

ESPÉCIES FORRAGEIRAS RECOMENDADAS PARA PRODUÇÃO ANIMAL

Sérgio José Alves, Aníbal de Moraes , Marcos Weber do Canto , Itacir Sandini & EMBRAPA

GÊNERO ANDROPOGON

Andropogon gayanus Kunth var. *bisquamulatus* é uma gramínea tropical originária da África Ocidental, de hábito de crescimento ereto, porte alto, alcançando 3 m de altura, possui entrenós curtos em seus rizomas e forma touceiras de até 1m de diâmetro. As folhas são lineares lanceoladas, pubescentes, de até 100 cm de comprimento e 4 a 30 mm de largura. Plantas de dias curtos com fotoperíodo crítico para floração entre 12 e 14 horas, alógama, C4, com sistema radicular profundo e bem desenvolvido, alta resistência a seca, boa adaptação entre 0 e 980 m de altitude. *A. gayanus* desenvolve-se em solos variando de arenosos à argilosos, tendo ótima tolerância a acidez do solo, a alta saturação de alumínio e ao estresse causado por nutrição deficiente, existindo porem registros de respostas a adubação.

A semeadura pode ser realizada por sementes ou mudas. Recomenda-se uma densidade de semeadura de 2 a 4 Kg de sementes puras viáveis por hectare.

A qualidade nutricional do *Andropogon* pode ser considerada como moderada, sendo que a digestibilidade média (54%) e os teores de fósforo (0,08 a 0.14%) podem limitar a produção animal. Os ganhos de peso alcançados em áreas de pastagens exclusivas com esta gramínea variaram normalmente de 180 a 400 Kg P.V./ha/ano e de 90 a 140 Kg/an/ano. Resultados de literatura encontrados, demonstram a possibilidade de consorciação do *Andropogon* com as leguminosas *Zornia latifolia*, *Stylosanthes* e *Centrosema* o que pode melhorar a produtividade animal.

O manejo das pastagens de *Andropogon* deve ser preferencialmente rotacionado, com os animais entrando nos piquetes quando as plantas tiverem em torno de 90 à 100 cm de altura e sendo retirados deixando um resíduo

pós-pastejo de aproximadamente 40 à 50 cm. Deve-se procurar evitar um desenvolvimento excessivo das plantas, sendo que se este fato ocorrer, os caules podem se tornar grossos e fibrosos, dificultando o manejo e podendo ferir a boca dos animais.

Entre as pragas e doenças que podem causar danos as pastagens de *Andropogon* destaca-se a formiga *Acromirmex landolti*, que pode ocasionar a perda das plântulas durante o estabelecimento. Observa-se também uma tendência de aumento do número de formigueiros desta praga nas áreas de *Andropogon*, ao contrário do que ocorre em pastagens formadas por *Brachiarias*.

No Brasil foram lançadas duas cultivares: Planaltina e Baetí. A cultivar Planaltina corresponde ao acesso CIAT 621 e foi lançada em diversos países da América Latina com os nomes de Carimagua 1 (Colômbia), San Martin (Peru), Sabanero (Venezuela), Veranero (Panamá), Llanero (México) e Otoreño (Cuba). A cultivar Baetí foi desenvolvida pela EMBRAPA/São Carlos-SP através de seleção dentro da cultivar Planaltina e apresenta como vantagens:

maior vigor de plântulas, desenvolvimento inicial mais rápido e rebrota mais vigorosa.

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA:

CENTRO INTERNACIONAL DE AGRICULTURA TROPICAL. *Andropogon gayanus* Kunth: Un pasto para los suelos ácidos del trópico. Cali, Colômbia, 1989, 406p.

HEMÁRTRIA

É uma gramínea perene de estação quente, de crescimento estolonífero, propagada vegetativamente e que se destaca em regiões e épocas do ano com noites frias e geadas, condições nas tem maior produtividade que cultivares de *Panicum maximum*, *Cynodon spp.*, *Brachiaria spp.* e *Pennisetum purpureum*, sendo também utilizada em baixadas úmidas. O estabelecimento é similar ao

indicado para *Cynodon*. A qualidade nutricional varia com a cultivar utilizada, porém é considerada apenas moderado. Diversas cultivares foram recomendadas no Brasil, das quais destacam-se no Paraná, a Roxinha e a Flórida, lançadas pelo IAPAR:

HEMÁRTRIA - IAPAR 35-ROXINHA

Cultivar com alta tolerância a baixas temperaturas e a solos ácidos. O estabelecimento inicial é lento, porém após implantada tem capacidade de rebrote precoce, podendo ser utilizada em agosto e início de setembro nas regiões frias, sendo recomendada para as regiões Sul, Oeste e Sudoeste do Estado. Sob condições adequadas de manejo e fertilidade pode produzir de 12 t de matéria seca/ha/ano.

HEMÁRTRIA - IAPAR 36-FLÓRIDA

Cultivar mais vigorosa, produtiva e de melhor qualidade que a roxinha, sendo entretanto mais exigente quanto a fertilidade dos solos e/ou níveis de adubação.

As Hermártrias podem ser utilizadas em pastejo contínuo ou rotacionado, sendo recomendado o ajuste da lotação conforme a disponibilidade estacional de forragem. Em pastejo contínuo deve-se manter uma altura média de 12 a 20 cm e em rotacionado, pode-se iniciar o pastejo ao atingir 20 a 30 cm de altura, deixando um resíduo de 5-7 cm para rebrote. O período de descanso deve ser de 4 a 6 semanas na estação quente e 6 a 8 semanas na estação fria. Podem ser utilizadas na forma de feno em pé (diferimento), devendo ser vedadas em fins de fevereiro e adubada com 20 a 40 kg/N/ha, iniciando sua utilização a partir de maio, podendo proporcionar forragem até o final da estação fria.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

POSTIGLIONI, S.R. Produção animal em pastagens de hemártria na região dos Campos Gerais do Paraná. IAPAR, 1997. 16p. (IAPAR. Boletim Técnico, 53).

GÊNERO BRACHIÁRIA

O gênero *Brachiaria* compreende cerca de 90 espécies e tem seu principal centro de origem e diversificação no leste da África, com grande diversidade morfológica e fenológica. Apesar da grande variabilidade existente, poucos são os ecótipos utilizados comercialmente. Estima-se que existam no país mais de 40 milhões de hectares de pastagens plantadas com gramíneas deste gênero, dos quais aproximadamente 85 % ocupadas por *B. decumbens* cv Basilisk e *B. brizantha* cv Marandu. Existem atualmente centenas de ecótipos de *Brachiaria* em avaliação em diversas instituições brasileiras e dois programas de melhoramento em andamento (CIAT e EMBRAPA - CNPGC), de onde espera-se o lançamento de novas cultivares num futuro próximo.

As braquiárias utilizadas até o momento, são plantas pouco tolerantes a baixas temperaturas, não sendo indicadas para regiões onde ocorrem geadas fortes. A temperatura ótima para o desenvolvimento das plantas é de aproximadamente 30 ° C e temperaturas inferiores a 25 ° C reduzem a sua taxa de crescimento. As plantas deste gênero adaptam-se a variadas condições de solo e clima, mas a sua expansão deveu-se principalmente a adaptação de diversas cultivares a condições de solos com baixa e média fertilidade, onde proporcionam produções satisfatórias de forragem.

BRAQUIÁRIA BRIZANTA - *Brachiaria brizantha* (Hochst. ex A. Rich)

Stapf

Atualmente existem três cultivares sendo utilizadas comercialmente: Marandu Xaraes e Piatã. Abaixo são descritas as características principais de cada uma das cultivares.

CULTIVAR MARANDU

O capim Marandu é um ecótipo de *B. brizantha* que foi cultivada por vários anos em Ibirarema, estado de São Paulo, de onde foi distribuída a diversas regiões. Em 1977 esta gramínea foi fornecida a Embrapa, tendo sido incluída em ensaios de avaliação de forrageiras. Em 1984, o CNPGC e o

CPAC lançaram este ecótipo como alternativa forrageira para cerrados de média e boa fertilidade. Marandu é atualmente a forrageira perene tropical com maior volume de sementes comercializadas anualmente em todo o país, sendo conhecida também pelo nome de brizantão.

Planta cespitosa, muito robusta, de 1,5 a 2,0 m de altura, com colmos iniciais prostrados, mas produzindo afilhos predominantemente eretos. Rizomas muito curtos e encurvados. Colmos floríferos eretos, freqüentemente com afilhamento nos nós superiores, que leva a proliferação de inflorescências, especialmente sob regime de corte ou pastejo. Bainhas pilosas e com cílios nas margens, geralmente mais longas que os entrenós, escondendo os nós, o que confere a impressão de haver densa pilosidade nos colmos vegetativos. Lâminas foliares linear lanceoladas, esparsamente pilosas na face ventral e glabras na face dorsal. inflorescências de até 40 cm de comprimento, geralmente com 4 a 6 racemos, bastante eqüidistantes ao longo do eixo, medindo de 7 a 10 cm de comprimento, mas podendo alcançar 20 cm nas plantas muito vigorosas. Espiguetas unisseriadas ao longo da raque, oblongas a elíptico-oblongas, com 5 a 5,5 mm de comprimento por 2 a 2,5 mm de largura, esparsamente pilosas no ápice.

Esta gramínea se desenvolve bem em condições tropicais desde o nível do mar até 2000 metros de altitude e com precipitação pluvial anual superior a 700 mm e cerca de 5 meses de seca. Se adapta bem a solos de média e boa fertilidade, tolerando altas saturações de alumínio. Textura média ou arenosa são as mais adequadas. Apresenta média proteção dos solos, podendo ser indicada para áreas de relevo plano a ondulado. Tem boa tolerância ao sombreamento, ao fogo e a seca. É considerada resistente a cigarrinha das pastagens e a formigas cortadeiras. Não tolera solos encharcados e é suscetível a geadas. Marandu tem boa resposta a adubação e as consorciações podem ser feitas com *Arachis pintoj*, estilosantes e puerária.

O estabelecimento é feito por sementes. Para uma boa formação de pastagens com esta gramínea recomenda-se utilizar de 1.6 a 2.5 kg de SPV/ha. Em semeadura aérea normalmente os pecuaristas utilizam 20 a 30 % a mais de sementes por hectare. Em média, uma grama de sementes dessa cultivar contem 145 sementes viáveis e a melhor profundidade de plantio está na faixa de 2 a 4 cm.

PRODUÇÃO DE FORRAGEM / DESEMPENHO ANIMAL:

As produtividades nos ensaios variam normalmente de 8 a 15 t de MS/ha, porém produtividades superiores a 20 t já foram obtidas. Marandu é considerada uma cultivar de bom potencial de produção e boa qualidade nutricional quando comparada a outras gramíneas tropicais..

Na tabela 1 podemos notar o potencial desta forrageira para engorda de bovinos , quando em comparação com Colonião.

Tabela 1 - Ganhos de peso de novilhos nelorados em pastagens de *B. brizantha* cv Marandu e *Panicum maximum* cv Colonião, na região de Dourados - MS, durante o ciclo experimental 1984/85.

ESTAÇÕES	TRATAMENTOS	PESO MÉDIO (KG)		GANHO DE PESO			LOTAÇÃO
		Inicial	Final	Kg/An	g/An/dia	kg/h	MÉDIA ³ UA/ha
Chuvosa ¹	Marandu	448	528	80	519	399	4.4
	Colonião	452	548	95	616	384	3.7
Seca ²	Marandu	243	283	41	293	293	2.3
	Colonião	247	288	40	289	289	1.8

¹ Estação chuvosa 153 dias; ² Estação seca 140 dias; ³ média ponderada no período. (Nunez, S. G. - 1986 citado por Zimmer, A. H. - 1986)

UTILIZAÇÃO E MANEJO

O manejo da pastagem deve visar a uma boa produção de forragem tanto em quantidade como em qualidade. Com práticas de manejo adequadas é possível melhorar a qualidade da forragem oferecida aos animais. Para que isto seja possível, o manejo deve objetivar uma boa porcentagem de folhas e permitir um bom rebrote e, em certas condições, garantir uma associação com leguminosas visando melhorar a dieta oferecida pela pastagem. A entrada dos animais com 50-60 cm de altura e saída dos animais com 25-30 cm. Período de descanso mínimo de 30 dias. Na estação das águas 2,5 UA/ha e estação da seca 1,0 UA/ha. Com essa carga animal pode-se obter um ganho médio de 500 g/An./dia no período chuvoso. Produz de 12 a 20 t de MS/ha/ano, com 9 a 11% de P.B. e 50 a 60% D.I.V.M.S.. A *Brachiaria brizantha* cv. Marandu é muito utilizada em todo o País, porém freqüentemente adubada de forma insuficiente e mal manejada, levando a rápida degradação destas pastagens

É bem aceita por eqüinos e bovinos. Não sendo verificado casos de fotossensibilização hepatógena em bezerros.

O capim brizantão pode ser utilizado na forma diferida (pasto vedado). Em experimento com diferimento do capim em janeiro, fevereiro e março e utilização em maio, julho e agosto, concluiu-se que março é muito tarde para diferir o capim. No entanto, independente da época de diferimento, a qualidade da forragem é considerada boa .

CULTIVAR XARAÉS

Esta cultivar foi liberada comercialmente em 1994 no Estado de São Paulo e está sendo utilizada em diversos países latino-americanos. XARAÉS é uma nova opção dentro do gênero *Brachiaria*, tendo maior adaptabilidade a solos ácidos e inférteis do que a cultivar Marandu e apresenta maior resistência a cigarrinha das pastagens do que a cultivar Basilisk de *B. decumbens*.

Gramínea de touceira vigorosa, com altura de 0,75 a 2,1 m, apresenta rizomas horizontais curtos, duros e curvos, cobertos de escamas glabras de cor amarela ou arroxeada.

Produz uma grande quantidade de raízes profundas de cor branca amarelada e de consistência branda. Os talos são vigorosos, eretos ou semi-eretos, com escassa ramificação e de cor verde intenso. Os nós são proeminentes, glabros, de cor verde ou amarelo pálido e escasso enraizamento. As folhas são glabras, geralmente mais curtas que os entrenós, de cor verde intenso e de coloração arroxeadada no extremo inferior. A lígula apresenta uma borda ciliada de cor branca, de aproximadamente 2 mm de comprimento.

As folhas são linear-lanceoladas, arredondadas na base e em forma de quilha, de 16 a 40 cm de comprimento e 10 a 20 mm de largura e de cor verde intenso a claro; são glabras, com margens denticuladas de cor arroxeadada e branca. As nervuras são numerosas e finas, sendo a central de cor clara. Os entrenós são aplanados, de cor verde intenso e arroxeadado no extremo superior.

A inflorescência é uma panícula racemosa de 10 a 20 cm de longitude com 2 racemos unilaterais retos, em forma de espiga. Os racemos unilaterais são de 4 a 10 cm de comprimento. A raque é estriada de cor arroxeadada e verde, com cílios laterais de 2 a 4 mm de comprimento. As espiguetas são oblongas ou oblongo-elípticas de aproximadamente 6 mm de comprimento e 2 a 2,5 mm de largura, com pilosidade branca no ápice; as pontas geralmente são de coloração arroxeadada.

XARAÉS se adapta a regiões tropicais, desde o nível do mar até 1800 m de altitude e com precipitação anual superior a 800 mm. O ecótipo de *Brachiaria brizantha* cv XARAÉS apresentou bom comportamento em solos ácidos e de baixa fertilidade, de textura arenosa ou argilosa. Tolerante a secas prolongadas, tem boa recuperação após queima e boa capacidade de rebrota. Não tolera solos encharcados e é suscetível a geadas. Tem boa tolerância a cigarrinha das pastagens. Em observações preliminares, constatou-se maiores possibilidades de consorciação deste genótipo com leguminosas do que com outras Braquiárias, principalmente devido a seu hábito de crescimento ereto. XARAÉS tem maior palatabilidade do que outras braquiárias. É bem consumida por eqüinos e apresenta valor nutritivo de moderado a bom. Em rebrotes de 15 a 60 dias, as flutuações de valor nutritivo foram as seguintes: Proteína 7 a 15 %; Digestibilidade 'in vitro' 65 a 72%; Cálcio 0,14 a 0,22% e Fósforo 0,15 a 0,17%.

Este genótipo foi observado em condições de pastoreio, em diferentes sistemas de manejo e com diferentes categorias animais. Em sistemas de cria e recria, utilizando a cultivar XARAÉS nas diferentes épocas do ano, não se observaram quaisquer sintomas de intoxicação de animais, mesmo quando a pastagem foi utilizada por longos períodos com animais jovens ou vacas em gestação/lactação. O material é uma opção para a engorda de bois em solos de Cerrado. O plantio, manejo e utilização são similares a cv. Marandu.

BRS PIATÃ

HISTÓRICO E DESCRIÇÃO MORFOLÓGICA

O capim-piatã é uma *Brachiaria brizantha* selecionada após 16 anos de avaliações pela Embrapa, a partir de material coletado na década de 1980, na região de Welega, na Etiópia, África. É uma planta de crescimento ereto e crespitosa (forma touceiras) de porte médio e com altura entre 0,85 m e 1,10 m. Apresenta colmos verdes e finos (4 mm de diâmetro). As bainhas foliares têm poucos pêlos, e a lâmina foliar é glabra (sem pêlos) medindo até 45 cm de comprimento e 1,8 cm de largura. A lâmina é áspera na face superior e tem bordas serrilhadas e cortantes. Apresenta ainda pertilhamento aéreo. Sua inflorescência se diferencia das atuais cultivares disponíveis de *B. brizantha* por apresentar maior número de ráceros (até 12), quase horizontais, com pêlos longos e claros nas bordas e espiguetas sem pêlos e arroxeadas no ápice. Suas sementes são menores que as da *B. brizantha* cv. Xaraés.

PRODUTIVIDADE DE FORRAGEM

O capim-piatã pode ser cultivado na Amazônia Legal (norte de Mato Grosso, Tocantins, Rondônia, Acre e sul do Pará), e em regiões com estação seca de até 5 meses dos estados das regiões Centro-Oeste e Sudeste, além das áreas de Mata Atlântica e de cerrado da Bahia. Possui boa produção de forragem, e em parcelas sob corte, em solos de média fertilidade e sem adubação de reposição em Mato Grosso do Sul produziu em média 9,5 t/ha de matéria seca com 57% de folhas, sendo 30% dessa produção obtida no período seco. Comparada com o capim-marandu destacou-se pela elevada taxa de

crescimento e disponibilidade de folhas sob pastejo. O teor médio de proteína bruta nas folhas foi de 11,3% e a média anual de digestibilidade in vitro da matéria orgânica de 58%. O capim-piatã apresenta rebrota mais rápida do que o capim-marandu. Em Campo Grande, em solos de fertilidade média, as taxas de acúmulo de massa seca de folhas nos períodos de água e seca, foram respectivamente, de 53,6 e 8,3 kg/ha/dia para o capim-piatã, superiores aos 47,8 e 6,70kg/ha/dia, do capim-marandu. Em ensaio sob condições semicontroladas, em casa-de-vegetação, o capim-piatã apresentou tolerância intermediária ao alagamento do solo, tendo desempenho semelhante ao capim-xaraés, porém superior ao capim-marandu.

RESISTÊNCIA A PRAGAS

Em ensaios sob condições controladas em casa de vegetação, o capim-piatã apresentou resistência às cigarrinhas típicas de pastagens, *Notozulia entreriana* e *Deois flavopicta* por determinar menor sobrevivência ninfal. O mesmo não foi constatado, no entanto, quanto à cigarrinha-de-cana, *Mahanarva fimbriolata*. Tal fato limita sua utilização extensiva em áreas com histórico de problemas com cigarrinhas do gênero *Mahanarva*. Em observações quanto aos níveis populacionais em condições de campo, constatou-se, neste capim, baixa infestação e danos moderados ao ataque do adulto.

O capim-piatã mostrou-se moderadamente resistente à ferrugem causada por *Puccinia levis* var. *panicisanguinalis*. Apresentou suscetibilidade a uma doença fúngica (carvão) nas sementes, causada por *Ustilago operta*. A ocorrência está estreitamente relacionada às condições climáticas favoráveis ao desenvolvimento do fungo (alta pluviosidade e umidade relativa do ar elevada durante o florescimento). Quanto a outras doenças, ainda não foram registradas limitações, tanto na parte aérea quanto em raízes. O capim-piatã mostrou-se, também, tolerante a fungos foliares e de raiz, possuindo maior tolerância a solos úmidos que a cv. Marandu.

FLORESCIMENTO E PRODUÇÃO DE SEMENTES

Em Campo Grande, MS (20°27'S) e em regiões semelhantes, o capim-piatã apresenta florescimento precoce e concentrado nos meses de janeiro-fevereiro,

à semelhança da B. decumbens cv. Basilisk. O capim-piatã apresenta cerca de 206 sementes/grama, portanto, sementes menores do que as do capim-xaraés. Este número será 20% a 30% menor em lotes colhidos pelo método da varredura. As sementes do capim-piatã são menores do que as do capim-xaraés.

EXIGÊNCIA EM CALAGEM E ADUBAÇÃO

O capim-piatã é indicado para solos de média fertilidade, à semelhança dos capins marandu e xaraés e situando-se em uma posição intermediária entre a B. decumbens cv. Basilisk e cultivares de Panicum maximum quanto a esse aspecto. A quantidade de corretivos e de fertilizantes deve sempre se basear na análise química do solo. O capim-piatã possui taxa de crescimento mais elevada que a do capim-marandu em solo com saturação por bases entre 35% e 60%. Recomenda-se a aplicação de calcário suficiente para elevar a saturação por bases do solo ao mínimo de 40%. Adapta-se bem em solos arenosos de média fertilidade. Quando comparada a outras cultivares de B. brizantha (Marandu e Xaraés), o capim-piatã responde mais à adubação fosfatada. Para as fases de recria e engorda de bovinos recomenda-se aplicações de 75 kg/ha/ano de nitrogênio. Recomenda-se ainda que, na fórmula de adubação, ou em aplicação isolada, sejam incluídos 30 kg/ha de enxofre. Com relação aos micronutrientes, recomenda-se a aplicação de 40 a 50 kg/ha de uma fórmula de FTE que contenha zinco, cobre e molibdênio, para um período residual de 3 a 4 anos.

PLANTIO

O plantio convencional deverá ser realizado em época de chuvas bem distribuídas, como meados de novembro até fevereiro nos cerrados de Mato Grosso do Sul. O preparo do solo é o mesmo utilizado para a formação de outras pastagens de braquiária, utilizando-se taxa de semeadura de no mínimo 2,5 kg/ha de sementes puras viáveis (valor cultural de 100%), numa profundidade entre 2 e 5 cm. O plantio a lanço em superfície pode ser adotado com o uso de maiores taxas de semeadura. Tal compensação deve ocorrer também quando houver condições subótimas de preparo de solo, controle de invasoras e de épocas de plantio. A operação de incorporação das sementes

com uma grade levou o uso de rolo compactador favorecem a emergência de plântulas.

MANEJO E PRODUÇÃO ANIMAL

Em avaliação realizada em Campo Grande, MS, num regime de pastejo alternado, com ampla oferta de forragem para os novilhos ao longo das estações (três anos), o ganho de peso diário dos animais na estação chuvosa foi semelhante entre os capins paitã e marandu, que superaram ao do capim-xaraés. Na estação seca, o desempenho diário dos animais foi semelhante entre as cultivares. Por sua vez, o capim-xaraés proporcionou ao longo das estações as maiores taxas de lotação (número de cabeças/área), o que resultou em maior produtividade anual (kg de peso vivo/ha/ano). A produtividade anual de carne não diferiu entre o capim-piatã e o capim-marandu. Todavia, como o capim-piatã apresenta características agronômicas e adaptativas diferenciadas, esta cultivar é recomendada para a diversificação das pastagens em vários ambientes de cultivo, como alternativa à cv. Marandu. Nos três anos de avaliação, o capim-piatã destacou-se pela elevada taxa de crescimento foliar, disponibilidade de folhas sob pastejo e valor nutritivo. Apesar dos ganhos de peso diários semelhantes entre o capim-marandu e o capim-piatã, este último produziu, em média, 45 kg/ha/ano de peso vivo a mais do que o capim-marandu. As avaliações apontam o capim-piatã como uma opção para a diversificação das pastagens, apresentando como vantagens sobre o capim-marandu e/ou capim-xaraés:

- Produção de forragem de melhor qualidade;
- Maior acúmulo de folhas;
- Maior tolerância a solos com má drenagem que o capim-marandu;
- Maior resistência à cigarrinha-das-pastagens (*Deois* e *Notozulia*) do que o capim-xaraés.

FONTE: EMBRAPA GADO DE CORTE

***Brachiaria decumbens* STAPF**

A *Brachiaria decumbens* é originária da África Equatorial, cresce de forma natural em savanas, em solos férteis e clima moderadamente úmido. No Brasil são encontradas duas cultivares distintas: IPEAN e Basilisk.

CULTIVAR IPEAN

Foi introduzido pelo IPEAN (Instituto de Pesquisas Agropecuária do Norte) em 1952 sob a denominação de *B. brizantha*, erroneamente identificada. Posteriormente, o mesmo ecótipo foi reintroduzido, em 1965, vinda do Suriname já identificada como *B. decumbens*. O menor porte, a grande produção de estolhos e a baixa produção de sementes, com a propagação ocorrendo principalmente de forma vegetativa limitaram a propagação deste cultivar.

É uma planta perene, de 30 a 60 cm de altura, prostrada, geniculada, emitindo raízes adventícias e brotos nos nós inferiores. Os rizomas apresentam-se na forma de nódulos pequenos. As folhas são macias e densamente pilosas. A distinção entre esta cultivar e a Basilisk é possível somente por comparação quando se verifica que a última é mais robusta, subereta, e com folhas menos pilosas enquanto a cultivar IPEAN é decumbente, com raízes nos nós e folhas muito pilosas.

CULTIVAR BASILISK

Foi introduzida da Austrália, sendo também conhecida no Brasil como braquiária Australiana. É uma cultivar perene, com 60 a 100 cm de altura, subereta, mais robusta, geniculada em alguns dos nós inferiores e pouco radicante. Os rizomas apresentam-se na forma de pequenos nódulos e emitem grande quantidade de estolhões, bem enraizados e com pontos de crescimento protegidos (rizomas, gemas axilares). As folhas são rígidas e esparsamente pilosas. A difusão desta cultivar deu-se de forma acentuada, devido a boa produção e germinação de sementes, alta produtividade em solos ácidos e de baixa fertilidade, com ótima adaptação a solos de cerrado, alta agressividade na competição com vegetação nativa, elevada disseminação pela semeadura natural, formação de populações exclusivas, dispensando roçadas freqüentes e elevada persistência. Basilisk se recupera rapidamente depois do pastoreio e após queima e tem boa tolerância ao sombreamento. Apesar da boa tolerância a solos ácidos, responde bem a adubação e tem alto potencial de rendimento em solos férteis. Não tolera solos inundados e é suscetível a cigarrinha das pastagens. Cresce bem no verão, porém tem sua produção afetada por baixas

temperaturas, sofrendo bastante com geadas. A cobertura do solo é rápida quando se utiliza adequada densidade de semeadura, com sementes livres de dormência. O fechamento do solo é bom, sendo este material utilizado em áreas de declive acentuado.

B. decumbens cv Basilisk é considerada espécie invasora de difícil controle em áreas cultivadas.

Foram constatados casos de fotossensibilização em animais de 8 a 16 meses de idade. O agente causal da fotossensibilização hepatógena é o fungo *Phitomyces chartarum*. Hoje, sabe-se que em pastagens de *B. decumbens*, com manejo adequado, não permitindo o acúmulo de muitas folhas mortas, a doença não ocorre ou é de baixa freqüência. Bezerros não devem ser desmamados nesta cultivar, pois o estresse do desmame associado á idade do animal são fatores predisponentes ao aparecimento da fotossensibilização. A retirada dos animais afetados da pastagem, a colocação deles em áreas sombreadas e o uso de dessensibilizantes pode ser recomendado. A diversificação das pastagens pelos pecuaristas, tem contribuído para o controle deste problema e não tem limitado a utilização desta excelente forrageira.

O estabelecimento pode ser feito por sementes ou mudas. Em condições adequadas de semeadura, recomenda-se a utilização de 1,5 a 1,8 kg de sementes puras viáveis por hectare. As sementes apresentam dormência acentuada após a colheita, no entanto, quando são colhidas no verão para serem utilizadas na primavera seguinte, a maioria das sementes perde a dormência durante o período de armazenamento. O plantio por mudas utiliza de 1500 a 2500 kg de talos por hectare e quase não é utilizado no país.

UTILIZAÇÃO E MANEJO:

A *Brachiaria decumbens* é indicada para os sistemas de criação de bovinos de corte e bubalinos, para as fases de cria, recria e engorda. No entanto, não é muito bem aceita por eqüinos, ovinos e caprinos. O crescimento denso e vigoroso desta gramínea, assim como sua agressividade , limitam sua capacidade de consorciação com a maioria das leguminosas, sendo porem, possível a formação de consorciações estáveis e produtivas, especialmente com *Arachis pintoi*, *Pueraria phaseoloides* e *Desmodium heterophyllum*. Um bom manejo e controle das populações de cigarrinha, é o uso estratégico do

pastejo mediante a utilização de cargas animais variáveis para regular as populações dos insetos. Os pecuaristas normalmente sobrepastoreiam as pastagens de decumbens no período de maior incidência de ninfas, o que propicia um microclima desfavorável ao inseto.

Para pastejo controlado, a entrada dos animais deve ser com a gramínea em torno de 30 a 40 cm e a saída quando este porte for reduzido a 10-15 cm, com período de descanso de 30-35 dias. Para pastejo contínuo procurar manter a vegetação com porte de 15 a 20 cm.

***Brachiaria dictyoneura* (FIG & DE NOT.) STAPP**

Duas cultivares são utilizadas comercialmente no Brasil: Llanero e IAPAR 56. As dictyoneuras recomendadas até o momento são semelhantes a *B. humidicola*, podendo inclusive serem reclassificadas como humidicolas no futuro, dependendo de estudos taxonômicos. Do ponto de vista forrageiro, diferem da humidicola utilizada no Brasil por apresentarem folhas mais macias, com maior aceitação por bovinos e eqüinos e maior qualidade nutricional. A *B. dictyoneura* se adapta bem em regiões tropicais desde o nível do mar até 1800 m de altitude, se adapta a solos ácidos e de baixa fertilidade, se desenvolve bem em solos francos a argilosos com boa drenagem. Tem maior tolerância a encharcamento que a Marandu e menor do que humidicola.

CULTIVAR LANERO

É uma cultivar perene, semi-ereta a prostrada, estolonífera e rizomatosa, de 40 a 90 cm de altura, estolões compridos de cor púrpura com pilosidade de cor branca, folhas lanceoladas de 4 a 6 cm de comprimento e 0.8 cm de largura, raízes adventícias superficiais, as folhas são lineares lanceoladas, eretas, glabras, de cor púrpura, com uma das bordas denticulada. Os talos e as nervuras das folhas são verdes com manchas púrpuras. A inflorescência é uma panícula com três ou quatro racemos de 4 a 6 cm de comprimento, cada um com 10 a 22 espiguetas alternas, sobre uma raque de cor púrpura e verde em forma de zig-zag. Llanero se adapta bem a solos ácidos e de baixa fertilidade, é tolerante a seca e se recupera bem depois de queimadas. Tem boa tolerância a cigarrinha-das-pastagens, boa capacidade de rebrota e boa palatabilidade. Ataques esporádicos de cigarrinha podem ocorrer,

principalmente em áreas manejadas com baixas lotações de animais, sendo que a pastagem normalmente se recupera satisfatoriamente.

O estabelecimento pode ser feito por estolões, cepas ou sementes (cariópse). A quantidade de sementes depende do sistema de plantio utilizado e das condições do terreno. Deve-se procurar obter de 6 a 8 plantas por metro quadrado, 30 dias depois do plantio. Normalmente recomenda-se a utilização de 2 a 3 kg de sementes puras viáveis por hectare. As sementes apresentam dormência, inclusive depois de 8 meses de colhidas. Recomenda-se escarificar as sementes com ácido sulfúrico comercial, variando o tempo de tratamento de 15 a 25 minutos, dependendo do lote de sementes e de sua capacidade para germinar. Se o teste de tetrazólio indicar mais de 60 % de sementes dormentes, deve-se utilizar 25 minutos. Sementes dormentes quando utilizadas contribuem para a lenta formação da pastagem. O estabelecimento é lento devido ao escasso enraizamento dos estolões, sendo recomendada maior densidade de semeadura em áreas com alta infestação de plantas invasoras. O plantio solteiro de material vegetativo deve ser feito no espaçamento de 0,6 a 1 m entre linhas e 0,5 m entre plantas. No plantio consorciado com milho deve ser plantada em fileiras duplas de 0,6 x 1,8 m.

Esta espécie se caracteriza por uma cobertura inicial baixa do solo, em conseqüência, o estabelecimento é lento. Seu crescimento estolonífero rizomatoso permite uma proteção eficiente do solo e apresenta boa persistência baixo pastoreio excessivo.

Llanero tem mostrado boa compatibilidade com leguminosas de hábito trepador ou estolonífero. O hábito de crescimento ereto desta gramínea e seu lento desenvolvimento, favorecem o estabelecimento simultâneo com leguminosas forrageiras. Boas consorciações foram obtidas com *Desmodium heterocarpum sp. ovalifolium*, *Centrosema acutifolium*, *Pueraria phaseoloides* e *Arachis pintoii*.

O valor nutritivo da cultivar Llanero pode ser considerado como moderado em termos de composição química, digestibilidade e consumo. Na época das chuvas o conteúdo de proteína varia de 6 a 10,5 % e a digestibilidade entre 55 e 65 % em rebrotes de 35 a 50 dias de idade. Na época seca o conteúdo de proteína pode diminuir até 3 % e a digestibilidade de 35 a 45 %. Em pastagens desta cultivar associadas com *Arachis pintoii* foram obtidos ganhos de peso vivo

por animal por ano de 124 a 183 kg e ganhos por hectare variando de 267 a 540 kg de peso vivo.

CULTIVAR IAPAR 56

O cultivar IAPAR 56 foi lançado pelo Instituto Agrônômico do Paraná (IAPAR) em 1991. Este cultivar é proveniente da coleção de forrageiras pertencente ao IBEC Research Institute (IRI). É semelhante a Llanero, porém com colmos e folhas mais macias. Tem alta capacidade de suporte (Tabela 1), boa cobertura do solo e palatabilidade. Destaca-se por ter uma alta relação folha/colmo, com poucos colmos expostos. Ataques de cigarrinha foram observados quando o pasto foi mantido com baixa lotação. As sementes apresentam elevada dormência, fato que tem limitado a expansão de sua utilização. A propagação tem sido efetuada por material vegetativo, de modo semelhante ao recomendado para Llanero.

UTILIZAÇÃO E MANEJO

É utilizada para pastejo e fenação. Pode ser usado no controle da erosão. Tem boa aceitação por bovinos, ovinos e eqüinos. A entrada dos animais é com 15 a 20 cm de altura e a retirada destes com 10 cm de altura. O período de descanso mínimo é de 30 e máximo de 42 dias.

Produz de 10 a 12 t de MS/ha/ano e apresenta boa resistência a seca e pisoteio. Suscetível ao ataque de cigarrinha. Mantém-se relativamente verde mesmo no período seco.

Em relação a *B. humidicola* apresenta produção de matéria seca por hectare, melhor palatabilidade, maior teor de proteína bruta.

TABELA 1. Desempenho animal e por área do capim *B. dictyoneura*.
IAPAR/Paranavaí, 1991.

ANO	PESO MÉDIO (Kg/an)	GANHO MÉDIO (kg/an)	LOTAÇÃO (An/ha)	GANHO/ÁREA (Kg/ha)
1987/88	182,5	0,35	12,46	1.065
1988/89	190,8	0,24	7,57	433
Média	186,7	0,30	10,00	749

Fonte: MELLA & SOARES, 1991. Dados não publicados.

TABELA 2. Composição bromatológica e digestibilidade do capim *B. dictyoneura*. IAPAR/Paranavaí, 1991

MESES	P.B.	CÁLCIO	FÓSFORO	D.I.V.M. S.
	% na matéria seca			
Outubro	11.44	0.38	0.19	71.01
Novembro	9.77	0.31	0.19	69.48
Dezembro	8.41	0.35	0.15	66.64
Janeiro	8.28	0.33	0.16	69.99
Fevereiro	8.66	0.35	0.18	69.77
Março	9.60	0.37	0.20	69.08
Abril	10.37	0.38	0.21	64.14
Mai	11.85	0.41	0.24	64.12
Junho	11.06	0.40	0.20	60.56
Julho	11.11	0.40	0.22	55.15
Agosto	9.46	0.40	0.23	46.53
Setembro	10.56	0.52	0.29	53.88

Fonte: MELLA & SOARES FILHO, 1991. Dados não publicados.

***Brachiaria humidicola* (RENDLE) SCHWEICKERDT**

A *Brachiaria humidicola* é nativa do leste e sudeste da África tropical, especialmente de zonas com altas precipitações. É utilizada em diversos países e é conhecida também por quicuí da Amazônia.

É uma gramínea perene, estolonífera, de hábito de crescimento semi-ereto a prostrado, os entrenós superiores medem de 8 a 10 cm de comprimento e os inferiores de 2 a 3 cm, são glabros e de cor verde claro. As nervuras das folhas carecem de pilosidade. Os estolões são fortes, longos, de cor purpura e enraízam com facilidade. As folhas são lineares, lanceoladas, semi-coriáceas, com o ápice acuminado. As folhas dos talos tem de 10 a 30 cm de comprimento e de 0.5 a 1 cm de largura. As folhas dos estolões têm de 2.5 a 12 cm de comprimento e de 0.8 a 1.2 cm de largura. A inflorescência é terminal, racemosa, com 1 a 4 racemos de 3 a 5 cm de comprimento. As espiguetas são uniseriadas, biflorais, alternadas a larga da raque com pedicelos curtos e medem de 5 a 6 mm de comprimento. Tem crescimento

estolonífero, com grande número de gemas rente ao solo, o que explica sua tolerância a manejo baixo e intenso, suportando altas cargas animais, apresenta cobertura densa, é agressivo e pouco compatível com leguminosas, exceto *Arachis pintoi* e *Desmodium heterocarpum ssp. ovalifolium*. Estas leguminosas podem ser estabelecidas ao mesmo tempo que a gramínea, a lanço ou em sulcos alternos, com material vegetativo ou com sementes.

A *B. humidicola* apresenta ampla adaptação climática, desde o nível do mar até 1800 m de altitude, com precipitações de 1100 a 4000 mm por ano. Tem bom comportamento em solos ácidos, com alta saturação de alumínio e baixa fertilidade, e adapta-se a solos com textura de franco a argilosos. Tem uma velocidade de cobertura do solo intermediária, é mais lenta que *B. decumbens* e mais rápida do que *B. dictyoneura*. Depois de estabelecida proporciona boa proteção contra erosão dos solos. Tem boa tolerância a seca, sombreamento, queima, pragas e doenças. Em zonas muito úmidas pode ser atacada por ferrugem (*Uromyces setariae italicae*). Esta cultivar é tolerante a cigarrinha das pastagens, podendo, entretanto, hospedar altas populações da praga que ocasionalmente podem causar danos nesta gramínea ou em outras espécies suscetíveis. O manejo baixo da pastagem desfavorece o desenvolvimento de altas populações do inseto. Toleram bem os excessos de umidade no solo, porém não suportam alagamento prolongado.

A qualidade nutritiva é considerada baixa, principalmente em termos de proteína, a qual afeta o consumo voluntário e os ganhos de peso pelos animais. A qualidade diminui rapidamente ao longo do tempo e a produtividade animal é menor que a de outras espécies de braquiárias. A produção de forragem é alta, principalmente em solos argilosos e em locais de boa precipitação. O rendimento é baixo a medida que diminui a precipitação principalmente em solos arenosos.

O estabelecimento pode ser feito tanto por sementes como por material vegetativo. Para um bom estabelecimento se utiliza normalmente de 1,4 a 2,0 kg de sementes puras viáveis por hectare. O plantio por sementes pode apresentar problemas devido à dormência. Quando se planta por estolões, necessita-se aproximadamente 1 t por hectare. O espaçamento pode variar de 0,5 a 1 m entre sulcos e 0,5 a 0,6 m entre plantas.

UTILIZAÇÃO E MANEJO:

O lento crescimento desta gramínea durante o período de estabelecimento, da mesma forma que as leguminosas compatíveis com ela, exige um manejo cuidadoso dos primeiros pastejos para assegurar a persistência da consorciação. O primeiro pastejo deve ser efetuado de forma suave para estimular o perfilhamento e o enraizamento dos estolões. Para o manejo de pastagens consorciadas, recomenda-se pastejo alterno ou rotacionado com períodos de utilização e descanso variando de acordo com a composição botânica da pastagem, ajustando a carga animal de acordo com a disponibilidade estacional de forragem. Quando existir um excesso de leguminosa, deve-se ampliar o período de descanso da pastagem.

A humidicola perde a qualidade mais rapidamente que outras braquiárias quando manejada com maiores intervalos de utilização. A utilização da pastagem com altas cargas animais ou com maior frequência pode resultar melhoria da qualidade do alimento disponível, porém com menor produtividade de forragem. Recomenda-se portanto uma utilização mais freqüente e deixando um resíduo pós-pastejo de 5 cm de altura. Em pastagens exclusivas de humidicola ocorre uma baixa taxa de mineralização do nitrogênio e em solos deficientes de matéria orgânica, a pastagem apresenta baixo conteúdo de proteína, principalmente na época seca do ano, fato que limita o consumo pelo animal e o ganho de peso. De modo geral *Brachiaria humidicola* suporta cargas animais altas, podendo ser utilizada em pastejo contínuo ou rotacionado.

***Brachiaria ruziziensis* GERMAIN & EVRARD**

Espécie perene, sub-ereta, com 1 a 1.5 m de altura, que apresenta base decumbente e radicante nos nós inferiores, possui rizomas arredondados e com até 15 mm de diâmetro. Folhas macias com 6 a 15 mm de largura e 10 a 25 cm de comprimento, possuindo aspecto aveludado devido a grande quantidade de pelos nela presentes. A inflorescência é uma panícula ereta de 5 a 7 racemos, os quais são curtos e com fileiras duplas de sementes, ráquias aladas e bastante largas. Espiguetas biflorais, sendo a inferior masculina e a superior hermafrodita.

Adapta-se desde o nível do mar até 1800m de altitude. Tolerante a sombra. Apresenta boa cobertura do solo, podendo ser utilizada em

solos ondulados. Pouco tolerante a seca, a solos encharcados e a queima. É bastante palatável, tem boa qualidade nutricional e suporta bem o pastejo. Exige solos mais férteis que a *B. decumbens* e é suscetível a cigarrinha das pastagens, razão pela qual não tem tido grande difusão. A propagação pode ser feita por sementes ou mudas.

***Brachiaria mutica* (FORSK.) STAPF**

Espécie perene, que emite estolões compridos, ocos e fortes de 5mm de espessura que enraízam somente nos nós inferiores formando uma cobertura densa do solo. O crescimento das plantas é decumbente. Os talos podem alcançar 3 metros de comprimento, possui entrenós de 15 a 20 cm, as folhas são glabras, podendo ocasionalmente apresentar pilosidades, lineares a lanceoladas de 10 a 30 cm de comprimento e de 8 a 20 mm de largura. Os talos florais são altos (1 a 2 m) e as inflorescências em panícula alcançam 20 cm de comprimento e contem de 10 a 20 racemos em pares ou agrupados irregularmente e ocasionalmente se ramificam. As espiguetas são oblongo-elípticas, glabras de cor verde ou púrpura de 3 a 3,5 mm de comprimento e 1,3 mm de largura. A flor é fértil, de 3 mm de comprimento, de cor amarela clara quando madura. É conhecida vulgarmente como capim-angola, capim-bengo, capim angolinha, capim de boi, capim fino e capim de planta.

Gramínea que se adapta bem a baixadas úmidas e áreas que apresentam períodos curtos de inundação. Não tolera secas prolongadas. Tem ótima cobertura do solo quando as condições de umidade e fertilidade são adequadas. Em locais úmidos não inundáveis pode ser atacado por cigarrinhas. A propagação é feita principalmente por mudas, sendo que a produção de sementes normalmente é baixa.

***Brachiaria arrecta* (HACK. EX. TH. DUR. & SCHINE) STENT**

Nativa na África tropical, encontrada principalmente crescendo em áreas pantanosas e nas margens de rios e lagos. Planta perene, de hábito de crescimento prostrado ou sub-ereto. Desenvolve talos rasteiros e eretos. Os talos rasteiros podem alcançar 3m ou mais de comprimento, são fortemente radicantes nos nós inferiores e parcialmente radicantes nos nós superiores, que são glabros. A partir dos nós inferiores que enraízam, surgem os talos

eretos que podem alcançar de 0.8 a 1.5m de altura. A folha é lanceolada de ápice acuminado, de 30 a 50 cm de comprimento e largura variável, sendo mais larga na base. A inflorescência terminal mede de 15 a 22 cm de comprimento e tem entre 8 e 12 racemos alternos. Encontrada em diversos países da América Latina, sendo também conhecida por pasto thanner, tanner, tanner grass ou capim braquiária do brejo. Seu sinônimo é *Brachiaria radicans* Napper.

A tanner grass se desenvolve bem do nível do mar até 2000 m de altitude e com precipitações de 1000 a 4000 mm por ano. Se adapta a solos ácidos, com textura arenosa ou argilosa e proporciona uma excelente cobertura do solo quando adulta. Tem boa resposta a altas doses de nitrogênio, entretanto tende a acumular nitratos tóxicos para os animais. Bastante apreciado pelo gado, teve entretanto, sérios problemas de intoxicação relatados, causando a morte de animais. O plantio desta cultivar foi proibido pelo Ministério da Agricultura por constituir-se no hospedeiro preferido por um hemíptero de nome *Blissus leucopterus*, praga extremamente perigosa para outras gramíneas de grande importância econômica como arroz, milho e cana (Alcântara, et al).

A propagação é feita por estolões, utilizando-se de 1 a 1,8 toneladas por hectare.

Brachiaria arrecta x Barirachia mutica

O capim Tangola é um híbrido natural entre o capim angola (*B. mutica*) e o tanner grass (*B. arrecta*), coletado em 1971 no Estado do Rio de Janeiro e estudado pela primeira vez na Estação Experimental de Itaguaí.

Gramínea perene, estolonífera, radicante nos nós em contato com o solo, de 0.5 a 1.0 m de altura. Apresenta folhas glabras, nós mais ou menos pilosos e inflorescências em panícula aberta (Alcântara, et al).

Gramínea perene, agressiva, adaptada a solos de baixa fertilidade e a locais secos ou úmidos, tolerando alagamento periódico.

Foram constatados alguns casos de intoxicação leve de bovinos pastando esta cultivar em 1984, no estado de São Paulo. Os animais apresentavam diarreia e urina sanguinolenta, sintomas estes, que desapareciam quando os animais eram removidos destes pastos (Ghisi, et al).

A propagação é similar a recomendada para tanner grass.

***Brachiaria plantaginea* (LINCK) MITCH.**

Gramínea anual, decumbente, de 50 a 80 cm de altura e radicante nos nós inferiores. Amplamente disseminada no Estado do Paraná, sendo considerada a principal invasora nos cultivos anuais de verão.

Utilizada ocasionalmente em pastejo ou como forragem verde para corte e ensilagem. Tem rápido crescimento de primavera e verão e bom valor nutritivo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- ALCÂNTARA, P. B. Origem das Braquiárias e suas características morfológicas de interesse forrageiro. In: ENCONTRO PARA DISCUSSÃO SOBRE CAPINS DO GÊNERO *Brachiaria*, Nova Odessa, 1986. **Anais** Nova Odessa, Instituto de Zootecnia, 1987. p1-18.
- ALCÂNTARA, P.B. & BUFARAH, G. **Plantas Forrageiras: Gramíneas e Leguminosas**. 4 Ed. São Paulo, Nobel, 1988. 162p.
- ALCÂNTARA, P.B.; PEDRO JR, M.J.; DONZELLI, P.L. Zoneamento edafoclimático de plantas forrageiras suas características morfológicas de interesse forrageiro. In: SIMPÓSIO SOBRE ECOSISTEMAS DE PASTAGENS, 2, Jaboticabal, 1993. **Anais** Jaboticabal, FUNEP, 1993. p1-16.
- BOGDAN, A.V. **Tropical pastures and fodder plants** Londres, Longman. 1977, 455p.
- FILHO, C.V.S. Recomendações de espécies e variedades de *Brachiaria* para diferentes condições. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DA PASTAGEM, 11, Piracicaba, 1994. **Anais** Piracicaba, FEALQ, 1994. p25-48.
- GHISI, O.M.A.A. & PEDREIRA, J.V.S. Características Agronômicas das principais *Brachiaria*. In: ENCONTRO PARA DISCUSSÃO SOBRE CAPINS DO GÊNERO *Brachiaria*, Nova Odessa, 1986. **Anais** Nova Odessa, Instituto de Zootecnia, 1987. p19-40.
- PEREZ, B.R.; LASCANO, C.E. **Pasto Humidicola**. Bogotá, Colômbia, Instituto Colombiano Agropecuário. 1992, 20p. (ICA. Boletín técnico, nº181).
- Instituto Colombiano Agropecuário. **Pasto Llanero**. Bogotá, Colômbia, ICA, 1987, 12p. (ICA. Boletín técnico, nº151).
- NUNES, S.G.; BOOCK, A.; PENTEADO, M.I. de O.; GOMES D.T.
- Brachiaria brizantha* Cv Marandu**. Campo Grande, EMBRAPA - CNPGC, 1985. 31p. (EMBRAPA - CNPGC. Documentos, 21)
- ZIMMER, A.H. Produção de carne em pastos do gênero *Brachiaria*. In: ENCONTRO PARA DISCUSSÃO SOBRE CAPINS DO GÊNERO *Brachiaria*, Nova Odessa, 1986. **Anais** Nova Odessa, Instituto de Zootecnia, 1987. p253-294.

- ZIMMER, A.H.; EUCLIDES, V.P.B.; MACEDO, M.C.M. Manejo de plantas forrageiras do gênero *Brachiaria*. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DA PASTAGEM, 9, Piracicaba, 1988. **Anais** Piracicaba, FEALQ, 1988. p141-183.
- ZIMMER, A.H.; MACEDO, M.C.M.; BARCELOS, A. de O.; KICHEL, A.N. Estabelecimento e recuperação de pastagens de *Brachiaria*. In: Simpósio SOBRE MANEJO DA PASTAGEM, 11, Piracicaba, 1994. **Anais** Piracicaba, FEALQ, 1994. p153-209.
- VIEIRA, J.M.; VIEIRA, A. Desempenho produtivo de animais pastejando capins do gênero *Brachiaria*. In: 2º ENCONTRO PARA DISCUSSÃO SOBRE CAPINS DO GÊNERO *Brachiaria*, Nova Odessa, 1991. **Anais** Nova Odessa, Instituto de Zootecnia, 1991. p187-261.

GÊNERO CYNODON

Ulysses Cecato e Marcelino Bortolo

O gênero *Cynodon* é bastante conhecido pelo seu caráter colonizador e a espécie *Cynodon dactylon* (L.) Pers, é encontrada nas regiões subtropicais e tropicais do mundo.

Existem várias espécies, que servem para pastagem e para a produção de feno. Das espécies e/ou variedades oriundas da África, a *C. dactylon* e *C. plectosthacys* são as de maiores facilidades de distinção entre elas, através de algumas características morfológicas.

A *Cynodon aethiopicus* é uma das formas mais robusta do leste da África. E apresenta racemos avermelhados. Todavia dentro das espécies utilizadas a mais importante é a *C. nlenfluensis* com as variedades robusta e *C. nlenfluensis* (a inflorescência lembra a da *Cynodon dactylon* (L.) Pers).

Essas variedades e/ou espécies tem um bom desenvolvimento desde precipitações de 500 a 1800 mm/ano e altitudes de até 2000 m de altitude. Tem muito boa tolerância a seca e geadas. Temperaturas próximas a 37^o C são ideais, para uma ótima atividade fotossintética do gênero. Em condições de temperaturas adequadas o gênero *Cynodon* pode ter um bom crescimento durante 6-8 meses no ano.

ESTABELECIMENTO:

O estabelecimento de uma pastagem, depende de um planejamento que envolve: o tamanho da área a ser cultivada, o número de animais a serem alimentados e a quantidade de alimento a ser consumido neste período. Para tanto deve-se conhecer o potencial de produção da forragem (condições de clima e solo), sob um determinado manejo ou sistema de produção.

O local de plantio, deve-se ser observado, apesar desta espécie ter características bastante rústica e colonizadora. No entanto prefere-se áreas com solos de média a alta fertilidade e com topografia plana ou levemente inclinada, onde não ocorra encharcamento durante longos períodos. Nestas condições, o manejo e a utilização da forragem pode ser mais intensivo (mecanização). Recomenda-se também o plantio em áreas com declividade alta e pedregosa, devido às suas características de rápida e densa cobertura de solo, respeitando-se, é claro, a capacidade de uso do solo usando-se técnicas de plantio apropriadas (em faixas, covas, etc...) para se evitar processos erosivos com a retirada da cobertura vegetal indesejável.

Como toda cultura perene a ser implantada a correção do solo é imprescindível pois, a durabilidade de uma pastagem pode ser superior a 10 anos se bem manejada. A quantidade de calcário a ser aplicada depende dos resultados da análise do solo, e deve ser suficiente para elevar o índice de saturação de bases ao nível de 60%. O calcário deve ser distribuído na área e incorporado no solo a uma profundidade de 20 - 30 cm, através de aração, pelo menos 30 a 45 dias antes do plantio. Esta aração também servirá para o controle de invasoras, remoção e escarificação do solo. A importância do preparo do solo está em melhorar o pegamento das mudas, diminuir a infestação de ervas daninhas, facilitar os tratos com a cultura e melhorar a infiltração e retenção de água no solo, podendo-se para isso também ,utilizar o terraceamento mecânico obedecendo-se as recomendações para cada situação (declividade e tipo de solo).

Logo após a última gradagem e antes do plantio das mudas, com base nos resultados da análise dos solos, recomenda-se uma adubação inicial com P_2O_5 para a elevação do nível de fósforo no solo (maior que 10ppm), que normalmente é muito baixo. Assim como, a aplicação de adubo orgânico (esterco de curral, cama de aviário, etc...) quando o solo está com baixo teor de matéria orgânica.

Quando a disponibilidade de mudas não é alta, é importante planejar a área do viveiro na proporção de 1: 20, ou seja, 1 hectare de viveiro para 20 hectares de área de plantio, quando este for feito em sulcos e com mudas maduras por volta de 100 dias de idade livres de pragas, doenças e plantas invasoras. O plantio em sulcos pode ser distanciados de 50 cm e com 15 cm de profundidade e logo após o plantio faz-se uma gradagem leve para o enterrio das mudas. Quando em covas, o espaçamento é de 0,5 m x 1,0 m, já o plantio com mudas sobre o solo há maior necessidade dessas, sendo elas espalhadas inteiras ou picadas na superfície do solo e imediatamente incorporada por gradagem leve ou rolos especiais. Outra estratégia para o plantio é de se usar os terraços da área a ser plantada como viveiro de mudas, evitando-se o transporte.

O plantio tem que ocorrer em épocas do ano com maior precipitação de chuvas e com solo úmido, caso não haja irrigação disponível. Preferencialmente, logo após o corte das mudas deve-se fazer o plantio, em função da facilidade de desidratação que tem esta espécie. O plantio feito durante a primavera, pode proporcionar uma pastagem formada após decorridos 90 a 120 dias.

Para o bom estabelecimento da pastagem é necessário: o controle de plantas invasoras, corte ou rebaixamento para uniformização (pastejo leve) e se preciso, uma adubação de cobertura com nitrogênio e potássio.

UTILIZAÇÃO E MANEJO:

Em condições favoráveis de clima e solo com aproximadamente 90 a 120 dias após o plantio a pastagem estará disponível para o pastoreio ou corte, conforme o cultivar utilizado. De uma forma ou outra a altura residual da forragem deve ser de 7 a 10 cm, para garantir a permanência e o vigor na rebrota das plantas. Pesquisas ainda em andamento tem mostrado que a altura residual de pastagem com a grama Coast-cross deve ser acima de 10 cm. Esta espécie se beneficia muito com intervalos de descanso após a sua utilização (pastejo rotacionado ou corte para feno). O período destes intervalos varia conforme as condições de clima, solo e manejo a ser adotado. Da mesma forma a quantia de fertilizantes na adubação de reposição, depende da produção de matéria seca (extração de nutrientes do solo). Portanto a cada corte ou utilização é importante repor principalmente os elementos nitrogênio e

potássio, visando manter a fertilidade do solo e a produção de forragem de boa qualidade e em quantidade.

Utilizando-se níveis de nitrogênio crescentes, vários pesquisadores tem mostrado elevação na produtividade das pastagens, permitindo maior número de animais em pastejo e/ou maior frequência de cortes, além de aumentar o teor de proteína das plantas, sendo necessário a continuidade das aplicações para níveis sustentáveis de produtividade e qualidade da forrageira(MARASCHIN, 1996).

Recentemente em um trabalho realizado na Universidade Estadual de Maringá, GOMES & CECATO et al. (1997) utilizando o cultivar Tifton 85 comparados com outros 4 cultivares do gênero *Cynodon*, apresentou uma maior produção de matéria seca 13,7 t/ha e maior relação folha/colmo 0,55, quando submetidos a adubação nitrogenada de 400 kg N/há no período chuvoso. Existe uma grande variação qualitativa e quantitativa entre as espécies forrageiras, e a adubação nitrogenada por si só é capaz de mudar essas duas variáveis (ASSIS, 1997).

Alguns cultivares como o cultivar Coastcross-1, quando bem manejados, podem proporcionar elevados teores de PB e DIVMS (HERRERA, 1983), resultando em produções de 15.000 kg de leite/há/ano (GARCIA TRUJILLO, 1983). Com altos níveis de adubação e em idades diferentes da planta, VILELA e ALVIM (1996) verificaram valores para PB de 17,1%, FDN de 66,7% e DIVMS de 63,8% em pastagem de grama Coastcross-1, e obtiveram uma produção de 27.448 litros de leite/há/ano, com suplementação de 3 kg de concentrado/vaca/dia e uma taxa de lotação de 5,7 UA/há. Em outro experimento, avaliando o ganho de peso diário de novilhos em pastagens de Tifton 85, HILL e BURTON (1996), obtiveram 1156 kg de peso vivo/ha e ganho médio diário de 0,67 kg/cab/dia, na Universidade de Georgia - EUA. Em um ensaio de pastejo, HILL et al. (1993) mediram o desempenho de novilhos em pastagem de Tifton 85, com aproximadamente 2500 kg MS/ha disponível, obtendo 0,67 kg/cab/dia e uma taxa de lotação média de 10,8 cab/ha(1cab = 325 kg de PV), durante 169 dias.

GRAMA ESTRELA:

Destaca-se a espécie *Cynodon nlenfuensis* Vanderyst, não rizomatosas, com as variedades: robustus e nlenfuensis. Existe muita polêmica quanto a

classificação das estrelas branca e roxa, que são bastante difundidas nas regiões Sul e Sudeste do país. A grama estrela produz estolões longos e grossos, que cobrem rapidamente o solo, se enraízam nos nós e por isso resistem muito bem ao pisoteio. Sua propagação é por meio do plantio de colmos e estolões, já que suas sementes são de baixa fertilidade. A qualidade da forragem é boa, permitindo um bom desempenho animal na produção de leite e carne. Recentemente foram lançadas duas cultivares da grama estrela: Florico e Florana (MISLEVY et al., 1989) e receberam registro em 1993. Tanto uma como outra são cultivares susceptíveis a temperaturas baixas (PEDREIRA, 1996)

COASTCROSS - 1:

Destaca-se entre as gramíneas desta espécie em função do diâmetro do colmo, quantidade de folhas, produção de matéria seca, resistência ao frio e valor nutritivo, principalmente, pela digestibilidade da matéria seca. Esta é oriunda do cruzamento de gramas bermudas (*Cynodon dactylon* L.Pers). É excelente na produção de feno e exige mais em fertilidade do solo. Sua propagação é por meio de estolões ou mudas.

TIFTON 68 E TIFTON 85:

A Tifton 68 é um híbrido F1 de alta digestibilidade e apesar de não possuir rizomas e de ser *Cynodon nlenfuensis* é considerada por Burton & Monson como sendo uma grama bermuda e não estrela (PEDREIRA, 1996). A Tifton 85 foi selecionada por sua alta produtividade e digestibilidade, quando comparada com a maioria das outras cultivares de bermuda (BURTON et al., 1993).

São híbridos com excelentes características, tanto em quantidade (kg/ha) como em qualidade, portanto quando bem manejadas podem produzir bons resultados no desempenho animal. São exigentes quanto a fertilidade do solo e se propagam através de mudas. Existem diferenças entre os dois cultivares são elas:

A Tifton 68 tem hastes mais grossas e ásperas do que a tifton 85;

Nas folhas a tifton 68 possui uma pilosidade mais intensa e é de pigmentação roxa mais pronunciada nos estolões e internódios, elas são maiores e de cor verde mais clara que a tifton 85;

A tifton 68 não possui rizomas o que não acontece com a tifton 85 e, portanto, esta tem rebrotas mais rápidas após o pastejo, cortes ou geadas;

Quanto ao frio a tifton 85 é mais resistente devido às suas características genéticas.

FLORAKIRK:

É uma cultivar híbrida de grama bermuda (MISLEVY et al.,1995), desenvolvido pelo Dr. Burton em Tifton, cujo cruzamento é semelhante ao da Tifton 78, apenas as linhagens maternas e paternas são invertidas. Vários experimentos foram e estão sendo conduzidos para se registrar dados técnicos deste cultivar, sabendo-se que a produtividade e qualidade da forragem é satisfatória com animais em pastejo e ganho de peso médio por hectare de 447 kg/ ano(PEDREIRA, 1995).

Principais cultivares do gênero *Cynodon*:

Estrela (stargrass):

C. nlenfuensis Vanderyst :

var. robustus

var. nlenfuensis (Porto Rico)

var. tifton 68

Outros cultivares:

Mc Caleb (*C. aethiopi*us)

Ona

Florico (var. nlenfuensis)- 1993

Florona - 1993

Jamaicana

Panamenha

Bermuda: (*Cynodon dactylon* (L.) Pers)

Suwanne

Callie (var. aridus)

Alicia (var. elegans)

Coastal

Tifton 85 (Tifton 68 x PI 290884 - Africa do Sul)-1993

Florakirk (Tifton 44 x cv. Callie)-1995

Tifton 44 (cv. Coastal x cv. da Alemanha)-1978

Tifton 78 (cv. Callie x Tifton 44) - 1984

Coastcross - 1(cv. Coastal x *C. nlenfuensis* var. robustus)-1967

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- ASSIS, M.A. Digestibilidade *in vitro*, degradabilidade *insitu* e composição química de gramíneas do gênero *Cynodon* submetidas ou não a adubação nitrogenada. In : Tese de Mestrado, Universidade Estadual de Maringá -PR.1997.
- BURTON,G.W.;MONSON,W.G. Registration of tifton 68 bermudagrass. Crop Science, Madison, v. 24, p. 1211, 1984.
- BURTON, G.W.; GATES,R.N.; HILL,G.M. Registration of tifton 85 bermudagrass.Crop Science, Madison, v. 33, p. 644 - 645, 1993.
- GARCIA TRUJILLO, R. Potencial y utilizacion de los pastos tropicales para la producion de leche. In: Instituto de Ciencia Animal, La Habana. Los pastos en Cuba. La Habana: Instituto de Ciencia Animal, Tomo 2, 1983, p. 247 - 299.
- GOMES,L.H.; CECATO, U. Et al.. Avaliação de cultivares do gênero *Cynodon* sob dois níveis de adubação nitrogenada. In: Anais da XXXIV Reunião da SBZ - Juiz de Fora, 1997HERRERA,R.S. La calidade de los pastos. In: Instituto de Ciencia Animal, La Habana. Los patos en Cuba. La Habana: Instituto de ciencia Animal, Tomo 2, !983, p. 59 - 115.
- HILL,G.M.; BURTON, G.W. Tifton85 bermudagrass utilization in beef, dairy and hay production. In: Anais do Workshop sobre o potencial forrageirp do gênero *Cynodon*, Juiz de Fora, p. 139 - 150, 1996.
- HILL,G.W.;GATES,R.N.;BURTON,G.W. Forage quality and granzing steer performance from tifton 85 and bermudagrass pastures. Journal of Animal Science, Champaign, v.71, p. 3219 - 3225, 1993.
- MARASCHIN,G.E. Manejo de coastcross-1 sob pastejo. In: ALVIM,M.J. et al. Anais do Workshop sobre o potencial forrageiro do gênero *Cynodon*. 1996, Juiz de Fora. Anais Juiz de Fora : Embrapa - CNPGL, p. 93 - 107. 1996.
- MISLEVY, P. Et al registration of Florico stargrass. Crop Science, Madison, v. 33, p. 358 - 359 , 1993 a. MISLEVY, P. Et al. Registration of Florana stargrass. Crop Science, Madison, v. 33, p. 359- 360, 1993 b
- MISLEVY,P. Et al. Florakirk bermudagrass. Ona: 1995 (Florida Agric. Exp. Stn. Circ. S - 395).
- PEDREIRA, C.G.S. Plant and animalresponses on grazed pastures of Florakirk and tifton 85 bermudagrass. Gainesville : University of Florida, 1995. 153 p.
- PEDREIRA,C.G.S. Avaliação de novas gramíneas do gênero *Cynodon* para a pecuária do sudeste dos Estados Unidos. In: Anais do Workshop sobre o potencial forrageiro do gênro *Cynodon*, Juiz de Fora, p. 139 - 150, 1996.
- RESENDE,H.; ALVIM,M.J. Estabelecimento e manejo sob corte do Capim coastcross. In : Anais do Workshop sobre o potencial forrageiro do gênero *Cynodon*, Juiz de Fora, p. 3 - 8, 1996.
- VILELA,D.; ALVIM, M.J. Produção de leite em pastagem de *Cynodon dactylon* (L.) Pers, cv. Coastcross. In: Anais do Workshopsobre o potencial forrageiro do gênero *Cynodon*, Juiz de Fora, p. 77 - 91, 1996.

GÊNERO *PANICUM*

O gênero *Panicum* é muito amplo, com grande variabilidade genética e diversas espécies e variedades. É originário da África Tropical, estendendo-se para o subtropical do continente Africano. Ocorre normalmente nas margens de florestas, em solos recém desbravados, em locais com pouco sombreamento e em altitudes desde o nível do mar até 1800 m. O gênero encontra-se espalhado por diversas zonas tropicais e subtropicais do mundo, ocupando vastas extensões e sendo ocasionalmente uma invasora de cultivos agrícolas. Algumas espécies são consideradas forrageiras (*P. maximum*, *P. antidotale*, *P. coloratum*, etc.), outras são cultivadas com objetivo de produção de grãos (*P. miliaceum*, *P. pilosum*, *P. sumatrense*, *P. turgidum*) e duas espécies são invasoras de difícil controle (*P. repens*, *P. trichocladum*).

No Brasil, destaca-se a espécie *P. maximum*, a qual foi provavelmente introduzida no Século VIII em navios negreiros, servindo de cama para os escravos. A espécie teve ótima adaptação às condições edafo-climáticas brasileiras, tornando-se a espécie forrageira mais utilizada do país antes do advento das Brachiarias.

A ampla diversidade morfológica e fenológica encontrada nesta espécie, sua ótima adaptação às condições tropicais e o bom desempenho animal obtido em pastejo durante o período mais quente do ano motivou a realização de diversos trabalhos de pesquisa e o lançamento de novas cultivares: Tobiatã, Centenário e Centauro (IAC); IZ-1 e Aruana (IZ); Vencedor (CPAC); Tanzânia (CNPGC) e Mombaça (CNPGC / IAPAR).

Todas as cultivares lançadas são conhecidas pelos produtores como pertencentes ao grupo do Colonião, que é a cultivar mais antiga, conhecida e cultivada. Como características gerais das cultivares recomendadas até o momento, tem-se o hábito de crescimento cespitoso, bom potencial de produção, boa qualidade nutricional, a possibilidade de propagação por sementes e/ou mudas e a pouca tolerância a baixas temperaturas. Temperaturas baixas reduzem a taxa de crescimento e geadas causam a morte da parte aérea das plantas.

As cultivares de *Panicum* estão entre as forrageiras tropicais mais cultivadas do País, tendo, em média, maior qualidade e potencial de produção que as cultivares de Brachiaria, porém são mais exigentes em teores de fósforo

e outros nutrientes disponíveis no solo e por isto tem sido destinadas principalmente para engorda de animais e/ou produção de leite. Estas forrageiras são utilizadas em toda a região tropical da América Latina e sua boa produtividade no verão tem motivado a expansão de seu cultivo inclusive em regiões subtropicais do Brasil e outros países.

CARACTERÍSTICAS AGRONÔMICAS.

As cultivares *Panicum maximum* são plantas perenes, de hábito cespitoso, atingindo de 0,5 a 4,5 m de altura. Seus colmos são eretos e podem, apresentar de 3 a 15 nós com ou sem pêlos. Suas folhas são lanceoladas, cujo comprimento varia de 15 a 100 cm e atinge até 3,5 cm de largura. As inflorescências são uma panícula aberta, medindo 25 e 60 cm de largura e comprimento, respectivamente. Suas cariópses são pequenas, elípticas e com, aproximadamente, 2 mm de comprimento.

Panicum maximum adapta-se desde áreas com precipitações anuais de 650 a 800 mm (ex. Chaco paraguaio) até zonas com precipitações superiores a 3000 mm.ano⁻¹ (região amazônica). O cultivo é normalmente restrito a áreas bem drenadas, porém a Empresa Sementes Matsuda tem uma cultivar tolerante ao encharcamento em fase final de avaliação e devendo ser disponibilizada ao mercado em 2 ou 3 anos. Pode ser cultivada em solos arenosos ou argilosos.

ESTABELECIMENTO

Até os anos 50, o Colômbio era estabelecido quase que exclusivamente por propagação vegetativa, através da partição das touceiras. Atualmente o plantio é feito por meio de sementes (cariópses). No início da produção de sementes de *Panicum* no País, a quase totalidade dos lotes era colhido “do cacho” pela utilização direta de colheitadeiras de soja. Atualmente observa-se uma tendência de recoletar as sementes do solo, utilizando-se colheitadeiras específicas para esta finalidade. As sementes destes lotes tem, normalmente, maior qualidade fisiológica e portanto maior vigor. Em contrapartida, observa-se uma maior presença de terra nos lotes, o que pode acarretar em maior risco de difusão de patógenos com as sementes.

Devemos entender a qualidade de um lote de sementes como o conjunto de atributos genéticos, sanitários, físicos e fisiológicos. Atualmente tem se observado um incremento de misturas varietais em lotes de sementes de

Panicum, sendo um risco comprar sementes sem origem conhecida. Normalmente as sementes de forrageiras tropicais destinadas ao mercado interno não são analisadas quanto a presença de patógenos, fato que deveria ser melhor observado, devido ao fato de que áreas de soja com presença de nematóides do cisto tem sido destinadas para produção de sementes de pastagens.

Os atributos dos lotes de sementes normalmente analisados são: presença de sementes de invasoras, germinação e pureza. Normalmente recomenda-se de 1,8 a 3,0 kg de sementes puras viáveis (SPV) por hectare, sendo as maiores quantidades recomendadas em condições de plantio menos favoráveis. A semeadura pode ser em linhas a lanço ou em covas. A profundidade de plantio mais adequada para a emergência das plantas situa-se na faixa entre 1 a 2 cm e no caso de plantio em linhas, pode-se espaçá-las de 20 a 60 cm.

A presença de excesso de resíduos de cultivos na superfície do solo pode dificultar a operação de semeadura na profundidade adequada, um adequado contato da semente com o solo e pode também dificultar a emergência das plântulas. Recomenda-se fazer uma leve compactação do solo após a semeadura, permitindo um melhor contato solo - semente e um melhor fluxo de água durante o processo de germinação. A compactação do solo pode ser feita com pneus ou tubos de concreto, madeira ou ferro puxados por animais ou tratores. Deve-se evitar a utilização de grades na incorporação das sementes.

Nas condições brasileiras o plantio é normalmente realizado de outubro a janeiro, período em que, geralmente, as condições de temperatura e umidade do solo são mais adequadas para germinação de sementes e estabelecimento de pastagem.

CULTIVARES:

Diversas cultivares de *Panicum maximum* já foram lançadas no mercado brasileiro, porém nos últimos anos observa-se uma tendência de concentração da comercialização de apenas duas cultivares: Tanzânia e Mombaça. Esta concentração deve-se a diversos fatores, tais como produtividade de sementes e matéria seca, disponibilidade de sementes básicas, marketing, etc. Abaixo

apresentamos algumas características das cultivares mais utilizadas, como ênfase em dados destas duas cultivares.

COLONIÃO:

Primeira cultivar de *Panicum maximum* utilizada no Brasil e tida como referência da espécie. Já foi a principal forrageira tropical cultivada no Brasil, ocupando vastas extensões de terra principalmente nos estados de São Paulo, Paraná, Minas Gerais e toda zona litorânea.

É uma cultivar de porte alto, podendo atingir até 4 m de altura, folhas verde claras, pilosas e com cerosidade. Tem bom desenvolvimento em áreas com precipitações superiores a 800 mm. Tem crescimento bem definido durante o ano, com resposta a fotoperíodo, sendo que a alongação dos colmos, ocorre no outono. Esta cultivar tem marcada sazonalidade de produção de matéria seca, com mais de 95 % do total concentrado no período quente do ano. Planta de bom potencial produtivo, alta qualidade nutricional e boa produção de sementes, tem sido substituída pelas novas cultivares de *Panicum*, tendendo a desaparecer do mercado.

TANZÂNIA:

Lançado pela CNPGC- EMBRAPA, em 1990, é atualmente a cultivar de *Panicum* mais semeada anualmente. É uma planta forrageira de menor porte que o capim Colonião, seus colmos são mais finos e folhas menores que o Colonião. Não possui pilosidade nas folhas que são verdes-claros, com lâminas e bainhas glabras e 2,6 cm de largura, com pequena pilosidade nos colmos. A época de florescimento e a qualidade nutricional são similares ao colonião, tendo, porém, maior produtividade, melhor relação folha : caule, maior produção de sementes, melhor rebrota e melhor distribuição da produção de matéria seca durante o ano (Tabela 1).

MOMBAÇA:

A Mombaça foi lançada em 1993 pelo CNPGC como resultado de um trabalho conjunto de diversas Instituições brasileiras. O primeiro ensaio de pastejo foi realizado no Paraná em Paranavaí, pelo IAPAR, aonde suplantou outras cultivares, demonstrando alto potencial produtivo (tabela 2). Planta de porte alto, apresenta folhas verde-claras, sem cerosidade, eretas e com 3,0 cm de largura. Apresenta maior capacidade produtiva que as s cultivares anteriores, tanto em matéria seca total, como de folhas. Tem melhor

distribuição de produção que o Colonião e semelhantes ao capim Tanzânia, entretanto tem menor produção de sementes que o capim Tanzânia.

TOBIATÃ

Foi lançado pelo Instituto Agronômico de Capinas, em 1982, sendo uma planta de porte alto, com colmos e folhas maiores (4,6 cm de largura) que o Colonião, folhas verde-escuras, eretas, com pilosidade e com uma densa pilosidade nas bainhas. Tem alto potencial produtivo e apesar disto, a oferta de sementes desta cultivar tem diminuído consideravelmente nos últimos anos. A não disponibilidade de sementes básicas e o aumento de misturas varietais, além do lançamento do Mombaça, igualmente produtivo, tem limitado sua permanência no mercado.

ARUANA:

Lançado pelo Instituto de Zootecnia em 1989. É uma gramínea de porte médio (1,0 m de altura), apresenta grande número de colmos finos, folhas verde-escuras, pequenas, com densa pilosidade na lâmina foliar, bainha e nós. Seus colmos são eretos, mas tornam-se decumbentes e, quando em contato com o solo emitem raízes nos nós, apresentando como característica a emissão de estolões.

Devido ao seu suporte baixo e suas características, está sendo utilizado com sucesso em pastejo com ovinos.

O manejo desta gramínea deve ser cuidadoso, pois por características, emitem inflorescência durante todo o período de verão, ou seja expõem freqüentemente seus meristemas apicais aos animais. Geralmente, deve-se colocar os animais quando esta atinge até 0,80 m e retirá-los quando o resíduo estiver a cerca de 0,30 m de altura. O intervalo de corte deve ser de 35 dias, onde se encontra melhor valor nutritivo. O teor de Proteína Bruta (12 a 13%) e digestibilidade in vitro de matéria seca é até 65%.

Sua produtividade, é inferior aos cultivares discutidos anteriormente e a disponibilidade de sementes é restrita.

VENCEDOR

É um cultivar estudado pelo CIAT em conjunto com o CPAC. As plantas apresentam porte semelhante ao capim Colonião. Tem melhor adaptabilidade a solos ácidos e inférteis que o Colonião, boa qualidade nutricional e resistência

a pragas e doenças. É uma cultivar com disponibilidade de sementes muito restrita e tende a desaparecer do mercado.

CENTENÁRIO

Lançado pelo IAC (Instituto Agrônomo de Campinas) em 1982, é a primeira cultivar de *Panicum maximum* desenvolvida por hibridação e seleção no Brasil. Planta de porte elevado, foi selecionada para tolerância ao alumínio. Tem boa resistência a seca e boa aceitação em pastejo. A produtividade menor que Tanzânia e Mombaça e a falta de sementes básicas tem limitado sua permanência no mercado.

Outras cultivares, tais como Centauro, IZ-1, Green Panic, etc. encontram-se em fase de extinção, pela inexistência de sementes no mercado.

No IAPAR de Paranaíba, o ecotipo K 249 tem mostrado alta produtividade em condições de pastejo, devendo ser disponibilizado num futuro próximo.

ADUBAÇÃO

As cultivares de *Panicum*, de modo geral, boa tolerância a solos ácidos e alta exigência em fósforo. O manejo deficiente encontrado na maioria das propriedades rurais associada a insuficientes adubações de estabelecimento e manutenção tem levado muitas pastagens de *Panicum* a degradação.

Alguns aspectos da adubação de pastagens não são, muitas vezes, compreendidos pelos produtores:

- ◆ As pastagens de *Panicum* tem alto potencial de produção, porém altas produtividades somente serão obtidas com adubações proporcionais
- ◆ A exportação de nutrientes via engorda dos animais em pastagens é muito baixa
- ◆ As perdas de nitrogênio do sistema podem ser elevadas. Os animais consomem forragem em áreas relativamente grandes e defecam e urinam em áreas muito menores e de forma errática, favorecendo as perdas por volatilização e lixiviação. O uso de fogo como instrumento de manejo favorece
- ◆ As áreas de pastagens devem ser entendidas como “ecossistema”, ou seja investimentos na melhoria da fertilidade química dos solos terão reflexo em diversas fatores: maior produção de biomassa, aumento dos teores de matéria orgânica do solo, maior atividade microbiana, maior estruturação dos solos, maior infiltração de água, melhor rebrota das plantas, etc. Por isto,

em sistemas intensivos bem manejados, observa-se uma tendência de produtividades crescentes com o passar dos anos.

- ◆ O retorno financeiro a curto prazo das adubações depende de diversos fatores, algumas vezes de difícil ajuste e mensuração. A relação adubação / aumento da produção de carne, por exemplo, depende das condições climáticas, do crescimento das plantas, do consumo deste excedente de forragem pelos animais, da conversão da forragem consumida em carne, etc. e cada um destes fatores por sua vez depende de outros, por exemplo, o crescimento das plantas depende: da área foliar residual pós pastejo, dos níveis e relações entre os nutrientes, dos teores de MO e CTC do solo, da ausência de patógenos ou pragas, etc. Além disto, muitos produtores não pesam os animais e quantificam estes possíveis retornos.
- ◆ O retorno a médio longo prazo da adubação e manejo adequados evitando a degradação das pastagens e possibilitando uma maior lotação média muitas vezes não é bem avaliado pelos produtores.

Observou-se principalmente nos anos 70 e 80 uma tendência de diminuição dos plantios de *Panicum* e um aumento das áreas ocupadas por Brachiarias. O lançamento de novos genótipos de *Panicum*, a valorização das terras, a difusão de conceitos de adubação e a necessidade de aumentar as produtividades devido a diminuição das margens de lucro tem levado a maiores plantios desta espécie.

Adubações e manejos intensivos tem possibilitado lotações superiores a 10 UA's por hectare no período quente do ano e produções superiores a 40 toneladas de matéria seca e 1500 kg de peso vivo/ha/ano.

UTILIZAÇÃO E MANEJO

As cultivares de *Panicum maximum* tem sido utilizadas principalmente em pastejo e as produções animais obtidas por área podem ser elevadas desde que as condições de manejo sejam adequadas para estas gramíneas possam expressar seu potencial qualitativo e produtivo.

Tanzânia e Mombaça tem sido utilizadas em sistemas intensivos de produção de carne e leite a pasto em regiões tropicais com excelentes resultados. Em se tratando de gramíneas forrageiras tropicais, o ganho médio diário desta espécie no período de primavera - verão pode ser considerado satisfatório (até 1kg/animal/dia para animais de bom potencial genético).

A partir de abril – maio, a medida que as gramíneas amadurecem. Ocorre uma redução dos componentes potencialmente digestíveis, como carboidratos solúveis e proteínas e um aumento de lignina, celulose, hemicelulose protegida e outras porções indigestíveis, com conseqüente diminuição do desempenho animal.

O manejo da pastagem deve visar a uma boa produção de forragem tanto em quantidade como em qualidade. O desempenho dos animais é altamente dependente da quantidade de folhas verdes ofertadas e da estrutura das pastagens e a rebrota das plantas depende muito da disponibilidade de nutrientes, condições climáticas e da quantidade residual de folhas após o pastejo. Uma indicação geral de manejo poderia ser a entrada dos animais com 120-150 cm de altura e saída dos animais com 40-50 cm de resíduo, respeitando-se, entretanto os preceitos anteriores. O sistema de pastejo pode ser contínuo ou rotacionado, porém ambos com carga variável, em função do hábito cespitoso e da alta sazonalidade de produção desta espécie. Em sistemas intensivos, com adubações elevadas, aparentemente há alguma vantagem em se utilizar o sistema de pastejo rotacionado, o qual permite uma maior sincronização do perfilhamento e facilita o ajuste da pressão de pastejo. Os períodos de utilização e de descanso são variáveis, dependendo das condições de crescimento das plantas.

As cultivares de *Panicum* tem sido utilizadas também para silagem com bons resultados. Neste caso deve-se ter especial atenção na reposição dos nutrientes exportados na matéria seca, com especial atenção ao nitrogênio e potássio.

CULTIVAR MASSAI

HISTÓRICO/DESCRIÇÃO

Os trabalhos de seleção de gramíneas forrageiras da espécie *Panicum maximum* na Embrapa iniciaram-se em 1982 com a assinatura de um convênio-cooperação entre a Embrapa e o Institut de Recherche pour le Développement (IRD), antes denominado Institut Français de Recherche Scientifique pour le Développement en Coopération (ORSTOM), que contemplava a transferência da coleção de *P. maximum* do ORSTOM para a Embrapa Gado de Corte, em Campo Grande, MS, com a assistência técnica do pesquisador Yves H. Savidan. Até 1984, a Embrapa Gado de Corte havia

recebido 426 acessos apomíticos e 417 plantas sexuais essenciais ao melhoramento genético da espécie.

Essa coleção é o resultado de duas viagens de coleta no Leste da África em 1967 e 1969 pelo IRD. O Leste da África é o centro de origem dessa espécie, portanto, a coleção é representativa da variabilidade natural da espécie. A variabilidade genética existente na coleção é grande, o que permitiu a seleção direta da cultivar Massai, entre outros acessos.

Os acessos recebidos do IRD foram comparados na Embrapa Gado de Corte a partir de 1984 em parcelas, durante dois anos. Foram determinadas a produção forrageira, qualidade, produção de sementes e época e intensidade de florescimento, potencial de adaptação aos solos de cerrado, potencial de recuperação após o corte, e a estacionalidade da produção forrageira. Os acessos foram ainda descritos morfológicamente.

Tais informações foram analisadas em conjunto, e selecionaram-se 25 acessos que apresentaram o melhor desempenho em todas essas características agrônomicas, e que ainda representassem a divergência morfológica da coleção. Os 25 acessos superiores foram avaliados na 1ª Rede de Ensaios Nacional em sete locais. Os sete melhores acessos foram avaliados em piquetes com animais e, posteriormente, em ensaios de desempenho animal.

O conjunto dessas avaliações, além das de exigência em fertilidade e susceptibilidade a pragas e doenças, levou ao lançamento das cultivares Tanzânia-1 em 1990, Mombaça em 1993 e agora Massai em 2001.

A cv. Massai (Registro SNPA BRA 007102, e ORSTOM T21) é um híbrido espontâneo entre *P. maximum* e *P. infestum*, e foi coletada na Tanzânia na rota entre Dar es Salaam e Bagamoyo em 1969. É uma planta que forma touceira com altura média de 60 cm e folhas quebradiças, sem cerosidade e largura média de 9 mm. As lâminas apresentam densidade média de pêlos curtos e duros na face superior. A bainha apresenta densidade alta de pêlos curtos e duros. Os colmos são verdes.

Por ser um híbrido entre as duas espécies citadas, as inflorescências são intermediárias entre uma panícula, típica de *P. maximum*, e um racemo, típico

de *P. infestum*. As inflorescências apresentam ainda ramificações primárias curtas e nenhuma ramificação secundária. As espiguetas são pilosas, distribuídas uniformemente, com a metade da superfície externa arroxeadada. O verticilo é piloso.

A cv. Massai é uma nova opção forrageira morfológicamente muito distinta das demais cultivares da espécie existentes no mercado. Ela encontra-se entre os 16% dos acessos da coleção classificados como sendo de porte baixo; 19% como de folhas finas; 8% com folhas eretas dobrando nas pontas; 18% com pilosidade nas espiguetas e 4% de híbridos naturais entre as espécies *P. infestum* e *P. maximum*.

PRODUÇÃO AGRONÔMICA

A cv. Massai apresentou uma produção de matéria seca de folhas em parcelas (15,6 t/ha) semelhante à cv. Colonião (14,3 t/ha), apesar do porte de apenas 60 cm de altura, em contraste com os 150 cm do Colonião, nas mesmas condições. Essa alta produção em relação ao Colonião é por causa da capacidade 30% maior que este de produzir folhas em relação aos colmos, e 83% maior de rebrota após os cortes.

A cultivar Massai apresentou também 53% menor estacionalidade de produção que o Colonião. Em relação às cultivares Tanzânia-1 e Mombaça, a cv. Massai apresentou porcentagem semelhante de folhas (em torno de 80% de folhas), mas por ser de porte mais baixo que ambas as cultivares, sua produção de matéria seca foliar também foi menor.

A cv. Massai apresentou concentração de proteína bruta nas folhas (12,5%) e colmos (8,5%) semelhante à cv. Tanzânia-1.

A cv. Massai é um capim precoce, portanto, floresce e produz sementes várias vezes ao ano. Seu florescimento é intenso, rápido e agrupado. A época de maior produção é em maio, quando atingiu 85 kg/ha em média, em parcelas.

ADAPTAÇÃO A CLIMA E SOLO

Para se avaliar o potencial de adaptação a distintos climas e solos, os 25 acessos superiores e 5 testemunhas foram avaliados durante dois anos em sete locais, quais sejam:

- a) Rio Branco, Acre (Embrapa Acre);
- b) Paragominas, Pará (Embrapa Amazônia Oriental);
- c) Planaltina, Brasília, (Embrapa Cerrados);
- d) Rio Brillhante, Mato Grosso do Sul (Embrapa Gado de Corte);
- e) Itapetinga, Bahia (CEPLAC);
- f) Governador Valadares, Minas Gerais (EPAMIG);
- g) Paranavaí, Paraná (IAPAR).

A cv. Massai destacou-se em todos os locais avaliados na rede nacional, e apresentou melhor desempenho de todos acessos no total dos locais. Ela produziu bem desde latitudes 3° até 23°S, altitudes de 100 a 1.007 m acima do nível do mar, com precipitações anuais de 1.040 a 1.865 mm, e solos de pH de 4,9 até 6,8.

Nos Estados do Acre e Minas Gerais e no Distrito Federal, apresentou a mais alta produção de matéria seca de folhas e a mais alta porcentagem de folhas entre os 25 acessos ou testemunhas, mesmo quando comparada com os materiais de porte alto como a cv. Mombaça. No Pará, a 'Massai' ficou entre as cinco mais produtivas.

Em uma análise de agrupamento envolvendo todos os locais e considerando o vigor das plantas, as produções de matéria seca de folhas por corte e na estação seca, e a porcentagem de cobertura do solo, a cv. Massai ficou no grupo de melhor desempenho forrageiro, com a 'Mombaça' e outros quatro acessos.

Em comparação às testemunhas, a 'Massai' apresentou produção de matéria seca total semelhante às cvs. Tanzânia-1, Mombaça e Tobiata, e superior às 'Vencedor' e 'Colonião'. Já quanto à produção de matéria seca de folhas, tanto nas águas quanto na seca, a cv. Massai foi superior às testemunhas e semelhante à 'Mombaça'.

CALAGEM E ADUBAÇÃO

A cv. Massai, a exemplo de outras cultivares da espécie *P. maximum*, requer níveis médios a altos de fertilidade do solo na implantação, mas é a menos exigente em adubação de manutenção e persiste maior tempo em baixa fertilidade com boa produção sob pastejo. É, entre as cultivares de *P. maximum*, a mais tolerante ao alumínio do solo.

A quantidade de corretivos e adubos deve basear-se na análise de solos. Recomenda-se para implantação da pastagem, aplicação de calcário para elevar a saturação por bases de 40% a 45% na camada de 0 a 20 cm de solo. Adubação fosfatada deverá elevar os teores de fósforo em Mehlich-1:

- em solos muito argilosos (>60%), para acima de > 4 mg/dm³;
- em solos argilosos (35% a 60%), para acima de > 6 mg/dm³;
- em solos textura média (15% a 35%), para acima de >12 mg/dm³;
- em solos arenosos (<15%), para acima de >15 mg/dm³.

O potássio deve estar na faixa de 50 a 60 mg/dm³. Quanto a outros nutrientes, recomenda-se a aplicação de 30 kg/ha de enxofre, e para os micronutrientes, 40 a 50 kg/ha de uma fórmula de FTE que contenha cobre, zinco e boro, ou equivalente em fontes solúveis.

Embora a cv. Massai se adapte e persista em uma ampla faixa de textura de solos comparativamente às demais cultivares, seu desempenho e persistência também são melhores em solos de textura média e argilosa.

PLANTIO

Em climas com estação chuvosa no verão, como a região Centro-Oeste, o plantio deverá ser realizado de meados de outubro até fevereiro, sendo a época ideal o período de 15 de novembro a 15 de janeiro. O preparo de solo é o mesmo utilizado para a formação de outras pastagens, isto é, aração e gradagem, quando necessário. Recomendam-se 2 kg/ha de sementes puras viáveis e a semeadura poderá ser feita a lanço ou em linhas não mais do que a 20 cm de espaçamento, a uma profundidade de 2 cm. Uma ligeira compactação favorece a emergência de plântulas.

RESISTÊNCIA A PRAGAS

Um aspecto importante de adaptação apresentado por esse capim é a sua resistência à cigarrinha-das-pastagens. A cv. Massai foi avaliada, em várias ocasiões, quanto à resistência à cigarrinha *Notozulia entreriana* por meio de parâmetros, como: percentual de sobrevivência de ninfas; duração do período ninfal; níveis populacionais no campo; notas de dano; preferência de alimentação por adultos; peso seco de fêmeas e taxa de excreção.

O teste de maior importância, nesse conjunto de avaliações, é aquele no qual se verifica a adequabilidade da planta hospedeira com base na sobrevivência de ninfas e duração do período ninfal. Verificaram-se, consistentemente, baixos níveis de sobrevivência e prolongados períodos ninfais para a cv. Massai, caracterizando-a como pouco adequado ao desenvolvimento do inseto.

O porcentual médio de sobrevivência foi comparável com aquele constatado para a cultivar Tanzânia-1 (ao redor de 10%), porém, inferior aos 39% e 37%, respectivamente, para as cultivares Mombaça e Tobiata.

Considerando-se, no entanto, que a duração média do período ninfal foi superior na 'Massai' (41 dias) em relação às cvs. Tanzânia-1 (32,5 dias), Mombaça (29,3 dias) e Tobiata (30,5 dias), pode-se inferir que essa cultivar apresenta maior resistência à cigarrinha *N. entripiana* que as demais cultivares. Outros parâmetros avaliados serviram para reforçar essa conclusão, ao se constatarem baixos níveis populacionais de adultos e ninfas no campo e menor taxa de excreção.

Quando se avaliaram danos causados por adultos de cigarrinhas confinados em plantas do capim-massai, constataram-se danos moderados. Seguramente, essa cultivar de *P. maximum* foi a mais avaliada quanto à resistência a uma cigarrinha, revelando-se resistente. Tendo em vista a existência de várias outras espécies de cigarrinhas, ocorrendo numa multiplicidade de condições ambientais, apenas com o tempo e uso mais amplo desse acesso é que se terá um quadro mais abrangente desse relacionamento inseto-planta.

MANEJO E PRODUÇÃO ANIMAL

As cvs. Tanzânia-1, Mombaça e Massai foram comparadas quanto ao desempenho sob pastejo, de junho de 1995 a maio de 1999, em um solo da classe Latossolo Vermelho-Escuro distrófico, caracterizado por uma textura argilosa, pH ácido, baixos teores de fósforo disponível e alta concentração de alumínio.

Após a derrubada do cerrado e preparo do solo, foram feitas correção e

adubação que consistiram de 2,7 t/ha de calcário dolomítico, 500 kg/ha da fórmula 0-20-15 e 50 kg/ha de FTE BR-12. Anualmente, em novembro, foram feitas adubações de manutenção com aplicações, em cobertura, de 200 kg da fórmula 0-20-20 e 50 kg de N/ha, alternadamente com as fontes uréia e sulfato de amônio. A cada dois anos, aplicaram-se, superficialmente, 2 t/ha de calcário dolomítico.

Os piquetes foram divididos em seis, e submetidos ao pastejo rotativo, com sete dias de utilização e 35 dias de descanso. O número de animais em cada piquete era ajustado de acordo com a disponibilidade da forragem.

Os ganhos de peso diários dos animais nas pastagens de 'Tanzânia-1' e 'Mombaça' foram superiores aos daqueles em pastagem de 'Massai'. Apesar de o capim-massai ter suportado maior número de animais por área do que os outros capins, isto não foi suficiente para compensar o menor ganho de peso individual, conseqüentemente, a produtividade dessa cultivar foi inferior à das outras

Tabela 1. Ganhos de peso por animal e por área, e taxas de lotação em pastagens de 'Tanzânia-1', 'Mombaça' e 'Massai', nos períodos da seca e das águas, médias de quatro anos de pastejo.

Forrageira	g/novilho/dia			No novilhos ⁽¹⁾ /dia			Produtividade ⁽²⁾ (kg/ha/ano)
	Secas	Águas	Anual	Secas	Águas	Anual	
Tanzânia-1	168	644	483	2,04	4,65	3,73	720
Mombaça	133	600	445	1,83	4,68	3,78	690
Massai	27	450	306	2,11	5,61	4,45	625

(1) Novilhos com peso vivo médio de 250 kg (2) Peso vivo

Tanto no período das águas quanto da seca, as disponibilidades de matéria seca total (MST), antes e após o pastejo, foram semelhantes às cultivares Tanzânia-1 e Mombaça, que, por sua vez, foram inferiores à cv. Massai (Tabela 2). Isso se deve ao fato de se ter optado por uma maior disponibilidade

de forragem na pastagem de 'Massai', para que os animais tivessem maior oportunidade de seleção de dieta de melhor qualidade.

Tabela 2. Disponibilidades de matéria seca total (MST), de matéria verde seca (MVS) e de folhas, e da relação folha:caule, das pastagens de 'Tanzânia-1', 'Mombaça' e 'Massai', antes e após o pastejo, nos períodos seco e das águas, médias de quatro anos de pastejo.

	Período das águas			Período seco		
	Tanzânia-1	Mombaça	Massai	Tanzânia-1	Mombaça	Massai
Antes do pastejo						
MST (kg/ha)	2.900	2.790	3.660	2.720	2.560	3.280
MVS (kg/ha)	2.120	2.260	2.500	1.030	990	990
Folha (kg/ha)	1.365	1.390	1.770	730	745	670
Relação folha:caule	3,1:1	2,6:1	6,8:1	2,4:1	2,3:1	6,1:1
Após pastejo						
MST (kg/ha)	2.110	1.990	2.810	2.120	1.940	2.500
MVS (kg/ha)	1.085	1.155	1.425	670	655	670
Folha (kg/ha)	620	595	950	355	360	350
Relação folha:caule	1,5:1	1,5:1	3,5:1	1,5:1	1,5:1	2,9:1

Independente da gramínea, as disponibilidades de matéria verde seca (MVS) e de folhas foram superiores ($P < 0,01$) durante o período das águas (Tabela 2). Durante o período seco, foram constantemente observadas baixas disponibilidades de MVS para todas as cultivares após o pastejo (Tabela 2), sugerindo que o desempenho animal, em todas as cultivares, pode ter sido limitado (Tabela 1) pela disponibilidade de forragem verde. Isso é corroborado pela baixa disponibilidade de folhas remanescentes após o pastejo na estação seca (Tabela 2).

Já no período das águas, todas as cultivares apresentaram disponibilidades de MVS suficiente para não limitar o consumo de forragem pelo animal. Entretanto, apesar de a cv. Massai apresentar maiores disponibilidades de MVS e de folhas e maior relação folha:caule (Tabela 2), observa-se que o ganho de peso diário nesse capim foi inferior ao apresentado nas outras cultivares (Tabela 1), sugerindo que a 'Massai' tem menor valor nutricional.

A cv. Massai, além de apresentar menores teores de proteína e de digestibilidade, possui maiores conteúdos de fibra e lignina que as cvs. Tanzânia-1 e Mombaça (Tabela 3). De fato, a 'Massai' apresenta qualidade inferior à das outras cultivares de *P. maximum*, estando mais próxima dos valores nutritivos observados em pastagens de *Brachiaria decumbens* e *Brachiaria brizantha*.

Tabela 3. Conteúdos de proteína bruta (PB), fibra detergente neutro (FDN), lignina em permanganato e digestibilidade in vitro da matéria orgânica (DIVMO) das cvs. Tanzânia-1, Mombaça e Massai, de amostras simulando o pastejo animal, nos períodos seco e das águas, médias de quatro anos de pastejo.

	Período das águas			Período seco		
	Tanzânia-1	Mombaça	Massai	Tanzânia-1	Mombaça	Massai
PB (%)	11,3	11,7	10,7	10,4	11,9	8,5
FDN (%)	75	75,4	76,7	73,4	72,7	76
Lignina (%)	5,2	5,5	6,0	4,9	5,0	6,4
DIVMO (%)	61,5	60,3	57,1	61,5	60,7	53,7

Como o capim-massai apresenta grande velocidade de rebrota, uma sugestão de manejo para melhorar a qualidade da dieta do animal seria diminuir o período de descanso (21 a 28 dias), uma vez que a qualidade das forrageiras tropicais decresce à medida que se aumenta o período de descanso.

Apesar do menor valor nutritivo desse capim (Tabela 3), a alta disponibilidade de forragem e a alta relação folha:caule, principalmente durante o período seco (Tabela 2), faz dele uma boa alternativa para alimentação do gado no período seco, desde que se corrijam as deficiências nutricionais. Assim, durante o período seco de 2001, os animais foram suplementados.

O suplemento utilizado era constituído de milho moído (47,5%), farelo de soja (28,2%), polpa cítrica (20%), uréia (2,5%), carbonato de cálcio (1,5%) e sulfato de amônio (0,3%). Ainda foi fornecido 1 grama/animal/dia de rumensin e sal mineral à vontade. Esse suplemento foi fornecido na quantidade de, aproximadamente, 0,7% do peso vivo dos animais, por 90 dias.

Observou-se que, após a correção nutricional, o desempenho dos animais (720 gramas/novilho/dia) em pastagem da 'Massai' foi semelhante aos observados nas cvs. Tanzânia-1 e Mombaça (Tabela 4). Vale ressaltar que animais recebendo o mesmo suplemento (0,7% do peso vivo) em pastagens de *B. decumbens* e *B. brizantha* apresentaram menores ganhos de peso, em torno de 550 gramas/novilho/dia.

Tabela 4. Médias dos pesos vivos iniciais e finais, dos ganhos de peso e do consumo de suplemento por novilhos da raça Nelore, durante o período seco.

	Tanzânia-1	Mombaça	Massai
Peso vivo inicial (kg)	288	288	283
Peso vivo final (kg)	353	350	348
Ganho de peso (g/novilho/dia)	730	690	720
Consumo de suplemento (kg/novilho/dia)	2,35	2,35	2,35

A cv. Massai foi, também, testada para a alimentação de cavalos. Para isso, durante o período das águas de 2000, 1 ha do capim-massai foi pastejado por seis cavalos, com peso vivo médio de 250 kg. Esses animais foram mantidos exclusivamente nessa pastagem e receberam apenas suplementação mineral própria para eles. Houve boa aceitação desse capim por parte dos animais e

que apresentaram ganho de peso médio de 300 gramas/dia. Apesar do desempenho animal bovino inferior quando comparado ao das outras cultivares de *P. maximum*, esse capim poderá ser incorporado ao sistema de produção, uma vez que possui vantagens que não devem ser ignoradas.

Dentre essas, ressaltam-se: melhor ($P < 0,01$) cobertura de solo quando comparada à de outras cultivares, sendo em média, 87%, 83% e 76% para as pastagens de 'Massai', 'Tanzânia-1' e 'Mombaça', respectivamente.

A maior tolerância ao decréscimo de P no solo foi também observada para essa cultivar, uma vez que apresentou melhor persistência nos níveis mais baixos de P do que as outras cultivares. Além disso, essa gramínea teve maior produção de parte aérea e de raízes em soluções com alta concentração de alumínio, em comparação com as cultivares Mombaça e Tanzânia-1. Essas características podem ser confirmadas pelo desenvolvimento de seu sistema radicular mais adaptado às condições adversas do solo, como compactação, baixa fertilidade, alta acidez e déficit hídrico.

CONCLUSÕES

O desempenho satisfatório apresentado pela cv. Massai, associado a outras importantes características de adaptação que ela possui, como persistência em níveis baixos de P e resistência às cigarrinhas-das-pastagens, entre outras, faz dela uma forrageira promissora para a diversificação e viabilização da sustentabilidade de sistemas de produção de bovinos de corte.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALVES, S. J.; MORAES, A.; PELISSARI, A.; SANDINI, I.; LUSTOSA, S.B.C. Integração Lavoura - Pecuária. In: I Encontro Sobre Pesquisas em Plantas Forrageiras e Pastagens no Paraná, Anais... Comissão Paranaense de Avaliação de Forrageiras / Universidade Estadual de Maringá – 27 e 28 de Outubro de 1999, pgs. 58-74.
- BARBOSA, M.A.A.F. **Influência da adubação nitrogenada e frequência de corte na produção e nas variáveis morfogênicas do capim Mombaça *Panicum maximum* Jacq. C.v. Mombaça**. UEM (1997, 110 p. Dissertação (mestrado Zootecnia). Universidade Estadual de Maringá.
- BOGDAN, A.V. **Tropical pasture ande folder plants**. Longman, 1978. 475 p.
- CECATO, U. **Influência da frequência de corte, níveis e formas de aplicação do nitrogênio sobre a produção, a composição química e algumas características da rebrota do**

- capim Aruana (*Panicum maximum* Jacq. cv. Aruana).** Jaboticabal, SP, UNESP, 1993. 112p. Tese (Doutorado em Produção Animal) - Universidade Estadual Paulista, 1993.
- CECATO, U., BARBOSA, M.A.A.F., SAKAGUTI, E.S., et al. Avaliação de cultivares de *Panicum maximum* Jacq. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 33, 1996, Fortaleza. **Anais...** Fortaleza: SBZ, 1996. p. 109-111.
- CORREA L.A. **Níveis críticos de fósforo para o estabelecimento de *Brachiaria brizantha* (Hochst) Staff c.v. Marandu e *Panicum maximum* Jacq em Latossolo Vermelho Amarelo.** Piracicaba, 1991. 83p. Tese (Doutorado)- Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz" Universidade de São Paulo.
- CRUZ M.C.D. FERREIRA, M.E, LUCHETTA. Efeito da Calagem sobre a produção de matéria seca de três gramíneas forrageiras. *Peq. Agrop. Bras., Brasília* v. 29, n. 8, p.303-312, 1994.
- JANK L. Avaliação, seleção e lançamento de novas cultivares de *Panicum maximum* . IN: ENCONTRO DE PRODUÇÃO DE SEMENTES FORRAGEIRAS, São José do Rio Preto - SP, 1990. p. 1-15.
- JANK L. Potencial do gênero *Panicum* IN: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE NUTRIÇÃO ANIMAL. Campinas - SP. 1985. p. 25-33.
- MACHADO, A.O. **Avaliação da produção do valor nutritivo e das características fisiológicas de cultivares e acessos de *Panicum maximum* Jacq.** UEM 1997 100p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia)... Universidade Estadual de Maringá; Maringá: 1.977.
- MOACIR CORSI. Manejo de plantas forrageiras do gênero *Panicum*. IN: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DE PASTAGEM, VIII. Anais... 1995. FEALQ, Piracicaba - SP,
- MONTEIRO, F.A., LIMA, F.A.A., WERNER, J.C., MATOS, H.B. Adubação em leguminosas e capim colônião (*Panicum maximum* Jacq) Adubação em níveis de nitrogênio com consorciação com leguminosas. *Bol. Ind. Anim.*, Nova Odessa - SP, v. 37, n. 1, p.127-148, 1980.
- PEIXOTO, A.M., DE MOURA, J.C, DE FARIA, U.P.O Capim Colônião. IN: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DE PASTAGEM, XII. Anais... 1995. FEALQ, Piracicaba-SP, 1995. 345p.1995, p.56-74.
- SOUZA, A.G., SOARES, FILHO, C.V., MELLA, S.C. Espécies Forrageiras Recomendadas para Paraná - Colônião. IN: MONTEIRO, et al. (Eds). *Forragicultura no Paraná*, CPAF- Comissão Paranaense de Avaliação de Forrageiras, Londrina - PR. 1996. p. 291

GÊNERO PENNISETUM

Capim elefante : *Pennisetum purpureum* Schum.

O capim elefante (*Pennisetum purpureum* Schum) é uma gramínea perene de hábito cespitoso, podendo atingir até 6 m de altura. Propaga-se através de gemas basilares; e rizomas curtos. Cresce em touceiras de 20 a

200 perfilhos, possui colmos cilíndricos e cheios, suas folhas atingem até 1,25 m de comprimento por 4 cm de largura. Normalmente não forma sementes viáveis, multiplicando-se por estacas, que são mudas provenientes de colmos, e que emitem raízes nos pontos onde entram em contato com o solo na região dos nós. É originária da África, na faixa compreendida entre as latitudes 100 Norte e 200 Sul, sendo uma espécie bastante rústica, adaptando-se a uma variada gama de textura de solos, desde moderada a bastante pesada, caracterizada por elevadas produções de matéria seca, persistência e tolerância a seca. Não apresenta bons resultados em locais com possibilidade de inundação ou com grandes períodos de encharcamento.

Trata-se de irmã forrageira de excelente qualidade e com rápido crescimento vegetativo. Devido ao seu valor forrageiro tem sido introduzida em quase todas regiões tropicais e subtropicais, em altitudes que variam desde o nível do mar até 2.000 m.

Nas regiões subtropicais úmidas, suas raízes e colo são resistentes às temperaturas extremas as quais são submetidas. A geada ocasiona a morte da parte aérea, cujo crescimento a partir da primavera é realizado às expensas das reservas orgânicas acumuladas na base da planta.

O capim-elefante com manejo adequado, tem demonstrado bons rendimentos em experimentos onde a resposta da pastagem é avaliada em termos de produto animal, seja carne ou leite, muito estudada, através de trabalho de rendimento com a qualidade de ensaios que procuram determinar reservas orgânicas, manutenção do vigor, altura de corte e produção de forragem.

CULTIVARES

É grande o número de cultivares que diversas Instituições de pesquisa, tem a árdua execução da tarefa de diferenciar características morfológicas, de produção, valor nutricional e relação folha/colmo.; forrageiras; são do no sentido de conciliar isto, mais especificamente,

Um fator que dificulta a determinação do número e a identificação das cultivares de capim-elefante, é que em muitos casos a mesma cultivar é introduzida em diferentes locais, sem que seja mantida a identificação original, As introduções são rebatizadas; com nomes locais, ou geralmente são

chamadas de Napier, Cameroon (que são duas cultivares), adquirindo o nome popular para a espécie *Pennisetum purpureum*.

As principais cultivares utilizadas no Brasil são: Napicr, Merker, Mineiro, Porto Rico 534, Gigante de Pinda, Mole Volta Grande, Taiwari A- 144, Taiwara A146, Taiwart A- 148, Vmckwona, Camermin, Roxo Botucatu e, mais recentemente, o Anão (nome comum da cv. Mott).

ESTABELECIMENTO

O capim-elefante é classificado no grupo de forrageiras que necessitam da elevação da saturação de bases de um mínimo de 60% até 80%, quando manejado intensivamente em função do volume de nutrientes removidos. Trabalhos desenvolvidos pela EMBRAPA, no Centro Nacional de Pesquisa de Gado de Leite em Coronel Pacheco, MG, demonstram que para produzir 150 t/ha de massa verde de capim-elefante, ou 30 t/ha de de MS, a quantidade de nutrientes retirados do solo é de 480 kg de Nitrogênio (N), 117 kg de fósforo (P205), 360 kg de potássio (K20) e 188 kgdc cálcio (CãO). Em função desta alta extração de nutrientes do solo pelo capim-elefante, verifica-se que a necessidade de reposição dos nutrientes extraídos é de fundamental importância para uma boa produção e persistência da capineira. Antes do plantio deve-se coletar solo para análise, a fim de determinar corretamente a necessidade de adubos e calcário. Neste contexto, a adubação orgânica desde que em altas doses, pode ser um fator determinante na produção e persistência da capineira, pela capacidade de liberar os nutrientes para as plantas em formas prontamente, assimiláveis.

MÉTODOS DE PLANTIO

A propagação vegetativa é a forma utilizada de implantação de áreas de pastagem com capim-elefante. São empregadas estacas com 3 a 4 gemas ou colmes, inteiros ou não, no mesmo sistema de plantio utilizado para cana-de-açúcar, "pé com ponta". Normalmente quando há pouca disponibilidade de mudas o sistema de plantio por estacas é o mais utilizado.

No plantio do capim-elefante, além dos cuidados relativos ao preparo do solo, o material de propagação a ser utilizado deve ser o que possua calmos mais grossos, em média de 2,0 a 3,0 em de diâmetro, e o método de plantio, aquele que for julgado o de menor custo. As melhores estacas são aquelas obtidas do 2/3 inferior do colmo, cuja viabilidade se preserva até duas

semanas, quando são armazenadas na sombra, De uni modo geral, as melhores mudas são aquelas com crescimento de 90 a 120 dias, pois apresentam alia viabilidade das gemas axilares e à capacidade de enraizamento, o que não ocorre quando da utilização para o plantio de mudas com mais de 180 dias.

Os sulcos do plantio devem ter uma profundidade média de 15 em espaçados de 0,8 a 1,0 m, e as mudas devem ser cobertas com tema e compactadas; o mais rapidamente possível, evitando a perda de água do solo. A época ideal de plantio é no período de primavera-verão, levando-se em conta que a qualidade da muda é muito importante.

MANEJO E ULITIZAÇÃO

O entendimento e a observação das características; morfológicas no manejo a ser empregado está intimamente relacionado com a produção e persistência de pastagem.

No capim-elefante a freqüência e a altura de cortes são os fatores determinantes da produtividade da pastagem. Uma maior altura de corte preserva as gemas axilares que se desenvolvem ao longo do colmo, acima da região dos entre-nós. Estas gemas são mais importantes para o rebrote do que as gemas basilares.

Outro importante fator associado ao manejo do capim-elefante,é o papel desempenhado pelas reservas orgânicas, que são armazenadas principalmente na base dos colmos, e utilizadas para promover o crescimento vegetativo após o corte. Com uma altura residual de 50 a 60 cm na pastagem remanescente, ocorre a preservação de gemas axilares responsáveis pelo rebrote dos perfilhos e também das reservas orgânicas que fornecerão energia e material estrutural para os novos crescimentos.

O corte ou pastejo deve ser realizado quando a pastagem atingir em torno de 1,5 a 1,8 m de altura. Com este porte o catum-eleflinte apresenta uma boa relação folha/colmo, uma vez que a partir deste ponto esta relação decresce sistematicamente pelo aumento da fração colmo, ocasionando uma e redução na qualidade da forragem disponível. Quando em pastejo, os animais devem ficar tia pastagem de um a três dias, caso o período de permanência seja superior, pode ocorrer a eliminação dos merístemas apicais dos peitilhos.

Na busca de produtividade na pecuária leiteira, o capim-elefante tem sido a forrageira que melhor se adaptou às exigências dos sistemas de produção de leite com base em pastagens. Em um sistema de produção de leite em capim-elefante, instalado na EMBRAPA-CNPGL em Coronel Pacheco, MG, foi obtido em média de 10 a 12 kg por vaca/dia. A área é de 5,7 ha de capim-elefante, utilizada em pastejo rotativo com 27 vacas mestiças Holandês-Gir, numa lotação de 4,7 vacas/ha. No período da seca (inverno) o animal era suplementado com 20 kg de cana e uréia (1%), para isto, a área de cana era de 2,0 ha. Na média de três anos ("seca" de 85 até "águas" de 87/88), a produção de leite por área no capim-elefante foi de 14.544 kg de leite/ha, e de 10.774 kg de leite/ha, considerando também a área de cana -de-açúcar utilizada na suplementação dos animais nos períodos das secas.

Com base nos resultados obtidos ao longo destes períodos, constatou-se que os gastos com a manutenção da pastagem, foram na média dos anos de 826 litros/ha/ano, enquanto o custo do concentrado foi de 2.281 litros/ha/ano. A participação da pastagem adubada na produção de leite foi de 75% a 80%, enquanto o concentrado foi responsável por 20% a 25% do custo de produção da alimentação, a participação foi de 40%, representando menos de 10% da receita do leite, enquanto o custo do concentrado foi de 60%.

A área preconizada para o gado leiteiro em pastejo direto, é de 70 m² por vaca/dia. O recurso utilizado para a pastagem é a cerca elétrica, barateando sobremaneira os custos da cerca. As vacas em lactação são trocadas de piquete todos os dias (rodízio diário dos piquetes) e, desta forma, os animais recebem forragem verde de qualidade (folhas) todo dia. O pastejo deve ser uniforme, evitando a formação de touceiras que não foram pastejadas. O intervalo de descanso ideal é de 28 a 30 dias, podendo chegar ao máximo até 45 dias. A partir capim-elefante começa a perder qualidade em função do maior acúmulo de matéria seca nos colmos, que apresentam baixa digestibilidade, em detrimento do crescimento das folhas.

O uso adequado e manejo adequado poderão trazer índices satisfatórios na exploração pecuária, tais, como mais de 700kg de ganho de peso por hectare/ano, e uma produção de 10.000 litros de leite por hectare/ano, são metas possíveis de serem atingidas em sistemas de produção animal baseado em pastagens de capim-elefante. Para a obtenção destes patamares de

produção, o produtor precisa utilizar-se de toda informação e orientação técnica disponível, buscando a melhor relação custo/benefício das alternativas disponíveis.

Como forrageira, de estação quente, o capim-elefante tem muito a contribuir para o aumento da produtividade nos sistemas de produção de carne e leite, baseados em pastagem de alto potencial de produção, principalmente ao redor dos grandes centros urbanos, onde o custo da terra é elevado e o produtor precisa obter altos índices de produtividade para viabilizar economicamente os investimentos na atividade agropecuária.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AMARO HILLESHEIM. Manejo de plantas forrageiras do gênero *Pennisetum*. IN: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DE PASTAGEM, VIII. Anais... 1995. FEALQ, Piracicaba-SP, 1995. P.75-106.
- BOGDAN, A.V. **Tropical pasture and folder plants**. Longman, 1978. 475 p.
- CARVALHO, M.M., ALVIM, J.M., XAVEIR, D.F., CARVALHO, L.A. **Capim elefante - Produção e utilização**. Coronel Pacheco - Juiz de Fora-MG, 1994, 227 p.
- CRUZ M.C.D. FERREIRA, M.E, LUCHETTA. Efeito da Calagem sobre a produção de matéria seca de três gramíneas forrageiras. *Peq. Agrop. Bras., Brasília* v. 29, n. 8, p.303-312, 1994.
- SOUZA, A.G., SOARES, FILHO, C.V., MELLA, S.C. Espécies Forrageiras Recomendadas para Paraná - Capim elefante. IN: MONTEIRO, et al. (Eds). *Forragicultura no Paraná*, CPAF- Comissão Paranaense de Avaliação de Forrageiras, Londrina - PR. 1996. p. 296.

Milheto - *Pennisetum americanum* (L.) Leeke)

Origem

Também conhecido como capim-charuto, pasto italiano e penicilária, o milheto é uma gramínea anual de verão. Seu centro de origem é tido como sendo a África (BURTON, 1965), embora evidências paleobotânicas indiquem que foi cultivada na Índia desde 1.000 à 1.200 anos antes de Cristo (HUTCHINSON, 1974).

CARACTERÍSTICAS AGRONÔMICAS

Trata-se de uma gramínea de porte ereto (cespitosa) que pode atingir de 2 à 5 metros de altura (FRIBOURG, 1973).

Além de ser uma excelente forrageira de verão de elevado potencial produtivo o milho também apresenta-se como opção nas sucessões de culturas em áreas de plantio direto, no sistema integrado lavoura-pecuária.

Existem uma diversidade de cultivares sendo que a maioria são originários de genótipos introduzidos do oeste da África e da Índia (BURTON, 1965). A maioria dos cultivares disponíveis são precoces como Gahi-1 e o milho comum, sendo que alguns são capazes de florescer em dias longos mas aceleram o florescimento e são favorecidos em dias curtos e por isto são classificados como plantas de dias curtos facultativos. Outros são indiferentes à variação fotoperiódica e são classificados como fotoneutras. Pelo crescente interesse do uso do milho em sucessão à lavouras de milho e soja no noroeste do Paraná e centro-oeste do Brasil, existe uma demanda por cultivares indiferentes ao fotoperíodo, para terem um melhor desenvolvimento no outono-inverno, que neste período, apresentam um encurtamento do dia favorecendo o florescimento muito cedo dos materiais precoces. Recentemente foi lançado o milho BN 2 que melhor atende a exigência destas regiões.

É amplamente adaptado às diversas condições de solos e clima tropical, subtropical e temperado do centro-sul do Brasil. Possui uma preferência por solos arenosos ou argilo-arenosos (francos) bem drenados. Apresenta boa produção de forragem mesmo com baixas precipitações, característica esta que lhe confere vantagens de uso em relação ao milho e sorgo em regiões sujeitas à períodos de estiagens mais freqüentes. A grande resistência à seca apresentada por esta espécie está relacionada à sua origem - regiões secas da grande Guiné e próximas do deserto do Saara, que possuem uma precipitação anual entre 280 à 400 mm de chuvas, concentrada no verão (IRVINE, 1969). Sua adaptação à estas condições difíceis deve-se ao seu sistema radicular bastante profundo, que confere ao milho uma alta capacidade de extração de água e nutrientes do solo. É também considerado cultura tolerante à solos ácidos, podendo crescer numa ampla faixa de pH, desde que sejam condições de ausência de alumínio tóxico. Esta espécie apresenta um bom potencial de crescimento em condições de fertilidade moderada, respondendo de forma linear à aplicações de nitrogênio acima de 200 kg de N/ha.

O crescimento do milho é limitado por temperaturas baixas, menores que 18°C e passa a ser desprezível em temperaturas abaixo de 12,8° C. Para

germinar há necessidade de uma temperatura do solo, à 10 cm de profundidade, de 20° C. Isto representa, em relação às exigências do sorgo e milho, um acréscimo de 1° a 2° C, indicando que seu plantio deve ser efetuado mais tarde do que estas duas outras espécies para as condições do sul do Brasil.

ESTABELECIMENTO

A implantação do milho ocorre quando a temperatura ambiente se torna mais elevada, e a temperatura do solo está na faixa de 18 a 20° C isto geralmente ocorre a partir do mês de setembro, prolongando-se o seu plantio até março, nas regiões mais quentes do Paraná, para a região centro oeste do Brasil a semeadura do milho vem sendo feita com sucesso logo após a colheita das lavouras de verão, para estas regiões quanto mais tarde se fizer a implantação do milho maior será o risco em razão do déficit hídrico.

O seu plantio estratégico em meados e final do verão é uma excelente alternativa para eliminar o vazio forrageiro de outono, mesmo que a produção de matéria seca seja inferior a verificada quando do seu plantio na primavera.

A semeadura pode ser em linhas ou a lanço. Em linhas utiliza-se 12 a 15 kg/ha de sementes, em um espaçamento de 20 a 40 cm entre linhas, na semeadura a lanço, recomenda-se 20 kg/ha podendo-se utilizar equipamentos alternativos como distribuidora de adubo a lanço em condições de plantio mínimo ou convencional posteriormente deve ser passada uma grade niveladora fechada seguida do uso de um rolo compactador para melhor garantia contato solo semente.

O plantio direto com semeadeiras adequadas permite uma melhor uniformização da cultura, pois as sementes são colocadas em uma profundidade adequada garantindo um rápido estabelecimento e preservando-se melhor a umidade do solo que passa a ser crítica principalmente nas regiões do noroeste do Paraná e centro oeste brasileiro, a partir do mês de março.

O milho apresenta nos primeiros dias após a emergência uma sensibilidade muito grande a concorrência de plantas daninhas, em condições de plantio direto deve-se garantir uma boa dessecação da cobertura existente e se efetuar a semeadura imediatamente após esta prática. Havendo uma grande quantidade de cobertura morta, de elevada relação C/N, deve-se fazer

uma aplicação de nitrogênio na base para garantir o seu rápido estabelecimento.

UTILIZAÇÃO E MANEJO

Em condições normais de desenvolvimento, o milheto poderá ser pastejado 45 a 50 dias após a germinação quando as plantas atingirem de 60 a 80 cm de altura, o pastejo pode ser contínuo ou rotacionado, sempre buscando adequar a carga animal com a disponibilidade de forragem, não devendo ser rebaixado a menos de 30 cm de altura, quando em pastejo rotativo e mantendo-se de 60 a 80 cm quando em pastejo contínuo. Com este manejo são preservados os pontos de crescimento e a área foliar residual que favorece um vigoroso rebrote da pastagem.

Um erro bastante comum no manejo de milheto em pastejo, principalmente nos sistemas de produção de leite, é a baixa lotação empregada no primeiro pastejo. Como o milheto apresenta alta taxa de crescimento inicial, associado a um alto resíduo de forragem deixado pelas vacas em lactação após o pastejo, ocorre uma redução na produção de forragem e indução ao florescimento, ocasionando uma redução do consumo pelos animais. Para se evitar esta situação, deve-se proceder um escalonamento da época de plantio e divisão dos piquetes com cerca elétrica para melhor controle do pastejo. Em pastejo rotativo a entrada dos animais deve se dar quando a pastagem atingir de 50 a 60 cm de altura mantendo-se uma carga animal suficiente para rebaixar a pastagem a um resíduo de 30 cm de altura num período não superior a uma semana. Desta forma quando se completar o rodízio dos piquetes a última parte a ser pastejada deverá estar com uma altura máxima de 80 cm. É fundamental para o sucesso do manejo do milheto o controle da lotação, colocando ou retirando animais da pastagem, com um adequado período de descanso, que poderá variar de 21 a 45 dias de intervalo dependendo da época do ano.

Na utilização do milheto em pastejo contínuo, mais comum com gado de corte, a altura inicial de pastejo deve ser quando o milheto atingir 60 cm controlando a lotação de forma que a pastagem mantenha-se com essa mesma altura média. Para tanto ajusta-se a carga animal suficiente para se ter uma taxa de consumo equivalente a taxa de crescimento da pastagem deduzida das taxas de senescência e outras perdas resultantes do pisoteio dos

animais. Na prática, se o perfil da pastagem estiver abaixo de 60 cm de altura, é o momento de aliviar a carga com a retirada de animais da pastagem. Por outro lado, se a altura média estiver entre 80 a 100 cm, também deve-se fazer o ajuste aumentando-se o número de animais na pastagem.

PRODUÇÃO ANIMAL

O milheto é considerado uma forrageira anual de grande potencial para produção de carne e leite em sistemas forrageiros intensivos. O nível de resposta encontrado está diretamente relacionado ao seu manejo com resultados bastante variados em função da eficiência de sua utilização. O controle adequado da pressão de pastejo tem sido a chave do sucesso (ou do desgosto) na exploração desta forrageira, pois erros de manejo facilmente comprometem o sucesso de um empreendimento.

Além do manejo, a quantidade de nitrogênio utilizada também leva a uma amplitude de resultados bastante variados na produção animal. Os resultados alcançados por MORAES e MARASCHIN (1988), mostram que uma mesma pastagem de milheto quando manejada em elevada pressão de pastejo resulta em produções muito abaixo do potencial de exploração desta espécie (Tabela 1). Ganhos por animal superiores a 1 kg/dia são facilmente atingidos pois o milheto apresenta uma elevada digestibilidade e um teor de proteína bruta de 19 % na matéria seca de folhas verdes. O impacto da resposta a adubação nitrogenada pode ser visto na Tabela 1 onde o ganho/ha pode ser incrementado linearmente com aplicações de nitrogênio até 450 kg/ha (HERINGER, 1995).

Embora o milheto tenha um curto período de utilização (90 a 100 dias de pastejo) representa uma excelente alternativa dentro de um programa forrageiro para valorizar as categorias animais que melhor respondem a dietas de qualidade, como vacas em produção, novilhas em terminação e bezerros pós desmama.

TABELA 1. Ganhos Médio Diário (GMD) e Ganhos/ha (G/ha) obtidos com milho em diversos experimentos.

EXPERIMENTO	GMD kg	G/ha kg
Dunavin (1970)	0,53	410
McCartor & Rouquetti (1970)	0,91	473
Coser & Maraschin (1979)	0,78	479
Duarte & Maraschin (1980) ¹	0,70	131
Moraes & Maraschin (1984) ²	1,24	572
Moraes & Maraschin (1988) ³	1,03	488
Moraes & Maraschin (1988) ⁴	0,58	301
Lupatini et al. (1993) (0 kg de N/ha)	0,55	245
Lupatini et al. (1993) (150 kg de N/ha)	0,65	455
Lupatini et al. (1993) (300 kg de N/ha)	0,77	665
Heringer (1995) (0 kg de N/ha)	1,05	497
Heringer (1995) (150 kg de N/ha)	0,98	734
Heringer (1995) (300 kg de N/ha)	1.02	959
Heringer (1995) (450 kg de N/ha)	1.06	1240

1- somente no outono; 2 - baixa pressão de pastejo; 3- média pressão de pastejo; 4- alta pressão de pastejo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- BURTON, G.W. Photoperiodism in pearl millet. **Crop Science**, Madison, v. 5 p. 333-335 1965.
- COSER, A.C., MARASCHIN, G.E. Produção e qualidade da forragem de milho comum e sorgo cv. Sordan BK sob pastejo. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 16, n. 3, p. 421-426. 1981.
- DUNUVIM, L.S. Gahi pearl millet and two sorghum x sudangrass hybrid as pasture for yearling beef cattle. **Agronomy Journal**, Madison, v. 62, n. 3, p. 375-377. 1970.
- FRIBOURG, H.A. The effect of morphology and defoliation intensity on the tillering, regrowth and leafiness of pearl millet, *Pennisetum typhoides* (Burm.) Stapf. & Hubb. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE PASTAGENS, 9, São paulo, 1965. **Anais...** São Paulo, Alarico. V. 1, p. 489-497.
- HERINGER, I. **Efeitos de níveis de nitrogênio sobre a dinâmica de uma pastagem de milho (*Pennisetum americanum* (L.) Leeke) sob pastejo**. Santa Maria: UFSM, 1995. 150p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Federal de Santa Maria, 1995.
- HUTCHINSON, J. **Evolutionaty studies in worlds crops**. Londres, Cambridge University Press, p. 22. 1974.
- IRVINE, F.R. **West african crops**. London, Oxford, p. 144-147. 1969.

- LUPATINI, G.C., MOOJEN, E.L., RESTLE, J. et al. Avaliação do milheto (*Pennisetum americanum*) sob pastejo com diferentes níveis de nitrogênio. I - Produção Animal. In: REUNIÃO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 30, 1993, Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro, SBZ, 1993, p. 73.
- Mc CARTOR, M.M., ROUQUETTE JR, F.M. Grazing pressures and animal performance from pearl millet. **Agronomy Journal**, Madison, v. 69, n. 6, p. 983-987. 1977.
- MORAES, A., MARASCHIN, G.E. Pressões de pastejo e produção animal em milheto cv. Comum. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 23, n. 2, p. 197-205, fev. 1988.

GÊNERO AVENA

INTRODUÇÃO

As aveias (branca - *Avena sativa* L. - e preta - *Avena strigosa* Schreb) ocupam o sétimo lugar, entre os cereais, no mundo e é cultivada para a produção de grãos (aveia branca) para uso na alimentação humana ou animal (especialmente cavalos), forragem (pretas e brancas) na forma de pastejo, feno, silagem pré-secada, silagem de planta inteira, duplo propósito e, cobertura do solo e adubação verde.

A estacionalidade da produção das pastagens observadas no sul do Brasil, devido as baixas temperaturas e, no centro do país, pela deficiência hídrica, causando a falta de alimentos para os animais, se reflete diretamente nos índices produtivos tanto da exploração de leite como de carne.

Alguns agropecuaristas tem superado está deficiência da pastagem, recorrendo ao uso de concentrados em maior quantidade. Está prática, no entanto, tem sua viabilidade econômica questionada, principalmente para a produção de carne.

Desta forma, as pastagens são a base para alimentação e produção animal a baixo custo. Entre as várias alternativas de forrageiras de estação fria disponíveis, para amenizar a grave situação de deficiência alimentar no inverno, está o cultivo de aveia (*Avena* sp). Pode ela ser cultivada solteira ou consorciada com outras gramíneas ou leguminosas. A aveia possui ampla adaptabilidade, e é cultivada principalmente no Rio Grande do Sul, Santa Catarina, Paraná, São Paulo, Mato Grosso do Sul, Rio de Janeiro e Espírito Santo, em locais onde a temperatura (20 - 25 °C) favoreça o seu desenvolvimento vegetativo.

CENTRO DE ORIGEM, CARACTERÍSTICAS BOTÂNICAS e BIOLÓGICAS

A aveia é um cereal originário da Ásia antiga, encontrada como invasora do trigo e cevada, as culturas mais importantes dos agricultores primitivos. Desta região passou para a Europa, cujas condições de solo e clima permitiram expansão da cultura, tornando-se importante fonte para alimentação humana e animal. No Brasil, a época de introdução da aveia não está estabelecida. Segundo a literatura, foram os espanhóis que introduziram a cultura da aveia na América, provavelmente a *Avena byzantina*.

Há aveias perenes e anuais, porém, todas as aveias cultivadas são anuais. As principais espécies cultivadas no Brasil são *Avena sativa* L. (branca), *Avena byzantina* C. Koch (amarela) e *Avena strigosa* Schreb (preta). Também ocorrem no sul do Brasil espécies silvestres de aveia como *Avena fatua* L., *Avena barbata* Pott e *Avena sterilis* L. Estas espécies ocorrem frequentemente em pastagens durante o período de inverno e são importantes invasoras dos cereais de inverno.

As espécies do gênero *Avena* podem ser classificadas em três grupos quanto ao número de cromossomos: diplóide ($n=7$), tetraplóide ($n=14$) e hexaplóide ($n=42$). As espécies *A. sativa* e *A. byzantina* são hexaplóides, enquanto que a *A. strigosa* é diplóide.

As aveias podem apresentar hábito de crescimento inicial prostrado, semi-prostrado ou ereto. As cultivares com hábito prostrado ou semi-prostrado são as mais indicadas para a formação de pastagem por exporem menos o seu ponto de crescimento. Em condições favoráveis, produz de 4 a 5 filhotes, muito importantes para a longevidade da pastagem. Algumas cultivares de aveia possuem a característica de rebrote, ao nível da coroa da planta, permitindo recuperação da pastagem, mesmo quando o ponto de crescimento tenha sido cortado ou pastejado. O sistema radicular é fasciculado, sendo as raízes de aveia mais fibrosas, o que facilita a penetração no solo.

O ciclo da aveia é muito variável (emergência a maturação), desde 120 até 200 dias. Essa variação depende entre outros fatores da cultivar, da época de semeadura, latitude, longitude e altitude. Existe uma considerável diversidade do gênero *Avena* em relação ao fotoperíodo, sendo considerado uma planta de dias longos.

As aveias são espécies de estação fria, porém existem cultivares adaptadas à regiões de climas mais quentes. Podem ser cultivadas na maioria das regiões sul e centro-oeste do país, porém, não se recomenda o cultivo em locais excessivamente úmidos, onde é intenso o ataque de ferrugem.

USO FORRAGEIRO

A aveia preta é a principal espécie para uso forrageiro. Por muitos anos a base da alimentação dos animais, sob pastejo tem sido esta espécie. Entretanto, pela existência de grandes áreas de cultivo com cultivares suscetíveis a ferrugem da folha e a pouca tolerância a geadas durante a fase vegetativa, especialmente após os cortes ou pastejo, com freqüência causa sérios problemas de fornecimento alimentar aos animais.

Para garantir o suprimento regular de forragem, através de cultivares mais tolerantes ao ataque de patógenos e as condições climáticas, várias instituições de pesquisa no país tem trabalhado para criar cultivares de aveia (brancas ou pretas) com maior potencial de produção de forragem. Estas instituições tem se reunido anualmente para elaborar os ensaios cooperativos e promover as melhores linhagens para cultivo. Este trabalho teve início no ano de 1996 e já se observa a existência de grande variabilidade genética na produção de forragem.

A tabela 1 apresenta os rendimentos de matéria seca do Ensaio nacional de Aveia Forrageira, conduzido no ano de 1997, em 9 locais. Do ensaio constatou-se que o melhor ambiente, para produção de forragem foi em São Carlos (SP), sob irrigação, seguido de Entre Rios (PR) e Lages (SC).

TABELA 1. Rendimento de matéria seca do Ensaio Nacional de Aveia Forrageira, em 9 ambientes, 1997.

Tratamento	Rendimento de Matéria Seca (kg/ha)										
	E. Rios	Chap ecó	Palotina	Londrina	P. Fundo	Lages	C. S. Novo	S. Carlos	C. Alta	Média	Rel*
	PR	SC	PR	PR	RS	SC	SC	SP	RS		
AB – FAPA 1	6044	5391	3547	3233	3434	8071	2743	11283	4332	5342	118
AB – ER 93247	5931	4885	3693	3549	3979	5611	2720	9541	4886	4977	110
AP – IA 96101-b	5820	5404	3849	3984	4131	4571	2667	9399	4380	4912	109

AB – ER 90148	5757	4836	3346	3719	3476	6137	2790	9365	4358	4865	108
AB – ER 89144	5432	4086	3453	3520	3635	5332	2343	9716	4894	4712	104
AP – Argentina	5510	4445	3651	3043	4669	5855	2827	6589	5034	4625	103
5VL-3											
AP – LD 9102	5731	4501	2984	3104	4357	5748	2796	6774	4686	4520	100
AB – UPF 15 (T)	5510	4665	3636	3709	3162	5413	2168	7481	4852	4510	100
AP – IAPAR 61 (T)	5653	4846	3557	3616	4117	4448	2596	6683	4126	4405	98
AP –GAROA (T)	5306	3771	2974	3028	3949	5552	3151	5977	4071	4198	93
AB – UPF 90H400-	5014	3085	2875	2754	3881	4733	2912	6746	4146	4016	89
2											
AP – ALPHA 94169	4854	3405	2925	2509	3755	4181	2970	6076	4036	3857	86
AP – ALPHA 94143	5021	3445	2865	2576	3807	4369	3256	5719	3475	3837	85
AP – CAC	4853	3224	2849	3017	3603	4542	2206	5952	3900	3794	84
Sawazaki											
AP – IA 00887	5078	3570	2901	2692	3547	2880	2715	5470	3452	3589	80
Média	5434	4237	3274	3203	3833	5163	2724	7518	4309	4411	
C.V. local (%)	3,1										
C.V. genótipo (%)	8,8										

obs.:* Rendimento relativo a melhor testemunha (UPF 15 com 4510 kg/ha).

Observou-se também grande variabilidade genética para a produção de forragem. Constatou-se que o material mais produtivo, na média dos locais, foi a FAPA 1 e o menos produtivo o genótipo IA 00887. A diferença entre os dois genótipos foi de 1753 kg de matéria seca por hectare ou aproximadamente 175 kg de peso vivo ou 1750 kg de leite por hectare. O conhecimento do potencial de produção de cada genótipo, em cada região, é de fundamental importância para escolhermos o melhor material para cada região e a estabilidade de produção de forragem dos genótipos.

Vários produtores tem substituído a aveia preta pelas aveias brancas para produção de forragem. Essa mudança de espécie deve-se a maior segurança que a aveia branca tem oferecido, principalmente em condições climáticas desfavoráveis. Pela tabela 1, observa-se a superioridade das aveias brancas sobre as pretas.

Para os produtores que não queiram fazer consórcios com espécies invasoras dos cereais de inverno (azevém), e com o objetivo de oferecer maior segurança, uma excelente alternativa é a mistura de espécies ou cultivares de aveia. Poder-se-ia, por exemplo, trabalhar com uma mistura de aveia preta com a branca. Uma outra alternativa, talvez a que melhor resultado nos oferecesse,

seria a mistura de cultivares de aveia branca com ciclos distintos. Como sugestão, a mistura de 3 cultivares. Uma de ciclo precoce, outra de ciclo médio e outra de ciclo tardio, para termos maior regularidade no fornecimento de forragem e com maior segurança.

RECOMENDAÇÕES DE CULTIVO

A aveia se adapta em diferentes regiões de clima temperado ou subtropical, sendo que golpes de calor na floração (temperaturas acima de 32 °C) provocam esterilidade e aceleram a maturação das sementes (menor produção e menor peso de grãos). Quanto a altitude as aveias são cultivadas desde o nível do mar até 1000 m acima. Em regiões com temperaturas e umidade relativas elevadas a cultura está sujeita a ataques severos de ferrugem da folha (genótipos suscetíveis).

Aparentemente, as aveias requerem maior teor de umidade para a formação de uma unidade de matéria seca em relação a outros cereais, com exceção do arroz. Entretanto, suporta longos períodos de deficiência hídrica, recuperando-se rapidamente.

A aveia produz bem em quase todos os tipos de solo, vegetando melhor naqueles com bom teor de matéria orgânica, permeáveis e bem drenados. A faixa de pH adequada para o desenvolvimento ideal é de 5,5 a 7,0. Em pH baixo (4,7) foi observado redução de 23% na produção de forragem.

A aveia responde a aplicação de calcário e adubação química. Em solos em que a disponibilidade dos nutrientes é boa, a recomendação de adubação de fósforo e de potássio para manutenção é de 40 kg/ha de P_2O_5 e 40 kg/ha de K_2O . Para o nitrogênio recomenda-se utilizar 20 kg/ha na semeadura e, em cobertura, de 60 a 100 kg/ha de N parcelado em três aplicações (30 dias após a emergência e as outras duas parcelas ao longo do período de utilização da pastagem).

Na maioria das regiões a melhor época de semeadura das aveias é março/abril. Entretanto, em locais onde o ataque de pulgões vetores de viroses é freqüente sugere-se atrasar a semeadura para reduzir o efeito prejudiciais das viroses.

A quantidade de semente recomendada é de 350 a 400 sementes aptas/m². Com essa densidade consegue-se uma rápida cobertura do solo e oferta precoce de forragem. A semeadura deve ser realizada preferencialmente

em linhas, no sistema direto, tendo como vantagem a conservação do solo, distribuição uniforme das sementes conseguindo com isso maior uniformidade da pastagem. A profundidade de semeadura deve ser de 2 a 4 cm.

A uso da pastagem pode ser através do sistema rotativo ou controlado. No rotativo, o início da utilização deve ser quando as plantas atingirem ao redor de 25 cm de altura deixando-se uma resteva de 5 a 7cm. No controlado deve-se aumentar a lotação quando a forragem atingir altura de 15 a 20 cm e diminuir quando com 7 cm.

GÊNERO FESTUCA

ORIGEM

O gênero festuca é formado por aproximadamente 80 espécies, estas, variam grandemente em morfologia, citologia e hábito de crescimento (BUCKNER, 1985). No Brasil, especificamente no Estado do Paraná, a espécie utilizada deste gênero é a *Festuca arundinacea*, e provavelmente sua introdução no Brasil tenha ocorrido em 1949 (KEPLIN, 1996). De acordo com BUCKNER (1995), o oeste da Europa é a região em que a festuca tem sua origem. Atualmente, o gênero festuca é amplamente cultivado na América do Norte e também apresenta áreas significativas cultivadas com esta gramínea na Argentina e no Uruguai. Nos Estados Unidos, é uma das gramíneas perenes de estação fria mais cultivadas. SLEPER & BUCKNER (1995) afirmaram que haviam por volta de 12 a 14 milhões de hectares de festuca no início da década de 1970.

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS

A festuca possui rizomas curtos, bainha da folha glabra, lâmina da folha de cor verde escura com a face exterior brilhante e a interior com várias nervuras proeminentes. Apresenta lígula de 0,5 a 2 mm. O sistema radicular é fasciculado e muito fibroso. A inflorescência é uma panícula na qual cada espiguetta contém de 3 a 10 flores. A semente desta espécie de gramínea é muito semelhante ao azevém anual, porém a festuca na semente não apresenta arista (CARAMBULA, 1977).

CARACTERÍSTICAS AGRONÔMICAS

Segundo KEPLIN (1996) os cultivares mais utilizados são o Kentucky 31(K31) e Tagua B. A festuca adapta-se melhor aos solos férteis, úmidos e

argilosos, vegetando bem em solos mal drenados. A semeadura deve ser feita no período do outono com uma densidade de semeadura de 30 até 40 Kg de sementes/ha. A fase inicial do estabelecimento deste tipo de gramínea caracteriza-se por ser lenta, em razão deste fator, a época de entrada dos animais na pastagem deve ocorrer somente quando a pastagem estiver plenamente estabelecida. Conforme CARAMBULA (1977) a festuca não apresenta mecanismos fisiológicos de latência, o que pode permitir, em algumas circunstâncias, produção de forragem no período do outono. Esta espécie apresenta boa adaptação as temperaturas baixas do inverno, consorcia-se muito bem com o trevo branco. A festuca é uma gramínea forrageira de inverno que apresenta alta qualidade de forragem. Para BUCKNER (1985) a alta qualidade de forragem da festuca está relacionada principalmente a idade das folhas, fertilidade do solo, estação do ano e variações genéticas. MATCHES (1979) observa que em pastagens bem estabelecidas, de festuca, o manejo do pastejo deve ser feito em uma altura entre 5 a 10 cm, o que promoveria alta produção de forragem, alta qualidade de forragem e manteria a persistência da pastagem.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- BUCKNER, R.C. The fescues. In: HEATH, M.E., BARNES, R.F., METCALFE, D.S. Forages. The Science of Grassland Agriculture. 4^a ed. Iowa, p. 233-240. 1985.
- CARAMBULA, M. Produccion y manejo de pasturas sembradas. Montevideo: Editorial Hemisferio Sur. 1977. 464p.
- KEPLIN, L.A.S. Festuca. In: MONTEIRO, A.L.G., MORAES, A., CORRÊA, E.A.S. Forragicultura no Paraná. Londrina: Comissão Paranaense de Avaliação de Forrageiras. 1996. p. 216.
- MATCHES, A.G. 1979. Tall Fescue Monograph. Madison, Wis: American Society of Agronomy.
- SLEPER, D.A., BUCKNER, R.C. The fescues. In: BARNES, R.F., MILLER, D.A., NELSON, C. J. Forages. An Introduction to Grassland Agriculture. 5^a ed. Iowa, p. 345-356. 1995.

GÊNERO LOLIUM

ORIGEM

O centro de origem do azevém (*Lolium multiflorum*) anual é tido como o sul da Europa, nesta região, o azevém é considerado como uma gramínea indígena (RIEWE & MONDART, 1985). Atualmente, o azevém anual se constitui na segunda gramínea anual de inverno mais cultivada no Rio Grande do Sul (FLOSS, 1988). Para MORAES et al. (1985), o azevém anual consagrou-se como grande opção pela sua facilidade de ressemeadura natural, resistência a doenças, bom potencial de produção de sementes e versatilidade de uso em associações, na região sul do Brasil.

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS.

O azevém é uma gramínea anual, porém, pode se comportar como bianual em função da ressemeadura natural. O sistema radicular é altamente ramificado e denso com muitas raízes adventícias e fibrosas. Os colmos vegetativos são cilíndricos e eretos, podendo-se tornar decumbentes, e podem atingir 100-120cm (BALASKO et al., 1995). Segundo SPEDDING & DIEKMAHNS (1972), a inflorescência é espiciforme e dística, isto é, possui duas fileiras de espiguetas; apresenta prefoliação convoluta, cariopse aristado, bainha da folha glabra, lígula pequena e aurículas amplexiculares. As lâminas das folhas do azevém anual são brilhantes, e esta espécie pode ser facilmente diferenciada da aveia e de outros cereais de inverno observando-se as características morfológicas das lígulas e aurículas.

CARACTERÍSTICAS AGRONÔMICAS.

O azevém anual é uma planta de dia longo, apresentando um ciclo de produção maior que o da aveia (FLOSS, 1988). Conforme COOPER (1952), o comprimento de dia mínimo necessário para o desenvolvimento da inflorescência nesta espécie de gramínea anual de dia longo varia com o tipo de azevém e origem geográfica. Com relação a temperatura, BEEVERS & COOPER (1964) afirmam que o azevém anual apresenta seu crescimento máximo num regime de 25°C diurnos e 12°C noturnos.

O cultivar mais utilizado é o azevém comum. Esta gramínea anual ocorre em muitos tipos de solos, indicando no que se refere aos tipos de solo ampla adaptação. Tolerância à umidade, desde que não excessiva, e apresenta altas

respostas ao aumento da fertilidade do solo (MORAES, 1980). No que concerne a adubação nitrogenada, o azevém quando em mistura com a aveia mostra excelentes resultados. Tal fato pode ser comprovado analisando-se as pesquisas realizadas por LUPATINI et al. (1993) e LESAMA (1997). LUPATINI et al (1993), em Santa Maria, RS, estudou a produção de forragem da mistura aveia preta + azevém submetida a níveis de adubação nitrogenada (0,150 e 300 Kg de nitrogênio/ ha) em cobertura na forma de uréia, sob pastejo contínuo e no período de 19/07/92 a 26/10/92. A produção de MS/ha aumentou de 4893 Kg de MS/ha no nível de 0 Kg de nitrogênio/ha para 10905 Kg de MS/ha para o nível de 300 Kg de nitrogênio/ha. Neste experimento, os piquetes adubados com 300 Kg de N/ha a eficiência de utilização do nitrogênio na produção de MS foi de 20,1 Kg de MS/kg de N aplicado. LESAMA (1997), em um experimento de pastejo, também estudou a produção de forragem da mistura aveia preta + azevém adubada com 300 Kg de nitrogênio/ha. Este último autor quantificou uma produção de forragem de 9691 Kg de MS/ha. Os dados destes experimentos demonstram acentuada resposta a adubação nitrogenada. Pode-se inferir destes resultados, que pastagens de aveia preta + azevém adaptam-se a sistemas intensivos de produção animal, produzindo forragem no período do ano que normalmente ocorre uma escassez.

A introdução de pastagens de azevém em sistemas agrícolas da região sul do Paraná, possibilita uma série de vantagens, uma vez que o uso desta gramínea em sistemas de pastejo permitiria a terminação de animais, ocorreriam melhorias nas propriedades químicas, físicas e biológicas dos diferentes solos, além do fato desta gramínea promover uma cobertura contínua do solo. Sabe-se que a vegetação é provavelmente o mais importante fator do ciclo hidrológico e a variável mais afetada pelo pastejo dos bovinos. Em pastagens com estruturas densas de vegetação o solo é protegido da erosão e ocorre um aumento da infiltração da água, devido a grande quantidade de precipitação que cai ser interceptada pelas folhas e caules da vegetação (SHIFLET & DARBY, 1985).

No trabalho realizado por QUADROS (1984), constatou-se que o azevém quando consorciado apresenta uma complementaridade nas curvas de crescimento, em relação aos cereais de inverno de ciclo mais precoce, ou seja, espécies como o centeio e aveia concentram suas produções de forragens nos

meses de maio a agosto, ao passo que o azevém mostra maior produção de MS a partir do mês de setembro. Resultado semelhante obteve POSTIGLIONI (1982) avaliando a distribuição mensal da produção de matéria seca do centeio, aveia e azevém na região dos Campos Gerais, no Paraná. Isto mostra, que o azevém pode aumentar o período de utilização das pastagens e, como consequência, proporcionar um aumento em rendimento de produto animal por unidade de área.

ESTABELECIMENTO

O azevém pode ser estabelecido tanto em condições de preparo convencional como em plantio direto. No preparo convencional, este visa basicamente a retirada da vegetação acima do nível do solo, controle de plantas invasoras, produzir uma camada de solo que possibilite um contato mais íntimo da semente permitindo desenvolvimento da radícula e facilitando as condições para uma rápida emergência da plântula. Segundo JOBIM (1996), não deve haver uma recomendação generalizada de um método de preparo do solo. Para este autor, o método de estabelecimento de uma pastagem vai depender principalmente do grau de infestação de plantas daninhas, pastagem a ser implantada, existência e localização de camadas compactadas, riscos de erosão e do equipamento disponível da propriedade.

As causas do fracasso no estabelecimento de pastagens estão na maioria das situações relacionadas a falta de umidade, cobertura insuficiente da semente, cobertura demasiada da semente, formação de crostas no solo, falta de inoculação (leguminosas), falta de corretivos do solo e/ou fertilizantes, drenagem pobre, seca, competição com a cultura acompanhante, competição com as plantas invasoras e ataque de pragas e doenças (WILLARD, 1967).

O azevém, preferencialmente, deve ser estabelecido através do plantio direto, devido a que esta prática proporciona um eficiente controle da erosão, não há mobilização do solo e mantém uma camada de restos de plantas mortas acima do nível do solo. Porém, há situações, que o preparo de solo convencional deve ser recomendado, como no caso dos solos altamente compactados e altamente infestados com espécies invasoras.

Quanto a época de semeadura, na região sul do Brasil, esta vai de abril a junho. A densidade de semeadura para o azevém é de 20-25 Kg de sementes/ha, o que corresponde a 400-500 sementes aptas por metro

quadrado. FLOSS (1988) recomenda as seguintes densidades de semeadura quando o azevém for semeado junto com outras espécies.

- 1- Aveia preta 40 Kg + Azevém 10 Kg + Centeio 30 Kg/ha;
- 2- Aveia preta 50 Kg + azevém 10 Kg + Ervilhaca 30 Kg/ha;
- 3- Aveia preta 50 Kg + Trevo vermelho 5Kg/ha;
- 4- Azevém 15 Kg + Trevo subterrâneo 6 Kg/ha;
- 5- Azevém 15 Kg + Trevo branco 2 Kg/ha;
- 6- Azevém 15 Kg + Cornichão 4 Kg/ha;
- 7- Azevém 15 Kg + Trevo vesiculoso 5 Kg/ha;

PRODUÇÃO ANIMAL.

As pastagens de azevém caracterizam-se por apresentarem alto valor nutritivo, e como consequência, proporcionam também altos ganhos por animal.

Muitos são os trabalhos em que foram avaliados os teores de proteína bruta (%PB) e a digestibilidade de matéria seca de pastagens de azevém. Destes trabalhos, pode-se concluir que, esta gramínea em cultivo singular ou quando consorciada com cereais e leguminosas de inverno apresenta níveis altos de energia digestível e proteína digestível. Quanto ao consumo de forragem em condições de pastejo, pode-se afirmar também que esta espécie possibilita bons níveis de consumo de forragem.

Tal fato pode ser comprovado ao analisarmos os resultados do trabalho conduzido por CANTO et al. (1997) em uma pastagem de azevém consorciada com aveia preta e ervilhaca, submetida a 11% de pressão de pastejo e pastejada por novilhos da raça charolês, na fase de terminação. Neste experimento, o ganho médio diário dos novilhos foi de 1,21 Kg/ animal/ dia, média de um período de utilização de 118 dias. Trabalhando com animais da raça charolês com idade de 10 - 11 meses e peso médio de 180 Kg, RESTLE et al. (1993) observaram com estes animais um ganho médio diário de 1,045 kg/ animal/ dia na mistura de azevém e aveia preta adubada com 300 Kg de nitrogênio /ha. Desempenhos por animal semelhantes a estes também foram relatados por QUADROS & MARASCHIN (1997) utilizando bezerros desmamados entre 6 e 12 meses de idade e peso médio inicial de 144 Kg. Estes autores estudaram o desempenho por animal das consorciações azevém + trevo vesiculoso, azevém + trevo branco + cornichão e aveia + azevém +

trevo vesiculoso. Ao longo do período experimental, o ganho médio dos animais nas três consorciações foi de 0,883; 1,018 e 0,705 Kg/ animal/ dia, respectivamente. Neste mesmo experimento, foi obtido na pastagem de azevém e trevo vesiculoso um rendimento de 602 kg de peso vivo/ ha. MORAES (1991) em uma pastagem de capim pangola sobresseamada com azevém e trevo branco, no período do inverno e primavera, relatou também uma produção por unidade de área superior a 600 Kg de peso vivo/ha. Mais recentemente, RESTLE et al (1993) observaram na mistura de aveia + azevém fertilizada com 300 Kg de N/ha 865 Kg/ha de ganho médio de peso vivo.

Convém ressaltar, que todos estes trabalhos aqui citados, foram realizados em pastagens bem adubadas e submetidos a um bom manejo. É bem compreendido, que estes dois fatores, a adubação da pastagem e o manejo desta através do nível de forragem ofertada diariamente aos animais, maximizam a produção animal obtida em condições de pastejo, permitindo assim, que espécies como o azevém demonstrem o seu potencial de rendimento de produto animal por unidade de área e a sua alta qualidade de forragem, que por sua vez permite um elevado ganho médio diário dos animais

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- BALASKO, J.A., EVERS, G. W. , DUELL , R. W. Bluegrasses, Ryegrasses, and Bentgrasseln: BARNES, R.F., MILLER, D.A., NELSON, C.J. Forages. An Introduction to Grassland Agriculture. V. 1, Iowa , p. 357 - 371, 5 ed. , 1995.
- BEEVERS , L. , COOPER , J. P. Influence of temperature on growth and metabolism of ryegrass seedlings. I. seedlings growth and yield components. Crop science, Madison, V.4,n.2, p. 139-143, 1964.
- CANTO, M. W., RESTLE, J., QUADROS, F.L.F. et al. Produção animal em pastagens de aveia (Avena strigosa Schreb) adubada com nitrogênio ou em mistura com ervilhaca (Vicia sativa L.). Revista Brasileira de Zootecnia, Viçosa, V. 26, n.2, p. 396-402, 1997.
- COOPER, J. P. Studies on growth and development in Lolium. III. Influence of season and latitude on ear emergence. Journal of Ecology, V. 40, p. 352-379. 1952.
- FLOSS, E. L. Manejo forrageiro de aveia (Avena sp.) e azevém (Lolium sp.) In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DA PASTAGEM, 9. , 1988, Piracicaba, Anais... Piracicaba: FEALQ, p. 231-268.
- JOBIM, C.C. Estabelecimento de pastagens. In: MONTEIRO, A.L.G., MORAES, A., CORRÊA, E. A. S. , et al. Forragicultura no Paraná. Londrina: Comissão Paranaense de Avaliação de Forrageiras. P. 37-45, 1996.

- LESAMA, M. F. Produção animal em gramíneas de estação fria com fertilização nitrogenada ou associadas com leguminosas, com ou sem fertilização nitrogenada. Santa Maria, RS, UFSM, 1997. 147p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia)- Universidade Federal de Santa Maria, 1997.
- LUPATINI , G. C., RESTLE, J. , CERETTA, M., et al. Avaliação da mistura da aveia preta (*Avena strigosa*) e azevém (*Lolium multiflorum*) sob pastejo submetida a níveis de nitrogênio. II. Produção de forragem. In: REUNIÃO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 30., 1993, Rio de Janeiro, Anais . Rio de Janeiro: SBZ, 1993. P. 72.
- MORAES, A. Produtividade animal e dinâmica de uma pastagem de pangola (*Digitaria decumbens* Stent), azevém (*Lolium multiflorum* Lam) e trevo branco (*Trifolium repens* L.) submetida a diferentes pressões de pastejo. Porto Alegre, RS, UFRGS, 1991. 200p. Tese (Doutorado em Zootecnia)- Universidade Federal do rio grande do Sul, 1991.
- MORAES, I.B. 1980. O Azevém: "SEMINÁRIO SOBRE PASTAGENS DE QUE NECESSITAMOS", Porto Alegre, 1970. Anais ... Posto Alegre, FAPERGS, p. 95-98.
- MORAES, A., MARASCHIN, G.E., NABINGER, C. Pastagens nos ecossistemas de clima subtropical: Pesquisas para o desenvolvimento sustentável. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 32, SIMPÓSIO SOBRE PASTAGENS NOS ECOSISTEMAS BRASILEIROS: PESQUISAS PARA DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL, 1, 1995, Brasília. Anais ... p. 147-200.
- POSTIGLIONI , S.R. 1982. Comportamento da aveia, azevém e centeio na região dos Campos Gerais, Pr. Londrina.
- QUADROS, F.L.P. Desempenho animal em misturas de espécies de estação fria. Porto Alegre, RS: UFRGS, 1984. Dissertação (Mestrado em Agronomia)- Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 1984.
- QUADROS, F.L.P. , MARASCHIN, G.E. Desempenho animal em misturas de espécies forrageiras de estação fria. Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília, V.22, n.5, p. 535-541, 1987.
- RESTLE, J. , LUPATINI, G. C., VALENTE , A.V. et al. 1993. Avaliação da mistura de aveia preta (*Avena strigosa*) e azevém (*Lolium multiflorum* Lam.) sob pastejo submetida a níveis de nitrogênio. I. Produção animal. In: REUNIÃO DA SOCIEDADE BRASILEIRADE ZOOTECNIA, 30., 1993 , Rio de janeiro , Anais .. Rio de Janeiro: SBZ, 1993. P.71.
- RIEWE, M.E. , MONDART JR. , C.L. The Ryegrasses. In: HEATH, M.E., BARNES, R.F. METCALFE, D.S. Forages. The Science of Grassland Agriculture. Iowa, 4 ed. , p. 241- 1985.
- SHIFLET , T. N. , DARBY , G. M. Forages and soil conservation. In: HEATH , M.E. BARNES, R.F. , METCALFE, D.S. Forages. The Science of Grassland Agriculture
- SPEDDING , C.R.W. , DIEKMAHNS , E. C. 1972. Grasses and Legumes in British Agriculture. Farnham Royal Common wealth Bureau of Pasture and Field Crops. (Bulletin, 49).170-85.
- WILLARD, C. J. Establishment of new seedings. In: HEATH, M.E., HUGHES, H.D., METCALFE, D.S. Forages. the Science of Grassland Agriculture. 1967. Ames: Iowa State University. P. 368-381

GÊNERO SECALE

INTRODUÇÃO

O centeio (*Secale cereale* L.) ocupa o oitavo lugar, entre os cereais, no mundo e é cultivado especialmente no centro e no norte da Europa, em climas frios ou secos, em solos arenosos e pouco férteis. A Rússia e a Polônia semeiam quase dois terços do centeio cultivado no mundo. Predominam cultivares de hábito invernal e a cultura destina-se à alimentação humana e animal e à adubação verde.

O centeio é uma espécie de polinização cruzada conhecida por sua rusticidade e por sua adaptação aos solos pobres, especialmente os arenosos. Possui sistema radicular profundo e agressivo, característica que lhe permite absorver nutrientes indisponíveis a outras espécies.

Esse cereal foi introduzido no sul do Brasil pelos imigrantes alemães e poloneses, no século passado. No Brasil, é cultivado, principalmente, em solos ácidos e degradados e em altitudes acima de 600 m, no norte do RS, em SC e no centro-sul do Paraná.

O centeio apresenta grande potencial de expansão no Brasil, pois as indústrias de alimentos integrais e dietéticos observam uma demanda crescente por subprodutos do centeio e necessita de grãos de boa qualidade. Pela resistência às baixas temperaturas e pela tolerância aos solos pobres, o centeio também é indicado para pastagem de inverno, silagem de planta inteira ou pré-secada e como cultura de cobertura para preceder a semeadura direta da soja.

CENTROS DE ORIGEM

O centeio apresenta dois centros de origem, ambos ao sul da Rússia. Um, primário, na Anatólia e no Cúcaso, a leste da Turquia e ao norte do Irã, e outro, secundário, ao norte do Afeganistão e a oeste do Irã. Nestas áreas observa-se grande diversidade genética, havendo contínua variação entre populações cultivadas, tipos primitivos e espécies silvestres. Destas regiões, o centeio foi disseminada como impurezas de trigo e de cevada até o centro e norte da Europa, onde se encontra a maior área cultivada e de onde foi levado a outras partes do mundo. Na Europa Central, constata-se que é cultivado há mais de

3000 anos. Na região mediterrânea, os centeios mais antigos encontrados datam do primeiro século da era cristã.

O centeio é classificado na família **Gramineae**, Subfamília **Pooideae**, Tribo **Triticeae**, subtribo **Triticineae** e espécie **Secale**, com as secções **Silvestria** e **Montanum**.

O centeio cultivado (**S. cereale**) caracteriza-se por ter ráquis não quebradiço, grãos grandes e de ciclo anual, enquanto que as formas silvestres possuem ráquis quebradiço, quando a planta atinge a maturação, grãos pequenos e hábito de crescimento perene

CARACTERÍSTICAS BIOLÓGICAS

O centeio apresenta adaptação muito ampla. Destaca-se pelo crescimento inicial vigoroso e pela rusticidade - resistência ao frio, à seca, à acidez nociva do solo, ao alumínio tóxico e as doenças - possui sistema radicular profundo e agressivo capaz de absorver nutrientes indisponíveis a outras espécies. Suas raízes secretam citrato, que tem capacidade de liberar fosfato no solo através de troca aniônica. É o mais eficiente cereal no aproveitamento de água, pois produz a mesma quantidade de matéria seca com apenas 70% da água que o trigo utiliza. O centeio tem adaptação muito ampla. É cultivado desde o círculo polar até altitude de 4300 m acima do nível do mar, no Himalaia. No sul dos Estados Unidos, em locais sujeitos a geadas, a produção de massa verde do centeio foi superior à trigo, tritcale e das aveias. Por outro lado, é menor que o trigo e as aveias quando cultivados nos ambientes com maior potencial de rendimento. Na literatura é citado que o centeio inicia a atividade fisiológica de crescimento a partir de 0 °C, o trigo de 2,8 a 4,4 °C, e a aveia apenas acima de 4,4 °C.

Uma característica do centeio que enfatiza sua eficiência como cultura de cobertura e produção de forragem, é sua adaptação superior às condições frias e secas. Ele cresce, a partir dos 0 °C, enquanto que o azevém necessita de 6,4 °C. É em regiões mais elevadas e mais frias, ou em anos com inverno mais frios ou secos, que o centeio se destaca pela sua maior produção de massa e precocidade. O alto potencial do centeio para fixar biologicamente o nitrogênio livre do solo, sobra de adubações anteriores ou liberado pela decomposição dos restos culturais, sua ampla adaptação e sua precocidade destacam-no, especialmente quando se deseja fazer um manejo precoce.

O CENTEIO NO BRASIL

O centeio é cultivado para pastoreio e para a produção de grãos no Paraná, em Santa Catarina, no Rio Grande do Sul, em São Paulo, em Minas Gerais e no Mato Grosso do Sul. De 1944 até 1962 houve incremento da área cultivada, mas, em 1982 e 1990, a produção e a área foram reduzidas a níveis inferiores aos de 1944. Esse declínio pode ter sido consequência do subsídio dado ao trigo, da extinção dos moinhos coloniais e da ausência de pesquisa. A produtividade de grãos do centeio é baixa, pois seu cultivo geralmente é feito em áreas marginais à produção de outros cereais de inverno.

O conhecimento sobre as variedades cultivadas é escasso, sabendo-se do plantio das populações “Gayerovo” e “Centeio Branco”, em São Paulo; “White Rye”, originário dos Estados Unidos, no Paraná; “Abruzzi”, de origem argentina, e “Populações Coloniais”, no Rio Grande do Sul, em Santa Catarina e no Paraná. A cultivar “Centeio BR 1”, lançada em 1986 pela EMBRAPA-CNPT, está sendo multiplicada por produtores de sementes.

A perspectiva para o centeio no Brasil passa por uma transição, pois as cooperativas e as indústrias estão montando novos moinhos de centeio, ou ampliando os existentes. Também, a redescoberta das boas características biológicas do centeio, tornam este cereal excelente alternativa para a alimentação animal.

USO FORRAGEIRO

Na alimentação animal, se misturado na ração, em proporções não superiores a 20%, o centeio tem o mesmo valor energético dos outros cereais. É indicado para pastoreio, para forragem verde, fenação e silagem pré-secada ou de planta inteira. A palatabilidade do centeio verde para bovinos é muito boa e não há informação sobre uma possível redução na conversão alimentar da massa verde ou da palha. Por outro lado, quando cultivado consorciado (especialmente com a aveia ou o azevém) nota-se preferência por estes cereais, resultando com isso grande acúmulo de restos culturais do centeio prejudicando a recuperação da pastagem. Por esse motivo, quando a pastagem for formada com centeio em consórcio com outras espécies, deve ser preferido o sistema rotativo de uso dos pastos.

Em estudos desenvolvidos na Alemanha, concluiu-se que o centeio de inverno permite o aproveitamento precoce, mesmo quando semeado

tardiamente, sendo indicado para pastoreio, para silagem ou para adubação verde, especialmente em estabelecimentos que valorizam o aproveitamento intensivo do nitrogênio. Isso demonstra que - em comparação com outros cereais - o centeio, em menor espaço de tempo, produz mais massa seca a um custo unitário menor. Também há informação sobre o uso do centeio como forragem verde nos estados da Flórida, da Geórgia e do Alabama, no sul dos Estados Unidos, em clima e em solo semelhante aos do sul do Brasil.

Em trabalhos de pesquisas, concluiu-se que a digestibilidade das folhas de aveia, centeio, trigo e do triticale, na fase de emborrachamento, foram semelhantes. Também constatou-se que uma pastagem com azevém e centeio proporcionou mais dias de pastoreio durante os dois meses mais frios do ano.

Na engorda de novilhos na Geórgia, nos Estados Unidos, uma pastagem de centeio + azevém + trevo, obteve-se ganho médio, por primavera, de 575 kg de peso vivo/ha, superior a outra pastagem de festuca + cornichão (398 kg de peso vivo/ha). Sendo a lotação de 5,3 e 3,3 novilhos/ha, respectivamente.

Estudos realizados no Brasil evidenciam que o centeio, mesmo o de tipo precoce, é apropriado ao pastoreio e ao corte como forragem durante o outono e o inverno. Na estação fria, apresenta taxa de crescimento mais acelerada que as demais gramíneas de inverno. Em estudo conduzido no CTC da CORIJUI, no Rio Grande do Sul, demonstrou que o azevém foi o mais produtivo dos cereais de inverno; entretanto, o centeio foi o mais precoce. Em ensaios conduzidos na FAPA (Fundação Agrária de Pesquisa Agropecuária) ficou evidente a precocidade do centeio no fornecimento de forragem. Em todos os tratamentos que o centeio estava presente houve maior produção de forragem no primeiro corte (tabela 1).

RECOMENDAÇÕES DE CULTIVO

O centeio é indicado para ser cultivado em solos arenosos, degradados e exauridos. É pouco exigente em adubação ou preparo do solo, mas requer temperaturas baixas durante o perfilhamento e solos bem drenados. Adapta-se melhor às regiões situadas em altitudes superiores a 400 m, no Rio Grande do Sul, Santa Catarina, Paraná, São Paulo, Minas Gerais e Mato Grosso do Sul. Deve-se evitar o seu cultivo em solos argilosos ou encharcados.

A densidade de semeadura, para formação de uma boa pastagem, deve ser de 350-400 sementes aptas por m², gastando-se para isso de 50-70 kg de

semente por hectare. Não há recomendação de adubação específica para o centeio. De forma geral, pode-se usar as recomendações de adubação de base para os demais cereais de inverno. Mesmo suportando solos ácidos e pobres, o centeio desenvolve-se melhor em pH entre 6,0 e 6,5 e responde biologicamente à fertilização. Para a formação de pastagens, em todo o Brasil, pode ser semeado a partir de março.

O centeio é indicado para a formação de pastagens. Em algumas regiões do Brasil existem “Populações Coloniais” aptas para o pastoreio, que deve ser iniciado quando as plantas tiverem entre 15-25 cm de altura. As populações tardias têm hábito rasteiro e resistem ao pastoreio, mas têm crescimento inicial lento.

Maiores detalhes da forma de utilização do centeio serão vistos nos módulos seguintes.

TABELA 1: Matéria seca do Ensaio Cereais Forrageiros de 1995. FAPA, Entre Rios - PR.

Tratamento	Matéria seca (kg/ha)					Total
	1º Corte	2º Corte	3º Corte	4º Corte	5º Corte	
CE+AB+AZ	1695	1323	636	3105	4068	10828
CE+AP+AZ	1723	974	827	2637	3758	9918
CE+AB	1678	1323	785	2385	2808	8978
AB+AP	1369	1767	610	2430	2200	8375
AB - FAPA 1	1189	1818	721	2318	2317	8364
CE - BR 1	1841	863	883	1799	2331	7717
AP - EMBRAPA 29	1255	1748	451	2967	848	7270
CE+AP	1724	1301	670	2591	919	7204
AB - UPF 7	1105	1795	936	1616	1115	6568
Média	1509	1435	724	2428	2263	8358

CE = centeio; AB = aveia branca; AZ = azevém; AP = aveia preta. Nos consórcios onde havia aveia branca foi utilizado o cultivar FAPA 1.

GÊNERO TRITICOSECALE

INTRODUÇÃO

O triticale é o primeiro cereal criado pelo homem, com impacto econômico significativo. Essa cultura difundiu-se após os primeiros cruzamentos férteis

terem sido obtido na Alemanha, por Rimpau, em 1891. O estudo do triticales, no Brasil, teve início em 1969, e o cultivo comercial a partir de 1982. Inicialmente, objetivava-se usá-lo como substituto de trigo na alimentação humana, mas sua qualidade foi considerada deficiente. A partir de 1990, houve aumento da demanda para alimentação de suínos e aves.

Por conter genoma do trigo e do centeio, o triticales tem potencial para combinar características desejáveis das duas espécies. A sua maior vantagem relativa, a exemplo do centeio, ocorre em regiões marginais ao cultivo de cereais de inverno. Apresenta elevado rendimento de grãos, tolerância moderada aos solos ácidos e resistência às ferrugens, ao oídio e as viroses. Estima-se que, em 1992, mais de 2,5 milhões de ha foram cultivados com triticales no mundo, enquanto que, no Brasil, sua área foi estimada em 60.000 ha, no mesmo ano.

Resultados de pesquisa indicam que as cultivares de triticales recomendadas apresentam alto potencial de rendimento no norte do Rio Grande do Sul, em Santa Catarina, no Paraná, no sul de São Paulo e em Mato Grosso do Sul. O seu maior potencial produtivo, entretanto, está no norte do Rio Grande do Sul, no planalto de Santa Catarina e no centro-sul do Paraná.

O triticales apresenta grande potencial de expansão no Brasil, principalmente no uso para rações de aves, suínos e bovinos. Pela resistência às baixas temperaturas, pela tolerância aos solos pobres, assim como resistência as principais doenças foliares, o triticales também é indicado para pastagem de inverno, silagem de planta inteira ou pré-secada e de grãos úmidos assim como cultura de cobertura para preceder a semeadura direta da soja.

BOTÂNICA E GENÉTICA

O triticales faz parte da família **Gramineae**, subfamília **Pooideae**, tribo **Triticeae** e subtribo **Triticineae**. O nome científico é *X Triticosecale* Wittmack ou *Triticum turgidocereale* (Kiss) Mac Key, quando hexaplóide, e *Triticum rimpai* (Wittmack) Mac Key, quando octoplóide.

O centeio cruzado com o trigo comum produz triticales octoplóides que possuem 28 pares de cromossomos (21 de trigo, 7 do genoma "A", 7 do genoma "B" e 7 do genoma "D", mais 7 pares de cromossomos "R", de centeio). Do cruzamento com trigo duro resultam triticales hexaplóides, que

possuem os 7 pares de cromossomos do genoma “A”, os 7 pares do genoma “B” e os 7 pares do genoma “R”, de centeio.

Por conter os cromossomos de duas espécies, o triticales pode combinar características desejáveis de trigo (potencial de rendimento, grãos grandes e bem formados, alto índice de colheita, estatura baixa, resistência a germinação pré-colheita) e de centeio (estabilidade de rendimento, espiga grande, alta produção de biomassa, sistema radicular profundo, alto teor de lisina nos grãos, tolerância ao frio, à seca, às doenças e aos solos ácidos). Através do melhoramento, por vários ciclos sucessivos de cruzamentos seguidos de seleção, é possível harmonizar a expressão dos genes dos dois genomas.

CARACTERÍSTICAS BIOLÓGICAS

Em vários países, o triticales ocupa áreas marginais ao cultivo de outros cereais de inverno. Essas áreas, em geral, apresentam: solos ácidos, como os do sul do Brasil e os encontrados na Polônia, na Rússia, na África do Sul e no sul dos Estados Unidos; clima semi-árido, como os da Austrália, da Argentina, do México, dos Estados Unidos e da Rússia; ou altiplanos, como os que ocorrem no Peru, na Colômbia, na França, no México e na Turquia.

Na maior área cultivada com triticales - norte e leste da Alemanha, Polônia e Belarus - predominam solos ácidos e arenosos e o clima é frio. Nesta região, o triticales ocupa áreas anteriormente cultivadas com centeio, substituindo-o com vantagens, pois não possui os fatores antinutricionais que limitam a alimentação de animais. Na Itália, é cultivado em regiões montanhosas e marginais aos outros cereais de inverno. Cerca de 80% da produção é utilizada para silagem.

Trabalhos de pesquisa conduzidos no sul dos Estados Unidos, em locais sujeitos a danos por geadas, concluíram que a produção dos três cultivares de triticales utilizados foi comparável à do centeio. Observaram, também, que a temperatura mínima para início de crescimento foi de 0 °C, para o centeio, entre 2,8 e 4,4, para o trigo, e acima de 4,4, para as aveias. As exigências térmicas das cultivares de triticales variaram entre as de trigo e as de centeio.

As cultivares de triticales hoje disponíveis no Brasil adaptam-se melhor aos solos com acidez moderada (pH entre 4,5 e 5,5, mais de 3,5% de matéria orgânica e entre 0,5 e 3 cmol_c Al/dm³ de solo) e regiões de altitude superior a 400 m (temperatura média durante o perfilhamento entre 10,0 e 12,5 °C).

O TRITICALE NO BRASIL

Uma pequena coleção de triticales originários do Canadá foi observada pela primeira vez, no Brasil, em 1961, no Instituto de Pesquisas e Experimentação Agropecuária do Sul (IPEAS). As plantas apresentaram desenvolvimento vigoroso e eram resistentes às doenças foliares, porém eram muito tardias, altas, e estéreis. Uma cooperação sistemática entre o CIMMYT (Centro Internacional de Melhoramento de Milho e Trigo, México) e os institutos de pesquisa do Brasil teve início em 1969 e continua até o presente. Em 1976, de uma coleção do CIMMYT, foram lançadas duas cultivares como “Triticale BR 1” e “CEP 15 Batovi”.

Em decorrência da introdução desses genótipos, os programas de pesquisa com triticale foram ampliados em várias instituições de pesquisa do Brasil. Ensaio de âmbito estadual foram organizados pela FUNDACEP, no RS; pela OCEPAR e pelo IAPAR, no PR; e pelo IAC, em SP. A partir de 1979, o CNPT organizou o Ensaio Brasileiro de Triticale para avaliar as melhores linhagens, nas principais regiões tritícolas brasileiras.

Desse trabalho cooperativo foram recomendadas para cultivo várias cultivares de triticale.

USO FORRAGEIRO

O triticale é usado predominantemente para a alimentação animal, como fonte energética para o fabrico de rações. Na Rússia e na Polônia, o triticale é semeado em solos ácidos e arenosos, considerados marginais para o trigo, antes usados com centeio, e usado na alimentação animal ou humana. Na Austrália, o triticale é cultivado para grão forrageiro ou para pastoreio, em regiões semi-áridas; na Argentina é pastoreada; na França, na Alemanha, na Inglaterra e nos Estados Unidos, é semeado nos solos mais pobres para alimentação animal, e é usado na forma de feno, de silagem de planta, de silagem de grãos úmidos ou grãos secos. Estudos realizados na Inglaterra indicam que a melhor digestibilidade da silagem de triticale é obtida quando a planta tem de 65 a 70% de umidade.

O triticale apresenta uma ampla gama de usos potenciais, especialmente para as pequenas propriedades: forragem verde, silagem de plantas jovens (pré-secada), feno, silagem de planta adulta, silagem de grãos úmidos e grãos secos. As cultivares disponíveis no sul do Brasil apresentam crescimento

vigoroso e resistência a algumas das doenças que limitam o desenvolvimento de outros cereais no outono inverno. Portanto, o triticales é uma das opções para melhorar o suprimento de forragem durante o final do outono e início do inverno. A planta jovem pode ser pastoreada ou cortada para fazer silagem e, depois, do rebrote dessas lavouras, pode ser colhido e aproveitado como as demais lavouras (duplo propósito - tabela 1). Cultivares recentes, de porte mais alto, mais rústicas e mais tardias, apresentam potencial ainda mais elevado para silagem. No sul do Brasil, onde duas culturas por ano podem ser produzidas na mesma área, a produção de silagem de planta inteira apresenta a vantagem de liberar a área mais cedo para semeadura das culturas de verão.

As cultivares de triticales hoje disponíveis apresentam melhor adaptação a uma região onde a temperatura média durante os meses de junho e julho seja inferior a 13 °C, no Norte do RS, no centro-oeste de SC e no centro-sul do PR. Os resultados com os sistemas de cultivo recomendados demonstram que o triticales apresenta potencial de rendimento e bons retorno econômicos. O desenvolvimento de novas cultivares de triticales, especialmente a partir de trigos e de centeios brasileiros, e o aperfeiçoamento dos sistemas de cultivo proporcionarão uma expansão ainda maior do triticales. Este poderá contribuir expressivamente para a sustentabilidade da agropecuária, especialmente onde predominam minifúndios.

RECOMENDAÇÕES DE CULTIVO

Para otimizar o potencial produtivo de uma lavoura, são necessários muitos cuidados, desde o planejamento da forma de utilização, escolha da área e cultivar até o manejo da área, colheita e armazenamento. As informações de pesquisa são poucas e devem ser consideradas como orientações gerais, estando sujeitas a adaptações.

Para o cultivo do triticales, devem ser consideradas preferencialmente áreas localizadas em altitudes superiores a 400 m no sul de São Paulo, em Mato Grosso do Sul, no Paraná, no altiplano de Santa Catarina e no norte do Rio Grande do Sul. Em áreas muito degradadas, em solos muito exauridos ou sujeitos a alagamentos, as possibilidades de retorno econômico com o cultivo de triticales são remotas.

Para fins forrageiros, o triticales pode ser semeado a partir de abril. A densidade de semeadura a ser utilizada deve ser de 450 a 500 sementes por

m². A adubação de base e cobertura devem ser as mesmas recomendadas para os demais cereais.

Para a produção de silagem de planta inteira, a época de semeadura deve ser a mesma recomendada para o trigo. Em locais sujeitos a geadas tardias (na floração) a semeadura deve ser efetuada de 10 a 15 dias após a melhor época para o trigo. A densidade de semeadura deve ser de 350 a 400 sementes aptas por m².

Maiores detalhes da forma de utilização do triticale serão vistos nos módulos seguintes.

TABELA 1: Rendimento médio de grãos, dos anos 94, 95 e 96. FAPA, Entre Rios-PR, 1997.

GENÓTIPO	Produtividade de Grãos (kg/ha)										
	s/ Corte			1 Corte			2 Corte			Média	
	Média			Média			Média			Geral	
TCL – IAPAR 23	B	3601	a*	A	4050	a*	C	1632	b*	3095	a*
AB – FAPA 1	B	2704	bc	A	3130	b	AB	2872	a	2902	ab
AB - UPF 15	AB	2883	bc	A	3147	b	B	2646	a	2892	ab
AB – UFRGS 16	B	2304	c	AB	2598	bcd	A	2928	a	2610	bc
TR - BR 35	A	3716	a	B	2017	d	C	1447	b	2393	cd
CE - BR 1	A	2388	bc	A	2453	cd	B	1714	b	2185	de
CEV – Carazinho	A	1603	d	B	906	e	B	674	c	1061	f
AP – GAROA	B	361	e	AB	582	e	A	789	c	578	g
Média	A	2506		A	2397		B	1925		2276	
Coef. Var. (%)		17,9									

Médias seguidas por letras minúsculas iguais, na coluna, e precedidas por letras maiúsculas iguais, na linha, não diferem entre si, pelo teste de TUKEY, ao nível de 5% de probabilidade.

TCL = Triticale, AB = Aveia Branca, CE = Centeio, TR = Trigo, CEV = Cevada e AP = Aveia Preta