

PALMA-FORRAGEIRA

OPÇÃO E POTENCIALIDADES PARA ALIMENTAÇÃO
ANIMAL E HUMANA EM PROPRIEDADES RURAIS DO
ESTADO DO ESPÍRITO SANTO



PALMA-FORRAGEIRA

OPÇÃO E POTENCIALIDADES PARA ALIMENTAÇÃO ANIMAL E HUMANA
EM PROPRIEDADES RURAIS DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO

Felipe Lopes Neves
Adriano Marques Spínola
Marcone César Mendonça das Chagas
Juliane Damasceno de Carvalho Neves
Ivanildo Schmith Küster
Mércia Regina Pereira de Figueiredo
Fernando Soares de Oliveira
Enésio Francisco de Oliveira
Sérgio Lorencine Pereira

Vitória, ES
2020

© 2020 - **Incaper**

Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural
Rua Afonso Sarlo, 160 - Bento Ferreira - CEP 29052-010 - Vitória-ES - Brasil
Caixa Postal: 391 - Telefones: (27)3636-9888 / 3636-9846
www.incaper.es.gov.br / coordenacaoeditorial@incaper.es.gov.br

Documentos nº 276 / ISSN 1519-2059

Editor: Incaper

Formato impresso e digital

Tiragem: 1.500

Dezembro 2020

Conselho Editorial

Presidente – Sheila Cristina Prucoli Posse

Gerência de Transferência de Tecnologia e Conhecimento – Vanessa Alves Justino Borges

Gerência de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação – Renato Corrêa Taques

Gerência de Assistência Técnica e Extensão Rural – Celia Jaqueline Sanz Rodriguez

Coordenação Editorial – Aparecida de Lourdes do Nascimento e Vanessa Alves Justino Borges (Adjunta)

Membros

Anderson Martins Pilon

André Guarçoni Martins

Cíntia Aparecida Bremerkamp

Fabiana Gomes Ruas

José Aires Ventura

Marianna Abdalla Prata Guimarães

Maurício Lima Dan

Renan Batista Queiroz

Equipe de Produção

Projeto Gráfico, Capa e Diagramação: Cristiane Gianezi da Silveira e Geisson Venancio

Revisão Textual: Raquel Vaccari de Lima

Ficha Catalográfica: Merielem Frasson da Silva

Incaper - Biblioteca Rui Tendinha
Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

P171 Palma-forrageira : opção e potencialidades para alimentação animal e humana em propriedades rurais do Estado do Espírito Santo / Neves, Felipe Lopes ...[et al.]. – Vitória, ES : Incaper, 2020.
52 p. : il. Color. – (Incaper, Documentos, 276)

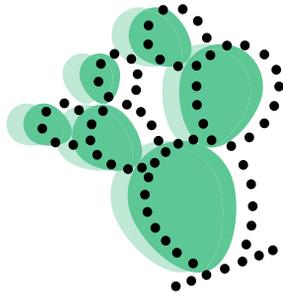
ISSN 1519-2059

1. Nutrição animal. 2. Alimentação na seca. 3. Planta forrageira. 4. Palma-forrageira. 5. Cactacea. I. Neves, Felipe Lopes. II. Spínola, Adriano Marques. III. Chagas, Marcene César Mendonça das. IV. Neves, Juliane Damasceno de Carvalho. V. Küster, Ivanildo Schmith. VI. Figueiredo, Mércia Regina Pereira de. VII. Oliveira, Fernando Soares. VIII. Oliveira, Enésio Francisco de. IX. Pereira, Sérgio Lorencini. X. Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural. XI. Série. IX. Série: Documentos, 276.

CDD633.2

Com o intuito de promover soluções tecnológicas e sociais por meio de ações integradas de pesquisa, assistência técnica e extensão rural, o Incaper busca ser parceiro do produtor rural capixaba, estando presente no seu dia a dia.

Agradecemos ao produtor rural pelo seu esforço diário na produção de alimentos saudáveis de forma sustentável e por confiar no esforço, no trabalho técnico e nas ações desenvolvidas pelos servidores do Incaper.



APRESENTAÇÃO

A cartilha sobre a cultura da palma-forrageira no Espírito Santo é a primeira publicação técnica que trata sobre o assunto no estado e faz parte do Projeto Dom Helder Câmara em parceria com o programa capixaba de bovinocultura sustentável. Ela reúne experiências e conhecimentos dos técnicos da assistência técnica, extensão rural e da pesquisa na região norte do estado sobre a implantação das primeiras áreas destinadas à produção de forragem e as perspectivas de crescimento dos campos de produção.

Esta cartilha tem por finalidade auxiliar técnicos, estudantes de ciências agrárias e produtores rurais nos conhecimentos sobre a cultura da palma-forrageira e o seu potencial de usos futuros no Espírito Santo.

Em tempos de déficit hídrico, a palma surge como uma nova opção de planta forrageira para alimentação do rebanho bovino. A sua alta tolerância à seca e eficiência do uso da água, faz com que a palma consiga se adaptar em ambientes onde os recursos hídricos sejam limitados. O esforço para desmistificar o seu uso como alimento forrageiro, o ensino das corretas técnicas de cultivo e a condução das áreas plantadas devem ser priorizados, uma vez que não há muito conhecimento sobre esta cultura por parte dos pecuaristas do estado.

Desta forma, as ações de assistência técnica e extensão rural, no sentido de promover a diversificação de alimentos forrageiros e a adoção da palma como alternativa alimentar para os animais nas pequenas propriedades rurais capixabas, certamente contribuirão para minimizar os impactos causados pela seca e pela baixa disponibilidade de alimento para as criações em tempos de escassez.

Cleber Bueno Guerra

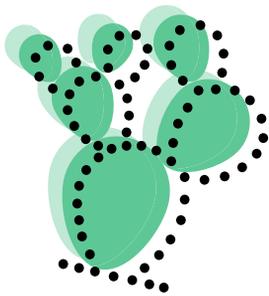
Diretor Administrativo-Financeiro

Sheila Cristina Posse

Diretora-Técnica

Antonio Carlos Machado

Diretor-Presidente



SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	9
1.1 A PALMA-FORRAGEIRA NO ESPÍRITO SANTO E SEU POTENCIAL PARA UTILIZAÇÃO COMO FORRAGEM	11
2 CLIMA E SOLO	18
3 CULTIVARES RECOMENDADAS	19
4 SELEÇÃO, RETIRADA E DESIDRATAÇÃO DAS RAQUETES	21
5 PREPARO DO SOLO, CALAGEM E ADUBAÇÃO	23
6 PLANTIO E MANEJO	26
7 PRAGAS E DOENÇAS.....	31
7.1 COCHONILHA-DE-ESCAMA.....	31
7.2 COCHONILHA-DO-CARMIM	33
7.3 PRODUTOS SUGERIDOS PARA O CONTROLE DAS COCHONILHAS.....	36
7.4 DOENÇAS.....	38
8 USO DA PALMA COMO FORRAGEM PARA OS ANIMAIS	39
9 POTENCIAL DE AGROINDUSTRIALIZAÇÃO DA PALMA	44
10 CONSIDERAÇÕES FINAIS	47
11 BIBLIOGRAFIA.....	48





PALMA-FORRAGEIRA

OPÇÃO E POTENCIALIDADES PARA ALIMENTAÇÃO ANIMAL E HUMANA
EM PROPRIEDADES RURAIS DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO



Felipe Lopes Neves ¹

Adriano Marques Spínola ²

Marcone César Mendonça das Chagas ³

Juliane Damasceno de Carvalho Neves ⁴

Ivanildo Schmith Küster ⁵

Mércia Regina Pereira de Figueiredo ⁶

Fernando Soares de Oliveira ⁷

Enésio Francisco de Oliveira ⁸

Sérgio Lorencine Pereira ⁹

1 INTRODUÇÃO

A palma é uma planta da família das cactáceas, originária do México e de grande importância para a alimentação humana e de rebanhos nas regiões secas de todo o Brasil e do mundo, devido, principalmente, a sua resistência à falta de água, a rusticidade e elevada produtividade. A Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação (FAO) reconhece o potencial de desenvolvimento e a importância da palma nas regiões áridas e semiáridas do mundo através da exploração econômica para a segurança alimentar humana, animal e usos na conservação do meio ambiente.

¹ Engenheiro-agrônomo, Me. Produção Vegetal, Extensionista do Incaper

² Engenheiro-agrônomo, Esp. Proteção de Plantas, Extensionista do Incaper

³ Engenheiro-agrônomo, Dr. em Entomologia Agrícola, Diretor de Pesquisa e Desenvolvimento da Emparn, Pesquisador da Embrapa/Emparn

⁴ Engenheira-agrônoma, doutoranda em Produção Vegetal, Uesc

⁵ Biólogo, Me. Agricultura Tropical, Extensionista do Incaper

⁶ Zootecnista, Dra. Nutrição e Alimentação Animal, Pesquisadora do Incaper

⁷ Engenheiro-Florestal, Dr. Ciência Florestal, Pesquisador do Incaper

⁸ Tecnólogo Gestão Ambiental, Extensionista do Incaper

⁹ Administrador, Esp. em Gestão Pública, Assistente de Suporte em Desenvolvimento Rural do Incaper

A área de cultivo no Brasil ultrapassa os 500 mil hectares (MOURA; SOUZA; SILVA, 2011) com a predominância do cultivo nos estados do Nordeste, além de alguns municípios de Minas Gerais. A palma pode ser considerada um “hidroalimento” devido ao seu grande armazenamento hídrico nas raquetes e por ser uma alternativa energética de baixo custo.

No Brasil, o cultivo da palma é destinado em sua totalidade à produção de forragem utilizada na alimentação animal, diferentemente de outros países onde o seu cultivo é feito para a produção de alimento humano. O seu uso na alimentação humana pode ser feito através dos *nopalitos*, como são chamados os cladódios ou raquetes novas ou dos seus frutos conhecidos também como figo-da-índia ou *tunas* para o consumo *in natura* ou para a produção de sucos, geleias etc.

É uma planta com cerca de 90% de teor de água em sua constituição e na alimentação de ruminantes pode ser fornecida misturada com silagem, feno, e outras fontes de proteína.

1.1 A PALMA-FORRAGEIRA NO ESPÍRITO SANTO E SEU POTENCIAL PARA UTILIZAÇÃO COMO FORRAGEM

No Espírito Santo, a área plantada ainda é incipiente, e o seu cultivo para difusão entre os produtores rurais ainda enfrenta resistência cultural. A introdução desta cactácea no Espírito Santo provavelmente se deu por meio de imigrantes oriundos dos estados da Bahia e de Minas Gerais vindos na esperança de melhoria de vida em uma região nova e promissora. Inicialmente não havia plantios destinados à alimentação animal e sim o plantio de poucas e pequenas áreas de forma isolada e às margens dos cultivos existentes.

Com os baixos índices pluviométricos ocorridos entre os anos de 2015 e 2017 (Figura 1, Figura 2 e Figura 3) em grande parte dos estados brasileiros e no Espírito Santo, houve um balanço hídrico negativo, e as reservas hídricas para a produção de hortaliças, frutas, café, leite e carne diminuíram consideravelmente a níveis críticos, ao ponto de a qualidade e a quantidade das forrageiras e outros alimentos serem drasticamente afetadas, reduzindo a oferta de muitos produtos e ocasionando grandes perdas econômicas.

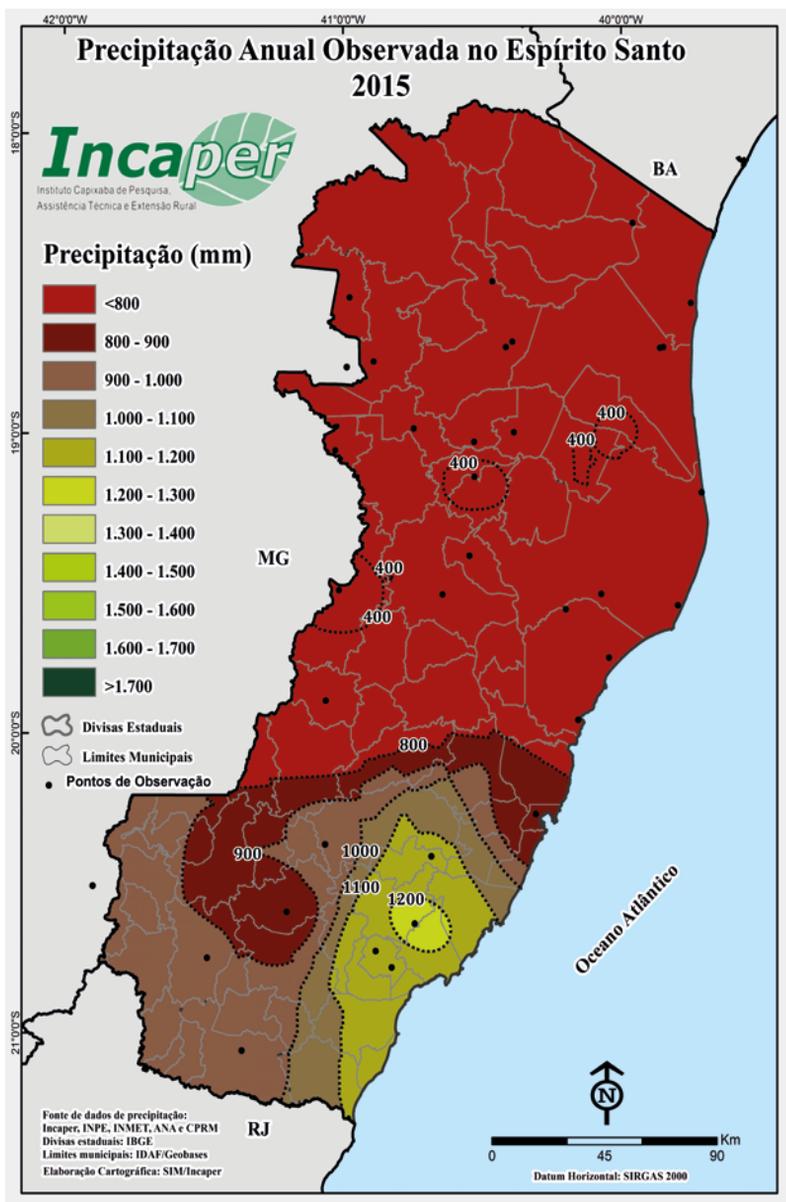


Figura 1 - Mapa das precipitações observadas no Espírito Santo no ano de 2015 mostrando os volumes acumulados neste período nos municípios capixabas.

Fonte: Incaper.

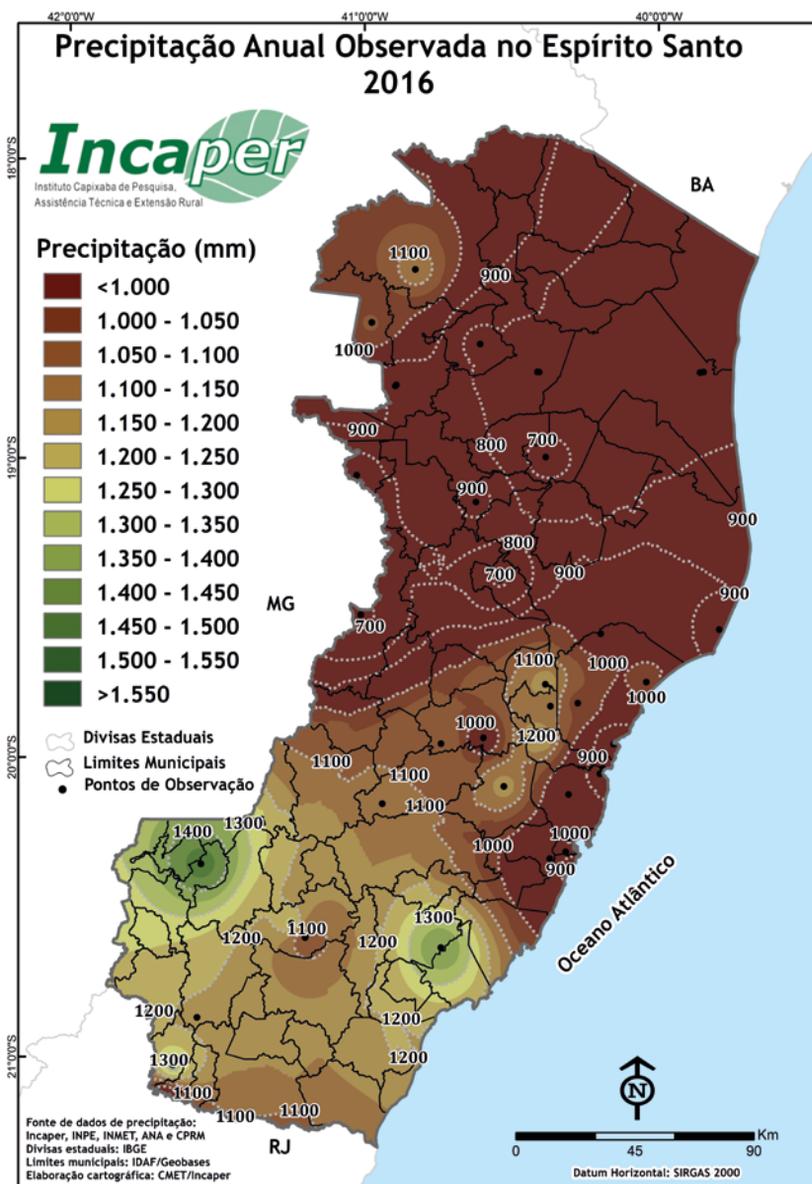


Figura 2 - Mapa das precipitações observadas no Espírito Santo no ano de 2016 mostrando os volumes acumulados neste período nos municípios capixabas.

Fonte: Incaper.

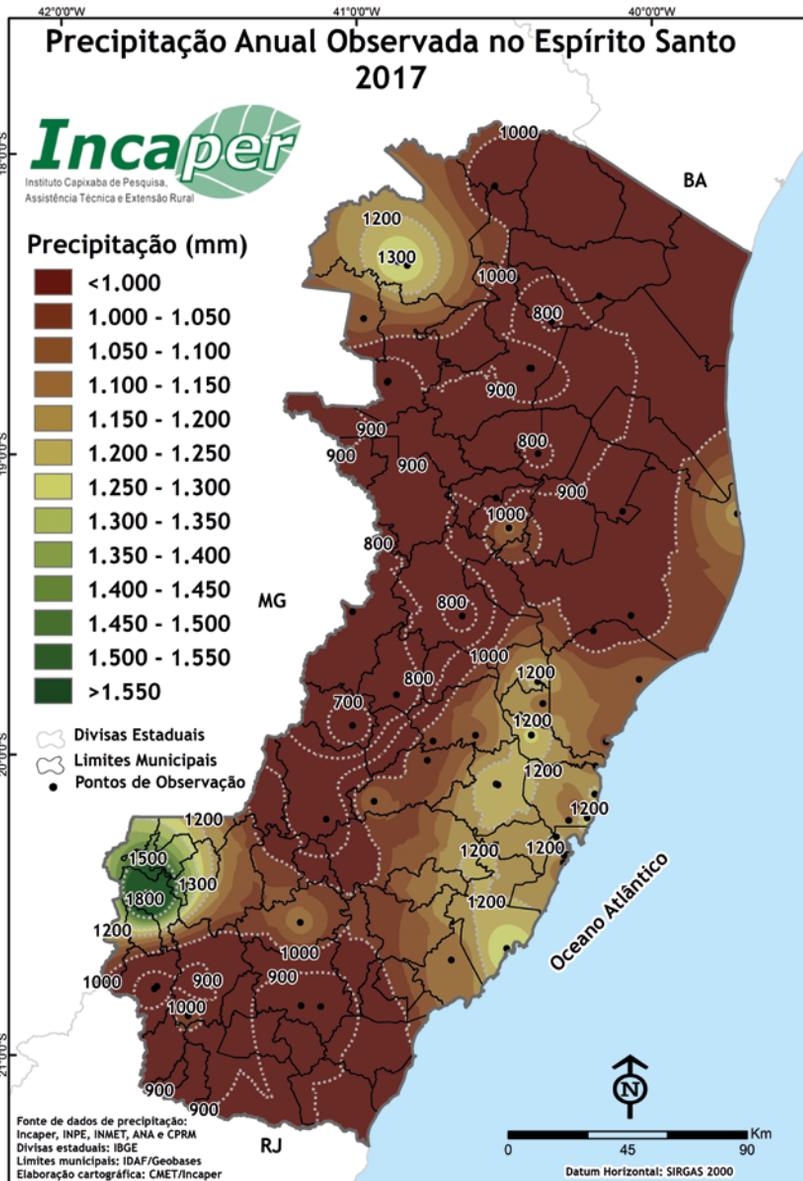


Figura 3 - Mapa das precipitações observadas no Espírito Santo no ano de 2017 mostrando os volumes acumulados neste período nos municípios capixabas.

Fonte: Incaper.

Esse período foi considerado um dos piores momentos vivenciados pelos produtores rurais capixabas. Nesse contexto, o uso da palma-forrageira surgiu como uma alternativa para a alimentação animal nos períodos de estiagem e o Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural (Incaper) busca a intensificação dos plantios, a adoção de técnicas de cultivo e a popularização do seu uso na alimentação dos rebanhos pelos agricultores familiares das regiões norte e noroeste do estado, procurando diminuir os impactos das estiagens sobre a produção na área animal e ofertando uma opção forrageira que apresente baixo custo e altamente tolerante à seca na região.

Com a implantação da primeira unidade demonstrativa de palma-forrageira do Espírito Santo no ano de 2016 em uma área de 3.000 m², localizada no município de Mucurici na região norte do estado, em uma altitude média de 230 m, houve a possibilidade de apresentar aos produtores rurais capixabas as potencialidades da cultura e ao mesmo tempo observar e avaliar o comportamento da forrageira nas condições de clima e solo da região. A unidade foi implementada de maneira didática, em um arranjo que envolveu o plantio de dois materiais genéticos de palma-forrageira em área de sequeiro: palma-miúda ou doce (*Nopallea cochenillifera*) e palma-gigante (*Opuntia ficus*). Ambos os materiais foram plantados no sistema de plantio convencional 1,0 m x 1,0 m e no sistema adensado 1,80 m x 0,10 m, adotando três adubações estratégicas para aproveitar as janelas de chuva no verão, visando a uma maior intensificação dos cultivos.

Na Figura 4, estão apresentados os resultados da avaliação de produtividade dos dois sistemas de plantio e dos genótipos de palma.

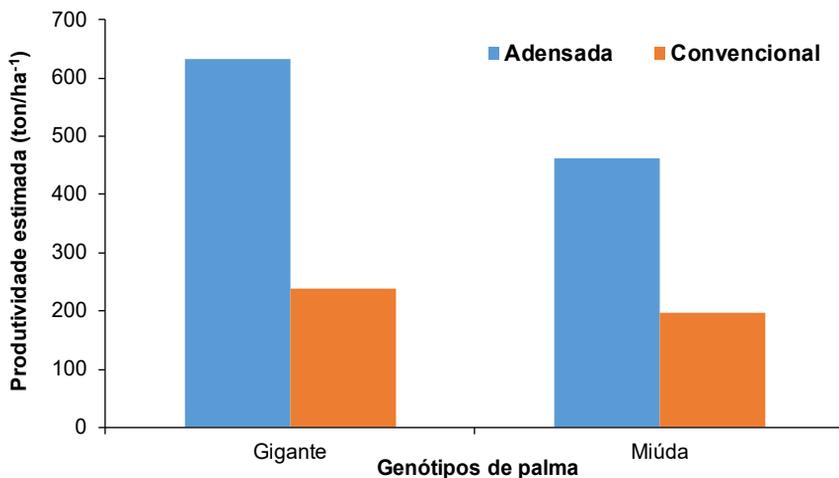


Figura 4 - Produtividade (ton/ha) da palma-gigante e miúda plantadas nos sistemas convencional e adensado no município de Mucurici-ES. Sistemas avaliados um ano e meio após o plantio das áreas.

Os dados observados são promissores e pouco diferem dos apresentados nos estados da região nordeste, onde as produções ultrapassam 500 ton/ha para palma-gigante e 300 ton/ha para a palma-miúda em regiões de maiores altitudes.

A palma é um alimento rico em carboidratos, que são uma grande fonte de energia para os ruminantes. Além disso, esta forrageira possui um alto teor de água, o que significa uma forma indireta de promover o maior consumo de água na dieta. Na alimentação animal, o seu uso é feito comumente picando os cladódios ou raquetes e fornecendo no cocho (Figura 5 A e B). Contudo, o seu fornecimento exclusivo aos animais não é recomendado, pois a forrageira apresenta limitações quanto aos valores proteico e de fibras, não atendendo na totalidade a demanda nutricional dos rebanhos. O seu uso é mais indicado como forrageira complementar na alimentação animal. O potencial de uso

na alimentação humana ainda é pouco explorado no Brasil, diferentemente de outros países que exploram as raquetes como verdura e os frutos para a produção de sucos, iogurtes, licores e o consumo *in natura*.



A



B

Figura 5 - Processo de picagem da palma para fornecimento aos animais (A). Consumo da palma-forrageira pelos animais no município de Mucurici-ES (B).

Fotos: Felipe Neves.

2 CLIMA E SOLO

A partir do ano de 2019, a palma-forrageira foi zoneada para o estado do Espírito Santo com a inclusão de alguns municípios da região norte e noroeste do estado (MAPA, 2019) (Figura 6). Isso possibilitará o financiamento da implantação de áreas para a produção desta forrageira.

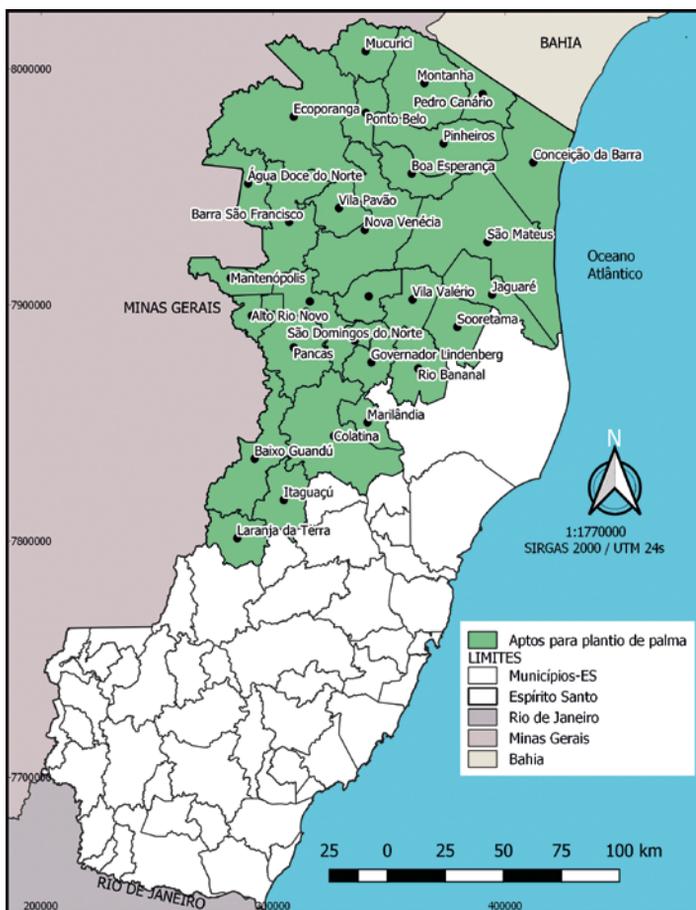


Figura 6 - Mapa dos municípios do Estado do Espírito Santo zoneados para o cultivo da palma no ano de 2019.

Mapa por Fernando Oliveira.

A cultura da palma é exigente nas características físico-químicas do solo. Além de exigir uma boa fertilidade do solo, as condições de drenagem devem ser boas, uma vez que áreas sujeitas ao encharcamento não servem para o cultivo da palma. Além da fertilidade do solo, é fundamental o plantio em terrenos que tenham uma boa drenagem e que não fiquem sujeitos ao alagamento.

A palma-forrageira é bem adaptada às diversas condições de clima; entretanto, para um bom rendimento, as condições de temperaturas ideais variam em média entre 16°C e 25°C. A faixa de precipitação ideal varia entre 360 mm e 820 mm. A umidade relativa do ar no período noturno, que favorece o desenvolvimento ideal, fica em torno de (55% - 60%) (ROCHA, 2012). Cultivos em áreas acima de 600 m de altitude têm maiores rendimentos; todavia, no estado do Espírito Santo, cultivos em áreas inferiores a 300 m em solos bem drenados e utilizando os tratos culturais necessários para a intensificação da produção têm apresentado boas condições para estabelecimento e bons rendimentos em produtividade.

3 CULTIVARES RECOMENDADAS

No Espírito Santo há duas cultivares de palma que podem ser utilizadas para plantios visando a um aumento do suporte forrageiro em períodos de seca, principalmente nos municípios da região norte do estado. A palma-gigante e a palma-miúda podem ser encontradas em alguns locais de forma pontual e isolada, não sendo possível encontrar plantios que visem ao fornecimento regular, como forragem aos animais. Nesse contexto, destaca-se, em especial, a palma-miúda ou palma-doce. Apesar de apresentar uma produtividade inferior à palma-gigante, recomenda-se o plantio desta cultivar, pois possui alta tolerância à cochonilha-do-carmim (*Dactylopius opuntiae*) e uma maior

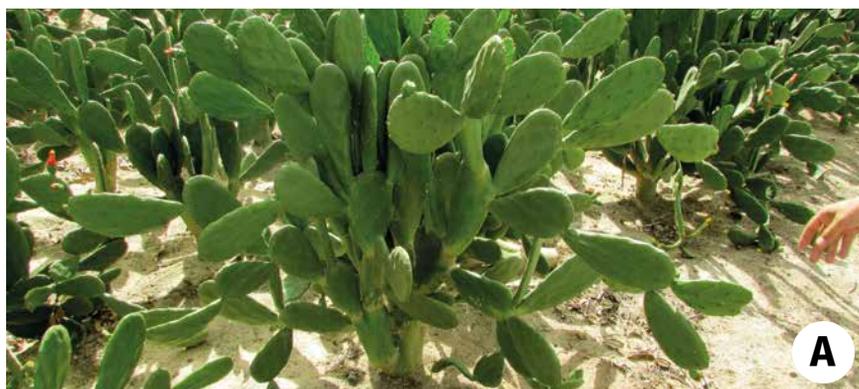
palatabilidade para os animais. No estado do Espírito Santo não há plantios de outros materiais de palma que possuam resistência ou tolerância genética à cochonilha-do-carmim.

Em avaliação realizada no município de Mucurici, observou-se que as raquetes da palma-gigante tinham, em média, uma massa variando entre 0,60 kg e 1,60 kg cada uma. As plantas são bem desenvolvidas e o caule pouco ramificado (Figura 7 A e B). A palma-doce ou palma-miúda possui o seu caule bastante ramificado e raquetes com massa variando entre 0,225 kg e 0,631 kg (Figura 8 A e B).



Figura 7 - Detalhe de uma planta de palma-gigante e o seu caule pouco ramificado (A). Raquete de palma-gigante pesando 1,2 kg (B).

Fotos: Felipe Neves.



B



Figura 8 - Detalhe de uma planta de palma-miúda ou doce e o caule com muitas ramificações (A). Raquete de palma-miúda pesando 0,450 kg (B).

Fotos: Felipe Neves.

4 SELEÇÃO, RETIRADA E DESIDRATAÇÃO DAS RAQUETES

As raquetes escolhidas para serem usadas como mudas devem ser sadias, maduras, vigorosas, sem nenhum dano ou doença e retiradas de plantas após um ou dois anos sem nenhuma colheita. Raquetes muito novas não podem ser utilizadas para o plantio, pois são mais fáceis de apodrecer. Em contrapartida, as raquetes muito velhas têm maior dificuldade de enraizamento. As raquetes ideais para o plantio são as retiradas do terço médio das plantas,

com aproximadamente dois anos de idade, que já tenham emitido ou próximas de emitir brotos, além de possuir uma maior uniformidade de tamanho e peso.

O corte do material para propagação deve ser feito na junção entre as raquetes para evitar a exposição de uma maior área ferida e para que o tempo de cicatrização seja menor (Figura 9). A retirada deve ser feita com uma faca afiada e limpa. Ferramentas de corte muito grandes, como facões, podem ferir as raquetes que serão usadas como mudas, por isso devem ser evitados.

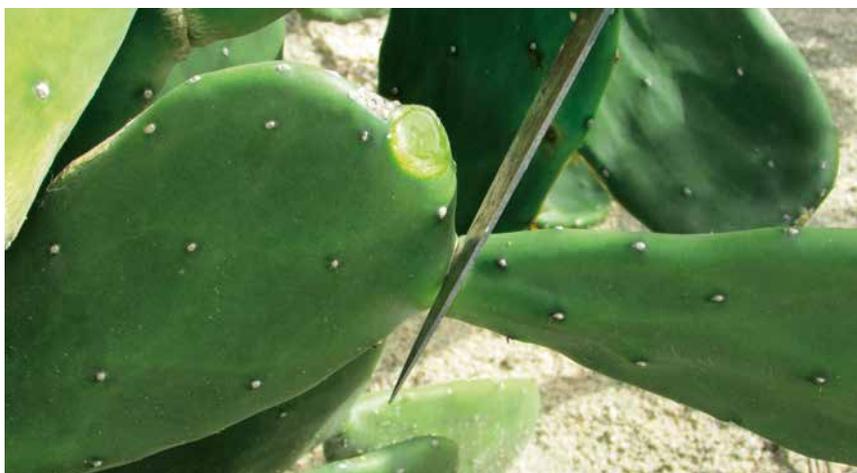


Figura 9 - Detalhe da retirada de uma raquete na junção com outra para a produção de muda.

Foto: Felipe Neves.

Após a retirada das mudas, elas devem ser colocadas para cicatrizar e desidratar à sombra durante aproximadamente 15 dias no processo conhecido como cura ou cicatrização dos cortes das raquetes (Figura 10). A cicatrização do corte evita a contaminação da muda por fungos e bactérias, e a desidratação favorece o enraizamento.



Figura 10 - Desidratação durante o processo de cura à sombra das mudas de palma.

Foto: Felipe Neves.

5 PREPARO DO SOLO, CALAGEM E ADUBAÇÃO

A preparação de solo para o plantio pode ser feita com o uso de arados, grades, subsoladores e animais de tração. Os solos preparados não podem ficar sujeitos ao encharcamento, sendo ideal o preparo do solo em áreas de topografia suave. Os sulcos para plantio no sistema intensivo devem ter cerca de 30 cm a 40 cm de profundidade e podem ser abertos usando a enxada ou um sulcador acoplado ao trator (Figura 11 A e B).



Figura 11 - Detalhe da abertura dos sulcos e do preparo do solo feito com enxada (A). Trator com o sulcador acoplado realizando a abertura de sulcos (B).

Fotos: Felipe Neves e Luciano Ramalho.

A calagem e adubação devem ser realizadas mediante uma análise laboratorial prévia do solo. A palma é muito exigente em nutrientes, especialmente Cálcio e Magnésio, e não se desenvolve bem em solos ácidos (SAMPAIO, 2005), sendo, dessa forma, necessária a realização da calagem, quando for preciso, procurando elevar a saturação de bases para $V = 70\%$. O palmal necessita regularmente de adubações que alternem entre a orgânica e a mineral. A aplicação da adubação orgânica pode ser feita utilizando esterco curtido de bovinos, suínos e aves no limite de até 30 ton/ha

dependendo da fonte e deve ser realizada na implantação de novas áreas e posteriormente a cada dois anos.

Ressalta-se aqui a importância da manutenção da fertilidade do solo através das adubações orgânicas e minerais, uma vez que a cultura da palma é perene e para que um palmar tenha uma longevidade de mais de 10 ou 15 anos, faz-se necessário repor os nutrientes que são exportados em grandes quantidades devido à elevada produção.

A Tabela 1 traz uma recomendação de adubação genérica para a palma no Espírito Santo. Os adubos e as quantidades apresentadas são sugestões que podem ser usadas nos solos capixabas. Uma análise de solo traz informações mais precisas e subsidiam uma melhor recomendação de calagem e adubação.

Tabela 1 - Recomendação de adubação genérica da palma-forrageira para o estado do Espírito Santo

Adubos	Plantio	Cobertura
	-----kg/ha-----	
Superfosfato simples*	500*	-
Uréia**	-	440**
Cloreto de Potássio**	-	160**
	-----ton/ha-----	
Matéria orgânica*	30*	

* Usar tudo no plantio

** Realizar adubações estratégicas no início, no meio e no final do período chuvoso

As adubações de cobertura devem ser parceladas no mínimo em até três vezes por ano, observando o calendário de chuvas de cada região para que a umidade do solo possa facilitar a solubilização dos adubos. Além disso, as adubações orgânicas e mineral devem ser realizadas mais afastadas das plantas e de preferência na lateral do sulco de plantio, conforme Figura 12.



Figura 12 - Detalhe da localização dos adubos na adubação de cobertura.

Foto: Adriano Spinola.

6 PLANTIO E MANEJO

Após o preparo de solo da área, a abertura dos sulcos de plantio, a calagem, caso seja necessária, a adubação mineral e orgânica, a cura ou desidratação das raquetes, é chegada a hora de realizar o plantio das raquetes de palma. De maneira geral, essa etapa é realizada no terço final do período seco, cerca de 1 mês antes do período chuvoso em cada região, para evitar o apodrecimento das raquetes. Sempre que possível, deve-se realizar o plantio em curvas de nível.

As raquetes devem ser enterradas até a metade do seu tamanho (50%), para que fiquem bem firmes e não venham

a tombar devido ao peso da planta (Figura 13 A e B) e no sentido vertical. A adoção da tecnologia do cultivo intensivo da palma (TCIP) como forma de intensificação da produção, utiliza o adensamento do número de plantas por área, adubações estratégicas, materiais genéticos adaptados ao clima e ataque de praga e permite o aumento significativo da produtividade.



Figura 13 - Detalhe do plantio na vertical das raquetes de palma no sistema intensivo de cultivo (A) e de uma planta tombada devido ao pouco enterrio da muda no momento do plantio. Atentar para a linha que separa a raiz da parte aérea (B).

Fotos: Adriano Spinola e Felipe Neves.

O plantio no sistema intensivo deve ser realizado com a face das raquetes voltada para o sentido leste-oeste em relação à posição do sol, tomando o cuidado de evitar o plantio na direção predominante dos ventos.

Na Figura 14 e Tabela 2 são mostradas algumas opções de espaçamentos em fileiras simples que podem ser adotados no cultivo intensivo e as quantidades de plantas por hectare visando ao aumento da produção e a uma maior oferta de forragem nos períodos secos no Espírito Santo. O produtor pode inserir, a cada 4 ou 5 linhas de plantio, um carregador que servirá para o trânsito de animais, máquinas e tratores culturais, como roçagem e monitoramento de pragas e doenças.



Figura 14 - Área de palma-miúda adensada e plantada no sistema de fileiras simples 1,80 m entre linhas x 0,20 m entre plantas no município de Boa Esperança – ES.

Foto: Felipe Neves.

A palma não tolera competição por água e nutrientes com outras plantas na área de plantio. O controle de plantas invasoras pode ser feito com duas capinas ao ano com enxada, roçadeira ou usando herbicidas de pré-emergência com os princípios ativos (AMETRYNE; DIURON; TEBUTHIURON). A manutenção da limpeza das áreas contribui para evitar o aparecimento de pragas, pelo fato de essas plantas serem hospedeiras de insetos, como a cochonilha-de-escama (*Diaspis echinocacti*) e do carmim (*Dactylopius opuntiae*), e o aparecimento de doenças devido ao microclima que as outras plantas podem propiciar.

Tabela 2 - Espaçamentos e densidade total de plantas de palma-forrageira por hectare

Espaçamento entre as raquetes (m)	Espaçamento entre linhas (m)	Número de plantas/hectare
0,50	1,60	12.500
0,30	1,60	20.833
0,20	1,60	31.000
0,25	1,00	40.000
0,10	1,80	56.000
0,10	1,40	71.000

Para a palma-gigante, o espaçamento entre linhas pode ser de até 1,80 m (Figura 15). A opção por usar espaçamentos em arranjos de fileiras duplas pode ser feita usando o espaçamento entre raquetes de 0,20 m, fileiras duplas de 0,6 m e entre fileiras duplas 3,00 m (Figura 16).



Figura 15 - Área de palma-gigante adensada plantada com espaçamento simples de 1,80 m entre as linhas e 15 cm entre plantas.

Foto: Felipe Neves.



Figura 16 - Área de palma-miúda adensada plantada com espaçamento em fileiras duplas no município de Vitória da Conquista – BA.

Foto: Esdras Oliveira.

7 PRAGAS E DOENÇAS

A cultura da palma possui poucas pragas e doenças associadas ao seu cultivo no Espírito Santo. Insetos, como lagartas, gafanhotos e formigas, podem causar danos nas brotações e prejudicar o desenvolvimento das raquetes. Nos estados do nordeste, as principais pragas que atacam as plantações de palma são a cochonilha-de-escama e a cochonilha-do-carmim, sendo esta última umas das mais devastadoras e responsável por dizimar grandes áreas de palma-gigante em alguns estados da região.

A despeito de sua rusticidade, essa cactácea pode ser atacada por insetos-praga, com destaque para a cochonilha-de-escama ou simplesmente “mofo” da palma, *Diaspis echinocacti*, e a cochonilha-do-carmim, *Dactylopius opuntiae*. O ataque dessas pragas, quando em altas infestações, pode resultar em perdas elevadas na produção e até na morte das plantas, culminando com a inviabilização do cultivo da palma-forrageira (CHAGAS, 2018a, 2018b).

7.1 COCHONILHA-DE-ESCAMA

No Espírito Santo, não há ocorrência da cochonilha-do-carmim, entretanto, a cochonilha-de-escama já foi detectada, infestando plantas tanto de palma-gigante como de palma-miúda, causando danos severos nas áreas afetadas (Figura 17 A e B).



Figura 17 - Ataque de cochonilha-de-escama em área de palma-miúda no município de Mucurici-ES (A). Aspecto de uma planta de palma-miúda infestada por cochonilha-de-escama (B).

Fotos: Felipe Neves.

Essa praga é facilmente detectada pela aglomeração do inseto em diferentes estágios de desenvolvimento, formando grandes colônias capazes de cobrir toda a superfície das raquetes. A observação de uma superfície pulverulenta (grande quantidade de pontos esbranquiçados) nas raquetes pode indicar a reinfestação da palma por ninfas de 1º e/ou 2º ínstar (estágios de desenvolvimento na fase imatura), sinalizando a presença de novas gerações e consequente aumento populacional da praga. Ao se detectar essa situação, sugere-se aos produtores que medidas de controle sejam adotadas. *Diaspis echinocacti* tem grande potencial biótico (reprodução). Os ovos são mantidos aglomerados sob as escamas das fêmeas até a eclosão (nascimento das ninfas - formas imaturas). As ninfas em primeiro ínstar são inicialmente móveis. Elas se mantêm em mobilidade por

alguns minutos ou poucas horas – a partir desse período, elas se fixam para início da alimentação da seiva das plantas, permanecendo nessa condição até completar o seu ciclo biológico. Os danos ocasionados por *D. echinocacti* dependem dos níveis de infestação do inseto, do manejo da cultura e da influência dos fatores bióticos e/ou abióticos sobre o seu desenvolvimento. Esses insetos sugam a seiva, resultando no amarelecimento e debilidade das plantas, queda dos cladódios (raquetes) e até a sua morte, quando nenhuma medida de controle é adotada em tempo hábil. A infestação da cochonilha se dá a partir das raquetes do terço inferior das plantas (raquetes primárias e/ou secundárias). Sua dispersão tanto na planta como nas raquetes se dá de modo ascendente (CHAGAS, 2018 b).

7.2 COCHONILHA-DO-CARMIM

Outro inseto que possui um grande potencial de causar danos no palmal é a cochonilha-do-carmim. A palma-gigante é sujeita a ataques severos de grandes infestações deste inseto que é uma das principais pragas da cultura (Figura 18).



Figura 18 - Cochonilha-do-carmim atacando raquete de palma-gigante para produção de figo-da-índia na cidade de Tlaxcala México.

Foto: Adolfo Garcia Zempolteca.

Altas infestações de *D. opuntiae* podem constituir num fator limitante da produção da palma-forrageira, variedades 'Gigante' (*Opuntia ficus indica*) e 'Redonda' (*Opuntia sp.*), em todas as áreas de produção dessa cactácea.

O reconhecimento do ataque da cochonilha-do-carmim à palma-forrageira em campo é fácil. Pode-se observar, simultaneamente nas raquetes, a presença do inseto nos diferentes estágios de desenvolvimento, ninfas (estágios de desenvolvimento na fase imatura) de 1º e 2º ínstars e adultos (machos e/ou fêmeas). A duração média do ciclo de vida (ovo – adulto) da cochonilha-do-carmim é de 62 dias, cujas fêmeas têm uma capacidade de oviposição média superior a 500 ovos. As ninfas de 1º ínstar podem ser observadas a olho nu. São insetos pequenos, semelhantes a piolhos, de coloração vinho. Neste estágio, semelhantemente à *D. echinocacti*, a cochonilha-do-carmim é móvel, buscando sua dispersão por meio do vento entre plantas e/ou raquetes da planta hospedeira. Inicialmente são móveis por um período máximo de 24 horas. Findo esse período, elas se juntam em grupos para início da sucção da seiva das plantas, permanecendo sedentárias até completar o seu ciclo de vida. As fêmeas, de formato ovalado, permanecem no interior de tufos brancos, cerosos, aglomerados e distribuídos em grande densidade em toda a raquete. Quando esmagadas, liberam um líquido vermelho carmim (cor de sangue). Esses insetos são também sugadores da seiva das plantas resultando no amarelecimento, debilidade e queda dos cladódios (raquetes) e até a sua morte quando nenhuma medida de controle é adotada em tempo hábil (CHAGAS, 2018 a).

A infestação das plantas ocorre por meio da dispersão das ninfas em 1º ínstar. Nesse estágio de desenvolvimento, os insetos se dispersam facilmente pela ação do vento e auxílio do homem ao transportar raquetes/mudas entre áreas ou

mesmo com a movimentação de animais. As raquetes mais novas são as preferidas pelo inseto, e a dispersão na planta ocorre de modo ascendente. Os danos ocasionados pela cochonilha-do-carmim estão condicionados, previamente, aos cuidados voltados ao cultivo da palma-forrageira (manejo da cultura). A principal medida voltada ao manejo da cochonilha-do-carmim, *D. opuntiae*, é o cultivo de variedades tolerantes ao ataque dessa praga. Muitos produtores têm substituído as variedades 'Gigante' e 'Redonda' pelas variedades 'Orelha de elefante mexicana', 'Miúda' ou 'Doce', e 'IPA Sertânea', 'Baiana' ou 'Mão de moça'. Os produtores que ainda mantêm áreas cultivadas com as variedades suscetíveis à praga precisam redobrar as atenções dirigidas à manutenção da população da cochonilha abaixo dos níveis de dano econômico. Assim, faz-se necessário seguir alguns procedimentos voltados ao manejo integrado de pragas passíveis de serem adaptados e praticados nos diferentes sistemas de produção da palma-forrageira (CHAGAS, 2018 a).

O manejo integrado dessas espécies de cochonilha consiste no plantio de variedades tolerantes, utilização de óleos vegetais e/ou mineral pulverizados em alto volume (até escorrimento da calda), além da priorização de práticas culturais que prezem pela manutenção dos agentes de controle biológico (acbs) mais conhecidos como inimigos naturais. Nesse contexto, destacam-se as joaninhas, os ácaros predadores e as vespas parasitoides.

Na prática do manejo integrado de pragas (MIP), deve-se observar não somente a planta hospedeira e a praga como componentes isolados do ambiente de produção, mas, sobretudo, o “Sistema de Produção”. Assim, recomendam-se alguns procedimentos/práticas a serem adotados pelos produtores com vistas à manutenção do equilíbrio populacional da cochonilha-de-escama, quais sejam:

- Utilizar, por ocasião do plantio, raquetes livres de infestação de cochonilha;
- Praticar o monitoramento de pragas a intervalos de 7 a 15 dias a fim de identificar possíveis focos (reboleiras) da cochonilha;
- Por ocasião do monitoramento, registrar, prioritariamente, a presença de ninfas móveis (1º ínstar) e/ou aglomeradas nas raquetes como indicadora do processo de reinfestação;
- Uma vez detectadas as referidas ninfas, recomendam-se medidas urgentes de controle/pulverizações dirigidas às reboleiras a fim de impedir a dispersão da praga;
- Por ocasião do corte/colheita da palma para a alimentação animal, deve-se priorizar as raquetes oriundas das reboleiras;
- Praticar, quando possível, o cultivo da palma em consórcio com feijão, milho, sorgo, dentre outras culturas, ou manter as entrelinhas com uma cobertura vegetal (vegetação nativa) sob roço baixo. Essa condição do ambiente de cultivo possibilitará o refúgio/escape dos agentes de controle biológico (acbs) e barreira para as ninfas móveis em processo de dispersão (CHAGAS, 2018 a; b).

7.3 PRODUTOS SUGERIDOS PARA O CONTROLE DAS COCHONILHAS

Os melhores resultados decorrentes dos trabalhos de pesquisa e validados em campo têm sido alcançados com os seguintes produtos (CHAGAS, 2018 a; b):

Cochonilha-de-escama

Produto	Óleo (%)*	Dn (%)*
Óleo de algodão + Detergente neutro (Dn)	2	1,5
Óleo de mamona + Dn	2	1,5
Óleo de Neem	2	-
Óleo vegetal (uso agrícola)	2	-
Óleo mineral (uso agrícola)	2	-

Obs.: Ao utilizar um pulverizador costal de 20 litros, serão necessários 400 ml de óleo (2%) e 300ml de Dn misturados a 19,3 litros de água.

Cochonilha-do-carmim

Tratamento/produto	Eficiência de controle/estágios de desenvolvimento (instares)			
	Pulverizações (no.)/intervalo (dias)		Controle (%)	
	1º ínstar	2º/3º ínstar	1º ínstar	2º/3º ínstar
Óleo de algodão (4%) + Detergente neutro (Dn) (3%)	(1)/(0)	(3)/(15)	100	92
Óleo vegetal (uso agrícola) (4%)	(1)/(0)	(3)/(15)	98	97
Óleo mineral (uso agrícola) (4%)	(1)/(0)	(3)/(15)	92	83

Obs.: Ao utilizar um pulverizador costal de 20 litros, serão necessários 800 ml de óleo e 600ml de Dn misturados a 18,6 litros de água.

7.4 DOENÇAS

O aparecimento de doenças na cultura da palma se deve principalmente devido ao plantio em áreas sujeitas a alagamentos recorrentes ou à presença de plantas invasoras que contribuem para a formação de um microclima propício ao aparecimento de fungos. Além disso, os plantios muito adensados associados ao aparecimento de plantas invasoras e o uso de elevadas doses de esterco também contribuem para o aparecimento de alguns patógenos.

De acordo com Granata (2001), os fungos são a principal causa das doenças na cultura da palma (Figura 19). As podridões dos cladódios e raízes são os principais problemas observados nas áreas cultivadas na região nordeste e ocorrem em baixa incidência, não causando danos muito significativos. Por isso, a escolha do local de plantio em lugares não sujeitos ao alagamento, a seleção de raquetes saudias, o plantio na época seca ou um mês antes de iniciar o período chuvoso, o não uso excessivo de esterco no plantio e o manejo de plantas invasoras são muito importantes para evitar o aparecimento de doenças.



Figura 19 - Sintomas de podridão negra em raquetes de palmeira gigante.

Foto: Felipe Neves.

8 USO DA PALMA COMO FORRAGEM PARA OS ANIMAIS

A colheita da palma para fornecimento aos animais é feita manualmente, podendo ser anual ou a cada dois anos, geralmente deixando as raquetes secundárias. Após a colheita, normalmente a palma é picada em máquinas específicas ou usando-se facão, cortando-as em fatias. Em seguida, é fornecida aos animais no cocho (Figura 20 A e B).



Figura 20 - Fatiamento da raquete de palma para fornecimento aos animais (A). Fornecimento da palma para bezerros no período de seca no município de Mucurici-ES (B).

Fotos: Felipe Neves.

Caso o produtor opte por coletar a palma no campo e deixar armazenada para fornecer posteriormente aos animais, ele pode fazer sem problemas, durante o prazo de até 16 dias, não necessitando cortar e transportar diariamente, tendo como consequência a redução dos custos (NEVES et al., 2010)

No Brasil, a palma é cultivada principalmente para produção de forragem. Tem a capacidade de armazenar grande quantidade de água, possui alta digestibilidade, é uma boa fonte de nutrientes, além de servir para dessedentação dos animais. Numa região onde ocorre escassez de água, a palma possui cerca de 90% de água sendo um dos grandes aspectos positivos da forrageira (LIMA et al., 2009). Pode ser utilizada no pastejo direto ou fornecida no cocho, sendo considerada um excelente alimento energético, possuindo altos teores de nutrientes digestíveis totais (> 50%) e matéria mineral (>6%). Entretanto, possui baixos teores de matéria seca (<12%), proteína bruta (< 5,0) e fibras (< 30%), devendo ser fornecida junto a outros alimentos ricos em fibras e proteínas, como capins, feno, silagens, subprodutos de frutas, farelos (soja, algodão), potencializando os efeitos nutricionais da palma. O fornecimento para bovinos, ovinos e caprinos em quantidades excessivas ou como alimento único não atende às necessidades nutricionais do rebanho. O correto é evitar seu fornecimento excessivo e isoladamente, sendo que o ideal para bovinos é um fornecimento diário máximo de até 40 a 45 kg/animal/dia.

Uma vantagem da palma é que não é necessária sua ensilagem para fornecimento aos animais. Diferente de outras forrageiras que perdem a sua qualidade caso não sejam colhidas no momento certo, a palma pode ser mantida no campo sem a necessidade de ensilar, o que diminui os custos com a cultura. Além disso, um palmar tem uma vida útil aproximada de 10 a 15 anos, podendo chegar aos 20 anos caso seja bem conduzido.

No Espírito Santo, as observações feitas até o momento sobre a produção e o uso como alimento forrageiro para arrastar animais ruminantes mostram o potencial de crescimento em regiões do estado onde há a ocorrência de secas graves e que ocasionam a diminuição da oferta de forragem.

O seu uso como planta forrageira complementar junto com a cana-de-açúcar, capim elefante cv. cameroon, sorgo e silagens é primordial para uma pecuária sustentável na região norte do Espírito Santo em períodos futuros.

Tabela 3 - Valores da composição químico-bromatológica da palma-forrageira

Tipo	MS (%)	PB⁽¹⁾	FDN⁽¹⁾	FDA⁽¹⁾	CHT⁽¹⁾	CNF⁽¹⁾	MM⁽¹⁾	NDT⁽¹⁾	Referência
Gigante	9,4	3,8	29,1	22,5	81,8	52,4	8,1	62,46	Pessoa et al. (2013)
Miúda	7,76	4,31	32,81	19,97	75,1	42,3	17,53	57,33	Calvalcante et al. (2014)

⁽¹⁾% na matéria seca

MS= Matéria seca; PB= Proteína bruta; FDN= Fibra em detergente neutro; FDA= Fibra em detergente ácido; CHT= Carboidratos totais; CNF= Carboidratos não fibrosos; MM= Matéria mineral.

O uso da palma como farelo pode ser uma alternativa de produção de alimento concentrado energético em regiões onde não há uma produção significativa de grãos ou mesmo que ela seja inexistente, como é o caso da região norte do Espírito Santo. O processo consiste em cortar a palma em fatias e colocá-la para secar em uma área que receba luz do sol. Após cerca de 5 a 6 dias perdendo água, a palma desidratada pode ser triturada para a produção do farelo, podendo ser armazenada por até 8 meses (Figura 21). A desvantagem deste processo é que há a necessidade de um grande volume de massa verde de palma para a produção de farelo, além do processo de preparo dos materiais.



Palma desidratada



Farelo de palma

Figura 21 - Farelo de palma é um subproduto obtido após a secagem da palma, pode ser usado como um concentrado energético na alimentação de bovinos, suínos, aves, caprinos e equinos.

Foto: Felipe Neves.

9 POTENCIAL DE AGROINDUSTRIALIZAÇÃO DA PALMA

A Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação (FAO) reconhece o potencial da palma como um valioso alimento na dieta humana e recomenda o seu consumo em regiões do planeta onde há o risco de insegurança alimentar das populações locais.

No Brasil, o consumo e a utilização da palma e de seus frutos é utilizado na alimentação humana. O uso como produto cosmético e fármaco é pouco aplicado, mesmo havendo um grande potencial de mercado. Em países como México, Argentina, Chile, Portugal dentre outros, o consumo do *nopal verdura* (Figura 22), como são conhecidas as raquetes no estágio de brotações, e das *tunas ou figo-da-índia* (Figura 23), que são os frutos da palma-gigante, é bastante explorado. O consumo e a venda das raquetes de palma como verdura e de frutos nas feiras livres no México é algo comum, sendo consumidos em grande escala.



Figura 22 - Brotos de palma vendidos como verdura em gôndola de mercado no México.

Foto: Marcone Chagas pesquisador da EMPARN. Arquivo pessoal.



Figura 23 - Frutos de palma ou figos-da-índia produzidos e destinados à exportação em Portugal.

Foto: Mario Gançaves.

Em 2015, o México produziu cerca de 812 mil toneladas de palma para o consumo como verdura e outros pratos culinários (Figura 24 A e B) e cerca de 408 mil toneladas de frutos de palma, que podem ser consumidos frescos ou usados na fabricação de sucos, geleias, doces, dentre outros produtos (IICA, 2017). No geral, o consumo de palma como verdura pelos mexicanos fica em torno de 6 kg por pessoa.



Figura 24 - Pastel, bolinho de chuva, vinagrete e suco feitos com brotos de palma (A). Pizza de broto de palma na Chapada Diamantina – BA (B).

Fotos: Felipe Neves (A) e Divulgação G1 notícias (B).

A palma possui inúmeras propriedades medicinais como anti-inflamatória, capacidade neuroprotetora, anti-diabética, antioxidante etc. A utilização da palma na indústria farmacêutica inclui a fabricação de medicamentos usados no tratamento de úlceras e anti-diabetes. Ainda é possível produzir cosméticos, como sabonetes, xampus, cremes etc.

Nas regiões de clima mais ameno e de altitude acima de 500 m do nível do mar do estado do Espírito Santo, a exploração da palma para a produção de frutos pode ser uma alternativa viável para a diversificação.

10 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O uso da palma como alimento forrageiro para bovinos de leite e corte possui elevado potencial de contribuição para o aumento das produtividades e minimiza os efeitos da escassez de forragem nos anos de secas severas no Espírito Santo.

Plantios da palma visando ao aumento do suporte forrageiro, principalmente para bovinos, nas propriedades onde há um impedimento para o aumento de áreas de pastagem ou capineiras é uma forma de conseguir uma sustentabilidade dos sistemas produtivos pecuários.

Na pecuária de leite, a sustentabilidade dos sistemas produtivos em pequenas propriedades e áreas de assentamento passa pela premissa de se buscar produzir mais em menos, uma vez que a fome dos animais, que são a principal fonte de renda em alguns casos, pode provocar a diminuição da renda familiar, ocasionando consequentemente a pobreza e o êxodo rural.

A pecuária sustentável no Espírito Santo, principalmente nas regiões sujeitas ao agravamento severo das secas, deve adotar a palma como uma das opções de suporte forrageiro estratégico, visando ao arraçoamento dos rebanhos nesses períodos críticos de escassez de pastagem e de água.

O seu potencial para a produção de frutos para o consumo *in natura*, produção de geléias, sucos, compotas licores etc em regiões com clima mais frio e com altitude superior a 500 m, assim como já é praticada em outros países como Portugal, México e Itália, pode vir a ser no futuro uma alternativa de renda e diversificação para a agricultura familiar capixaba.

11 BIBLIOGRAFIA

CALVACANTE, L. A. D.; SANTOS, G. R. de A.; SILVA, L. M. da; FAGUNDES, J. L.; SILVA, M. A da. (2014). **Respostas de genótipo de palma forrageira a diferentes densidades de cultivo**. Pesq. Agropec. Trop., Goiânia, v. 44, n. 4, p. 424-433. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/pat/v44n4/v44n4a10.pdf>>. Acesso em: 19 ago. 2019.

CHAGAS, M.C.M; SILVA, E.C.S.; NASCIMENTO, S.M.; LIMA, G.F.C.; LIMA, T.C.C. **Cochonilha do carmim na palma forrageira: Conheça a praga e as estratégias de controle**. Emparn. 2018a. Disponível em: <<http://adcon.rn.gov.br/acervo/emparn/doc/doc00000000184061.pdf>>. Acesso em: 22 ago. 2019.

CHAGAS, M.C.M; SILVA, E.C.S.; NASCIMENTO, S.M.; LIMA, G.F.C.; LIMA, T.C.C. **Cochonilha-de-escama na palma forrageira: aspectos biológicos e estratégias de manejo**. Emparn. 2018b. Disponível em: <<http://adcon.rn.gov.br/acervo/emparn/doc/doc00000000184064.pdf>>. Acesso em: 22 ago. 2019.

GRANATA, G. Doenças bióticas e abióticas. In: BARBERA, G.; INGLESE, P.; PIMIENTA-BARRIOS, E. (Ed.). **Agroecologia, cultivo e usos da palma forrageira**. João Pessoa: FAO/SEBRAE/PB, 2001. p.112-122.

INSTITUTO INTERAMERICANO DE COOPERACIÓN PARA LA AGRICULTURA (IICA), 2017. **Caracterización del SIAL nopal verdura y fruta en el estado de Hidalgo, México**. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/324604115_Caracterizacion_del_SIAL_nopal_verdura_y_fruta_en_el_estado_de_Hidalgo_Mexico>. Acesso em: 19 ago. 2019.

LIMA, G. F. da C.; SILVA, J. G. M. da; NOBRE, F. V.; BARRETO, H. F. M. **Produção estratégica de alimentos para a pecuária**

familiar no semiárido: alternativa para a formulação de rações na própria fazenda, Natal: EMPARN; EMATER-RN, 2009. 53 p. (6º Circuito de Tecnologias Adaptadas para Agricultura Familiar, 2009).

MAPA. Portaria nº 08 de 13 de fevereiro de 2019. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/assuntos/riscos-seguro/risco-agropecuario/portarias/safra-vigente/espírito-santo/word/PORTN08PALMAFORRAGEIRAES.pdf>>. Acesso em: 18 ago. 2019.

MARIO GONÇALVES, **Foto de rede social**. Disponível em:<<https://www.facebook.com/photo.hp?fbid=1283466578426342&set=pb.100002890375389.-2207520000.1566595390.&type=3&theater>>. Acesso em: 01 ago. 2019.

MOURA, M. S. B.; SOUZA, L. S. B.; SILVA, T. G. F.; SÁ, I. I. S. (2011). **Zoneamento agroclimático da palma forrageira para o Estado de Pernambuco**. Petrolina: Embrapa Semiárido. 26p. (Embrapa Semiárido. Documentos, 242).

NEVES, A. L. A.; PEREIRA, L. G. R.; SANTOS, R. D.; VOLTOLINI, T. V.; ARAÚJO, G. G. L. de; MORAES, S. A.; ARAGÃO, A. S. L. COSTA, C. T. F. (2010). **Plantio e uso da palma forrageira na alimentação de bovinos leiteiros no Semiárido brasileiro**. Embrapa Gado de Leite, Juiz de Fora. 8p. Disponível em: <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/32443/1/COT-62-Andre.pdf>>. Acesso em: 07 set. 2019.

PESSOA, R. A. S.; FERREIRA, M. de A.; SILVA, F. M. da; BISPO, S. V.; WANDERLEY, W. L.; VASCONCELOS, P. C. (2013). **Diferentes suplementos associados à palma forrageira em dietas para ovinos: consumo, digestibilidade aparente e parâmetros ruminais.** Rev. Bras. Saúde Prod. Anim., Salvador, v.14, n.3, p.508-517. Disponível em: <<http://www.rbspa.ufba.br/index.php/rbspa/article/view/2720/1426>>. Acesso em: 19 ago. 2019.

ROCHA, J. E. DA SILVA (2012). **Palma forrageira no nordeste do Brasil: o estado da arte.** Disponível em:< <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/96744/1/DOC-106.pdf>>. Acesso em: 18 ago. 2019

SAMPAIO, E. V. S. B. (Ed.). **A palma no Nordeste do Brasil: conhecimento atual e novas perspectivas de uso.** Recife: Ed. Universitária da UFPE, 2005. p. 43-56.

Parceria



Apoio



GOVERNO DO ESTADO
DO ESPÍRITO SANTO
*Secretaria da Ciência, Tecnologia, Inovação
Educação Profissional e Trabalho*



Realização



GOVERNO DO ESTADO
DO ESPÍRITO SANTO
*Secretaria da Agricultura,
Abastecimento, Aquicultura e Pesca*

