

CIRCULAR TÉCNICA

n. 198 - junho - 2014

ISSN 0103-4413



Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais
Departamento de Informação Tecnológica

Av. José Cândido da Silveira, 1.647 - União - 31170-495
Belo Horizonte - MG - site: www.epamig.br - Tel. (31) 3489-5000



Implantação de lavouras de palma forrageira¹

Adriano de Souza Guimarães²
João Ricardo Avelar Leite³
Eleuza Clarete Junqueira de Sales⁴
Dorismar David Alves⁵
Carlos Juliano Brant Albuquerque⁶

INTRODUÇÃO

No Norte de Minas, as estiagens prolongadas ocorrem ciclicamente, trazendo efeitos nocivos à economia da região e acarretando, com isso, custos sociais elevados.

A palma forrageira é uma cultura bem adaptada às condições adversas do Semiárido, além de constituir alimento verde e succulento e apresentar-se como alternativa alimentar primordial aos rebanhos dessas regiões, especialmente no período de seca. A palma provê não apenas de nutrientes, mas também de um recurso escasso, a água.

Nos últimos anos, muitas pesquisas têm sido conduzidas com o intuito do aprimoramento fitotécnico da palma forrageira com o foco em produtividade. No entanto, para obtenção de êxito no cultivo dessa forrageira, alguns critérios técnicos são requeridos.

ESCOLHA DA ESPÉCIE

No Brasil, especialmente na Região Nordeste, predominam três cultivares de palma forrageira, das quais duas pertencem à espécie *Opuntia ficus indica*

(L.) Mill, vulgarmente conhecidas como redonda ou orelha-de-onça, gigante, graúda, azeda ou santa, e uma pertence à espécie *Nopalea cochenillifera* (L.) Salm Dyck, denominada miúda, língua-de-vaca ou doce (Fig.1) (ARRUDA, 1997; MAIA NETO, 2000).

Dentre as espécies de palma forrageira, a *Opuntia ficus indica* (L.) Mill cv. Gigante é a mais comum e tem mostrado maior rusticidade comparada à *Nopalea cochenillifera* (L.) Salm Dyck cv. Miúda (SANTOS et al., 2006; SANTOS et al., 2010), especialmente em condições de sequeiro.

Com relação à escolha da espécie, deve-se optar pela mais adaptável à região a ser cultivada. Em recente estudo, Guimarães et al. (2012) encontraram menor mortalidade e sugerem maior rusticidade da palma forrageira cv. Gigante comparativamente à palma forrageira cv. Miúda em condições de sequeiro, na região do Semiárido Norte-mineiro. Esses autores, no entanto, indicam a necessidade de novos estudos sobre a palma cv. Miúda (*Nopalea* sp.), em condições similares de cultivo, para elucidar o comportamento produtivo de plantas dessa espécie.

¹Circular Técnica produzida pela EPAMIG Sul de Minas, tel: (35) 3821-6244, e-mail: uresm@epamig.br

²Zootecnista, M.Sc., Pesq. EPAMIG Sul de Minas/Bolsista FAPEMIG, Lavras-MG, e-mail: adriano.guimaraes@epamig.br

³Mestrando Zootecnia UNIMONTES, Janaúba-MG, e-mail: joaoricardoavelar@zootecnista.com.br

⁴Zootecnista, D.Sc., Prof. UNIMONTES/Bolsista FAPEMIG, Janaúba-MG, e-mail: eleusa.sales@unimontes.br

⁵Zootecnista, D.Sc., Prof. UNIMONTES/Bolsista FAPEMIG, Janaúba-MG, e-mail: dorismar.alves@unimontes.br

⁶Engº Agrº, D. Sc., Pesq. EPAMIG Triângulo e Alto Paranaíba/Bolsista FAPEMIG, Uberlândia-MG, e-mail: carlosjuliano@epamig.br



Figura 1 - Palma gigante, à esquerda e palma miúda, à direita

Fotos: Adriano de Souza Guimarães

ESCOLHA DO TERRENO, PREPARO, CORREÇÃO DO SOLO E ADUBAÇÃO DE ESTABELECIMENTO

A palma forrageira é uma cultura relativamente exigente quanto às características físico-químicas do solo. Para seu cultivo, podem ser indicados os solos de textura arenosa a argilosa, contudo, os mais recomendados são os de textura mista (argilo-arenosos). É desejável o aproveitamento de áreas que já tenham sido trabalhadas na propriedade com culturas anuais, por exemplo. Portanto, recomenda-se destinar as áreas mais férteis da propriedade para a implantação dos palmais.

É importante que a gleba destinada à instalação do palmar preferencialmente esteja próxima às instalações zootécnicas e munida de cercas de proteção, o que facilita o manejo rotineiro com a forrageira. A proximidade dos locais de alimentação dos animais objetiva reduzir os custos com o transporte deste alimento que, após ser cortado, poderá ser utilizado de imediato ou armazenado à sombra por até 16 dias sem perdas consideráveis do valor nutricional e comprometimento no desempenho dos animais (SANTOS et al., 1998).

Para plantio, os solos devem estar preferencialmente bem preparados e já corrigidos. Assim, torna-se necessário conhecer as condições físico-químicas do solo a ser utilizado. Uma amostragem eficiente e o seu envio a um Laboratório de Análise de Solos são medidas fundamentais. Diante dos resultados analíticos do solo, verifica-se a necessidade de aplicação dos corretivos (calcário, gesso, etc.). A avaliação da necessidade de subsolagem, que visa à descompactação do solo, não deverá ser esquecida, pois a palma forrageira é considerada uma cultura perene e, após a instalação do palmar no campo, o emprego dessa prática agrícola é dificultado sobretudo nos plantios mais adensados.

Enfatiza-se que a abertura dos sulcos de plantio pode ser realizada tanto de forma manual, com o auxílio de enxadas, como com o uso de maquinários agrícolas tratorizados ou movidos a tração animal.

Na prática, como o plantio da palma forrageira dá-se normalmente no terço final do período seco, o preparo mecanizado do solo, principalmente de maneira convencional por aração e gradagem sucessiva, pode gerar muitos torrões de terra (Fig. 2), diante da baixa umidade do solo nesse período. Terrenos mais argilosos são os mais propícios de formar torrões. Assim, maiores cuidados devem ser despendidos na fixação das mudas nos sulcos de plantio, caso haja muitos torrões.



Figura 2 - Solo preparado no terço final do período seco com presença de muitos torrões

Joco Kennedy Braga

Quanto à adubação de estabelecimento (plantio), tem sido estudada a adição de fertilizantes orgânicos (esterco animais), minerais e também a adição conjunta desses, obviamente a depender de fatores como nível de fertilidade do solo, disponibilidade de recursos financeiros, dentre outros.

Em caso de adição do esterco animal na cova, colocar uma camada de terra sobre o esterco. Para Suassuna (2009), em solos com elevados teores de argila (solos pesados), a adubação de plantio com esterco animal no sulco de plantio deverá ser evitada. Recomenda-se, então, espalhar o esterco entre as linhas de plantio evitando-se o contato deste com a base das plantas. Essas medidas asseguram a redução de mortandade de plantas por podridão do artícolo base (Fig.3).



Figura 3 - Podridão do artícolo base em palma forrageira

Adriano de Souza Guimarães

É válido ressaltar que no uso forrageiro, a palma extrai consideravelmente alguns nutrientes específicos do solo, os quais necessitam ser repostos (Quadro 1).

QUADRO 1 - Extração de nutrientes pela cultura da palma forrageira

Produtividade (t de MS/ha/ano)	Nutrientes removidos (kg/ha)			
	N	P	K	Ca
10	90	16	258	235

FONTE: Dados básicos: Santos et al. (1990).

Além do quesito fertilidade, é válido destacar que os solos sejam bem drenados, pois aqueles que se encharcam não servem para o cultivo da palma forrageira. De acordo com Pupo (1979), a palma forrageira não tolera umidade excessiva, apesar de apresentar extraordinária capacidade de extração de água do solo.

Práticas conservacionistas como o plantio em nível são recomendadas, visando ao controle da erosão, dispendo-se as faces dos cladódios ou raquetes voltadas para o lado da inclinação do terreno (FARIAS; SANTOS; DUBEUX, 2005).

Em síntese, devem ser evitados terrenos rasos, com pedregosidade acentuada, solos ácidos e salinizados.

SELEÇÃO E PREPARO DE MUDAS

Os propágulos ou mudas devem ser obtidos de plantas jovens, preferencialmente as mais produtivas, livres de manchas, sinais clínicos de doenças e livres de pragas (ênfase em cochonilhas). Devem-se usar cladódios (raquetes) de bom desenvolvimento (Fig. 4) e, de preferência, localizados na porção central da planta (Fig. 5).

As raquetes devem ser cortadas e separadas uma das outras na junção dos artículos, com o auxílio de uma faca afiada e limpa, para evitar possíveis contaminações. Essa medida objetiva preservar os cladódios de prováveis injúrias durante o deslocamento até o local de cultivo. Estes devem ser armazenados à sombra por um período de cerca de 10 a 15 dias visando permitir a suberização (cicatrização) da ferida ocasionada pelo corte. Esse processo é chamado cura.

Os propágulos não precisam ser armazenados em estruturas pavimentadas, de alvenaria e cobertas com telhas. Um efetivo sombreamento natural pro-

porcionado por copa de árvore (Fig. 6), por exemplo, torna-se suficientemente eficaz por proteger os materiais propagativos.



Adriano de Souza Guimarães

Figura 4 - Cladódios de palma forrageira cv. Gigante de bom aspecto e desenvolvimento



Adriano de Souza Guimarães

Figura 5 - Cladódios de palma forrageira cv. Gigante obtidos da porção central da planta-mãe



Adriano de Souza Guimarães

Figura 6 - Cladódios em processo de cura sob sombreamento natural - EPAMIG Norte de Minas - Fazenda Experimental de Gortuba

FORMAS E ORIENTAÇÃO DE PLANTIO

No Semiárido brasileiro são encontradas muitas formas de plantio da palma forrageira: cladódios em posição vertical; posicionamento a 45° de inclinação (LOPES; BRITO; BATISTA, 2009); plantio com sobreposição de raquetes, fazendo referência a um baralho de cartas aberto (SUASSUNA, 2009); alinhamento bilateral no sulco referenciando peças de dominó alinhadas (SUASSUNA, 2009), dentre outras.

Não obstante, recomenda-se tecnicamente a forma usual de plantio, em que a raquete matriz é enterrada no solo verticalmente, pelo menos até a sua metade, com a parte cortada voltada para o chão (Fig. 7). Assim, haverá garantia de boa fixação da raquete matriz ao solo, minimizando o tombamento das plantas em fases vegetativas posteriores por fatores, como exemplo de ação dos ventos.

Quanto à orientação de plantio, têm sido pesquisado principalmente dois diferentes arranjos: leste-oeste e norte-sul (Fig. 8).

De acordo com Leite (2009), o fator orientação de plantio é muito divergente na produção de cladódios. Há estudos com relatos de incrementos na produção de matéria seca de cladódios oriundos



João Ricardo Avejar Leite

Figura 7 - Cladódios de palma forrageira corretamente fixados ao solo por ocasião do plantio



Adriano de Souza Guimarães

Figura 8 - Cladódios recém-plantados com a face orientada no sentido leste-oeste (primeiro plano) e norte-sul (segundo plano) - EPAMIG Norte de Minas - Fazenda Experimental de Gorutuba

de arranjos com faces voltadas para leste-oeste, por consequência do aumento da radiação solar incidida sobre a planta (RODRÍGUEZ; PEREZ; MONTENEGRO, 1975).

Para Nobel (2001), uma orientação leste-oeste maximiza a captação de radiação fotossinteticamente ativa. Segundo esse mesmo autor, no campo, há maior número de cladódios que estão na direção leste-oeste.

Contudo, Mafra et al. (1974) relataram que os arranjos utilizados em suas pesquisas não interferiram na produção de cladódios. Por sua vez, Peixoto (2009) concluiu que a posição de plantio da palma forrageira tanto pode ser leste-oeste quanto norte-sul, não influenciando seu desempenho produtivo.

ESPAÇAMENTO

O espaçamento a ser utilizado é variável de acordo com a disponibilidade de raquetes para o plantio, fertilidade do solo, tamanho da propriedade, necessidade de forragem a ser produzida, finalidade e disponibilidade de recursos financeiros para investimentos, acesso à mecanização, dentre outros fatores.

Donato (2011) reforça a importância de espaçamentos menos adensados e sua importância para a agricultura familiar. Nesses arranjos, os tratos culturais com tração animal são facilitados, além de minimizar os riscos de pragas e doenças na cultura por maior exposição das plantas ao sol (TELES et al., 2002). Há ainda a possibilidade de cultivos intercalares com milho, feijão e sorgo por exemplo, na mesma área destinada à produção de forragem.

É importante destacar que em espaçamentos mais adensados da palma forrageira (Fig. 9), podem-se alcançar maiores produções, contudo os custos de estabelecimento do palmar são maiores, os tratos culturais mais difíceis e a consorciação com outras culturas torna-se dificultada (FARIAS et al., 2000). Nesses sistemas, há maior necessidade de propágulos por área e maior demanda por mão de obra.

Para Donato (2011), vários são os espaçamentos utilizados no plantio da palma forrageira na região Nordeste do Brasil. De acordo com esse autor espaçamentos de 1,0 x 0,25 m (40 mil plantas/hectare) e/ou 1,0 x 0,5 m (20 mil plantas/hectare) têm sido recentemente usados para obtenção de altas produtividades. Quando o objetivo é consorciar com outras culturas alimentares, o espaçamento 3,0 x 1,0 x 0,5 m poderá ser utilizado com a vantagem de permitir tratos culturais com tração motorizada.



Figura 9 - Plantio adensado da palma forrageira - EPAMIG Norte de Minas - Fazenda Experimental de Gorutuba
 NOTA: A - Palma adensada no espaçamento 1,0 x 0,5 m na época de plantio; B - Cerca de oito meses após o plantio.

Suassuna (2009) recomenda para a palma 'Gigante' espaçamento entre sulcos de 1,80 e 1,40 m para a palma 'Miúda'. O intuito é o de facilitar os tratamentos culturais durante todo o ciclo de cultivo, como as adubações, as capinas e a colheita.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Apesar de os custos de implantação de uma lavoura de palma forrageira serem consideráveis, deve-se enfatizar que estes são diluídos ao longo dos anos por se tratar de plantas perenes, o que compensa o investimento.

Em regiões com carência de obtenção de propágulos de palma forrageira, recomenda-se que o produtor rural cultive pequenos canteiros visando à produção de mudas para uso próprio na propriedade com o intuito de expandir, em médio e longo prazos, sua área de cultivo.

Os resultados atuais de pesquisa em relação à orientação de plantio da palma forrageira são pouco conclusivos, havendo necessidade de novos estudos com foco em fisiologia e manejo fitotécnico.

A escolha pelo melhor espaçamento deverá recair após uma análise conjunta dos fatores técnicos, financeiros e operacionais condicionantes.

A palma deve ser tratada como uma cultura nobre e produtiva, merecedora de investimentos especialmente em adubação, seja orgânica, seja mineral, seja organomineral, pois provê alimento e água em abundância para as regiões Semiáridas.

Para a obtenção de êxito com a cultura, os cuidados necessários na implantação de um palmar devem-se basear nas recomendações técnicas sugeridas nesta Circular Técnica.

AGRADECIMENTO

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), ao Banco do Nordeste do Brasil e à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG).

REFERÊNCIAS

- ARRUDA, G.P. **A palma forrageira (*Opuntia ficus-indica* Mill e *Nopalea cochenillifera* Salm-Dyck) em Pernambuco: cultivo e utilização**. Recife: IPA 1997. 23p. (IPA. Documentos, 25).
- DONATO, P.E.R. **Características morfológicas, de rendimento e nutricionais da palma forrageira sob diferentes espaçamentos e doses de esterco**. 2011. 135 f. Tese (Doutorado em Zootecnia) - Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Itapetinga, 2011.
- 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**. Recife: UFPE, 2005, p.81-103.
- FARIAS, I. et al. Manejo de colheita e espaçamento da palma forrageira, em consórcio com sorgo granífero, no agreste de Pernambuco. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.35, n.2, p.341-347, fev. 2000.
- GUIMARÃES, A.S. et al. Índice de mortalidade da palma forrageira sob diferentes espaçamentos e adubação orgânica no Norte de Minas. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ZOOTECNIA, 22., 2012, Cuiabá. **Anais...** Cuiabá: UFMT, 2012.

LEITE, M.L.M. **Avaliação de clones de palma forrageira submetidos a adubações e sistematização de informações em propriedades do semiárido paraibano**. 2009. 209p. Tese (Doutorado em Zootecnia) – Universidade Federal da Paraíba, Areia, 2009.

LOPES, E.B.; BRITO, C.H. de; BATISTA, I.J. de L. Efeito de formas de plantio na produção de cladódios em palma doce. **Engenharia Ambiental**. Pesquisa e Tecnologia, Espírito Santo do Pinhal, v.6, n.1, p.303-308, jan./abr. 2009.

MAFRA, R.C. et al. Posição e número de artículos no plantio da palma Gigante (*Opuntia ficus-indica* Mill.). In: REUNIÃO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 11., 1974, Fortaleza. **Anais...** Fortaleza: SBZ, 1974, p.330.

MAIA NETO, A.L. **Cultivo e utilização da palma forrageira (*Opuntia ficus-indica* Mill. e *Nopalea cochenillifera* Salm Dyck) para produção de leite no semi-árido nordestino**. 40p. 2000. Monografia (Graduação) - UFBA, Escola de Medicina Veterinária, Salvador, 2000.

NOBEL, P.S. Biologia ambiental. In: BARBERA, G.; INGLESE, P.; BARRIOS, E.P. (Ed.). **Agroecologia, cultivo e uso da palma forrageira**. [S.I.]: SEBRAE-PB, 2001. p.36-48. (FAO. Estudo da FAO em Produção e Proteção Vegetal, 132).

PEIXOTO, M.J.A. **Crescimento vegetativo, produção e composição químicobromatológica da palma forrageira consorciada com cajá (*Spondias* spp)**. 2009. 71f. Tese (Doutorado em Zootecnia) - Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2009.

PUPO, N.I.H. **Manual de pastagens e forrageiras: formação, conservação, utilização**. Campinas: Instituto Campineiro de Ensino Agrícola, 1979. 343p.

RODRÍGUEZ, S.B.; PEREZ, F.B.; MONTENEGRO, D.D. **Eficiência fotossintética del nopal (*Opuntia* spp.) en relación con la orientación de sus cladodios**. 1975. Tesis (Maestría) - Colégio de Post-Graduados, Chapingo, 1975.

SANTOS, D.C. et al. **Manejo e utilização da palma forrageira (*Opuntia* e *Nopalea*) em Pernambuco**.

Recife: IPA, 2006. 33p. (IPA. Documentos, 30).

SANTOS, M.V.F. dos et al. Colheita da palma forrageira (*Opuntia ficus indica* Mill) cv. Gigante sobre o desempenho de vacas em lactação. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, MG, v.27, n.1, p.33-39, nov./dez. 1998.

SANTOS, M.V.F. dos et al. Estudo comparativo das cultivares de palma forrageira “Gigante”, “Redonda” (*Opuntia ficus indica* Mill) e “Miúda” (*Nopalea cochenillifera* Salm-Dick) na produção de leite. **Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, MG, v.19, n.6, p.504-511, nov./dez. 1990.

SANTOS, M.V.F. dos et al. Palma forrageira. In: FONSECA, D.M. da; MARTUSCELLO, J.A. **Plantas forrageiras**. Viçosa, MG: UFV, 2010. p.459-493.

SUASSUNA, P. **Tecnologia do cultivo intensivo da palma**. Disponível em: <<http://www.docstoc.com/docs/127766268/TECNOLOGIA-DO-CULTIVO-INTENSIVO-DA-PALMA>>. Acesso em: 21 maio 2014.

TELES, M.M. et al. Efeitos da adubação e de nematocida no crescimento e na produção da palma forrageira (*Opuntia ficus indica* Mill) cv. Gigante. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, MG, v.31, n.1, p.52-60, 2002.

BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

CHIACCHIO, F.P.B.; MESQUITA, A.S.; SANTOS, J.R. dos. Palma forrageira: uma oportunidade ainda desperdiçada para o semi-árido baiano. **Bahia Agrícola**, Salvador, v.7, n.3, nov. 2006.

DUBEUX JÚNIOR, J.C.B. et al. Adubação mineral no crescimento e composição mineral da palma forrageira – Clone IPA-201. **Revista Brasileira de Ciências Agrárias**, Recife, v.5, n.1, p.129-135, jan./mar. 2010.

MENEZES, R.S.C.; SIMÕES D.A.; SAMPAIO, E.V.S.B. **A palma do Nordeste do Brasil: conhecimento atual e novas perspectivas de uso**. Recife: UFRPE, 2005. 258p.

OLIVEIRA, F.T. de et al. Palma forrageira: adaptação e importância para os ecossistemas áridos e semiáridos. **Revista Verde**, v.5, n.4, p. 27-37, out./dez. 2010.