

Capim-tangola

Gramínea Forrageira
Recomendada para Solos de
Baixa Permeabilidade do Acre

CGPE 8263

Patrocínio



Ministério da
Agricultura, Pecuária
e Abastecimento



*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Acre
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*

**Capim-tangola:
Gramínea Forrageira Recomendada para Solos
de Baixa Permeabilidade do Acre**

*Carlos Mauricio Soares de Andrade
Giselle Mariano Lessa de Assis
Murilo Fazolin
Rivaldalve Coelho Gonçalves
Maykel Franklin Lima Sales
Judson Ferreira Valentim
Joelma Lima Vidal Estrela*

Embrapa Acre
*Rio Branco, AC
2009*

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

Embrapa Acre

Rodovia BR 364, km 14, sentido Rio Branco/Porto Velho

Caixa Postal 321

Rio Branco, AC, CEP 69908-970

Fone: (68) 3212-3200

Fax: (68) 3212-3284

<http://www.cpafac.embrapa.br>

sac@cpafac.embrapa.br

Supervisão editorial: *Claudia Carvalho Sena / Suely Moreira de Melo*

Revisão de texto: *Claudia Carvalho Sena / Suely Moreira de Melo*

Normalização bibliográfica: *Luiza de Marillac P. Braga Gonçalves*

Editoração eletrônica: *Maria Goreti Braga dos Santos / Rafaella Magalhães dos Santos*

Tratamento das ilustrações: *Maria Goreti Braga dos Santos / Rafaella Magalhães dos Santos*

Capa: *Rafaella Magalhães dos Santos*

Foto da capa: *Carlos Mauricio Soares de Andrade*

1ª edição

1ª impressão (2009): 500 exemplares

Todos os direitos reservados

A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610)

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Embrapa Acre

C243c Capim-tangola: gramínea forrageira recomendada para solos de baixa permeabilidade do Acre / Carlos Mauricio Soares de Andrade... [et al.]. – Rio Branco, AC: Embrapa Acre, 2009. 63 p.

ISBN 978-85-99190-13-5

1. Pastagem – Acre. 2. Capim-tangola – Solo. 3. *Brachiaria arrecta*. 4. Gramínea. 5. Planta forrageira. I. Andrade, Carlos Mauricio Soares de.

CDD 21. ed. 633.2

©Embrapa 2009

Autores

Carlos Mauricio Soares de Andrade

Engenheiro-agrônomo, D.Sc. em Zootecnia, pesquisador da Embrapa Acre, Rio Branco, AC, mauricio@cpafac.embrapa.br

Giselle Mariano Lessa de Assis

Zootecnista, D.Sc. em Genética e Melhoramento, pesquisadora da Embrapa Acre, Rio Branco, AC, giselle@cpafac.embrapa.br

Murilo Fazolin

Engenheiro-agrônomo, D.Sc. em Entomologia, pesquisador da Embrapa Acre, Rio Branco, AC, murilo@cpafac.embrapa.br

Rivadalve Coelho Gonçalves

Engenheiro Florestal, D.Sc. em Fitopatologia, pesquisador da Embrapa Acre, Rio Branco, AC, rivadalve@cpafac.embrapa.br

Maykel Franklin Lima Sales

Engenheiro-agrônomo, D.Sc. em Zootecnia, bolsista de Pós-Doutorado CNPq/Embrapa Acre, maykel@cpafac.embrapa.br

Judson Ferreira Valentim

Engenheiro-agrônomo, Ph.D. em Ecofisiologia de Pastagens, pesquisador da Embrapa Acre, Rio Branco, AC, judson@cpafac.embrapa.br

Joelma Lima Vidal Estrela

Engenheira-agrônoma, M.Sc. em Entomologia, bolsista do CNPq, joelma@cpafac.embrapa.br



Agradecimentos

Os autores agradecem aos parceiros que financiaram as pesquisas com o capim-tangola no Acre, em especial ao Fundo de Desenvolvimento da Pecuária do Estado do Acre (Fundeppec), ao Banco da Amazônia e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

Também merecem um agradecimento especial os pecuaristas Adálio Cordeiro de Araújo, proprietário da Fazenda Laguna, Luis Augusto Ribeiro do Valle, proprietário da Fazenda Guaxupé, e Francisco de Sales Ribeiro do Vale Filho, proprietário da Fazenda Itaituba, que contribuíram diretamente com os estudos realizados pela Embrapa Acre, permitindo a utilização de suas propriedades como áreas de pesquisa e interagindo com os pesquisadores na troca de experiências sobre o capim-tangola.



Apresentação

A Amazônia Legal é uma região de crescente relevância econômica, social e ambiental nos cenários nacional e internacional. Com um rebanho bovino superior a 70 milhões de cabeças, criadas em áreas de pastagens naturais e cultivadas que somam mais de 61 milhões de hectares, a pecuária tem sido um dos principais focos do debate sobre o desenvolvimento sustentável da região.

A sustentabilidade da pecuária na Amazônia passa obrigatoriamente pela manutenção da capacidade produtiva das pastagens cultivadas. Esse tem sido um dos desafios para a pesquisa agropecuária na região, que apresenta grande diversidade de climas e solos, porém ainda carece de maiores investimentos em ciência e tecnologia. Em 2006, menos de 6% dos doutores do País estavam na Amazônia.

A busca por novas variedades de gramíneas e leguminosas forrageiras com elevada capacidade produtiva, bom valor nutritivo, resistentes a pragas e doenças e adaptadas às condições de clima e solo do Estado do Acre tem sido uma das linhas de pesquisa mais fortes da Embrapa Acre nos últimos 34 anos.

Como resultado desse trabalho, o capim-tangola está sendo recomendado como mais uma opção de gramínea forrageira para diversificação de pastagens no estado. A presente publicação descreve as principais características do capim-tangola e apresenta as informações necessárias para que essa gramínea possa ser utilizada na pecuária do Acre com maior grau de embasamento técnico e científico.

Judson Ferreira Valentim
Chefe-Geral da Embrapa Acre



Prefácio

No início da década atual, pecuaristas do Acre relataram para os pesquisadores da Embrapa Acre que estavam tendo sucesso na recuperação de pastagens degradadas devido à síndrome da morte do capim-braquiário com o plantio manual de mudas do capim-tangola.

A busca por informações na literatura revelou que poucas pesquisas haviam sido realizadas com essa gramínea forrageira desde a sua descoberta no final da década de 1960 no Rio de Janeiro. Na região Amazônica, nenhuma pesquisa havia sido feita até então com o capim-tangola.

Percebeu-se então que havia uma necessidade premente de validar o uso do capim-tangola nas condições ambientais do Acre e realizar pesquisas visando gerar as informações necessárias para embasar a sua recomendação como nova alternativa forrageira para diversificação de pastagens no estado.

A partir de 2002, uma equipe multidisciplinar de pesquisadores da Embrapa Acre iniciou uma série de estudos sobre o capim-tangola no Acre, com foco especial nos riscos potenciais de ocorrência de pragas e doenças e na presença de fatores antinutricionais na forragem dessa gramínea.

Neste livro, essa equipe de pesquisadores apresenta os principais resultados desses estudos, agregando também as informações existentes na literatura nacional sobre o capim-tangola e a experiência dos pecuaristas do Acre com o uso dessa gramínea. Inicialmente se discute a origem do capim-tangola e é feita uma descrição morfológica visando diferenciá-lo de outras gramíneas forrageiras, especialmente os seus progenitores: capim-tannergrass e capim-angola. Em seguida, são apresentadas e discutidas as principais características agrônômicas do capim-tangola, tais como exigências de clima e solo, capacidade de

produção de forragem, resistência a pragas e doenças, e as principais técnicas disponíveis para o estabelecimento de pastagens com a gramínea. Finalmente, descreve-se a qualidade da forragem do capim-tangola, o potencial da gramínea para produção animal, o manejo do pastejo e a capacidade de consorciação com leguminosas.

Este livro, escrito com linguagem simples, destina-se principalmente aos produtores rurais do Acre que pretendem estabelecer pastagens de capim-tangola. Entretanto, dada a escassez de publicações sobre essa gramínea forrageira, também deverá atender à demanda de produtores rurais de outros estados, cientistas, técnicos e estudantes de agronomia e zootecnia interessados em maiores informações sobre o capim-tangola.

Carlos Mauricio Soares de Andrade
Pesquisador da Embrapa Acre

Sumário

1. Introdução	13
2. Origem e descrição morfológica	16
3. Características agronômicas	24
3.1. Clima e solo	24
3.2. Produção de forragem	28
3.3. Pragas	28
3.4. Doenças	37
3.5. Estabelecimento	39
4. Qualidade de forragem.....	45
5. Potencial tóxico	48
6. Produção animal	50
7. Manejo do pastejo.....	51
8. Consorciação com leguminosas	53
9. Considerações finais.....	55
10. Referências	57



CAPIM-TANGOLA: GRAMÍNEA FORRAGEIRA RECOMENDADA PARA SOLOS DE BAIXA PERMEABILIDADE DO ACRE

1. Introdução

A pecuária é uma das principais atividades econômicas do Estado do Acre. Em 2008, a exportação de animais vivos, carne bovina e subprodutos produzidos pela pecuária correspondeu a R\$ 251,4 milhões (ACRE, 2009). O efetivo bovino no estado triplicou nos últimos 10 anos, passando de 800 mil animais em 1996 para aproximadamente 2,5 milhões de cabeças em 2006. Atualmente, o Acre possui o quarto maior rebanho bovino da região Norte, atrás apenas do Pará, Rondônia e Tocantins (IBGE, 2008). Os sistemas de produção de carne e leite no estado se baseiam no uso de pastagens cultivadas, as quais ocupam aproximadamente 1,5 milhão de hectares.

A partir de meados da década de 1990, a pecuária do Acre passou a enfrentar um problema gravíssimo que causou a degradação de milhares de hectares de pastagens, reduziu a rentabilidade da atividade e inviabilizou muitos empreendimentos: a síndrome da morte do capim-brizantão (*Brachiaria brizantha* cv. Marandu), gramínea mais plantada no estado. Essa síndrome é causada pela baixa permeabilidade dos solos predominantes no Acre, que predispõe o capim-

14 *Capim-tangola:*
Gramínea Forrageira Recomendada para Solos de Baixa Permeabilidade do Acre

brizantão a mudanças no seu comportamento morfofisiológico e ao consequente ataque de fungos de solo, culminando na sua mortalidade (ANDRADE; VALENTIM, 2007).

Devido à gravidade e velocidade de expansão da síndrome da morte do capim-brizantão no Acre, ao mesmo tempo em que a pesquisa estudava o problema visando caracterizá-lo e propor soluções, os produtores mais empreendedores também começaram a buscar alternativas para recuperar as pastagens em degradação. Muitos testaram, por conta própria, espécies de gramíneas forrageiras com sementes disponíveis no mercado, ou espécies propagadas por mudas existentes no Acre ou em outras regiões do País. Como resultado desse processo, surgiram como opções para a recuperação dessas pastagens tanto espécies forrageiras recomendadas pela pesquisa, como espécies que ainda não haviam sido validadas para as condições ambientais do Acre. Dentre as já recomendadas, destacaram-se as gramíneas *Panicum maximum* cvs. Tanzânia e Mombaça, *Brachiaria brizantha* cv. Xaraés e *Brachiaria humidicola* e a leguminosa *Arachis pintoii* cv. Belmonte (amendoim forrageiro). As espécies ainda não validadas pela pesquisa que se destacaram foram o capim-tannergrass (*Brachiaria arrecta*), o capim-tangola (*Brachiaria arrecta* x *Brachiaria mutica*) e a grama-estrela-roxa (*Cynodon nlemfuensis*) (VALENTIM et al., 2004).

O capim-tangola foi introduzido no Acre em 1989, pelo pecuarista Zady Mendes Andrade Filho, proprietário da Fazenda Colorado localizada no Município de Bujari, AC. De acordo com o pecuarista, as mudas de capim-tangola foram obtidas em 1985 durante uma visita ao Instituto de Zootecnia (Nova Odessa, SP), plantadas em uma propriedade rural no Município de Macarani, centro-sul da Bahia, e posteriormente trazidas para o Acre.

Inicialmente, o capim foi plantado nas margens dos açudes da Fazenda Colorado, apresentando excelente adaptação e crescimento exuberante, dominando a vegetação existente. No início da década de 1990, o pecuarista Adálio Cordeiro de Araújo, entusiasmado

com o desempenho do capim-tangola na Fazenda Colorado, levou algumas mudas e as plantou na Fazenda Laguna, também localizada no Município de Bujari, AC.

No final da década de 1990, com o agravamento da síndrome da morte do capim-brizantão no Estado do Acre, o pecuarista Adálio Cordeiro utilizou de forma pioneira o capim-tangola na reforma de pastagens em degradação na Fazenda Laguna. Essa propriedade, que possui atualmente mais de 2 mil hectares plantados com o capim-tangola, tem sido a principal área de estudos e observações sobre essa gramínea nos últimos 7 anos, graças à parceria estabelecida entre o pecuarista e a equipe de pesquisadores da Embrapa Acre. A partir do sucesso no seu uso na Fazenda Laguna, o capim-tangola foi disseminado em centenas de propriedades no estado, sendo utilizado na recuperação de pastagens degradadas em solos de baixa permeabilidade ou no entorno de açudes e ao longo do curso dos rios em áreas adjacentes às áreas de preservação permanente.

O crescente interesse pela utilização do capim-tangola no Acre, aliado à generalizada falta de estudos e informações sobre seu uso nas condições da região Amazônica, levou a Embrapa Acre a concentrar seus esforços de pesquisa, a partir de 2002, para validar o seu uso e gerar as informações necessárias visando recomendá-lo como opção forrageira para substituir o capim-brizantão em solos de baixa permeabilidade. Essas pesquisas foram realizadas principalmente em propriedades particulares, que já vinham reformando suas pastagens degradadas de capim-brizantão com o capim-tangola, e contaram com apoio financeiro do Banco da Amazônia, do Fundo de Desenvolvimento da Pecuária do Estado do Acre (Fundeppec) e do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), além da colaboração e parceria de grande número de pecuaristas.

Esta publicação procura organizar e disponibilizar as informações geradas pela pesquisa com o capim-tangola no Acre, agregando também os conhecimentos existentes na literatura

16 *Capim-tangola:*
Gramínea Forrageira Recomendada para Solos de Baixa Permeabilidade do Acre

nacional sobre essa espécie forrageira, de modo a contribuir para que essa gramínea possa ser utilizada na pecuária do Acre com maior grau de embasamento técnico e científico.

2. Origem e descrição morfológica

O capim-tangola é um híbrido natural entre o capim-tannergrass (*Brachiaria arrecta* (Dur & Schinz) Stent) e o capim-angola (*Brachiaria mutica* (Forssk.) Stapf). De acordo com Silva e Agostini (1978), o capim-tangola foi descoberto em 1968, pelo pecuarista Cristóvão Lemos, em uma pastagem constituída pelos capins angola e tannergrass, em sua propriedade localizada no norte do Estado do Rio de Janeiro, destacando-se por apresentar características morfológicas intermediárias entre as duas forrageiras. Em 1972, amostras do capim-tangola foram enviadas para a Seção de Agrostologia da Estação Experimental de Itaguaí, no Rio de Janeiro, antigo Instituto de Pesquisa Agropecuária do Centro Sul (IPEACS). Exames citológicos confirmaram que se tratava de um híbrido interespecífico, originário de cruzamento espontâneo entre o capim-angola e o capim-tannergrass, recebendo posteriormente o nome de capim-tangola (SILVA; AGOSTINI, 1978; SOUTO, 1978).

O capim-angola é uma espécie perene, nativa da África (SENDULSKY, 1977) e foi introduzida no Brasil há mais de 100 anos, sendo o representante mais antigo do gênero *Brachiaria* no Brasil. Encontrado em todo o território nacional, é também conhecido pelos nomes de “capim-fino”, “bengo”, “angolinha”, “capim-da-colônia”, “capim-de-planta” e “capim-branco” (ARONOVICH; ROCHA, 1985). Trata-se de uma gramínea estolonífera, com colmos decumbentes e longos estolões que alcançam 6 m de comprimento, com muitos nós, que enraízam formando densa

cobertura. Os nós apresentam-se densamente pilosos, com pelos brancos. As folhas são glabras ou levemente pilosas (BOGDAN, 1977; SENDULSKY, 1977; LEITÃO FILHO, 1977).

O uso do capim-angola em pastagens é muito raro no Acre, sendo encontrado somente nas áreas de baixada e em várzeas de igarapés em poucas propriedades. Entretanto, na cidade de Rio Branco, capital do Acre, o capim-angola é encontrado com frequência em terrenos baldios, uma indicação de que já foi utilizado como recurso forrageiro para a criação de gado no passado.

O capim-tannergrass, também conhecido como “capim-braquiária-do-brejo”, é originário da África tropical, onde ocorre em locais encharcados e às margens de lagos e rios (SOARES FILHO, 1996). Pode também ser encontrado com o nome de *Brachiaria radicans* Napper Kirkia, conforme sua denominação anterior. Trata-se de uma espécie perene, prostrada e estolonífera, fortemente radicante nos nós inferiores. As folhas são lanceoladas, brilhantes, de aspecto suculento e cor verde-escura (BOGDAN, 1977; SENDULSKY, 1977). O capim-tannergrass é muito utilizado em áreas de baixada e margens de açudes no Acre (Figura 1), onde é conhecido como “bico-de-pato”.

Assim, como resultado do cruzamento natural entre essas duas espécies, o capim-tangola é uma gramínea perene, estolonífera e prostrada, que enraíza fortemente quando seus nós entram em contato com o solo.

Os capins tannergrass e angola são duas espécies estreitamente relacionadas, que se distinguem pela disposição de suas espiguetas, as quais se apresentam pareadas ou agrupadas na ráquis no capim-angola e de forma isolada no capim-tannergrass (KELLER-GREIN et al., 1998).

18 *Capim-tangola:*
Gramínea Forrageira Recomendada para Solos de Baixa Permeabilidade do Acre

Fotos: Carlos Mauricio Soares de Andrade



Figura 1. Capim-tannergrass vegetando nas margens de açudes e igarapés no Acre, durante a estação seca.

Com o intuito de conhecer as principais características morfológicas e diferenciar os capins tangola, tannergrass e angola, a Embrapa Acre realizou um estudo de caracterização dessas gramíneas em setembro de 2009 (Tabela 1). Verificou-se que os três capins apresentam diversas características capazes de diferenciá-los (Figuras 2 e 3): o tangola e o tannergrass possuem colmo verde-arroxeadado, enquanto o angola possui colmo verde; a face inferior da lâmina foliar do tannergrass é glabra, enquanto os demais possuem poucos pelos; o angola tem muitos pelos na bainha, havendo a formação de um denso colar de pelos nos nós, o tangola possui poucos pelos na bainha e nos nós e o tannergrass é glabro na bainha e nos nós; as espiguetas apresentam-se agrupadas na ráquis no angola, enquanto no tangola e no tannergrass a inserção das espiguetas é simples. Ressalta-se, entretanto, que algumas características observadas podem sofrer grande influência do ambiente e variar conforme o estágio fisiológico da planta.

Adicionalmente, visando agrupar os três capins com base nas características morfológicas quantitativas (Tabela 1), foi realizada a análise de componentes principais, a qual permite fazer um estudo da divergência genética entre os materiais. Nessa análise, o conjunto original das características mensuradas é transformado em outro conjunto de dimensão equivalente, sendo cada componente principal uma combinação linear das variáveis originais (CRUZ; REGAZZI, 1997). A técnica utilizada permitiu que as oito características mensuradas fossem representadas apenas pelos dois primeiros componentes principais, viabilizando a construção de um gráfico bidimensional. Os resultados obtidos confirmaram a divergência genética existente entre o tangola, o angola e o tannergrass, não ocorrendo padrão de agrupamento entre essas três gramíneas, conforme resultado da dispersão gráfica (Figura 4).

20 *Capim-tangola:*
Gramínea Forrageira Recomendada para Solos de Baixa Permeabilidade do Acre

Tabela 1. Descrição morfológica dos capins angola, tannergrass e tangola avaliados no Estado do Acre.

Característica	Tangola	Angola	Tannergrass
Comprimento médio do entrenó (cm)	8,9	6,5	7,6
Diâmetro médio do entrenó (mm) – maior dimensão	4,1	3,9	3,9
Diâmetro médio do entrenó (mm) – menor dimensão	3,3	3,4	3,2
Cor do colmo	Verde-arroxeadado	Verde	Verde-arroxeadado
Comprimento médio da lâmina foliar (cm)	13,9	17,0	9,1
Largura média da lâmina foliar (cm)	1,5	1,5	1,8
Pilosidade da lâmina foliar	Face inferior e superior com poucos pelos	Face inferior e superior com poucos pelos	Face inferior glabra e face superior com poucos pelos
Comprimento médio da bainha (cm)	8,8	8,6	6,3
Pilosidade da bainha foliar	Poucos pelos	Muitos pelos	Glabra
Pilosidade do nó	Poucos pelos	Denso colar de pelos	Glabra
Comprimento médio do racemo basal (cm)	5,2	6,3	4,6
Número médio de racemos na inflorescência	9	11	8
Comprimento médio das espiguetas (mm)	3,1	6,3	4,6
Cor das espiguetas	Verde ou verde-arroxeadado	Verde ou verde-arroxeadado	Verde ou verde-arroxeadado
Cor do estigma	Roxo	Roxo	Roxo
Disposição das espiguetas na ráquis	Simples, isoladas	Pareadas ou agrupadas	Simples, isoladas
Tipo de propagação	Vegetativa	Vegetativa	Vegetativa

Foto: Carlos Maurício Soares de Andrade



Figura 2. Ilustração sobre algumas características morfológicas dos capins angola, tangola e tannergrass.

22 *Capim-tangola:*
Gramínea Forrageira Recomendada para Solos de Baixa Permeabilidade do Acre



Pilosidade do nó e bainha foliar



Inserção das espiguetas na ráquis

Figura 3. Diferenças morfológicas entre os capins angola, tangola e tannergrass com relação à pilosidade dos nós e das bainhas foliares e inserção das espiguetas na ráquis da inflorescência.

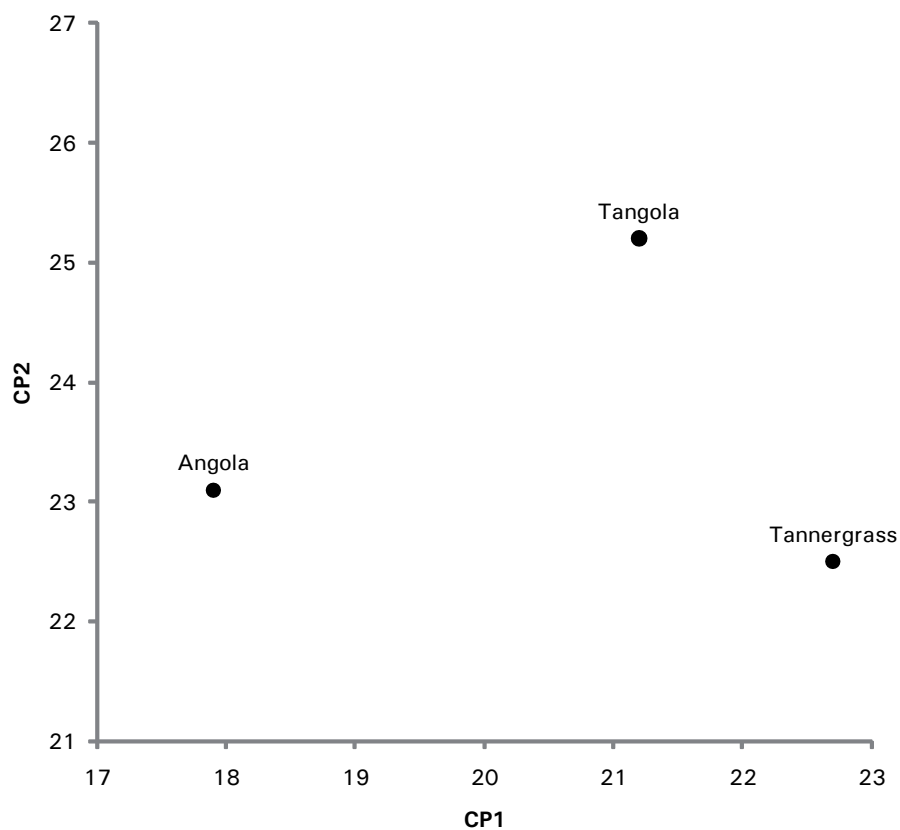


Figura 4. Dispersão gráfica obtida pela análise de componentes principais (CP) com base nas características morfológicas quantitativas avaliadas nos capins tangola, angola e tannergrass em Rio Branco, AC.

- 24 *Capim-tangola:*
Gramínea Forrageira Recomendada para Solos de Baixa Permeabilidade do Acre

3. Características agronômicas

3.1. Clima e solo

O capim-tangola é uma gramínea de clima tropical quente e úmido, com adaptação climática semelhante à dos seus parentais (*B. mutica* e *B. arrecta*). A temperatura ideal de crescimento do capim-tangola é de 21 °C e a mínima de 15 °C. Trata-se de uma gramínea bastante sensível ao frio e à geada. Adapta-se bem em regiões de até 1.000 m acima do nível do mar e com precipitação anual superior a 1.250 mm, podendo persistir em áreas com precipitação de 900 mm por ano. Por outro lado, o capim-tannergrass adapta-se bem em locais com até 2.000 m acima do nível do mar, desenvolvendo-se melhor em regiões tropicais cuja precipitação varia entre 1.500 mm e 2.000 mm por ano (SOARES FILHO, 1996).

O Estado do Acre está localizado entre as latitudes 07°06'56''S e 11°08'41''S, a uma altitude média de 200 m (PROGRAMA ESTADUAL DE ZONEAMENTO ECOLÓGICO-ECONÔMICO DO ACRE, 2000). O clima, do tipo equatorial quente e úmido, caracteriza-se por altas temperaturas, elevados índices de precipitação pluviométrica (1.700 mm a 2.700 mm) e alta umidade relativa do ar (80% a 90%). A temperatura média é de 24,5 °C e a máxima se encontra em torno de 32 °C. O período de estiagem é relativamente curto, variando de 1 a 3 meses, conforme a região do estado, sendo essas características climáticas adequadas para o bom desenvolvimento do capim-tangola.

Os capins tannergrass e angola são considerados plantas anfíbias, ou seja, podem sobreviver tanto em terra firme quanto na água. Apresentam colmos ocos, que facilitam a difusão do oxigênio para suas raízes (BARUCH, 1994) e também auxiliam na flutuação da planta em ambientes alagados (COOK et al., 2005). São nativos de locais encharcados e margens de lagos e rios na África tropical (SOARES FILHO, 1996). O capim-angola cresce em

ambientes alagados com até 1,2 m de coluna de água (COOK et al., 2005). Por essa razão, o principal uso dessas gramíneas na pecuária brasileira tem sido a ocupação de áreas de baixada e de várzeas, como recurso forrageiro para o período seco. Entretanto, o capim-tangola tem mostrado excelente capacidade de constituir pastagens também em áreas altas nas condições ambientais do Acre, especialmente em locais com solos de baixa permeabilidade (Argissolos e Plintossolos), sujeitos ao encharcamento temporário, como aqueles que predominam na porção mais central do estado. Em solos arenosos e bem drenados, como os Latossolos, que apresentam mais baixa disponibilidade de água durante o período seco, o capim-tangola geralmente sofre estresse hídrico superior a outras espécies de *Brachiaria* (*B. decumbens*, *B. brizantha* e *B. humidicola*) durante os meses de menor precipitação.

Entretanto, a experiência com os capins angola, tannergrass e tangola no Acre demonstra que o capim-tangola apresenta maior grau de adaptação à seca do que os seus parentais. Em 2003, foram plantadas três parcelas de 5 m x 5 m de cada um desses capins em Latossolo arenoso no Campo Experimental da Embrapa Acre, em Rio Branco, AC. A área experimental foi avaliada sob cortes durante 1 ano e abandonada posteriormente. Em 2009, encontrava-se completamente dominada pelo capim-tangola, o capim-tannergrass praticamente havia desaparecido e o capim-angola apresentava algumas poucas plantas dispersas. Outra constatação nesse sentido foi feita durante o acompanhamento de pastagens dos capins tangola e tannergrass em propriedades particulares entre 2005 e 2007, especialmente no período seco de 2005, em que ocorreu a maior seca nos últimos 30 anos no Acre. Ficou evidente que o capim-tannergrass apresentava menor resistência ao déficit hídrico do que o capim-tangola, caracterizada pelo maior grau de senescência de folhas. O resumo das principais características adaptativas dos capins tannergrass, angola, tangola e quicuí-da-amazônia (*Brachiaria humidicola*) encontra-se na Tabela 2.

26 *Capim-tangola:*
Gramínea Forrageira Recomendada para Solos de Baixa Permeabilidade do Acre

Tabela 2. Características adaptativas dos capins quicuiu-da-amazônia, tannergrass, angola e tangola.

Características	Quicuiu-da-amazônia	Tannergrass	Angola	Tangola
Resistência à seca	+++	+	+	++
Resistência ao fogo	++	++	+	++
Resistência à sombra	++	+	+	+
Resistência à acidez	++++	+++	++	+++

Escala: fraca (+), razoável (++), boa (+++) e muito boa (++++).

Fonte: Adaptado de Carvalho e Cruz Filho (1985); Soares Filho (1996); Guenni et al. (2002).

Não existem estudos avaliando as exigências nutricionais do capim-tangola, entretanto, há informações indicando que seu parental (capim-angola) é uma gramínea adaptada a uma ampla gama de solos (de arenosos a argilosos), com fertilidade variando de moderada a alta. Tolerância salinidade moderada e pH de até 4,5, além de conviver normalmente com os altos níveis de elementos tóxicos que geralmente são produzidos em solos encharcados (COOK et al., 2005).

Na Tabela 3 são apresentadas as características químicas e físicas dos solos de 11 pastagens onde os capins tangola, tannergrass e grama-estrela-roxa foram estabelecidos satisfatoriamente, sem uso de fertilizantes, e que vêm se mantendo produtivas por períodos entre 5 e 11 anos. Esses solos são geralmente eutróficos, apresentam baixa permeabilidade e pertencem às classes Argissolo Vermelho-Amarelo Plíntico e Plintossolo Argilúvico.

Tabela 3. Características dos solos (0 cm a 10 cm de profundidade) de 11 pastagens no Acre em que o capim-tangola foi estabelecido com sucesso sem o uso de adubação e calagem.

Variável	Média	Amplitude	Interpretação
Características químicas			
pH (H ₂ O)	5,6	5,0–6,2	Baixo a alto ¹
P Mehlich-1 (mg/kg)	5,5	3,0–11,0	Baixo a adequado ²
K Mehlich-1 (mg/kg)	105,0	51,0–219,0	Adequado ²
Ca ²⁺ (cmol _c /kg)	6,7	2,7–10,2	Bom a muito bom ¹
Mg ²⁺ (cmol _c /kg)	3,0	1,1–4,9	Bom a muito bom ¹
Al ³⁺ (cmol _c /kg)	0,04	0,0–0,2	Muito baixo ¹
CTC (T) (cmol _c /kg)	13,6	7,1–18,8	Médio a muito bom ¹
V (%)	72,3	58,0–82,0	Médio a muito bom ¹
MO (g/kg)	27,0	20,5–37,5	Médio ¹
Cu Mehlich-1 (mg/kg)	1,433	1,03–2,02	Médio a alto ¹
Fe Mehlich-1 (mg/kg)	123,1	32,0–260,0	Bom a alto ¹
Mn Mehlich-1 (mg/kg)	246,4	159,0–351,0	Alto ¹
Zn Mehlich-1 (mg/kg)	5,73	3,00–12,70	Alto ¹
Bo Mehlich-1 (mg/kg)	0,32	0,161–0,486	Baixo a médio ¹
Características físicas			
Areia (%)	15,3	3,6–44,3	-
Silte (%)	58,9	42,8–66,0	-
Argila (%)	25,8	12,9–33,7	-

Interpretação: ¹Alvarez V. et al. (1999); ²Andrade et al. (2002).

3.2. Produção de forragem

São poucas as informações relacionadas à produção de forragem do capim-tangola encontradas na literatura e as disponíveis para os seus parentais (angola e tannergrass) indicam que esses capins podem produzir entre 30 t/ha/ano e 34 t/ha/ano de matéria seca, quando irrigados e adubados (COOK et al., 2005). Segundo Souto (1978), entre 25 braquiárias estudadas no período chuvoso em Itaguaí, RJ, em solo de baixa fertilidade, a maior taxa de crescimento inicial foi a do capim-tangola (52,5 kg/ha/dia de MS), que também apresentou rápida cobertura do solo, devido ao excelente desenvolvimento de seus estolões. Durante o período seco, a taxa de acúmulo de matéria seca do capim-tangola foi de 14,0 kg/ha/dia.

Em experimento realizado em solo de várzea em Prudente de Moraes, no Estado de Minas Gerais, o capim-tangola produziu 21,3 t/ha de matéria seca de novembro de 2001 a dezembro de 2002. Nesse mesmo período, o capim-tangola consorciado com o amendoim forrageiro cv. Belmonte produziu 26 t/ha de matéria seca (VIANA et al., 2004).

3.3. Pragas

Há poucas informações disponíveis na literatura sobre a ocorrência de insetos-praga no capim-tangola. Por se tratar de uma espécie do gênero *Brachiaria*, seria esperado que a maioria dos insetos que ataca esse gênero também causasse prejuízos ao capim-tangola. No entanto, a relação inseto-planta apresenta particularidades relacionadas à adaptabilidade de determinadas espécies para se tornarem pragas, por encontrarem nessa nova planta condições ideais para alimentação, habitação e reprodução. Por outro lado há uma seleção de determinadas espécies de insetos, que muitas vezes perdem a capacidade de se alimentar de uma nova planta, influenciando, conforme Gallo et al. (2002), diretamente na sua distribuição e abundância populacional, além de afetar os processos biológicos, morfológicos e de comportamento.

No Acre, a Embrapa vem monitorando desde 2005 diversas pastagens formadas com o capim-tangola, com a intenção de conhecer os principais insetos-praga que oferecem riscos ao uso dessa gramínea no estado (FAZOLIN et al., 2009).

Uma praga polífaga, desfolhadora de gramíneas, de grande importância é a lagarta *Spodoptera frugiperda* (J.E. Smith, 1797) (Lepidoptera: Noctuidae), que em 2005 apresentou altas infestações em pastagens em diversas regiões do Acre, causando injúrias significativas em várias espécies de gramíneas forrageiras. Nas fazendas Guaxupé e Lua Nova (Rodovia AC 90, km 30), foram observados níveis populacionais médios de lagartas na ordem de 200 insetos/m² (Tabela 4), acarretando desfolhamento total do capim-tangola e da grama-estrela-roxa, e leve em capim-tannergrass. Constatou-se um indicativo de preferência alimentar dessas lagartas pelo capim-tangola quando consorciado com *Panicum maximum* cv. Tanzânia, uma vez que esse último apresentou injúrias de consumo visualmente menores na condição considerada (FAZOLIN et al., 2009).

Tabela 4. Níveis populacionais e injúrias causadas por lagartas de *S. frugiperda* aos capins tangola, grama-estrela-roxa e tannergrass, nas fazendas Lua Nova e Guaxupé, em Rio Branco, AC.

Forrageira	Nota de injúria*	Número de insetos/m ²
Capim-tangola	10	150–200
Grama-estrela-roxa	10	150–200
Capim-tannergrass	5	10–20

*Escala de 0 a 10, correspondendo a cada unidade 10% de área foliar consumida. Fonte: Fazolin et al. (2009).

Geralmente os ataques de lagartas-desfolhadoras não causam morte das plantas nem redução do estande, apenas diminuem temporariamente a capacidade de suporte da pastagem. Devido à desfolha intensa, comparável a um pastejo pesado, a pastagem necessita de um período de 20 a 30 dias de rebrotação para recuperar a área foliar. Valério (2001) recomenda para o controle de lagartas-desfolhadoras, dentre outras medidas, concentrar os animais nas áreas atacadas, procurando com isso aproveitar o pasto antes que as

30 *Capim-tangola:*

Gramínea Forrageira Recomendada para Solos de Baixa Permeabilidade do Acre

lagartas o façam. Também podem ser aplicados inseticidas biológicos comerciais à base de *Bacillus thuringiensis*, principalmente nos focos iniciais de ataque, utilizando doses de 400 g/ha a 600 g/ha (AGROFIT, 2009).

O percevejo-das-gramíneas *Blissus antillus* Leonard (Hemiptera: Lygaeidae: Blissinae) foi constatado pela primeira vez no Brasil por Valério (2000) em pastagens de capim-tangola no Mato Grosso do Sul, causando danos severos e até a morte das plantas, com populações médias de 582 percevejos/m². Os sintomas do ataque do percevejo-das-gramíneas são semelhantes aos ocasionados pelas cigarrinhas-das-pastagens, pois ambos injetam toxinas nas plantas no ato da alimentação, causando a “queima” das folhas. A maior diferença entre os prejuízos ocasionados por essas duas pragas reside no fato de que as plantas atacadas pelo percevejo-das-gramíneas geralmente não se recuperam, facilitando a germinação de sementes de plantas daninhas na pastagem.

No Acre, esse percevejo somente foi relatado como praga por Fazolin et al. (2009) em pastagens formadas com capim-tannergrass, quando as infestações foram em média de 1.700 adultos e 282 ninfas/m², ocasionando a queima total das áreas avaliadas no período de 15 dias (Figura 5). Ainda não foram registrados ataques dessa praga no capim-tangola no Estado do Acre.

Fotos: Carlos Maurício Soares de Andrade



Figura 5. Detalhe do percevejo-das-gramíneas em lupa estereoscópica e dano provocado pelo ataque do inseto em pastagem de capim-tannergrass em área de baixada no Bujari, AC, em novembro de 2006.

Por serem insetos diminutos (3,0 mm a 3,5 mm de comprimento por 1,0 mm de largura) e por possuírem o hábito de se agrupar próximo ao solo ou na bainha das folhas, os percevejos-das-gramíneas passam muitas vezes despercebidos, requerendo atenção especial, principalmente quando são retiradas mudas para multiplicação, momento no qual ocorre o transporte da praga, favorecendo a sua disseminação. Focos iniciais podem ser combatidos com pulverizações dirigidas para as reboleiras com sintomatologia de ataque da praga, utilizando-se inseticidas químicos, sob orientação técnica.

32 *Capim-tangola:*

Gramínea Forrageira Recomendada para Solos de Baixa Permeabilidade do Acre

Wakeland (1952) considerou infestações severas de *Blissus leucopterus* para o gênero *Cynodon* quando o número de indivíduos estava entre 10 e 20 mil/m². Os níveis populacionais observados no capim-tannergrass no Acre foram aproximadamente 10 vezes menores, embora apresentassem níveis de injúrias elevados. Isso pode indicar a necessidade de se determinar valores específicos de nível de dano econômico para cada gramínea, evitando generalizações que possam levar a erro no momento da adoção de medidas de controle para *B. antillus*.

As cigarrinhas-das-pastagens, pertencentes à família Cercopidae, podem ser consideradas a principal praga das braquiárias. Até recentemente, a única informação existente na literatura sobre a ocorrência de cigarrinhas-das-pastagens no capim-tangola foi encontrada no trabalho de Cosenza (1981), realizado no Brasil central, que considerou essa gramínea resistente à espécie *Deois flavopicta* (Stal., 1854). Entretanto, os levantamentos e avaliações de injúrias realizadas recentemente no Acre apontaram duas espécies de importância para o capim-tangola: *Mahanarva tristis* (Fabricius, 1803) e *Notozulia entreriana* (Berg., 1879) (FAZOLIN et al., 2009). A cigarrinha *Deois flavopicta*, relatada como espécie de ocorrência generalizada no Estado do Acre em pastagens de *Brachiaria decumbens*, *B. ruziziensis* e *B. humidicola* (FAZOLIN et al., 1983; FAZOLIN, 1986), não foi encontrada no capim-tangola.

A dinâmica populacional das cigarrinhas *Mahanarva tristis* e *Notozulia entreriana* no capim-tangola seguiu a tendência apontada por Valério e Nakano (1992) em função do regime pluviométrico da região de Rio Branco, AC. Para adultos de *N. entreriana*, os picos populacionais ocorreram nos meses de novembro/dezembro, fevereiro/março e abril e, para *M. tristis*, dezembro, março e abril, sugerindo três gerações para cada espécie (Figura 6). Os picos populacionais de ninfas ocorreram em novembro, janeiro e março e no período seco (maio a setembro) os ovos colocados pelas fêmeas da última geração entraram em diapausa.

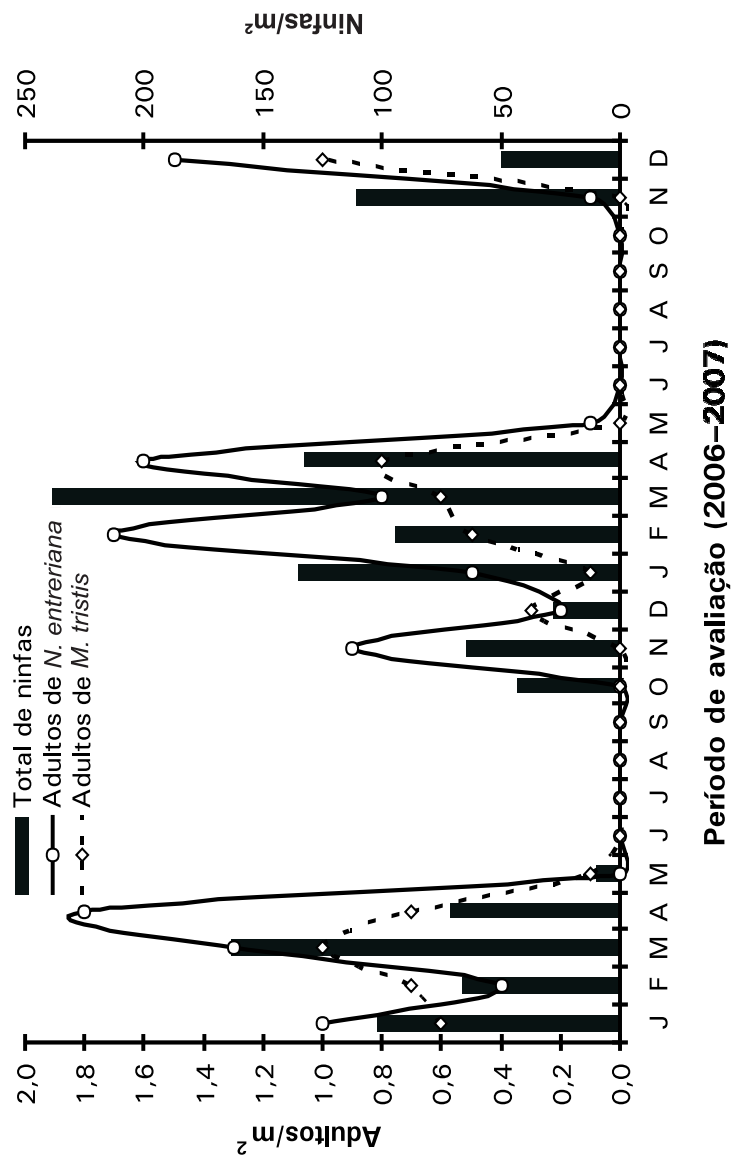


Figura 6. Flutuação populacional de adultos e ninfas de *N. enteriana* e *M. tristis* em capim-tangola, no período de janeiro de 2006 a dezembro de 2007, na Fazenda Laguna, Bujari, AC.
Fonte: Fazolin et al. (2009).

34 *Capim-tangola:*
Gramínea Forrageira Recomendada para Solos de Baixa Permeabilidade do Acre

Pela dificuldade prática de separar as ninfas das duas espécies durante os levantamentos de campo, foi considerado o número total dentro de cada amostragem. Os danos ocasionados pelas ninfas são insignificantes em relação aos causados pelos adultos (MENDONÇA, 2005). Esse mesmo autor relata que as cigarrinhas sugam a seiva das células da borda do tecido parenquimatoso da folha, inserindo os estiletes bucais através dos estômatos, onde se concentram grandes quantidades de cloroplastos. No ato da sucção da seiva forma-se uma bainha salivar com a injeção de toxinas que interferem diretamente na fotossíntese das plantas, tornando-as amareladas e queimadas.

A maior população de adultos apresentada por *N. entreriana* durante todo o período de avaliação evidencia sua importância no nível de injúrias observadas ao capim-tangola (Figura 7). Porém não se pode atribuir somente a essa espécie a severidade das injúrias causadas à gramínea. Em uma área onde o capim-tangola foi consorciado com *Panicum maximum* cv. Tanzânia e *Brachiaria decumbens* foi constatada infestação severa de adultos de *M. tristis* principalmente associada ao capim-tanzânia, causando injúrias também no capim-tangola (Figura 8).

Diante desses resultados e da severidade dos ataques de *M. tristis* em outras gramíneas forrageiras (*Panicum maximum* cvs. Tanzânia e Mombaça, *Brachiaria brizantha* cvs. Marandu, Xaraés e Piatã e *Cynodon nlemfuensis*) ocorridos nos últimos anos no Acre, considera-se que essa espécie apresenta maior agressividade e maior potencial de causar injúrias severas, quando comparada com a *N. entreriana*, o que necessita ser comprovado cientificamente.

Guagliumi (1961) relata a ocorrência de subespécies de *M. tristis*, considerando *M. tristis tristis* as coletadas no Brasil, *M. tristis guppyi* WMS as de Trinidad e Tobago e *M. tristis monagasi* Fenn as coletadas na Venezuela. Diante disso, fica evidente a necessidade de um aprofundamento nos estudos taxonômicos desse gênero para definir as espécies e subespécies que ocorrem no Brasil, particularmente na região Amazônica.

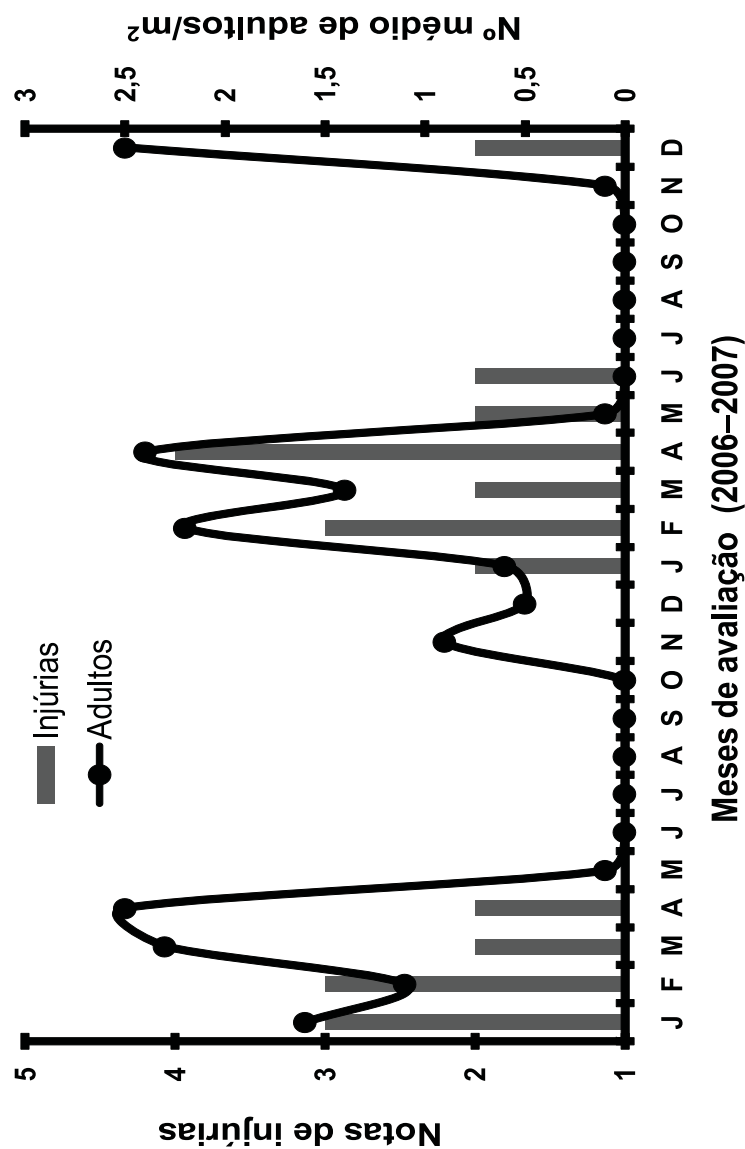


Figura 7. Flutuação populacional de adultos de *N. entrefuriana* e *M. tristis* correlacionada com os diferentes níveis de injúrias causadas ao capim-tangola no período de janeiro de 2006 a dezembro de 2007, Bujari, AC.
Injúrias: 1 – muito leve; 2 – leve; 3 – moderada; 4 – severa; 5 – muito severa.
Fonte: Fazolin et al. (2009).

36 *Capim-tangola:*
Gramínea Forrageira Recomendada para Solos de Baixa Permeabilidade do Acre

Foto: Carlos Mauricio Soares de Andrade



Figura 8. Sintomas do ataque da cigarrinha *Mahanarva tristis* em pastagem constituída por capim-tangola, *B. decumbens* e *P. maximum* cv. Tanzânia, em março de 2006, na Fazenda Laguna, Bujari, AC.

Os indivíduos adultos das espécies de cigarrinhas-das-pastagens que constituem atualmente as principais pragas do capim-tangola no Estado do Acre constam na Figura 9. Devido à severidade dos danos observados em pastagens de capim-tangola atacadas por esses insetos, recomenda-se que essa gramínea seja plantada em no máximo 25% da área de pastagens da propriedade, de modo a reduzir o risco de falta de alimentos para o rebanho em caso de ataque dessas pragas. Outra recomendação para reduzir a gravidade desse problema é a consorciação do capim-tangola com leguminosas forrageiras, já que as cigarrinhas-das-pastagens atacam exclusivamente as gramíneas.

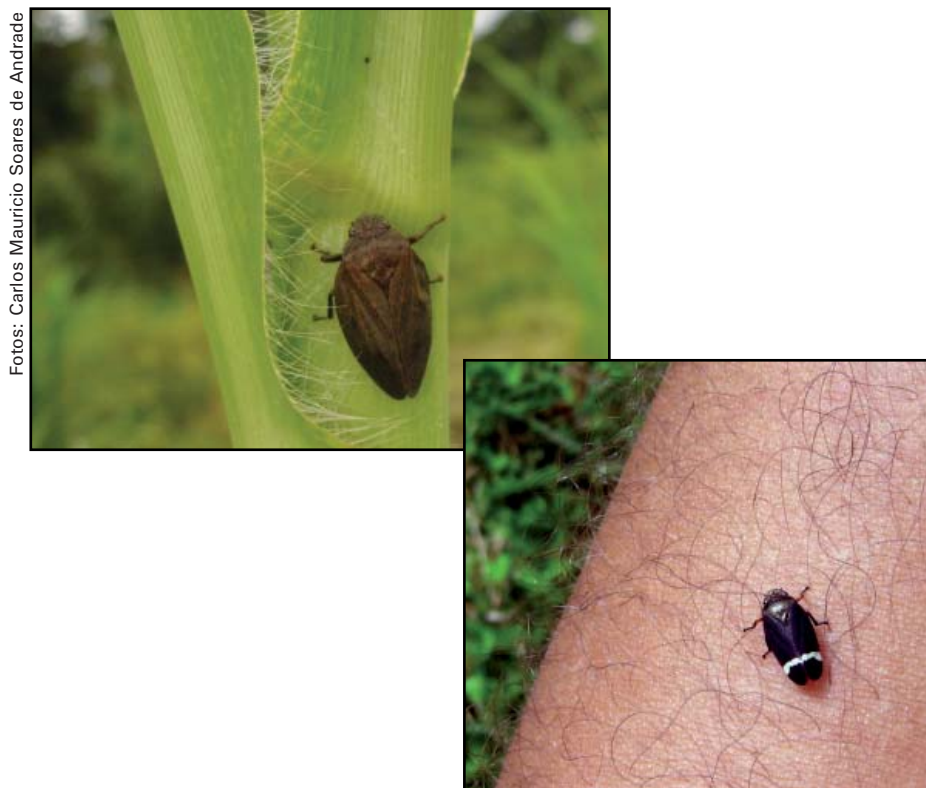


Figura 9. Adultos de *Mahanarva tristis* e *Notozulia entreriana*.

3.4. Doenças

As gramíneas do gênero *Brachiaria* são as mais utilizadas como forrageiras para pastejo por bovinos no Brasil. A maioria das espécies conhecidas desse gênero são originárias da África, onde se encontra seu centro de diversidade (RENVOIZE et al., 1998) e, também, a maior variedade de patógenos que atacam essas plantas (LENNÉ, 1990).

Dentre os fatores que interferem na produção de biomassa dessas forrageiras, as doenças têm grande importância, pois causam perdas significativas em biomassa nas pastagens de braquiária (KELEMU et al., 1995; VALÉRIO et al., 1998). Entretanto, na literatura disponível, não foram encontrados casos de doenças registradas no capim-tangola, fato que reflete, possivelmente, o grau restrito de utilização e estudo dessa gramínea no Brasil.

38 *Capim-tangola:*
Gramínea Forrageira Recomendada para Solos de Baixa Permeabilidade do Acre

No Acre, sete pastagens formadas com o capim-tangola nas fazendas Laguna, Itaituba (Bujari, AC) e Guaxupé (Rio Branco, AC) foram acompanhadas trimestralmente durante os anos de 2005 a 2007, visando avaliar a ocorrência de doenças na gramínea. Nesse período, a única doença registrada foi a queima-foliar ocasionada pelo fungo *Rhizoctonia solani* Kühn, causando injúrias moderadas em reboleiras tanto no capim-tangola quanto no capim-tannergrass (Figura 10).

Foto: Rivaldave Coelho Gonçalves



Figura 10. Queima-foliar causada pelo fungo *Rhizoctonia solani* Kühn em plantas de capim-tangola e capim-tannergrass na Fazenda Laguna, Bujari, AC.

O fungo foi isolado de plantas que apresentavam sintomas no campo e inoculado em plantas saudáveis de capim-tangola em casa de vegetação na Embrapa Acre. Sintomas de queima-foliar e queima-da-bainha foram observados a partir de 2 dias de inoculação (Figura 11).

Fotos: Rivaldave Coelho Gonçalves



Figura 11. Micélio de *Rhizoctonia solani* em meio BDA (batata-dextrose-água) e plantas de capim-tangola com sintomas da doença em casa de vegetação, após serem inoculadas artificialmente com o patógeno.

A frequência de constatação dessa doença no capim-tangola tem sido relativamente baixa no Estado do Acre, geralmente em pequenas reboleiras nas pastagens durante a estação chuvosa, portanto não deverá trazer riscos significativos ao uso dessa gramínea na pecuária do estado. Essa doença também tem sido constatada em pastagens de grama-estrela-roxa no Acre, porém com severidade relativamente baixa (GONÇALVES et al., 2009).

3.5. Estabelecimento

O capim-tangola não produz sementes viáveis (SOARES FILHO, 1996), devendo ser utilizada a propagação assexuada ou vegetativa das plantas por meio do plantio de estolões ou de mudas enraizadas, assim como na grama-estrela. No entanto,

40 *Capim-tangola:*
Gramínea Forrageira Recomendada para Solos de Baixa Permeabilidade do Acre

o capim-tangola geralmente apresenta maior velocidade de estabelecimento do que a grama-estrela e o quicuí-da-amazônia, devido à emissão vigorosa de estolões que alcançam até 5 m de comprimento (Figura 12) e enraízam nos nós, formando novas plantas.

O estabelecimento de pastagens de capim-tangola pode ser feito pelo método manual ou de forma semimecanizada. No primeiro caso, as mudas são plantadas manualmente em covas abertas no solo não preparado. Essa modalidade tem sido utilizada, por exemplo, na reforma manual de pastagens de capim-brizantão que se encontram em estágio inicial de degradação, ou naquelas em que a leguminosa puerária (*Pueraria phaseoloides*) tornou-se o componente dominante do pasto (ANDRADE; VALENTIM, 2007).

Foto: Carlos Maurício Soares de Andrade



Figura 12. Comprimento dos estolões do capim-tangola em viveiro de mudas na Fazenda Laguna, Bujari, AC.

No método manual, o plantio das mudas (estolões) é realizado durante o período das águas, em covas abertas nos locais em que o capim-brizantão já morreu. Por ser uma

planta estolonífera, o capim-tangola tem a capacidade de colonizar as áreas adjacentes da pastagem, via emissão de estolões, à medida que novas touceiras do capim-brizantão vão morrendo, de modo que os espaços abertos na pastagem são gradativamente ocupados pela forrageira. Como os solos de baixa permeabilidade (tabatinga), onde o capim-brizantão tem morrido, apresentam fertilidade natural relativamente alta (Tabela 3), esse processo vem sendo feito sem o uso de adubação. A principal vantagem dessa técnica é o seu menor custo, pois envolve apenas o gasto com mão de obra para o controle de invasoras e plantio das mudas ao longo de 2 a 3 anos. Além disso, o solo não é exposto à erosão e a pastagem continua a ser utilizada normalmente, enquanto o pasto é gradualmente substituído (ANDRADE; VALENTIM, 2004). Nos últimos 10 anos, milhares de hectares de pastagens degradadas de capim-brizantão foram reformadas por meio dessa técnica, utilizando tanto o capim-tangola (Figura 13) quanto a grama-estrela-roxa, o quicuí-da-amazônia e o amendoim forrageiro cv. Belmonte.

Foto: Carlos Maurício Soares de Andrade



Figura 13. Pastagem de capim-tangola estabelecida pelo método manual na Fazenda Laguna, Bujari, AC, em área anteriormente ocupada por pastagem degradada de capim-brizantão.

42 *Capim-tangola:*
Gramínea Forrageira Recomendada para Solos de Baixa Permeabilidade do Acre

Entretanto, pastagens de capim-tangola podem ser estabelecidas de forma semimecanizada, em menor período de tempo, porém com custo mais elevado. O preparo da área para o plantio dependerá fundamentalmente da topografia do terreno e do grau de infestação por plantas daninhas. Em áreas anteriormente ocupadas com gramíneas ou infestadas por plantas daninhas de folha estreita, tais como o capim-navalha (*Paspalum virgatum*), o capim-capeta (*Sporobolus indicus*) ou ciperáceas (tiririca), recomenda-se utilizar a seguinte sequência de preparo de solo: uma passagem de grade aradora no final do período seco (agosto), seguida de aração profunda com arado de discos e posterior nivelamento do terreno com uma passagem de grade niveladora. Imediatamente antes do plantio, deve-se realizar mais uma passagem de grade niveladora com o objetivo de deixar o terreno pronto para o recebimento das mudas. O uso da aração profunda é necessário para promover o enterrio do banco de sementes existente no solo, diminuindo a competição das plantas daninhas com o capim-tangola durante a fase de estabelecimento. No caso da área não possuir um banco de sementes de espécies invasoras problemáticas, o preparo do solo pode ser feito de maneira convencional, com uso de grade aradora e niveladora.

Um fator importante para o sucesso da implantação de uma pastagem de capim-tangola, independentemente da modalidade de plantio, é o manejo da área de produção de mudas. Para se obter alto volume de mudas de boa qualidade, com elevado número de gemas axilares, recomenda-se que seja feita uma adubação nitrogenada da área (100 kg/ha de N), cerca de 8 semanas antes da data prevista para o plantio. O capim-tangola deve ser plantado com uso de estolões maduros, colhidos de plantas com 10 a 14 semanas (70 a 100 dias) de rebrotação. A quantidade de mudas necessárias varia de 1.800 kg/ha a 4.500 kg/ha, dependendo da modalidade de plantio (SOARES FILHO, 1996; COOK et al., 2005).

No método semimecanizado, pode-se fazer o plantio das mudas manualmente, em covas ou em sulcos, após o preparo do solo. O plantio também pode ser mecanizado, com distribuição das mudas sobre o terreno preparado e posterior incorporação ao solo com grade leve. Independentemente do método utilizado, o plantio deve ser feito no início da estação chuvosa, com o solo úmido. As mudas devem ser plantadas imediatamente após a colheita, para garantir a sua viabilidade. Se necessário, armazená-las durante o menor período possível de tempo em ambiente sombreado, para evitar a desidratação.

O plantio em covas (Figura 14) é indicado para áreas de topografia acidentada, cuja declividade não permita o uso de máquinas, ou para áreas pequenas (até 20 ha). As covas são abertas com enxadadas, preferencialmente no mesmo dia do plantio, com uma profundidade de 10 cm a 15 cm e espaçamento de, aproximadamente, 40 cm a 50 cm. Após a colocação das mudas na cova, devem-se cobri-las com pequena camada de terra, deixando o terço apical da muda fora da cova. Esse método exige mais mão de obra (17 homens/dia/ha) e maior quantidade de mudas (RODRIGUES et al., 1998; LIMA; VILELA, 2005).

O plantio em sulcos é o mais indicado pela facilidade e eficiência de pegamento das mudas. Os sulcos são feitos manualmente com enxadadas ou sulcadores tratorizados, a uma profundidade de 10 cm a 15 cm, com espaçamento de 50 cm a 100 cm. As mudas são distribuídas continuamente ao longo dos sulcos, cobrindo-se imediatamente a sua porção basal (dois terços das mudas) com solo, compactando-se com o pé ou rolo compactador. Nesse método, são necessários aproximadamente 13 homens/dia para plantar um hectare (RODRIGUES et al., 1998; LIMA; VILELA, 2005).

No método de plantio superficial ou incorporado, as mudas são distribuídas inteiras ou picadas sobre a superfície da área e devem ser imediatamente incorporadas ao solo com uso de grade leve semiaberta, regulada para enterrar na profundidade de 5 cm a

44 *Capim-tangola:*
Gramínea Forrageira Recomendada para Solos de Baixa Permeabilidade do Acre

10 cm, de modo que aproximadamente 75% delas sejam cobertas com solo. Em seguida, a área deve ser compactada com um rolo compactador de pneus ou de outro material (cano de ferro, madeira, etc.). Esse método tem baixo custo, maior rendimento operacional e é de fácil execução; entretanto, exige maior quantidade de mudas do que os processos anteriores (LIMA; VILELA, 2005; TALIAFERRO et al., 2004).

Foto: Carlos Maurício Soares de Andrade



Figura 14. Pastagem de capim-tangola estabelecida pelo método semimecanizado, com plantio das mudas em covas em área gradeada, aos 40 dias após o plantio, na Fazenda Brasil, Sena Madureira, AC.

A adubação de estabelecimento deve ser feita com base em análise de solo realizada pelo menos 6 meses antes do plantio, e a quantidade de calcário e fertilizantes (fósforo e potássio) deve ser calculada de acordo com a recomendação de calagem e adubação para pastagens no Acre (ANDRADE et al., 2002).

Em qualquer dos métodos de estabelecimento descritos acima, é possível substituir 30% a 50% das mudas de capim-tangola por mudas (estolões) de amendoim forrageiro cv. Belmonte para a formação de uma pastagem consorciada. Nesse caso, não será possível utilizar herbicidas pós-emergentes para controle de plantas daninhas de folha larga, pois isso afetaria o estabelecimento da leguminosa. A alternativa é realizar uma aração profunda durante o preparo de solo, visando reduzir ao máximo o banco de sementes de plantas daninhas na área, conforme descrito anteriormente.

4. Qualidade de forragem

O capim-tangola é uma gramínea palatável, com excelente aceitação tanto por bovinos quanto por equinos. Estudos realizados no Acre demonstraram que o capim-tangola apresenta valor nutritivo acima da média das gramíneas tropicais, assim como o capim-angola (COOK et al., 2005), seu parental. Os teores médios de proteína bruta (PB) na forragem do capim-tangola foram inferiores a 12% apenas no mês de agosto (Figura 15), período mais seco do ano no Acre. Esses valores são semelhantes aos constatados na grama-estrela-roxa e superiores aos observados nos capins quicuí-da-amazônia e braquiárinha (*Brachiaria decumbens*). Os teores de PB no capim-tangola podem ser considerados excelentes tratando-se de pastagens não adubadas de gramíneas tropicais. Mesmo no período seco, esses teores estiveram sempre acima de 7%, valor mínimo mencionado na literatura (LAZZARINI, 2007; SAMPAIO, 2007) como limitante para que os micro-organismos ruminais apresentem plena capacidade de utilização dos carboidratos fibrosos da forragem. Além disso, na maior parte do ano, os teores proteicos foram superiores às exigências de bovinos de corte castrados, com peso vivo de 350 kg, para ganho diário de 750 g/animal, estabelecidas em 11,23% de PB por Valadares Filho et al. (2006).

46 *Capim-tangola:*
Gramínea Forrageira Recomendada para Solos de Baixa Permeabilidade do Acre

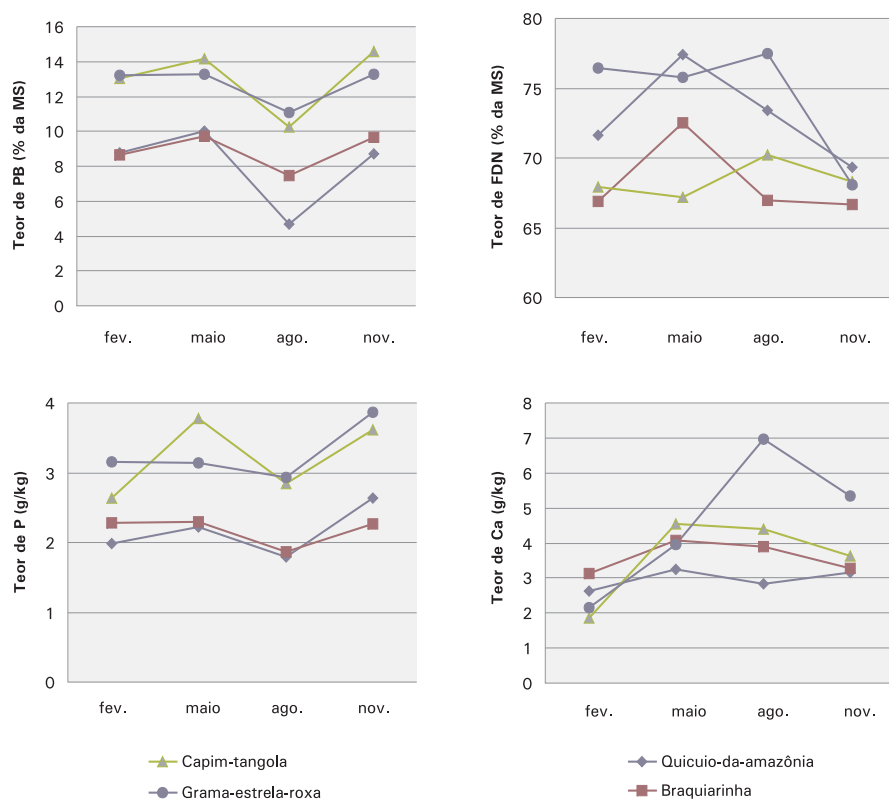


Figura 15. Teores médios de proteína bruta (PB), fibra em detergente neutro (FDN), fósforo (P) e cálcio (Ca) na forragem dos capins quicuí-da-amazônia, braquiárinha, tangola e grama-estrela-roxa, em diferentes épocas do ano no Acre.

Fonte: Adaptado de Andrade et al. (2009) e Almeida (2009).

Os teores de fibra em detergente neutro (FDN) no capim-tangola variaram entre 65% e 70%, valores inferiores aos encontrados na grama-estrela-roxa e no quicuí-da-amazônia na maior parte do ano (Figura 15). Esse fato é particularmente importante, pois os teores de FDN estão inversamente relacionados com consumo de matéria seca, dessa forma, os maiores teores de proteína bruta e menores teores de FDN resultariam em maior consumo de forragem e, conseqüentemente, maior desempenho animal.

O cálcio e o fósforo são muito importantes na nutrição dos ruminantes. Em estudo realizado no Acre, o capim-tangola apresentou teores desses minerais variando de 1,9 g/kg a 4,6 g/kg e de 2,6 g/kg a 3,8 g/kg ao longo do ano, respectivamente (Figura 15). Comparando-se esses teores com as exigências dietéticas de cálcio e fósforo por bovinos de corte e leite (Tabela 5), observa-se que, na maior parte do ano, a forragem do capim-tangola pode suprir as necessidades nutricionais desses dois minerais para as principais categorias de bovinos, exceto vacas em lactação. Como as principais recomendações de suplementação mineral, assim como as formulações comerciais de misturas minerais, baseiam-se nos teores de fósforo, pode-se inferir que em pastagens de capim-tangola e grama-estrela-roxa o produtor poderá adquirir fórmulas com menores teores de P, o que reduziria o custo da suplementação.

48 *Capim-tangola:*
Gramínea Forrageira Recomendada para Solos de Baixa Permeabilidade do Acre

Tabela 5. Exigências dietéticas de cálcio e fósforo por bovinos de corte e de leite, de acordo com a categoria animal.

Tipo e categoria de bovinos	Cálcio	Fósforo
	----- g/kg de MS -----	
Gado de corte		
- Crescimento/engorda	2,0 a 5,2	1,2 a 2,5
- Vacas gestantes	1,6 a 2,7	1,7 a 2,2
- Vacas em lactação	2,8 a 5,8	2,2 a 3,9
Gado de leite		
- Vacas em lactação	5,3 a 8,0	3,2 a 4,4
- Vacas secas	4,4 a 4,8	2,2 a 2,6

Fonte: Carvalho et al. (2003).

5. Potencial tóxico

O capim-tannergrass é considerado uma planta acumuladora de nitratos, que pode alcançar níveis tóxicos em algumas condições (TOKARNIA et al., 2002). No Acre, foram coletadas amostras de forragem dos capins tangola, tannergrass e grama-estrela-roxa, crescendo em diversos ambientes e em diferentes épocas do ano, para análise dos teores de nitrato (ANDRADE et al., 2009). As gramíneas apresentaram teores médios de nitrogênio na forma de nitrato (N-nitrato) semelhantes, e houve pouca variação em função do ambiente de amostragem (Tabela 6). Os valores máximos encontrados nesses capins estiveram bem abaixo do limite de segurança para plantas forrageiras (1.000 mg/kg a 1.200 mg/kg de MS), de acordo com Thomas & Schneider (2005) e Undersander et al. (2004), indicando que essas pastagens não oferecem riscos de intoxicação de ruminantes por excesso de nitrato. Variação semelhante quanto aos teores de N-nitrato foi encontrada no Estado de São Paulo na parte aérea da *Brachiaria brizantha* cv. Marandu (70 mg/kg a 260 mg/kg de MS) por Lupinacci (2002).

Tabela 6. Teores médios e máximos de N-nitrato nos capins tangola, tannergrass e grama-estrela-roxa no Acre, de acordo com o ambiente de amostragem.

Gramínea	Ambiente	Teor de N-NO ₃ (mg/kg de MS)	
		Média ± desvio	Máximo
Gramma-estrela-roxa	Malhadouro ¹	118,4 ± 66,8	264,0
Gramma-estrela-roxa	Área útil da pastagem	102,2 ± 41,8	172,2
Capim-tangola	Área de baixada	110,2 ± 44,8	171,6
Capim-tangola	Área útil da pastagem	100,8 ± 36,7	157,9
Capim-tannergrass	Área de baixada	104,8 ± 55,4	229,5
Capim-tannergrass	Área útil da pastagem	119,8 ± 67,5	227,2

¹Local da pastagem onde os animais costumam repousar, geralmente próximo ao encontro de cercas.

Fonte: Andrade et al. (2009).

Embora alguns trabalhos realizados no Brasil no início da década de 1970 tenham associado a toxidez do capim-tannergrass em bovinos e bubalinos ao excesso de nitrato na sua forragem (ANDRADE et al., 1971a, 1971b; OSCHITA et al., 1972), de acordo com Villalobos et al. (1981) e Tokarnia et al. (2002) existe um ou mais princípios tóxicos ainda não identificados, além do excesso de nitrato, responsáveis pela anemia hemolítica em animais pastejando essa gramínea. No Acre, alguns pecuaristas já relataram que bovinos pastejando capim-tannergrass em áreas de baixada durante a estação seca apresentaram sintomas de anemia hemolítica, caracterizada pela urina de coloração avermelhada, porém não há registro de mortalidade de animais.

No capim-tangola, o único relato de intoxicação em bovinos foi apresentado por Guisi e Pedreira (1987). Segundo esses autores, em 1984, no Vale do Paraíba, Estado de São Paulo, foram constatados alguns casos de intoxicações leves em bovinos, cujos sintomas se apresentavam em forma de diarreia e urina sanguinolenta, porém, quando os animais eram removidos dessas pastagens, os sintomas

50 *Capim-tangola:*
Gramínea Forrageira Recomendada para Solos de Baixa Permeabilidade do Acre

desapareciam. Entretanto, a experiência com o uso do capim-tangola no Acre nos últimos 10 anos indica que são pequenas as chances desse capim causar intoxicação em bovinos. Há propriedades com mais de 2 mil ha de pastagens de capim-tangola sem nenhum registro de problemas com os animais.

6. Produção animal

Não existem estudos avaliando a produção animal em pastagens de capim-tangola. Entretanto, segundo as indicações contidas no BR-Corte (VALADARES FILHO et al., 2006), um animal de 400 kg de peso corporal precisa ingerir uma dieta contendo aproximadamente 11,6% de proteína bruta (PB) para ganhar 750 gramas por dia, enquanto um animal de 300 kg, para apresentar o mesmo desempenho (750 g/dia), necessita de uma dieta com 13,17% de PB. Diante do exposto e observando os teores de proteína do capim-tangola (Figura 15), pode-se inferir que o potencial de ganho de peso vivo de bovinos de corte em pastagens com essa gramínea seria aproximadamente de 500 g/animal/dia a 1.000 g/animal/dia, dependendo da época do ano e da categoria animal em questão. Esses números são condizentes com os níveis de produção de gado de corte que têm sido obtidos em pastagens de capim-angola: produtividade animal de 300 kg/ha/ano a 800 kg/ha/ano de peso vivo, com ganho de 800 g/animal/dia a 1.000 g/animal/dia e taxas de lotação de até 3 cabeças/ha (COOK et al., 2005).

Os resultados que vêm sendo obtidos por pecuaristas do Acre, nas fases de recria e terminação de bovinos de corte em pastagens de capim-tangola (Figura 16), também estão de acordo com esses dados.

Embora não existam dados na literatura nacional sobre sua utilização na produção de leite, o capim-tangola apresenta grande potencial, tendo em vista o seu bom valor nutritivo. Em Minas Gerais, os trabalhos com o capim-angola demonstraram que vacas

mestiças com alimentação exclusiva em pastagens dessa gramínea tiveram produção de leite acima de 8 kg/vaca/dia e 9 kg/vaca/dia e de 16 kg/ha/dia e 20 kg/ha/dia, no período da seca e das chuvas, respectivamente (ALVIM et al., 2002).

Foto: Carlos Maurício Soares de Andrade



Figura 16. Condição corporal excelente de bovino nelore em terminação em pastagem de capim-tangola, na Fazenda Laguna, Bujari, AC.

7. Manejo do pastejo

O manejo do pastejo é o conjunto de técnicas utilizadas para conduzir e monitorar a forma como os animais utilizam a pastagem, tendo por objetivo assegurar a longevidade e a produtividade da planta forrageira, além de fornecer alimento em quantidade e qualidade para atender às exigências nutricionais dos ruminantes (SILVA et al., 1998). Assim, a pesquisa busca definir, para cada espécie forrageira, indicadores de manejo do pastejo que possam ser utilizados pelos pecuaristas de modo a obter o máximo retorno econômico de suas pastagens. Os principais indicadores são a altura média do pasto na lotação

52 *Capim-tangola:*

Gramínea Forrageira Recomendada para Solos de Baixa Permeabilidade do Acre

contínua; a altura do pasto quando da entrada e saída dos animais dos piquetes na lotação rotacionada; e os períodos de descanso e ocupação dos piquetes sob lotação rotacionada.

No caso do capim-tangola, ainda não foram realizados estudos visando definir indicadores de manejo do pastejo. Para o capim-angola existe apenas a recomendação de manejá-lo com altura não inferior a 20 cm, pois pastos manejados sob lotação contínua com carga animal elevada tornam-se pouco densos, facilitando o surgimento de plantas daninhas (COOK et al., 2005).

Desse modo, as indicações de manejo apresentadas a seguir se baseiam na experiência da equipe que realizou acompanhamento trimestral de sete pastagens formadas com o capim-tangola, em três propriedades rurais no Acre, durante o período de agosto de 2005 e novembro de 2007. As pastagens sob lotação contínua estavam sendo manejadas com altura média de 36,4 cm, variando de 16 cm a 55 cm. Pastos de capim-tangola mantidos com altura superior a 45 cm geralmente apresentavam estrutura deteriorada, com menor proporção de folhas verdes e maior proporção de material morto na base das plantas. Já as pastagens sob lotação rotacionada eram manejadas com altura de entrada dos animais nos piquetes de até 60 cm e altura de saída entre 25 cm e 35 cm.

Para as condições ambientais do Acre, recomenda-se que as pastagens de capim-tangola, puras ou consorciadas com leguminosas, sejam manejadas sob lotação rotacionada, observando-se as indicações de altura do pasto na entrada (pré-pastejo) variando de 40 cm a 45 cm durante a estação chuvosa e de 35 cm a 40 cm no período seco do ano. Já as alturas residuais (pós-pastejo) podem variar de 20 cm a 25 cm durante a estação chuvosa e de 15 cm a 25 cm na época seca. Sob lotação contínua, deve-se procurar manter o pasto com altura média de 25 cm a 30 cm ao longo do ano (Figura 17).

Sugere-se que seja adotado período de descanso com variação de 28 a 35 dias, dependendo da velocidade de crescimento do pasto. Em épocas mais favoráveis ao crescimento, o uso de períodos de

descanso muito prolongados pode contribuir para o aumento da proporção de talos e material morto na forragem disponível e resultar em maiores perdas de forragem. Além disso, os módulos de pastejo rotacionado devem ser planejados com cinco a dez piquetes, de modo a permitir períodos de ocupação variando de 3 a 7 dias.

Foto: Carlos Maurício Soares de Andrade



Figura 17. Pastagem de capim-tangola manejada sob lotação contínua, com altura de 30 cm, na Fazenda Laguna, Bujari, AC.

8. Consorciação com leguminosas

A consorciação de gramíneas e leguminosas forrageiras é uma prática altamente recomendada, pois contribui para: a) reduzir o uso de adubos nitrogenados devido à fixação de nitrogênio atmosférico pela leguminosa, consequentemente diminuindo os custos de produção da atividade pecuária; b) melhorar o valor nutritivo da dieta dos animais; c) aumentar a produção animal em comparação com pastagens exclusivas de gramíneas não adubadas com nitrogênio; d) diminuir os problemas ocasionados pelo ataque de pragas e doenças em gramíneas.

54 *Capim-tangola:*
Gramínea Forrageira Recomendada para Solos de Baixa Permeabilidade do Acre

No Acre, o capim-tangola tem apresentado boa compatibilidade tanto com leguminosas trepadeiras, como a puerária, quanto com leguminosas rasteiras e estoloníferas, como o amendoim forrageiro cv. Belmonte (Figura 18). Esses consórcios têm sido estabelecidos por meio do plantio simultâneo de mudas de capim-tangola e de amendoim forrageiro cv. Belmonte por ocasião da reforma manual de pastagens degradadas de capim-brizantão, ou então do plantio do capim-tangola em pastagens de capim-brizantão anteriormente consorciadas com a puerária.

Capim-tangola + puerária

Fotos: Carlos Maurício Soares de Andrade



Capim-tangola + amendoim forrageiro



Figura 18. Pastagens de capim-tangola consorciadas com as leguminosas puerária e amendoim forrageiro, na Fazenda Laguna, Bujari, AC.

A viabilidade da consorciação do capim-tangola com o amendoim forrageiro cv. Belmonte também foi demonstrada em estudo realizado em área de várzea de Minas Gerais (VIANA et al., 2004). Nesse estudo, o capim-tangola foi plantado em consórcio com duas cultivares de amendoim forrageiro (Amarillo e Belmonte) em novembro de 2000 e avaliado durante 2 anos e meio. Os resultados mostraram que a cultivar Amarillo é menos agressiva do que a Belmonte, que se manteve em maior proporção no consórcio (média de 25%) durante todo o período avaliado (Figura 19), além de contribuir significativamente para aumentar a produção de forragem da pastagem e o teor de proteína bruta do capim-tangola.

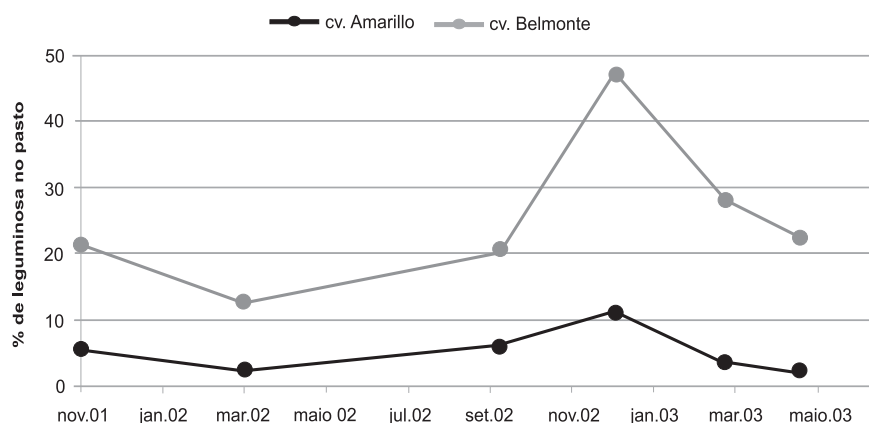


Figura 19. Porcentagem de duas cultivares de *Arachis pintoi* em pastos consorciados com capim-tangola em área de várzea, em Prudente de Morais, MG.

Fonte: Viana et al. (2004).

9. Considerações finais

O capim-tangola foi descoberto no Rio de Janeiro há mais de 40 anos, porém o seu uso sempre foi restrito a áreas de baixadas úmidas e na formação de pastagens para equinos, despertando pouca atenção dos pesquisadores brasileiros nesse período, fato demonstrado pelo baixíssimo número de trabalhos publicados sobre a gramínea.

56 *Capim-tangola:*
Gramínea Forrageira Recomendada para Solos de Baixa Permeabilidade do Acre

No Acre esse capim foi redescoberto nos últimos 10 anos, quando passou a ser utilizado pelos pecuaristas como importante alternativa para a recuperação de pastagens degradadas de capim-brizantão em solos de baixa permeabilidade. Trata-se de uma gramínea produtiva, palatável, com valor nutritivo acima da média das gramíneas tropicais, que tem demonstrado excelente adaptação às condições de clima e solo existentes no Acre. Embora sua propagação seja exclusivamente vegetativa, o estabelecimento é relativamente rápido devido à emissão vigorosa de estolões que alcançam até 5 m de comprimento e enraízam nos nós, formando novas plantas.

A principal limitação do capim-tangola é a susceptibilidade a duas espécies de cigarrinhas-das-pastagens (*Notozulia entreriana* e *Mahanarva tristis*). Entretanto, sua recomendação como alternativa forrageira para diversificação de pastagens no Acre justifica-se pela pouca disponibilidade de cultivares de gramíneas forrageiras adaptadas aos solos de baixa permeabilidade do estado, além do fato de que praticamente todas as cultivares de gramíneas existentes são também susceptíveis a pelo menos uma dessas espécies de cigarrinhas. Assim, recomenda-se que o capim-tangola seja plantado em no máximo 25% da área de pastagens da propriedade, de modo a reduzir os riscos de falta de alimentos para o rebanho em caso de ataque dessas pragas. Outra recomendação para reduzir a gravidade desse problema é a consorciação do capim-tangola com leguminosas forrageiras (puerária ou amendoim forrageiro), já que as cigarrinhas-das-pastagens atacam exclusivamente as gramíneas.

O capim-tangola deve ser utilizado para formação e reforma de pastagens, preferencialmente, nas regiões do Estado do Acre com predominância de solos de baixa permeabilidade (Argissolos, Plintossolos, etc.), onde a sua adaptação tem sido melhor, especialmente em termos de crescimento na estação seca.

10. Referências

ACRE. Secretaria de Fazenda do Estado do Acre. **Relatório consolidado de saída de mercadorias (interestadual e exportação) – ano 2008**. Divisão de Estudos Econômicos Fiscais. Rio Branco, AC, 2009. Não paginado.

AGROFIT. **Sistemas de Agrotóxicos Fitossanitários**. Disponível em: <http://agrofit.agricultura.gov.br/agrofit_cons/principal_agrofit_cons>. Acesso em: 30 jul. 2009.

ALMEIDA, L. S. **Valor nutritivo dos capins *Brachiaria humidicola* e *Brachiaria decumbens* em diferentes solos e épocas do ano no estado do Acre**. 2009. 64 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Rio Branco, AC: Universidade Federal do Acre.

ALVAREZ V., V. H.; NOVAIS, R. F.; BARROS, N. F.; CANTARUTTI, R. B.; LOPES, A. S. Interpretação dos resultados das análises de solos. In: RIBEIRO, A. C.; GUIMARÃES, P. T. G.; ALVAREZ V., V. H. (Ed.) **Recomendação para o uso de corretivos e fertilizantes em Minas Gerais: 5ª aproximação**. Viçosa, MG: Comissão de Fertilidade do Solo do Estado de Minas Gerais, 1999. p. 25-32.

ALVIM, M. J.; BOTREL, M. A.; XAVIER, D. F. **Potencial forrageiro do capim-angola para produção de leite**. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2002. 4 p. (Embrapa Gado de Leite. Comunicado técnico, 24).

ANDRADE, C. M. S. de; HESSEL, C. E.; VALENTIM, J. F. Valor nutritivo e fatores antinutricionais nos capins estrela-africana, tangola e tanner-grass nas condições ambientais do Acre. **Amazônia: Ciência & Desenvolvimento**, Belém, PA, v. 4, n. 8, p. 273-283, jan./jun. 2009.

ANDRADE, C. M. S.; VALENTIM, J. F. **A síndrome da morte do capim-braquiário**. Disponível em: <<http://www.beefpoint.com.br/bn/radarestecnicos>>. Acesso em: 30 jun. 2004.

ANDRADE, C. M. S.; VALENTIM, J. F. **Síndrome da morte do capim-brizantão no Acre: características, causas e soluções tecnológicas**. Rio Branco, AC: Embrapa Acre, 2007. 40 p. (Embrapa Acre. Documentos, 105).

ANDRADE, C. M. S.; VALENTIM, J. F.; WADT, P. G. S. **Recomendação de calagem e adubação para pastagens no Acre**. Rio Branco, AC: Embrapa Acre, 2002. 6 p. (Embrapa Acre. Circular técnica, 46).

58 *Capim-tangola:*

Gramínea Forrageira Recomendada para Solos de Baixa Permeabilidade do Acre

ANDRADE, S. O.; PEREGRINO, C. J. B.; AGUIAR, A. A. Estudos sobre *Brachiaria* sp. (Tannergrass). 1. Efeito nocivo sobre bovinos. **Arquivos do Instituto Biológico**, v. 38, n. 3, p. 135-150, 1971a.

ANDRADE, S. O.; RETZ, L.; VELLOSO, C. A. C. Estudos sobre *Brachiaria* sp. (Tannergrass). 2. Dosagem de nitrato em soro de bovinos. **Arquivos do Instituto Biológico**, v. 38, n. 3, p. 151-161, 1971b.

ARONOVICH, S.; ROCHA, G. L. Gramíneas e leguminosas forrageiras de importância no Brasil Central Pecuário. **Informe Agropecuário**, v. 11, n. 132, p. 3-13, 1985.

BARUCH, Z. Responses to drought and flooding in tropical forage grasses. II. Leaf water potential, photosynthesis and alcohol dehydrogenase activity. **Plant and Soil**, v. 164, n. 1, p. 94-105, 1994.

BOGDAN, A. V. **Tropical pastures and fodder plants**. London: Longman, 1977, 475 p.

CARVALHO, F. A. N.; BARBOSA, F. A.; MCDOWELL, L. R. **Nutrição de bovinos a pasto**. Belo Horizonte: PalpelForm, 2003. 425 p.

CARVALHO, M. M.; CRUZ FILHO, A. B. **Estabelecimento de pastagens**. Coronel Pacheco: EMBRAPA-CNPGL, 1985. 46 p. (EMBRAPA-CNPGL. Circular técnica, 26).

COOK, B. G.; PENGELLY, B. C.; BROWN, S. D.; DONNELLY, J. L.; EAGLES, D. A.; FRANCO, M. A.; HANSON, J.; MULLEN, B. F.; PARTRIDGE, I. J.; PETERS, M.; SCHULTZE-KRAFT, R. **Tropical forages: an interactive selection tool**. Cali: CIAT; St. Lucia: CSIRO; 2005. 1 CD-ROM.

COSENZA, G. W. **Resistência de gramíneas forrageiras à cigarrinha-das-pastagens, *Deois flavopicta* (Stal 1854)**. Brasília: EMBRAPA-DID, 1981. 16 p. (EMBRAPA-CPAC. Boletim de pesquisa, 7).

CRUZ, C. D.; REGAZZI, A. J. **Modelos biométricos aplicados ao melhoramento genético**. Viçosa, MG: UFV, 1997. 390 p.

FAZOLIN, M. Influência do uso do fogo sobre a população de *Deois flavopicta* (Stal., 1854) em pastagem de *Brachiaria decumbens*, na Região de Rio Branco (AC). In: SIMPÓSIO DO TRÓPICO ÚMIDO, 1., 1984, Belém, PA. **Anais...** Belém, PA: EMBRAPA-CPATU, 1986. v. 5, p. 233-237. (EMBRAPA-CPATU. Documentos, 36).

FAZOLIN, M.; COSTA C. R.; ESTRELA, J. L. V.; HESSEL, C. E.; ANDRADE, C. M. S. Levantamento de insetos associados aos capins tanner-grass, tangola e estrela-africana no Acre. **Amazônia: Ciência & Desenvolvimento**, Belém, PA, v. 4, n. 8, p. 161-173, jan./jun. 2009.

FAZOLIN, M.; VALENTIM, J. F.; KOURI, J. Flutuação populacional de cigarrinhas-das-pastagens no Acre. In: SEMINÁRIO AGROPECUÁRIO DO ACRE, 1., 1983, Rio Branco, AC. **Anais...** Rio Branco, AC: EMBRAPA-UEPAE Rio Branco, 1983. p. 145-159. (EMBRAPA-UEPAE Rio Branco. Documentos, 4).

GALLO, D.; NAKANO, O.; SILVEIRA NETO, S.; CARVALHO, R. P. L.; BATISTA, G. C.; BERTI FILHO, E.; PARRA, J. R. P.; ZUCCHI, R. A.; ALVES, S. B.; VENDRAMIM, J. D.; MARCHINI, L. C.; LOPES, J. R. S.; OMOTO, C. **Entomologia Agrícola**. São Paulo: FEALQ, 2002. 920 p.

GONÇALVES, R. C.; VIEIRA, B. A. H.; NECHET, K. L. Primeiro registro da queima foliar de *Cynodon nlemfuensis* var. *nlemfuensis* causada por *Rhizoctonia solani* em Rio Branco, Acre. **Amazônia: Ciência & Desenvolvimento**, Belém, PA, v. 4, n. 8, p. 183-188, jan./jun. 2009.

GUAGLIUMI, P. **Las plagas de la caña de azúcar en Venezuela**. Ministério de Agricultura e Cria, Centro Nacional de Investigaciones Agropecuaria. Maracaya. v. 1, 482 p. 1961.

GUENNI, O.; MARÍN, D.; BARUCH, Z. Responses to drought of five *Brachiaria* species. I. Biomass production, leaf growth, root distribution, water use and forage quality. **Plant and Soil**, v. 243, p. 229-241, 2002.

GHISI, O. M. A. A.; PEDREIRA, J. V. S. Características agronômicas das principais *Brachiaria* spp. In: ENCONTRO SOBRE CAPINS DO GÊNERO *Brachiaria*, 1986, Nova Odessa. **Anais...** Nova Odessa: Instituto de Zootecnia, 1987. p. 19-57.

IBGE. **Sistema IBGE de Recuperação Automática - SIDRA**: Banco de Dados Agregados: tabela 73: efetivo dos rebanhos por tipo de rebanho. [Rio de Janeiro], 2008. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/tabela/listabl.asp?z=t&o=1&i=P&e=l&c=99>>. Acesso em: 21 out. 2009.

KELEMU, S.; MILES, J. W.; BONILLA, X. P.; BADEL, J. L. Sources of resistance in species of *Brachiaria* to foliar blight disease caused by *Rhizoctonia solani*. **Tropical Grasslands**, v. 29, p. 257-262, 1995.

60 *Capim-tangola:*

Gramínea Forrageira Recomendada para Solos de Baixa Permeabilidade do Acre

KELLER-GREIN, G.; MAASS, B. L.; HANSON, J. Variación natural en *Brachiaria* y bancos de germoplasma. In: MILES, J. W.; MAASS, B. L.; VALLE, C. B. do (Ed.) ***Brachiaria*: biología, agronomía y mejoramiento**. Cali: CIAT; Campo Grande, MS: EMBRAPA-CNPQC, 1998. p. 18-45.

LAZZARINI, I. **Consumo, digestibilidade e dinâmicas de trânsito e degradação da fibra em detergente neutro em bovinos alimentados com forragem tropical de baixa qualidade e compostos nitrogenados**. 2007. 52 f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG.

LEITÃO FILHO, H. F. **Espécies do gênero *Brachiaria* Griseb nativas e exóticas cultivadas no estado de São Paulo**. 2 ed. Campinas: CATI, 1977. 27 p. (Boletim técnico, 97).

LENNÉ J. M. **A world list of fungal diseases of tropical pasture species**. Wallingford: CAB International, 1990. 162 p. (Phytopathological paper, 31).

LIMA, J. A.; VILELA, D. Formação e manejo de pastagens de *Cynodon*. In: VILELA, D.; RESENDE, J. C. de; LIMA, J. A. (Ed.). ***Cynodon*: forrageiras que estão revolucionando a pecuária brasileira**. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2005. p. 11-32.

LUPINACCI, A. V. **Reservas orgânicas, índice de área foliar e produção de forragem em *Brachiaria brizantha* cv. Marandu submetida a intensidades de pastejo por bovinos de corte**. 2002. 160 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Piracicaba.

MENDONÇA, A. F. **Cigarrinhas da cana-de-açúcar: controle biológico**. Maceió: Insecta, 2005. 317 p.

OSCHITA, M.; ANDRADE, S. O.; BUENO, P. Intoxicação de búfalos alimentados com *Brachiaria* sp. (Tannergrass). **Arquivos do Instituto Biológico**, v. 39, p. 209-211, 1972.

PROGRAMA ESTADUAL DE ZONEAMENTO ECOLÓGICO-ECONÔMICO DO ACRE. **Zoneamento ecológico-econômico do estado do Acre: recursos naturais e meio ambiente**. Rio Branco, AC: Secretaria de Estado de Ciência, Tecnologia e Meio Ambiente, 2000. v. 1. p. 30-33.

RENVOIZE, S. A.; CLAYTON, W. D.; KABUYE, C. H. S. Morfología, taxonomía y distribución natural de *Brachiaria* (Trin.) Griseb. In: MILES, J. W.; MAASS, B. L.; VALLE, C. B. do (Ed.) ***Brachiaria*: Biología, agronomía y mejoramiento**. Cali, Colombia: CIAT; Campo Grande, Brasil: EMBRAPA-CNPQC, 1998. p. 1-17.

RODRIGUES, L. R. A.; REIS, R. A.; SOARES FILHO, C. V. Estabelecimento de pastagens de *Cynodon*. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DA PASTAGEM, 15., 1998, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: FEALQ, 1998. p. 115-128.

SAMPAIO, C. B. **Consumo, digestibilidade e dinâmica ruminal em bovinos alimentados com forragem tropical de baixa qualidade suplementados com compostos nitrogenados**. 2007, 53 f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG.

SENDULSKY, T. Chave para identificação de *Brachiaria*. **Jornal Agroceres**, v. 56, n. 5, p. 4-5, 1977.

SILVA, F. J. L.; AGOSTINI, J. A. E. Ocorrência de um híbrido de *Brachiaria* no Norte Fluminense. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 15., 1978, Belém, PA. **Anais...** Belém, PA: SBZ, 1978. p. 257-258.

SILVA, S. C. da; PASSANEZI, M. M.; CARNEVALLI, R. A. Bases para o estabelecimento do manejo de *Cynodon* sp. para pastejo e conservação. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DE PASTAGENS, 15., 1998. Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: FEALQ, 1998, p. 129-150.

SOARES FILHO, C. V. **Brachiaria** – espécies e variedades recomendadas para diferentes condições. Campinas: CATI, 1996. 26 p. (CATI. Boletim Técnico, 226).

SOUTO, S. M. **Híbrido de *Brachiaria* ou tangola**. Niterói: PESAGRO-RIO, 1978. 2 p. (PESAGRO-RIO. Comunicado técnico, 6).

TALIAFERRO, C. M.; ROUQUETTE JR., F.; MISLEVY, P. Bermudagrass and stargrass. In: MOSER, L.; BURSON, B.; SOLLENBERGER, L. **Warm Season (C4) Grasses**. Madison: ASA-CSSA-SSSA, 2004. p. 417-475.

THOMAS, M.; SCHNEIDER, N. Nitrate toxicosis: how it works and how to cope with it. In: LAUNCHBAUGH, K. (Ed.) **Anti-quality factors in rangeland and pastureland forages**. Moscow: University of Idaho, 2001. p. 28-33. Disponível em: <ftp://ftp-fc.sc.egov.usda.gov/GLTI/technical/publications/anti-quality-bulletin.pdf>. Acesso em: 17 fev. 2005. (Idaho University. Bulletin, 73).

TOKARNIA, C. H.; DÖBEREINER, J.; PEIXOTO, P. V. Poisonous plants affecting livestock in Brazil. **Toxicon**, v. 40, n. 2, p. 1635-1660, 2002.

UNDERSANDER, D.; COMBS, D.; HOWARD, T.; SHAVER, R.; SIEMENS, M.; THOMAS, D. **Nitrate poisoning in cattle, sheep and goats**. Madison: University of Wisconsin, 2001. Disponível em: <<http://uwex.edu/ces/forage/pubs/nitrate.htm>>. Acesso em: 18 abr. 2004.

VALADARES FILHO, S. C.; PAULINO, P. V. R.; VALADARES, R. F. D.; LEÃO, M. I.; PAULINO, M. P.; VÉRAS, M. L. Exigências nutricionais de zebuínos no Brasil. II. Proteína. In: VALADARES FILHO, S. C.; PAULINO, P. V. R.; MAGALHÃES, K. A. (Ed.) **Exigências nutricionais de zebuínos e tabelas de composição de alimentos - BR-corte**. Viçosa, MG: UFV, DZO, 2006. p. 75-84.

VALENTIM, J. F.; ANDRADE, C. M. S.; AMARAL, E. F. Soluções tecnológicas para o problema da morte de pastagens de *Brachiaria brizantha* cv. Marandu na Amazônia. In: ENCONTRO INTERNACIONAL DE NEGÓCIOS DA PECUÁRIA, 2004, Cuiabá. **Anais...** Cuiabá: FAMATO, 2004. 1 CD-ROM.

VALÉRIO, J. R. **Percevejo-das-gramíneas: *Blissus leucopterus* ou *Blissus antillus*?** Campo Grande: Embrapa Gado de Corte, 2000. Não paginado. (Embrapa Gado de Corte. Gado de Corte Divulga, 43).

VALÉRIO, J. R. Restrições biológicas à produção animal a pasto: insetos-praga de pastagens. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 38., 2001, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: SBZ, FEALQ, 2001. p. 872-887.

VALÉRIO, J. R.; LAPOINTE, S. L.; KELEMU, S.; FERNANDES, C. D.; MORALES, F. J. Plagas y enfermedades de las especies de *Brachiaria*. In: MILES, J. W.; MAASS, B. L.; VALLE, C. B. do (Ed.) ***Brachiaria*: biología, agronomía y mejoramiento**. Cali, Colombia: CIAT; Campo Grande, MS: EMBRAPA-CNPGC, 1998. p. 96-115.

VALÉRIO, J. R.; NAKANO, O. Sintomatologia dos danos causados pelo adulto da cigarrinha *Zulia entreriana* (Berg, 1879) (Homoptera: Cercopidae) em *Brachiaria decumbens* Staf. **Anais da Sociedade Entomológica do Brasil**, Porto Alegre, v. 2, n. 1, p. 95-100. 1992.

VIANA, M. C. M.; PURCINO, H. M. A.; MACÊDO, G. A. R. Consorciação do *Arachis pinto* com capim-tangola (*Brachiaria mutica* x *Brachiaria radicans*) em área de várzea. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 41., 2004, Campo Grande, MS. **Anais...** Campo Grande, MS: SBZ; Embrapa Gado de Corte, 2004. 1 CD-ROM.

VILLALOBOS, S. J.; MENESES, G. A.; LEÓN, C. S.; CARBALLO, C. G. Clínica y patología de la intoxicación con *Brachiaria radicans* Napper (Tannergrass). **Ciencias Veterinarias**, v. 3, n. 2-3, p. 163-169, 1981.

WAKELAND, C. The chinch bug. In: United States Department of Agriculture. **Insects the Yearbook of agriculture**. Washington, D. C.: U. S. Government Printing Office, 1952. p. 611-614.

