes, como a África, pois as cactáceas são endêmicas das Américas. A palma é relativamente exigente em solo, daí a sua resposta as adubações orgânica e mineral, como se verá mais adiante.

Tabela 1. Conteúdo de vapor d'água no ar saturado de acordo com a temperatura (Nobel, 1995).

Temperatura	Conteúdo de vapor
5° C	6,8 g/m ³
20° C	17,3 g/m ³
35° C	39,7 g/m ³

3.2. Preparo do solo

É um preparo normal como se fosse para plantar culturas anuais. Há o inconveniente do plantio ter de ser feito quando o solo está seco. Nas áreas já cultivadas, recomenda-se a “estrumeação” antes do plantio, e neste caso, deve-se fazer o sulcamento, para que se faça a distribuição do estrume nos sulcos, antes do plantio, e justamente nos sulcos sobre os quais se vai colocar as fileiras (Fig. 2).

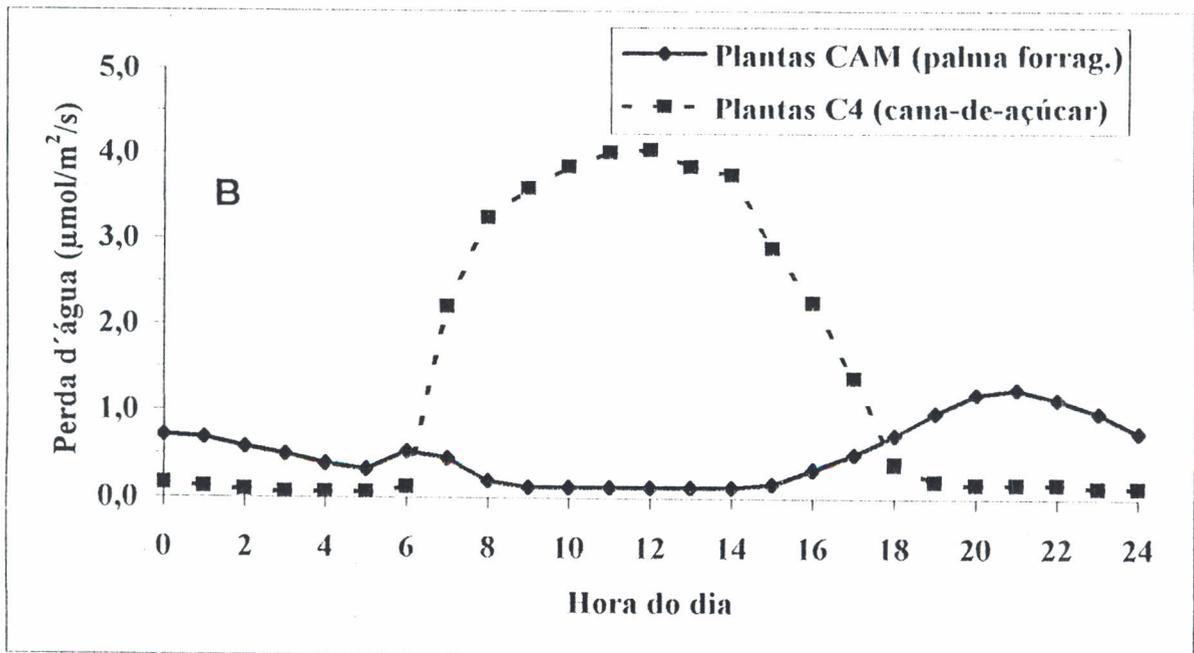
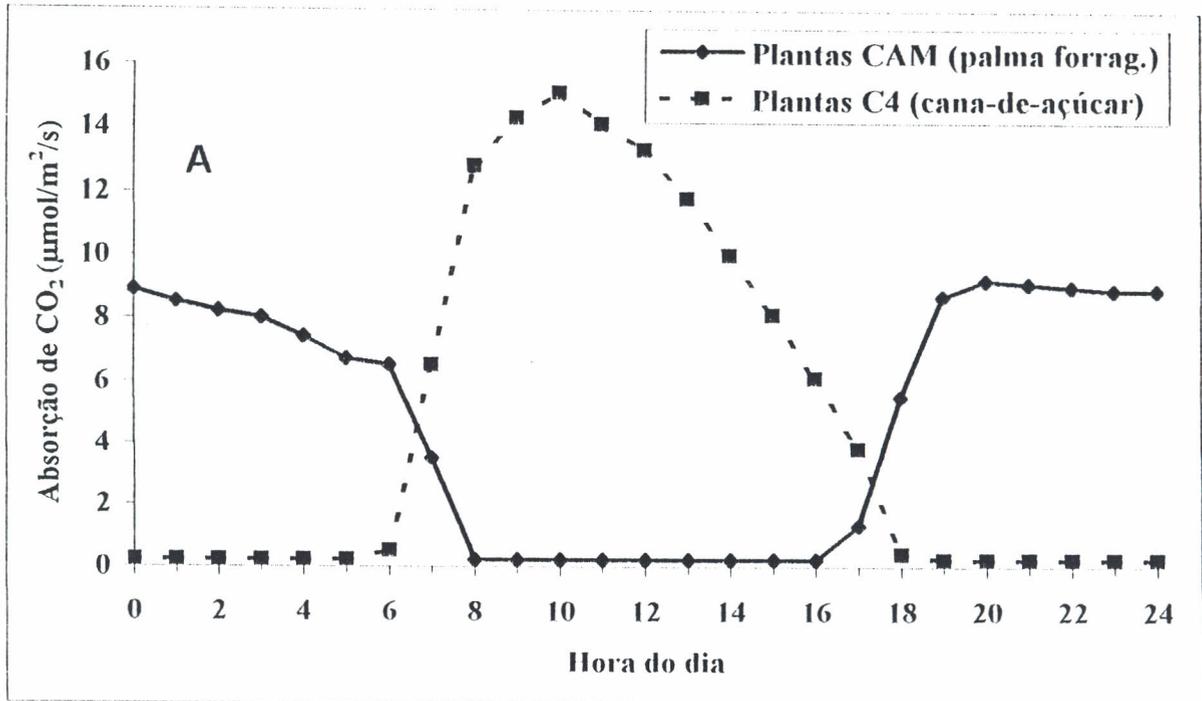


Fig. 1. Padrão diário de consumo de CO₂ (A), e de perda d'água (B), para plantas representativas de C4 e CAM (Fonte: Nobel, 1995; Cana-de-açúcar citada como exemplo, não consta no original).

3.3. Adubação.

É um dos pontos mais importantes no cultivo da palma. Várias pesquisas já foram conduzidas no Nordeste, e também no exterior, todas mostrando o imenso aumento de produção quando se faz a adubação orgânica (Tabela 2) ou mineral. Os aumentos de produção com estrume tem sido maiores do que com adubação mineral. A quantidade recomendada de estrume é 20 t/ha a cada dois anos. A nossa recomendação da distância de 3,2 m como “rua” larga, tem como finalidade a mecanização na distribuição do estrume, ou seja, para que o trator ou carroça trafegue dentro do palmal. O estrume deve ser transportado do curral para o palmal em sacos grandes (60 kg), podendo ser de ráfia que são muito baratos, ou sacos de adubos. No plantio, o estrume deve ser colocado nos sulcos (Tabela 3 - Fig. 2). A partir do 2º ano, o estrume deverá ser colocado dentro das fileiras adensadas. Neste espaço, ele é melhor aproveitado. As dificuldades de se produzir palma no Sertão poderão ser superadas com o uso sistemático do estrume de caprinos, disponível na região, e com teor de nitrogênio acima de 2 %, que é considerado muito alto. No caso da adubação mineral, a recomendação é 90-60-20, ou 90-60-0.

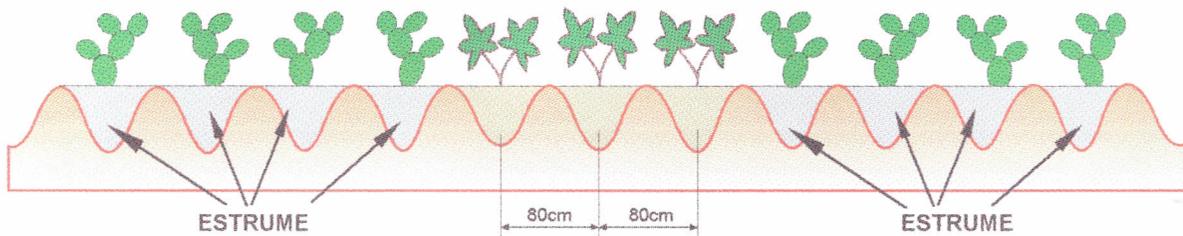


Fig. 2. Esquema de plantio da palma em consórcio com feijão (Observação: Embora no desenho, as raquetes de palma estão sendo mostradas como se tivessem sido plantadas com as faces voltadas para o sentido dos sulcos, elas são plantadas ao contrário).

3.4. Cultivar indicada

No Nordeste existem as três cultivares, quais sejam, Gigante, Redonda ou Orelha de onça, e Doce ou Miúda. Nos locais mais secos só se deve plantar a Gigante ou Redonda, enquanto nos locais mais úmidos, pode-se plantar as três cultivares. Não sabemos exatamente qual seria o limite entre local mais seco e mais úmido, mas pode estar em torno de 650 mm. A Empresa Pernambucana de Pesquisa Agropecuária (IPA), através de melhoramento genético, tem obtido alguns clones que prometem uma produtividade maior do que as três cultivares citadas acima, sendo o principal deles, o IPA-Clone 20.

Tabela 2. Produtividade (t MV/ha/ano) da palma forrageira sob adubação com estrume de curral, em vários locais do Nordeste.

Níveis de estrume (t/ha)			Origem do Estrume	Cultivares de Palma	Local	Referência
0	10	20				
14,75	33,10	41,05	Não espec.	As três cv's.	V.S. Antão	Souza, 1966
19,37	15,97	27,20	Não espec.	As três cv's.	Arcoverde-sede	Souza, 1966
51,60	70,35	88,10	Não espec.	As três cv's.	Arcoverde-PV	Souza, 1966
27,35	31,67	41,10	Bovino	Gigante	Arcoverde	Araújo et al., 1974
27,35	27,85	34,77	Caprino	Gigante	Arcoverde	Araújo et al., 1974
1,25 ¹		2,86 ¹	Bovino	Gigante	Quixadá (CE)	Carneiro e Viana, 1992
50,25	96,99		Bovino	Gigante	S.B. Una	Santos et al., 1996

¹ Dados em Matéria seca (MS). Os outros dados estão em Massa verde (MV).

Tabela 3. Efeito do modo de aplicação de estrume na produção da palma cv. Gigante (Carneiro e Viana, 1992).

Modo de aplicação de 20 t/ha.	Produção da Palma (t MS/ha)
No sulco	7,1
Na linha (cobertura)	5,3
Na cova	4,8
Testemunha (sem estrume)	2,5

Com relação à introdução de novas cultivares do exterior, há notícias de várias introduções feitas no passado, embora não se tenha dados. Em Petrolina, fizemos introduções de sete cultivares da África do Sul em 1982, e 18 dos EUA em 1988. Os materiais foram propagados, e um experimento foi implantado em janeiro/95, envolvendo estas cultivares, além das três da região já citadas, e duas do IPA. Os dados do 1º corte das 12 mais produtivas estão na Tabela 4. Como se pode verificar, a cv. Gigante ficou em último lugar, indicando que as cultivares introduzidas podem ser promissoras para o Semi-árido,

embora tenha havido um coeficiente de variação de 75%, que é muito alto. Uma cultivar presente nesta tabela, e que chama a atenção por outros aspectos é a cv. 1267 - Algeria Fodder. O experimento foi colhido em Janeiro/1998, e logo após, houve uma seca que se prolongou até 1999. Quando a palma é colhida e logo em seguida há uma seca, há uma grande mortalidade. Uma avaliação do “stand” feita em Fevereiro/2001, mostrou a média de 29,6% para as 12 cultivares, enquanto a cv. 1267 - Algeria Fodder apresentou um “stand” de 91,2%, ou seja, se mostrou altamente resistente à seca, além de ter se mostrado uma das mais resistentes à cochonilha de escama (*Diaspis echmocacti* Bouché). É uma cultivar que tem espinhos, e portanto, necessita-se queimá-la antes de fornecê-la para o gado, mas, ela é muito apropriada para cruzamentos. Portanto, seria muito apropriada para as zonas mais secas da África. Ela nos foi enviada pelo Dr. Peter Felker (EUA), e desconhecemos a razão do nome. A cv. Algerian é fenotipicamente muito diferente dela.

Tabela 4. Produção de cultivares de palma no corte 1º trienal (Petrolina, PE - fevereiro/1998).

Cultivar	Produção (t MS/ha)	Cultivar	Produção (t MS/ha)
01. 1317 - Chile fruit	18,20 a	07. 1311 - Marmillon fodder	11,10 ab
02. 1327 - Marmillon fodder	12,55 ab	08. Algerian	10,94 abc
03. 1267 - Algeria fodder	12,43 ab	09. IPA-Clone 20	10,64 abc
04. 1278 - México fodder	12,05 ab	10. IPA-Clone 19	10,11 abc
05. 1258 - Additional cv.	11,77 ab	11. 1316 - Chile fruit	8,68 bc
06. 1294 - México vegetable	11,69 ab	12. Gigante	8,55 bc

3.5. Tipo de raquete e modo de plantio

Este é um dos pontos mais importantes. As raquetes devem ser grandes e sadias, sem qualquer mancha, e que já tenham atingido pleno desenvolvimento. É uma pena que os pecuaristas geralmente não dão importância a isto. É um pouco difícil explicar no papel, quando a raquete já atingiu pleno desenvolvimento. Ela já deve ter emitido ou deve estar próxima de emitir brotos. Com relação ao modo de plantio, tanto faz a posição vertical ou inclinada. Qualquer posição está correta. Parece que os pecuaristas preferem raquetes inclinadas por ser mais bonito.

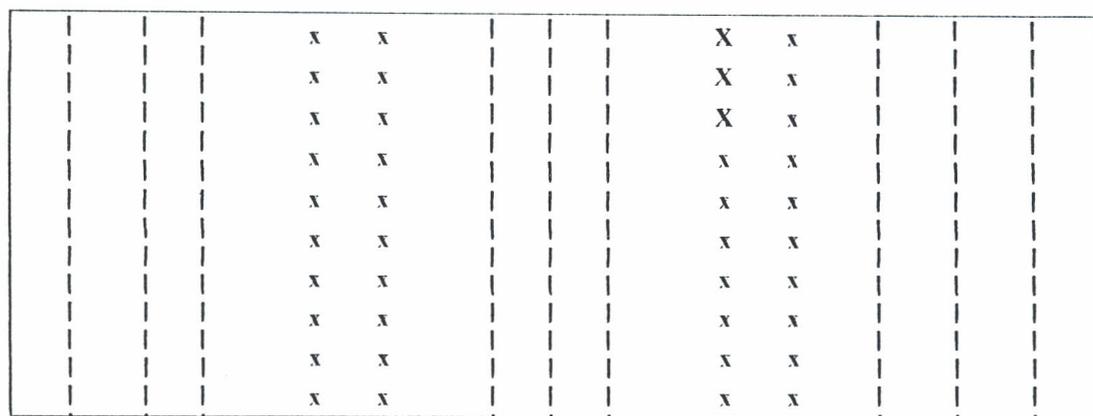
3.6. Espaçamento

Para se indicar o melhor espaçamento da palma para o Sertão, tomou-se por base os dados do Agreste, onde as pesquisas até então conduzidas indicavam não haver diferença entre populações de 10 mil plantas/ha, e acima disto (Tabela 5). Assim sendo, uma pesquisa foi conduzida no período 1982-88, e com base nela (Albuquerque e Rao, 1997), temos recomendado o espaçamento 3,2 x 0,8 x 0,4 m, que corresponde a uma população de 12.500 plantas/ha (Fig. 3). A principal vantagem deste espaçamento, que consiste em duas fileiras juntas espaçadas de 3,2 m, é esta “rua” larga, que permite a mecanização em várias tarefas, tais como, na distribuição do estrume, nas capinas com trator ou com tração animal, e no transporte da palma para o cocho também com trator ou carroça de boi. Em junho/95, houve grande divulgação na imprensa escrita de Pernambuco, sobre os plantios adensados de 40, 60 ou até mesmo 80 mil plantas/ha feitos pelo Fazendeiro e Deputado Ricardo Fiúza, em Custódia (Pernambuco). Ora, de 12.500 mil para estas populações do deputado há uma grande diferença, e portanto, um dos dois está errado, ou os dois estão errados, pois a população adequada pode estar no meio termo. Se a região onde se deseja plantar palma tem uma precipitação acima de 650 mm, as noites são frias com temperatura mínima de 18° C, e os solos são férteis, é provável que a população seja bem maior. De qualquer modo, mantemos esta recomendação para o Sertão do São Francisco, com uma pequena mudança, ou seja, ao invés de duas fileiras juntas espaçadas de 0,8 m, recomendamos o plantio de 4 fileiras juntas espaçadas de 0,8 m, as quais, com uma distância entre plantas de 0,4 m, obtém-se a população final máxima de *ca.* 17.800 plantas/ha. Pode-se dizer então que as quatro fileiras juntas estão adensadas (Fig. 2 e 4).

Tabela 5. Produtividade (t MV/ha/ano) da palma em várias densidades, em vários locais do Nordeste.

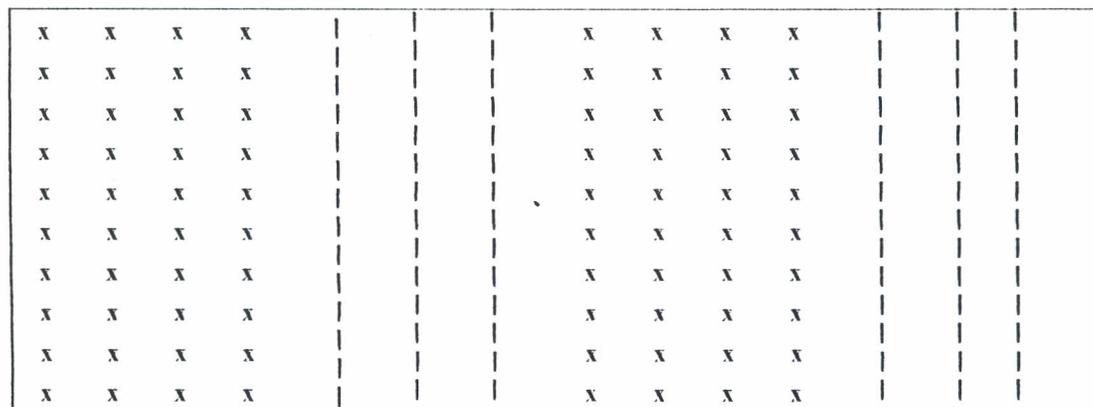
População (1.000 plantas/ha)					Cultivar (cv.)	Local	Fonte
<10	10	13 - 15	20	40			
64,10	93,75		94,70		As três cv.	Arcoverde-PV	Souza, 1966
34,10	48,10	51,40	46,65		Redonda	Arcoverde-sede	Metral, 1965
21,98	32,82	39,60	50,50		Gigante	Arcoverde-PV	Metral, 1965
8,46	13,00	15,10	14,76		Miúda	S.B. do Una	Metral, 1965
14,88	20,38	22,36			Gigante + Miúda	S.B. do Una	Lima et al., 1974
28,37	52,13	66,87			Gigante	S.B. do Una	Farias et al., 1986
41,84	53,32		70,21		Miúda	S.B. do Una	Santos et al., 1996
3,78 ¹	3,12 ¹				Gigante	Petrolina	Albuquerque e Rao, 1997
4,00 ¹	4,53 ¹				Gigante	S.B. do Una	Farias et al., 2000
			15,69 ¹	12,87 ¹	IPA Clone 20	Arcoverde	Santos et al., 1998
			10,67 ¹	15,00 ¹	Miúda	Arcoverde	Santos et al., 1998

¹ Dados em MS.



Legenda: x = palma; ----- = linha da cultura anual

Fig. 3. Espaçamento da palma em fileiras duplas espaçadas de 0,8 m, “salto” de 0,4 m, e “ruas” largas de 3,2 m (População total = 12.500 plantas/ha; População dentro da faixa adensada = 31.250 plantas/ha).



Legenda: x = palma; ----- = linha da cultura anual

Fig. 4. Espaçamento da palma com quatro fileiras juntas espaçadas de 0,8 m, “salto” de 0,4 m, e “ruas” largas de 3,2 m (População total = 17.857 plantas/ha; População dentro da faixa adensada = 31.250 plantas/ha).

3.7. Consórcio

Como já dito acima, uma das vantagens da “rua” larga de 3 - 3,20 m é o consórcio com culturas anuais, tais como, milho, feijão, sorgo, etc. As culturas a serem exploradas dentro da palma ficarão concentradas neste espaço, podendo-se fazer a 1ª capina com trator. Mesmo havendo espaço no 1º ano, para evitar muita competição com a palma quando ela ainda está formando copa, coloca-se apenas três fileiras de qualquer cultura anual. Mesmo que o consórcio com as culturas de milho ou sorgo cause decréscimos na produção da palma, os restolhos destas culturas, que também poderão ser aproveitados

como forragem, compensarão este decréscimo. Veja-se o caso de pesquisas feitas em dois locais de Pernambuco, sobre o consórcio da palma com sorgo granífero (Tabela 6).

Tabela 6. Produção da palma, e de restolhos e grãos de sorgo, em dois locais de Pernambuco.

Local	Espaçamento	Produção (kg/ha)				Palma solteira
		Palma consorciada com sorgo granífero				
		Palma	Restolhos	Grãos	Total	
S. Bento do Una ¹	1 x 1 m	4,38	1,19	1,16	6,73	5,62
S. Bento do Una ²	3 x 1x 0,5 m	4,88	2,20	1,71	8,79	Não houve
Petrolina ³	3 x 1x 0,5 m	2,61	2,29	1,22	6,12	3,39

Fontes: ¹ Farias et al. (1986); ² Farias et al. (1989); ³ Albuquerque e Rao (1997)

3.8. Altura de corte

A raquete que se planta é chamada de raquete-base, e as outras são denominadas de 1^a ordem, 2^a ordem, 3^a ordem, e assim pôr diante. No corte, deve-se deixar todas as raquetes de 1^a ordem, e uma raquete de 2^a ordem em cada raquete de 1^a ordem (Fig. 5). Fazendo-se isto, a produção é mais uniforme ao longo do período de duração do palmal, que deve ser de 8 a 10 anos.

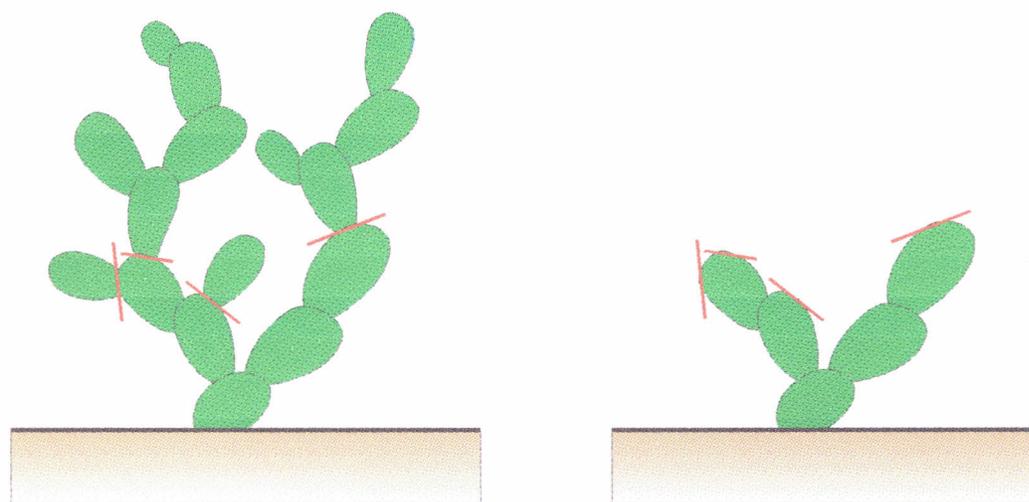


Fig. 5. Esquema de corte da palma, deixando-se a raquete-base, todas as raquetes de 1^a ordem, e uma raquete de 2^a ordem em cada raquete de 1^a ordem.

4.9. Modo de fornecimento

A palma deve ser transportada para o cocho, e fornecida picada. Em Alagoas, os pecuaristas adotam o pastejo direto, mas até agora não se fez estudo para se avaliar o estrago que este modo de uso causa. Tanto em Campina Grande (Paraíba), quanto em Caruaru (Pernambuco) há fábricas de máquinas forrageiras que picam palma. A eficiência de se picar com a máquina forrageira ao invés de manualmente é muito grande, de modo que, mesmo os pequenos pecuaristas se empenham ao máximo para adquirir este tipo de máquina.

3.10. Pragas e Doenças

A praga mais importante do Semi-Árido nordestino é a cochonilha de escama (*Diaspis echmocacti* Bouché), também conhecida como “mofo” ou “piolho”, que encobre as raquete, com suas colônias. É uma praga específica de cactáceas, e que tem se disseminado muito nos últimos anos, parece que nos locais com temperaturas noturnas mais altas. As nossas observações indicam que a palma quando está murcha é menos resistente a esta praga. Até agora, não existe variedade resistente, e a estratégia de controle está no controle biológico, ou seja, no uso de outros insetos para controlar esta praga. Vários inimigos naturais da cochonilha foram encontrados na região, e entre os predadores encontram-se as joaninhas (Colleoptera, Coccinellidae), pequenos besouros que se alimentam da cochonilha, sendo as principais espécies: a joaninha preta pequena (*Coccidophilus citricola*); e a joaninha amarela e preta (*Zagrens bimaculosus* Muls.). Estes insetos podem ser criados em gaiolas teladas para produção e liberação no campo.

No Sertão Pernambucano do São Francisco, devido às noites quentes, os palmais tem se mostrado mais vulneráveis a este inseto, e a incidência dele tem sido aparentemente maior, e por isto, o controle químico tem sido recomendado. A literatura recomenda a aplicação de óleo mineral a 1% (200 ml/20 litros) junto com um inseticida organo-fosforado (Longo e Rapisarda, 1995). Este método tem a vantagem de destruir os inimigos naturais da cochonilha, que fazem o controle biológico. Com base em testes, recomendamos o óleo mineral a 1% junto com o sal comum (1 kg/20 litros), em três aplicações quinzenais. Outro método recomendado, também com três aplicações quinzenais, é o “querobão” que consiste na seguinte mistura em 20 litros: 200 g de fumo de rolo + 200 g de sabão em barra + duas colheres de querosene. O fumo deve pernoitar de molho para formar a golda, enquanto que o sabão deve ser passado no liquidificador. Uma estratégia que o pecuarista deve adotar na propriedade, é manter a palma sempre no limpo, pois ela fica sempre túrgida, e colocar periodicamente bastante estrume. Ela estando mais túrgida, e mais adubada, resiste mais a esta praga.

4.11. Relações com o ambiente

No Nordeste estão as maiores áreas cultivadas com a palma no mundo, havendo a predominância de *O. ficus-indica*. Por que esta situação no Nordeste? O nosso Semi-Árido é uma região que, em comparação com outras zonas semi-áridas, tem razoável pluviosidade, em média 600 mm. A variação entre anos é marcante, mas o mais marcante nos dados meteorológicos é a alta evaporação potencial que em certos locais como Petrolina, alcança 2.600 mm (Amorim Neto, 1985). Outro ponto importante especificamente para a palma é a alta temperatura diurna/noturna da região. Segundo Nobel (1995), a temperatura diurna/noturna ideal da palma é 25/15° C, e as áreas de maior concentração de palmais são justamente o Agreste e Cariri da Paraíba, Agreste de Pernambuco e de Alagoas. Nestas regiões, a temperatura mínima é em torno de 18° C, e as chuvas ocorrem no período março-agosto, cuja temperatura mínima pode estar em torno de 16° C, ou seja, a época de menor evaporação. Nessas regiões, os palmais são mais produtivos e sadios do que em Petrolina, onde a temperatura mínima é de 20,4° C, e a chuva ocorre nos meses mais quentes. Por outro lado, há locais onde não se cultiva a palma, como é o caso do já citado Sertão do Seridó, justamente pela alta temperatura diurna/noturna.

Para resolver o problema das altas temperaturas já citado acima, e que ocorre principalmente no Sertão, surgiu a hipótese de que o sombreamento com algaroba poderia criar um micro-ambiente dentro do palmal, e contribuir para aumentar a produtividade. Coelho e Godoi (1964) verificaram que a palma sombreada ficou mais túrgida, embora não tenha havido relato de aumento de produtividade. Alves (1976), trabalhando no Cariri da Paraíba, uma região de temperaturas diurnas altas mas de noites frias (18° C), verificou que o sombreamento aumentou a produção da palma cv. Miúda em 56 %, e esta variedade não é plantada na região. Com relação à cv. Gigante, o aumento de 18 % não foi significativo.

Em Petrolina, uma pesquisa encontra-se em andamento para se testar populações de algaroba variando de 70 (12 x 2 m) a 400 plantas/ha (5 x 5 m). Uma das estratégias que os pecuaristas tem que usar para baixar os custos de produção da palma, é a mecanização, já enfatizada no Item Espaçamento. Mesmo que a tese do efeito positivo do sombreamento seja confirmada, as algarobas plantadas no espaçamento 5 x 5 m impedirão a mecanização, dificultando a adoção desta prática. O plantio das algarobas em espaçamentos largos, por exemplo, 15 x 15 m (44,4 plantas/ha), mesmo que não haja efeito do sombreamento, a produção de estacas e uma possível produção de vagens já justificam o consórcio.

4. ASPECTOS NUTRICIONAIS

4.1. Efeito laxativo (“diarréia”).

Este é o principal inconveniente da palma como volumoso, embora não seja causada por bactéria. Nos EUA este inconveniente já ~~era~~ tinha sido observado desde 1915 (Woodward et al., 1915). Se supunha que era devido a alta quantidade de umidade, mas observações recentes com carneiros consumindo palma desidratada sob a forma de farelo, mostraram que a “diarréia” persistiu (Prof. Marcelo Ferreira - Comunicação pessoal). Há outros fatores envolvidos. A palma é pobre em fibra. Por outro lado, ela tem um teor de cinzas mais alto do que as gramíneas, e nesta cinza pode haver um teor de magnésio muito alto. Em Israel, Samish e Ellern (1975) levantaram a hipótese da “diarréia” ser causada pela alta concentração de certos ácidos. Para evitar este inconveniente, os pecuaristas não mais fornecem a palma como único volumoso. Misturam-na com os vários tipos de forragem disponível, tais como, capim elefante, silagens, restolhos, fenos, etc.

4.2. Comparação com outros volumosos.

O tipo de exploração no qual se mais usa a palma forrageira é na alimentação de vacas leiteiras, especialmente no Agreste e Cariri da Paraíba, Agreste de Pernambuco e de Alagoas. Visando-se conhecer este volumoso, uma das pesquisas mais importantes foi feita em São Bento do Una (Pernambuco) por Santana et al. (1972), cujos resultados estão na Tabela 7, onde se verifica que as vacas que consumiram palma tiveram um desempenho igual às que consumiram silagem de milho, considerada a melhor de todas as silagens. Mas, é bem provável que se a pesquisa tivesse tido uma maior duração, as vacas que consumiram palma, com o tempo, devido a perda de peso, teriam um desempenho mais baixo.

Tabela 7. Consumo de volumoso, consumo total de matéria seca e produção de leite por vaca. São Bento do Una (PE). Duração: 9 semanas (Fonte: Santana et al., 1972).

Parâmetros	Palma	Silagem de milho	Palma + silagem
Consumo de volumoso (% PV)	2,46	2,65	2,57
Consumo total de forragem (% PV)	3,11	3,35	3,22
Produção de leite (kg/vaca/dia)	10,4	10,6	10,1
Ganho de peso (kg/vaca/dia)	- 0,456	0,437	- 0,230

4.3. Comparação entre cultivares para produção de leite.

A palma é pobre em proteína (6% de PB) e em fósforo (0,14 %), mas em compensação é rica em açúcares, tendo uma digestibilidade da matéria orgânica acima de 70 %. Durante muito tempo se pensou que o valor nutritivo da cv. Miúda fosse maior do que das cvs. Gigante e Redonda, mas na pesquisa da Tabela 8, conduzida também em São Bento do Una para produção de leite, mostrou-se que não há diferença entre as três cultivares. Pôr outro lado, o principal inconveniente da “diarréia” é a perda de peso, quando a palma é o único volumoso. Das duas pesquisas feitas com vacas leiteiras, tanto na de Santana et al. (1972), em que se comparou a cv. Gigante com a silagem de milho, quanto na de Santos et al. (1990), em que se comparou as três cultivares, não houve diferença quanto à produção de leite, mas houve quanto à perda de peso. Como estas pesquisas tem curta duração, ou seja em torno de três meses, é bem provável que se elas tivessem uma duração maior, a perda de peso seria alta, e isto se refletiria na produção de leite. Sendo assim, numa pesquisa de longa duração, é provável que a palma cv. Miúda seja superior às outras duas.

Tabela 8. Consumo de forragem, produção de leite, MS consumida/leite produzido, e ganho de peso, de vacas Holandesas alimentadas com três cvs de palma e silagem de sorgo, e digestibilidade “in vitro” da matéria seca (DIVMS) da palma. S. B. do Una (Fonte: Santos et al., 1990).

Parâmetros	Redonda	Gigante	Miúda	Média
Teor de proteína bruta (%)	4,21 a	4,83 a	2,55 b	3,86
Teor de matéria seca (%)	10,93 a	9,85 a	16,56 b	12,45
Consumo de palma (kg MV/vaca/dia)	62,30 a ¹	66,30 a	46,72 b	58,44
Consumo de silagem de sorgo (kg MV/vaca/dia)	6,24 a	6,15 a	4,51 b	5,63
Consumo de concentrado (kg/vaca/dia)	4,18 a	4,18 a	3,85 b	4,07
Consumo de MS total (kg/vaca/dia)	12,14 a	12,14 a	12,35 a	12,18
DIVMS da palma (%)	74,11 c	75,12 b	77,37 a	75,53
Teor de gordura do leite (%)	3,15 a	3,11 a	3,17 a	3,14
Produção de leite a 4% gordura (kg/vaca/dia)	10,79 a	10,63 a	10,80 a	10,74
MS consumida/leite produzido(kg/kg)	1,02 a	1,03 a	0,99 a	1,01
Ganho de peso (g PV/vaca/dia)	-565 a	-640 a	-77 a	-

¹ Médias na mesma linha com letras iguais não diferem (Tukey; P<0,05).

5. PRÁTICAS NÃO RECOMENDADAS NO CULTIVO DA PALMA

Ao longo do tempo, os pecuaristas tem aprendido pôr conta própria, pontos muito interessantes da palma, mas também tem aprendido coisas erradas, ou coisas que não levam a nada. Seguem alguns exemplos.

- a) Duas raquetes na mesma cova - É comum os pecuaristas plantarem duas raquetes fracas na mesma cova, visando que uma compense a outra. Isto é errado. Raquete fraca deve ser jogada fora. Se as duas raquetes “pegarem”, uma vai pender para um lado, e a outra para o outro, ficando as duas impedindo a passagem do trator ou carroça, e o “entrepado” que as duas formam, dificulta a colheita.
- b) Plantio em relação à posição do sol - Não sabemos a razão desta preocupação, mas pelo que pudemos perceber aqui no Sertão de Petrolina, parece que os pecuaristas acham que plantando na direção do sol, a percentagem de “pega” é maior. Não existe nada comprovado, e além disso, se o plantio não for na direção da fileira, há dois inconvenientes, quais sejam, na capina manual, mesmo com todo cuidado, a enxada tocará nos bordos da raquete-base, causando ferimentos. O outro problema é que a palma esgalhará na direção da “rua”, dificultando a mecanização.
- c) Corte das raquetes fora da junta - Em pesquisa feita no Ceará foi demonstrado que na cv. Gigante não há diferença de produtividade, se cortado na junta ou no meio da raquete. Na cv. Miúda, houve vantagem no corte fora da junta, mas as rebrotações seguintes formarão uma planta de arquitetura feia. E a arquitetura da palma deve ser bonita, ou seja, mostrando as juntas a serem cortadas, e isto facilita o corte, e diminui o tempo que o operário tem para cortar os galhos de palma, encher a carroça, e levar para o cocho. Portanto, mesmo que a produtividade seja menor, o corte deve ser dado na junta.
- d) Plantio da raquete deitada - O plantio de raquetes deitadas e sem cobrir seria o ideal, pois isto já diminuiria bastante os custos. Mas volta-se novamente à questão da arquitetura da planta, a qual tem que crescer numa posição tal que facilite os cortes, ou seja, que as juntas fiquem fáceis de serem vistas. Além disso, palmas de raquetes deitadas tombam mais facilmente numa semana de muita chuva.
- e) Secar as raquetes antes do plantio - Muitas pessoas dizem que as raquetes precisam ser postas para murchar, antes do plantio. Realmente, raquetes muita “gordas”, ou seja, cheias d’água, tem tendência a apodrecer. Porém, o plantio da palma deve ser feito aproximadamente um mês antes do começo da chuva, e nesta época, os palmais sempre se encontram um pouco ou muito murchos, dependendo se o inverno anterior foi longo ou curto. Portanto, esta prática é desnecessária. O que se necessita fazer, é cortar as raquetes e colocá-las debaixo de alguma sombra durante dois ou três dias, para que a superfície do corte seque. Fazendo-se isto, pode-se evitar que algum micróbio do solo cause o apodrecimento da raquete, embora não esteja provado que esta prática evita a entrada de doenças na raquete.

6. PRIORIDADES NAS PESQUISAS COM A PALMA

- a) Cultivares para os vários agro-ecossistemas (temperatura, solo, umidade), e resistentes à cochoni-lha;
- b) Cultivares com altos teores de proteína e fósforo.
- c) Estudo dos fatores que podem diminuir a “diarréia”.

7. LITERATURA CITADA

- Albuquerque, S.G. de; Rao, M.M. Espaçamento da palma em consórcio com sorgo e feijão-de-corda no Sertão de Pernambuco. **Revista Brasileira de Zootecnia**, 26(4): 645-650. 1997.
- Alves, A.Q. Intensidade de sombreamento e competição de variedades na cultura da palma. In: Alves, A.Q. **Pesquisa e experimentação em área seca -“Fazenda Pendência”**: Relatório Anual-1976. Recife: DNOCS - 3. Diretoria Regional, 1976. p.50-54.
- Amorim Neto, M. da S. **Informações meteorológicas dos Campos Experimentais de Bebedouro e Mandacaru**. Petrolina: Embrapa-CPATSA, 1985. 55p. (Embrapa-CPATSA, Documentos, 57).
- Araújo, P.E.S. de; Farias, I.; Fernandes, A. de P.M. et al. Efeito dos esterco de bovino e caprino na produção de palma gigante (*Opuntia ficus-indica* Mill.). Reunião da Sociedade Brasileira de Zootecnia, 11., 1974, Fortaleza. **Anais...** Fortaleza: SBZ, 1974. p.265-266.
- Carneiro, M.S.S.; Viana, O.J. Métodos de aplicação de esterco bovino como adubo orgânico em palma gigante - *Opuntia ficus-indica* (L.) Mill. **Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia**, 21(5): 906-911. 1992
- Coelho, M.; Gódoi, A. G. Nota prévia sobre reações de cactáceas cultivadas em consorciação com outras plantas. (Sumário). In: Congresso Nacional de Botânica, 13., Recife, 1962. **Anais...** Recife: Universidade do Recife, 1964. p.93.
- Farias, I.; Lira, M. de A.; Santos, D.C. dos et al. O consórcio de sorgo granífero (*Sorghum bicolor* (L.) Moench) com palma forrageira (*Opuntia ficus-indica* Mill.). **Caderno Omega: Ser. Agronomia**, 2: 131-145.1986.
- Farias, I.; Lira, M. de A.; Santos, D.C. et al. Efeito da frequência e intensidade de cortes em diferentes espaçamentos na cultura da palma forrageira (*Opuntia ficus-indica* Mill), em consórcio com sorgo granífero (*Sorghum bicolor*(L.) Moench.). **Pesquisa Agropecuária Pernambucana**, 6: 169-183. 1989.
- Farias, I.; Lira, M. de A.; Santos, D. C. dos et al. Manejo de colheita e espaçamento da palma forrageira, em consórcio com sorgo granífero no Estado de Pernambuco. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, 35(2): 341-347. 2000.
- Felker, P. Forage and fodder production and utilization. In: G. Barbera, P. Inglese, E. Pimienta-Barrios (Eds.). **Agro-ecology, cultivation and uses of cactus pear**. Roma: FAO, 1995. p.144-154..

- Flores-Valdez, C.A.; Aguirre-Rivera, J.R. **El nopal como forage**. Chapingo: Universidad Autónoma Chapingo, 1992. 77 p.
- Lima, D. de A. Cactaceae de Pernambuco. In: Congresso Internacional de Pastagens, 9., 1966, São Paulo. **Anais...** São Paulo: Secretaria da Agricultura do Estado de São Paulo, 1966. p.1453-1458.
- Lima, M.C.A.; Fernandes, A.P.M.; Farias, I. et al. Comparação entre espécies e espaçamentos de palma forrageira em dois municípios do Agreste de Pernambuco. Reunião da Sociedade Brasileira de Zootecnia, 11., 1974, Fortaleza. **Anais...** Fortaleza: SBZ, 1974a. p.285-286.
- Longo, S; Rapisarda, C. Pests of Cactus Pear. In: G. Barbera, P. Inglese, E. Pimienta-Barrios (Eds.). **Agro-ecology, cultivation and uses of cactus pear**. Roma: FAO, 1995. p.100-108.
- Metral, J.-J. Les cactées fourragères dans le Nord-Est du Brésil, plus particulièrement dans L'état du Ceará. **L'Agronomie Tropical**, 20: 248-261. 1965.
- Myre, M. Os cactos forrageiros. I - Cultura e adaptação de *Nopalea cochenillifera* (L.) Salm-Dyck em regiões áridas de Moçambique. **Agronomia Moçambicana**, 8(1): 19-30. 1974.
- Nobel, P.S. Environmental Biology. In: G. Barbera, P. Inglese, E. Pimienta-Barrios (eds.). **Agro-ecology, cultivation and uses of cactus pear**. FAO, Roma: 1995. p.36-48.
- Samish, Y.B.; Ellern, S.J. Titratable acid in *Opuntia ficus-indica* L. **Journal of Range Management**, 28(5): 365-369. 1975.
- Santana, O.P.; Viana, S.P.; Estima, A.L. et al. Palma versus silagem na alimentação de vacas leiteiras. **Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia**, 1(1): 31-40. 1972
- Santos, D.C. dos; Farias, I.; Lira, M. de A. et al. Produção e composição química da palma forrageira cv. gigante (*Opuntia ficus-indica* Mill.) sob adubação e calagem, no Agreste Semi-árido de Pernambuco. **Pesquisa Agropecuária Pernambucana**, 9: 69-78. 1996. .
- Santos, D.C. dos; Farias, I. et al. **A palma forrageira (*Opuntia ficus-indica* Mill e *Nopalea cochenillifera* Salm Dyck) em Pernambuco: Cultivo e Utilização**. Recife: IPA, 1997. 23 p. (IPA. Documentos, 25).
- Santos, D.C. dos; Santos, M.V.F. dos; Farias, I. et al. Adensamento e frequência de cortes em cultivares de palma forrageira (*Opuntia* e *Nopalea*). In: Reunião da Sociedade Brasileira de Zootecnia, 35., 1998, Botucatu, SP. **Anais...** Botucatu, 1998. p.512-514.
- Santos, M.V.F. dos; Lira, M. de E A.; Farias, I. et al. Estudo do comportamento das cultivares de palma forrageira gigante, redonda (*Opuntia ficus-indica* Mill.) e miúda (*Nopalea cochenillifera* Salm-Dyck) na produção de leite. **Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia**, 19(6): 504-511. 1990.
- Souza, A. C. de. **Revisão dos conhecimentos sobre as "palmas forrageiras"**. Recife: IPA, 1966. 36 p. (IPA. Boletim Técnico, 5).
- Woodward, T.E.; Turner, W.F.; Griffiths, D. Prickly-pears as feed for dairy cows. **Journal of Agricultural Research**, Washington, 4(5): 405-450. 1915.

Tabela 9. Relação dos participantes.

Arlinda Marcelina C.S. Pires
Zootecnista - Produção Animal
Direção Geral da Agricultura, Silvicultura e Pesca
PRAIA – CABO VERDE CEP: 50
Fone: 64 7547; Fax: 64 7543
E. Mail: dgasp@mail.cvtelecom.cv

José Luís de Barros
Veterinário - Sanidade Animal
Direção Geral da Agricultura, Silvicultura e Pesca
PRAIA – CABO VERDE CEP: 50
Fone: 647547; Fax: 647543
E. Mail: dgasp@mail.cvtelecom.cv

Luís Rodrigues Ledo de Pina
Eng^o Técnico Agrário - Pastagem
Coordenação/Acompanhamento
Direção Geral da Agricultura, Silvicultura e Pesca
PRAIA – CABO VERDE
Fone: (238) 612213; Fax: 64 7543
E. Mail: dgasp@mail.cvtelecom.cv

Pedro de Santa Maria Tomo
Veterinário - Reprodução e Melhoramento Animal
Instituto de Produção Animal
Av. Namaada, Km 11-5.
Matola - CEP 1410 - MAPUTO
MOÇAMBIQUE
Fone: 01-720395//721972; Fax: 01-720396//721972
E. Mail: pedro_tomo@hotmail.com//ipa@isl.co.mz

Felicidade Margarida Macome
Veterinária - Gado de Corte
Instituto de Produção Animal
Estação Zootécnica de Angonia
Tete - CEP 21 - ANGONIA
MOÇAMBIQUE
Fax: 052 23 409

Florentino Correa
Zootecnia - Nutrição Animal
Direct. Serviço de Fomento e Produção Animal
MAFP/Direção Geral da Pecuária - BP - 17.
71 - BISSAU - GUINÉ-BISSAU
Fone: 22 13 64
E. Mail: dsf.gbs023net@sol.gtelecom.gw

Manuela da Conceição Lopes
Zootecnia
Chefe da Divisão de Alimentação Animal
MAFP/Direção Geral da Pecuária
71 - BISSAU - GUINÉ-BISSAU
Fone: 22 13 64//22 12 00; Fax: (245) 222483

ALGUMAS PERGUNTAS FEITAS DURANTE A PALESTRA

1) **José Barros** - Se a palma tem estas desvantagens, quais sejam, pobre em proteína, muita água e causa diarreia, qual seria a relação custo:benefício ?

Resposta: A palma é rica em carboidratos solúveis, tem uma alta digestibilidade, e parece ter alguns nutrientes que favorecem a função láctea. Como é dito na 1ª página, ela já é “armazenada” no campo, sem perda do valor nutritivo, e aí está a grande vantagem dela, de modo mais nítido nos anos com chuvas abaixo da média, e de modo mais crucial nas secas prolongadas, onde nenhum volumoso é produzido. Claro que há muitas regiões do Semi-Árido onde não se cultiva palma, mas nestas áreas, nas secas prolongadas, é grande a quantidade de animais que são levados para outras zonas, ou que morrem, ou que são vendidos a preços baixos, ou cujos proprietários são obrigados a comprar volumosos a preços altos.

2a) **Arlinda Pires** - Vimos que a palma é uma planta que tem grande percentagem de água e grande valor nutritivo, e que provoca diarreia nos animais e baixa de peso, mas que aumenta a produção de leite. E que é uma forragem que suplementa os animais nos períodos de seca. Por isto, gostaria de saber se depois de desidratada continua a provocar a diarreia e a perda de peso ?

2b) **Felicidade Margarida** - A palma administrada depois de desidratada, provoca ou não diarreia e perda de peso ?

Resposta: Segundo Prof. Marcelo Ferreira (Univ. Federal Rural de Pernambuco) (Comunicação pessoal), a palma mesmo desidratada causa diarreia. O problema está na fibra. Com no mínimo 30% de Fibra em Detergente Neutro (FDN) o problema desaparece. Ele informou que já forneceu 80 kg MV/dia a vacas, mas como a fibra estava balanceada com a adição de outros volumosos, não houve diarreia. Com relação a um provável alto teor de magnésio na palma, o referido professor informa que afeta apenas os carneiros, não afetando as vacas. Ele informa também que os volumosos tem que ser fornecidos misturados. Se se fornecer a palma pela manhã e o outro volumoso à tarde, há diarreia. Com relação à mistura de outros volumosos com a palma, desde a década de 70 que temos visto os pecuaristas adotarem esta prática, pois com a grande adoção das máquinas forrageiras movidas a motor diesel, ficou fácil o aproveitamento de materiais fibrosos, como capim elefante envelhecido e restos de cultura.

3) **Felicidade Margarida** - Sendo a palma susceptível a praga da cochonilha, não é recomendado a sua introdução em nosso país. Qual seria a forragem indicada para substituir a palma forrageira ?

Resposta: A cochonilha não impede que a palma seja introduzida em qualquer lugar. A introdução tem que ser feita com muito cuidado, observando entre outras coisas, o período de quarentena. Por outro

lado, há o caminho das mudas produzidas in vitro. Creio que o Dr. Ali Nefzaoui, Coordenador Geral da FAO-CactusNet, está em condições de dar uma grande ajuda neste sentido.

4) **Luís Pina** - Tendo em conta o problema da falta de terra que há em meu país (Cabo Verde), portanto, sem grandes hipóteses de aumentar os recursos forrageiros, desejo saber se é possível fazer uma boa gestão dos recursos forrageiros nesse espaço limitado, sem pôr em causa a alimentação do animal e o desaparecimento desses recursos ? No nosso caso, a carga animal é superior à carga forrageira, havendo sempre déficit forrageiro, mesmo que chova em grandes quantidades.

Resposta: A busca de informações sobre gestão de recursos forrageiros que inclui vários itens (espaçamento, época de plantio, competição de variedades, altura de corte, modo de armazenamento, etc.), é importante no início da implementação de um programa de pesquisa para uma região deficiente de informação. Chega-se a um ponto em que, para se aumentar os recursos, tem que vir alguma coisa de fora, que pode ser, variedades comprovadamente mais produtivas, variedades que fixam nitrogênio, processos fisiológicos mais eficientes, insumos, equipamentos, etc. Assim sendo, caso não se adote alguma técnica revolucionária, alguma variedade superprodutiva, caso não surja um fato novo, caso não se faça uso de insumos e equipamentos, não há solução. Ou se diminui os rebanhos ou se tem pastagens degradadas. É uma situação quase similar ao nosso Semi-Árido, ou seja, se tem a informação tecnológica, mas há uma série de entraves conjunturais que impedem que se aumente a eficiência, e se melhore o padrão de vida do produtor. Como por exemplo, é comum em nosso Semi-Árido, haver alta produção e por conta disto, o preço não ser competitivo.