

Capítulo 11

Gramíneas Perenes de Verão

Renato Serena Fontaneli, Roberto Serena Fontaneli, Franciele Mariani, Amauri César Pivotto e Letícia Ré Signori

Gramas Bermuda [*Cynodon dactylon* (L.) Pers.], Estrela Africana (*Cynodon nlemfuensis* Vanderyst) e seus Híbridos

Descrição morfológica

Grama-bermuda é o nome comum de várias espécies do gênero *Cynodon*, e provavelmente é originária do sudeste da África. *Cynodon dactylon*, a representante mais comum, é uma espécie polimorfa, sendo citados mais de 40 variedades e biótipos na literatura internacional. Trata-se de gramínea

perene de verão (estação quente), que hibridiza naturalmente ou artificialmente. Apresenta folha típica de gramínea, com lâmina estreita, lígula membranosa e leve pubescência na região do colo. Estabelece-se por meio de rizomas, de estolões e, em alguns tipos, de sementes. Os híbridos enraízam profundamente e podem crescer de 0,40 a 0,60 m de altura (MULLEN, 1996).

Características agronômicas

Gramas do gênero *Cynodon* incluem a bermuda [*Cynodon dactylon* (L.) Pers.], a grama-africana (*Cynodon nlemfuensis* Vanderyst) e seus híbridos, entre os quais o mais popular leva o nome de Tifton (Fig. 38) por ter sido desenvolvido na “Geórgia Coastal Plain Experiment Station”, localizada no município de Tifton, estado da Geórgia, EUA.

Híbridos melhorados de bermuda e estrela são usados, principalmente, em pastejo e para produção de feno. Coastal, o primeiro híbrido de bermuda desenvolvido na Estação de Tifton, foi lançado em 1943. Diversas outras cultivares têm sido desenvolvidas desde então por entidades públicas e privadas. Híbridos de bermuda têm sido muito populares para produção de feno, porque são altamente responsivos à fertilização nitrogenada, têm elevado potencial de rendimento e usualmente curam (secam) mais rápido do que outras forrageiras que poderiam ser usadas para feno. Podem ser usados adubos orgânicos provenientes da produção intensiva de leite (confinamento) e da avicultura. Além disso, a introdução de espécies forrageiras de inverno têm tido geralmen-

te mais sucesso sobre bermuda do que sobre pensacola. Muitas pesquisas têm mostrado bons ganhos de peso animal por área quando a bermuda é adequadamente fertilizada (CHAMBLISS et al., 1999b).

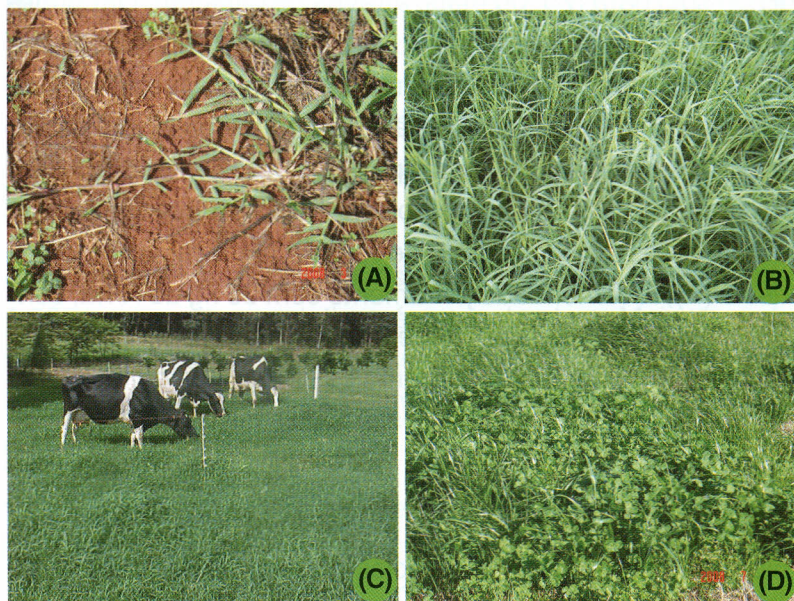


Fig. 38. (A) Estolões de grama bermuda em estabelecimento, (B e C) Pastagens de grama singular, (D) Pastagem de grama bermuda com azevém e trevos.

Fotos: Renato S. Fontaneli.

Adaptação e estabelecimento

a) Seleção de área e preparo de solo. Na seleção de área

escolher solo drenado. Destruir a vegetação existente, como grama-paulistinha (bermuda comum) e outras plantas daninhas. A bermuda comum pode ser controlada pulverizando-se herbicida glifosato na estação de crescimento anterior.

b) Calagem e fertilização para estabelecimento. Aumentar o pH do solo para 5,5, ou mais, através de calagem. Dar preferência ao calcário dolomítico, que contém magnésio como fonte de nutriente. Se, no futuro, pretende-se sobressemear espécies de inverno (centeio, aveia preta ou branca, triticale, azevém e misturas), ajustar o pH para 6,0. Ajustar o pH para 6,5 para ter sucesso no estabelecimento de trevos. Em solos arenosos, aplicar o total de fósforo (P) e metade do potássio (K), recomendado juntamente com 30 kg de N/ha, conforme resultados da análise de solo, tão logo as plantas iniciem o rebrote primaveril. Aplicar mais 70 kg N/ha e metade da recomendação de K quando os estolões iniciarem desenvolvimento.

c) Época de plantio. Híbridos de bermuda melhorados, que não produzem sementes suficientemente, devem ser estabelecidos usando-se partes vegetativas. As partes subterrâneas, que incluem rizomas, coroa da planta e estolões, podem ser plantadas de meados de agosto até janeiro. A parte vegetativa aérea deve ser utilizada na primavera, quando atinge seis ou mais semanas de rebrote, ou seja, provavelmente em dezembro/janeiro. Nesse caso, devem ser considerados dias nublados e períodos chuvosos, pois as condições de umidade devem ser ótimas para esse método ter sucesso. Plantios de outono podem ser bem-sucedidos em alguns anos, mas em geral não são recomendáveis pela possibilidade de danos por seca ou geadas precoces. As plantas le-

varão até três meses para desenvolver sistema de raízes forte para tolerar frio.

d) Material para plantio (parte vegetativa aérea ou divisão de plantas). Deve ser obtido de viveiros de cultivares puras e livres de bermuda comum e de outras plantas daninhas. Usar plantas novas, puras, partes vegetativas vivas ou partes aéreas novas que tenham seis ou mais semanas de idade. A parte vegetativa aérea pode ser colhida usando-se ceifadeiras convencionais para fenação. Os fardos devem ter tamanho adequado para facilitar o manuseio e devem ser plantados rapidamente, antes de secar.

e) Quantidade de material (densidade). Usar aproximadamente 1.500 kg de parte vegetativa aérea por hectare. Maior taxa de plantio pode ser usada para assegurar desenvolvimento rápido, especialmente quando o material é facilmente disponível ou de baixo custo.

f) Método de plantio. Plantar sempre em solo bem preparado, livre de plantas daninhas, com boa disponibilidade de umidade. O plantio pode ser mecanizado, buscando-se distribuição uniforme de mudas, enterradas de 5,0 a 8,0 cm de profundidade. Quando usado material vegetativo aéreo, este deve ser incorporado ao solo no mais curto prazo possível, podendo-se recorrer a uma grade de disco ou a outro implemento, recomendando-se passar um rolo para promover o contato muda/solo e para que a capilaridade do solo possa ser restabelecida para manter umidade ao redor das partes vegetativas.

g) Controle de plantas daninhas. Herbicidas são disponíveis para controle em pré-emergência e devem ser aplicados ime-

diatamente após o plantio (mesmo dia). Aproximadamente 40 dias após, pode-se fazer necessária uma aplicação adicional de herbicidas para controle de plantas daninhas de folha larga que eventualmente tenham escapado ao controle.

Em condições de umidade adequada, controle de plantas daninhas apropriado e fertilidade adequada, bermuda pode ser estabelecida em três meses, isto é, pode ser colhida para feno ou submetida a um pastejo leve (pouco intenso). Plantios tardios podem impossibilitar fenação, mas permitem entrar no inverno com amplo desenvolvimento vegetativo, importante para sobrevivência a frio rigoroso.

Quando o produtor planeja estabelecer grande área de pastagem, deve priorizar um viveiro bem manejado, com alta fertilidade e bom controle de plantas daninhas. Além disso, o produtor poderá diluir o risco de falhas de estabelecimento com plantios em mais de uma estação de crescimento.

h) fertilização para feno e pastejo. A bermuda requer fertilização para rendimento elevado e é muito responsiva a nitrogênio (CHAMBLISS et al., 1999b). A aplicação inicial de fertilizante em cada ano deve coincidir com o início do crescimento primaveril (setembro/outubro), podendo em algumas regiões iniciar até mais cedo. Para produção de feno, aplicar 80 kg de N/ha e a recomendação da análise de solos para P e para K. Repetir a aplicação de N e cerca de 40 kg de K₂O/ha após cada colheita de feno, exceto a última no outono. Para pastejo, aplicar 80 kg de N/ha e a recomendação da análise de solos para P e para K. Repetir a aplicação de N no meio da estação de crescimento, se necessário. A fonte de N pode ser sulfato de amônia para evitar deficiência de enxofre, quando o preço por unidade de N mostrar-se compatível. Quando a aduba-

ção orgânica estiver disponível, ajustar as quantidades de elementos conforme a composição do fertilizante e suplementar com fertilizantes químicos.

Com o uso massivo de fertilizantes nitrogenados, o pH do solo tende a decrescer com o tempo. O sulfato de amônia diminui o pH mais rapidamente que outras fontes de N. A disponibilidade de análises de solo anuais auxilia no acompanhamento desse decréscimo, assim como no monitoramento dos níveis de P e de K. Época indicada para amostrar solo é durante o outono, após o último corte para feno. Não economizar potássio, pois o estande pode ficar comprometido em curto período. Na Tabela 44, é apresentada estimativa de proteína bruta e de rendimento de massa seca em função do aumento da quantidade de N aplicado.

Tabela 44. Estimativas de proteína bruta, rendimento de massa seca e remoção de nitrogênio em bermuda colhida a cada 6 semanas.

N aplicado kg/ha	Proteína bruta	Estação normal		Estação seca	
		MS (t/ha)	N removido	MS (t/ha)	N removido (kg/ha)
110	9,2	5,5	165	2,8	82
220	11,0	7,7	275	3,8	140
330	12,2	9,7	370	4,9	190
440	13,1	10,8	450	5,4	220
550	13,8	11,4	500	5,7	250

Fonte: Chambliss et al. (1999b).

Manejo

Plantas de gramíneas jovens, imaturas são mais nutritivas que as de gramíneas maduras. Fertilizações pesadas (mais de 50 kg de N/ha), pastejo rotativo e roçadas para manter a gramínea imatura (jovem) e tenra resultam em melhor desempenho animal. A pastagem dividida em piquetes permite pastejo rotativo e colheita mecânica do excesso para feno ou silagem durante o verão. Hill et al. (1993) realizaram experimento de pastejo de três anos de duração em Tifton, Geórgia, em que novilhos foram usados para comparar os híbridos Tifton 85 e Tifton 78. Ambos os híbridos foram muito produtivos e apresentaram elevado valor nutritivo. O estudo, sumariado na Tabela 45, mostra o potencial para ganho de peso animal que pode ser obtido de bermuda. Em pastagens fertilizadas anualmente com 250 kg N/ha mais P e K, o ganho médio diário (pastejo de outubro a maio) foi similar para Tifton 78 e para Tifton 85, mas Tifton 85 produziu 46% a mais por área. Animais adicionais foram usados durante o verão para consumir a forragem extra produzida.

Tabela 45. Desempenho médio de três anos de novilhos pastejando Tifton 78 e Tifton 85. Geórgia, USA.

Híbrido de bermuda	Número de animais dia/ha	Ganho de peso vivo (kg/ha)	Ganho médio diário (kg)
Tifton 85	1.760	1.170	0,67
Tifton 78	1.335	867	0,65

Fonte: Hill et al., 1993.

De acordo com Pedreira et al. (1999), a cultivar Florakirk é produtiva e apresenta elevado valor nutritivo em ampla gama de tratamentos de pastejo. Amplo acúmulo de massa seca é conseguido com ciclos de pastejo curtos associados com altura de resteva de 20 a 25 cm. Esse tipo de manejo permite elevada lotação e ganho de peso vivo por área. Porém esses autores têm observado ocorrência de manchas foliares (causadas por *Helminthosporium* spp.) e perda substancial de estande em pastejo com lotação contínua, com resíduo de 20 a 25 cm. Quando o manejo é direcionado para melhor desempenho individual (ganho/animal maximizado), altura de resteva de 10 a 15 cm e períodos intermediários de descanso (3 a 5 semanas) permitem pastejo em forragem de boa digestibilidade (60%) e proteína bruta de 10 a 13%, supondo-se uma fertilização de mais de 150 kg/ha de nitrogênio na estação de crescimento.

O primeiro corte para feno deve ser realizado quando existe forragem suficiente para justificar o uso dos equipamentos (CHAMBLISS et al., 1999b). Nesse período, a bermuda deve ter 35 a 40 cm de altura, seguindo-se um esquema de colheita a cada 4 semanas de intervalo, para assegurar feno com valor nutritivo. Entretanto, o máximo rendimento normalmente é conseguido com cortes a cada 6 semanas de intervalo, mas haverá menor concentração de proteína e menor digestibilidade na forragem.

O consumo animal é elevado e o ganho por animal é maior com bermuda de 4 semanas de idade do que com 8 ou 13 semanas. O intervalo de corte, ou a idade da forragem quando colhida, afeta tanto, o nível de digestibilidade como a proteína bruta. Taxa elevada de nitrogênio também tende a au-

mentar a concentração de proteína.

Evitar chuvas nas operações de corte, secagem e enfardamento do feno. Na eventualidade de ocorrer chuva durante a secagem, ancinho deve ser usado para revolver a forragem, visando a acelerar a secagem. Chuva pesada lixivia nutrientes solúveis (açúcares) das folhas, conseqüentemente reduzindo o valor nutritivo do feno. Além disso, o maior problema é o desenvolvimento de mofos e outros microorganismos, se as chuvas se estenderem por alguns dias ou se o feno for enfardado com demasiada umidade.

Produtores de feno podem usar amostradores eletrônicos para detectar o nível de umidade ideal, 15% ou menos, antes de enfardar. Fardos com demasiada umidade podem apresentar queima espontânea. Alguns produtores de feno têm aplicado conservantes que inibem o crescimento de microorganismos, permitindo enfardar com nível de umidade de até 22%. O conservante é aplicado no feno quando este entra na prensa enfardadora.

Quando o período chuvoso não permite enfardamento como feno, a ensilagem em sacos de plástico pode ser alternativa a considerar. A forragem a ensilar, nesse caso, pode ser conservada com 55 a 65% de umidade. O fardo é então prensado em plástico para eliminar o oxigênio. Esse processo requer equipamento especial para plastificar. Em virtude do maior custo, esse sistema de ensilagem somente é justificável para forragem imatura, de elevado valor nutritivo, e quando as condições de chuva, realmente, não permitirem a fenação.

A forragem bermuda pode ser conservada pelo sistema convencional de ensilagem (colheita em campo com trituração, carreta transportadora, silo). A vantagem da ensilagem é que não consta de um sistema tão dependente das condições de tempo, como é a fenação. A forrageira pode ser colhida a cada quatro a cinco semanas.

Hemártria [(*Hemarthria altissima* (Poir.) Stapf & C.E. Hubb.)]

Descrição morfológica

Hemártria é uma gramínea perene de verão estolonífera (Fig. 39), originária do sul do continente africano, da tribo Andropogoneae, subfamília Panicoideae, e família Poaceae. Embora, possa ser mencionado por alguns autores possuir rizomas curtos, não foi observado em germoplasma introduzido nos Estados Unidos de coletas na África do Sul e Zimbabwe (QUENSENBERRY et al., 2004), mesmo germoplasma transferido posteriormente ao Brasil. Segundo esses autores, possui longos caules, porém não enraizam bem mesmo nos nós basais. A planta pode atingir 1,5 m de altura, possui folhas estreitas com 5-6mm de largura, cerca de 20 cm de comprimento e lígula com 0,2mm. Os caules com cerca de 3,0 mm de diâmetro e inflorescência com racemos de 6-10 cm de comprimento e com espiguetas de cerca de 4,0 mm.



Fig. 39. Pastagem de hemátria em São José do Ouro, RS.

Fotos: Renato S. Fontaneli.

Características agronômicas

Hemátria tem boa tolerância ao frio e é bem adaptada a áreas úmidas, onde outras gramíneas perenes não estão bem adaptadas, porém não deve ser plantada em solos arenosos (CHAMBLISS et al., 1999a). Ela tolera alagamentos prolongados desde que seus caules fiquem acima do nível da água. Hemátria é mais produtiva que Pensacola durante o outono e início da primavera. Quatro cultivares de hemátria foram lançadas pela Universidade da Flórida: Redalta, Greenalta, Bigalta e Floralta, sendo que as duas últimas possuem estolões maiores e mais largos que Redalta e Greenalta.

Estabelecimento

Hemátria cv. Floralta é a mais indicada para estabelecimento pelo rendimento de fitomassa, digestibilidade e persistên-

cia. Como produz pouca semente é indicado o estabelecimento via vegetativa. A época apropriada para estabelecimento é durante o verão, em períodos chuvosos. Se necessário é necessário calcariar o solo, seis meses antes do plantio, para alcançar pH superior a 5,5. A adubação com N, P e K deve ser procedida no início da rebrota, em quantidades indicadas (MANUAL..., 2004). O material vegetativo deve ter de 2 a 3 meses de idade, e devem ser ceifados, recolhidos e espalhados uniformemente no terreno bem preparado. Os colmos devem ser parcialmente cobertos com o auxílio de grade de discos, seguido de um rolo para firmar e permitir um bom contato das mudas com o solo. A quantidade de mudas varia de 1.000 kg/ha em terrenos novos, sem plantas daninhas, podendo atingir 2.000 kg/ha de mudas em áreas com problemas de competição com outras gramíneas ou plantas daninhas de folhas largas.

Manejo

Hemártria matura é mais digestível que a maioria das gramíneas perenes de verão, sendo indicada para diferimento para o vazio outonal. Entretanto, a concentração de proteína bruta baixa para 3 a 4%, nas plantas diferidas por 3 a 4 meses, sugerindo suplementação para atingir a necessidade protéica dos animais (CHAMBLISS et al., 1999a). As cultivares Bigalta e Floralta são mais digestíveis que Redalta e Greenalta. Bigalta é um pouco mais digestível que Floralta, mas tem menor persistência (CHAMBLISS et al., 1999a). Em áreas férteis e com umidade pode render de 20 a 25 t MS/ha.

A digestibilidade da matéria orgânica em plantas jovens atinge 70%, mas cai para 40% em plantas maduras diferidas para o outono. O teor de proteína bruta em rebrotes com menos de seis semanas é acima de 7%, mesmo em primaveras frias e durante o outono. Durante o verão, mesmo com fertilização nitrogenada (60 a 70 kg N/ha) o teor de proteína baixa de 7% ((CHAMBLISS et al., 1999a).

Durante a estação de crescimento, pastagem de Flortalta, em pastoreio rotacionado com 4 a 6 semanas de intervalo e com 25 a 35 cm de altura, tem permitido boa persistência (NEWMAN et al., 2003). Em pastoreio com lotação contínua, segundo esses autores, deve-se manter de 35 a 45 cm de altura. No inverno, os animais podem baixar até rente ao solo, mas estes devem ser removidos do piquete e retornarem quando as plantas atingirem, no mínimo, 30 cm de altura. Assim, que atingirem essa situação, deve-se proceder os pastoreios permitindo que os animais consumam metade do crescimento, mantendo, pelo menos 15 cm de altura de resteva (CHAMBLISS et al., 1999a). Não deve-se permitir crescimento exagerado, 50-60cm ou mais, pois as perdas por pisoteio são acentuadas, além de permitir o desenvolvimento de cigarrinhas e percevejos. Sistema de pastoreio rotacionado é o mais indicado por aumentar a persistência em relação ao pastoreio com lotação contínua.

O ganho de peso diário estimado de bovinos em diferentes regiões da América (Colômbia, Brasil e já Flórida – USA) variou de 0,33 a 0,67 kg (Newman et al., 2002). No Brasil, em Ponta Grossa, Paraná, foi obtido com a cultivar Flórida 0,67 kg/novilho/d e 1,5 kg/ha/d (POSTIGLIONI, 2000).

Em termos de produção de leite foram obtidos de 7,8 a 13,3

kg/vaca/d em experimentos na Flórida e Nova Zelândia (QUESEMBERRY et al., 2004).

Em sistemas de cria, hemártria tem permitido bom desenvolvimento de novilhas e maior índice de prenhez que a conseguida por Pensacola.

Para feno é indicado colher as plantas com quatro a no máximo seis semanas de intervalo, mas o tempo de secagem é maior do que bermuda. Hemártria também pode ser ensilada, com 5 a 6 semanas de rebrote e, produz silagem de boa qualidade.

Quando pastejada intensamente e frequentemente é invadida por grama seda ou paulistinha (*Cynodon dactylon*) e por capim das roças (*Paspalum urvillei*). Plantas daninhas de folhas largas podem ser controladas por Banvel®, mas 2,4 D não deve ser usada pela injúrias que causa em hemártria. Eventualmente, pode ocorrer ataque de lagartas, além de cigarrinhas e percevejos já mencionados.

Quicuio (*Pennisetum clandestinum* Hochst. ex. Chiov.)

Descrição morfológica

Quicuio é uma gramínea perene de verão (Figura 40), estolonífera e rizomatosa, originária de regiões com solos férteis de origem vulcânica no centro e leste da África, de

1.000 a 3.000 m a.n.m. em latitudes de 0 a 35°S. Entretanto naturaliza-se nas latitudes de 25 e 30°S ao nível do mar. Os colmos são curtos, que originam-se de estolões longos e prostrados, formando uma estrutura aérea complexa. As raízes originam-se de nós. As lâminas foliares são lineares de 1 a 15 cm de comprimento. A lígula é riniforme com pelos curtos (HANNA et al., 2004).

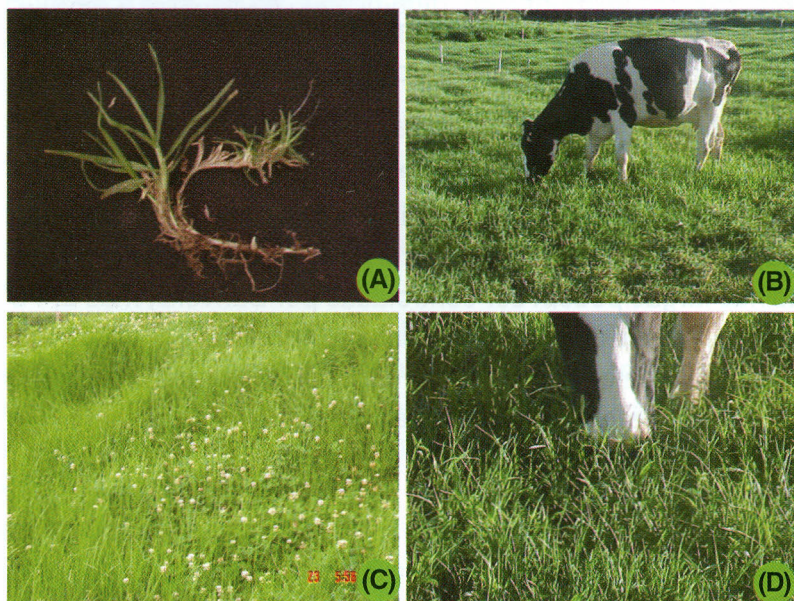


Fig. 40. (A) Planta de quicuiu, (B e D) Pastagem de quicuiu, (C) Pastagem de quicuiu consorciada com trevo branco.

Fotos: Renato S. Fontaneli.

Características agronômicas

Quicuiu é usado para pastagem, gramados para parques re-

criativos e esportivos, e para cobertura de solo no controle de erosão. Têm boa tolerância ao frio e é bem adaptada a áreas úmidas. O crescimento do quicuiu entre 5 e 25°C é semelhante ao da festuca (*Festuca arundinacea* Schreb.). É bem adaptado às terras baixas e úmidas, onde a temperatura diária excede os 30°C.

A capacidade de suporte de quicuiu varia de 2,2 a 3,6 novilhos/ha, com ganhos de peso vivo por animal de 0,5 a 0,6 kg/dia e de 400 a 750 kg/ha, em pastagens não fertilizadas e fertilizadas anualmente com 200 kg/ha de nitrogênio, respectivamente (MATTEWS et al., 2001).

Estabelecimento

Quicuiu é adaptado a solos bem drenados e de mediana fertilidade, mas pode tolerar pH de 4,5 e elevada concentração de alumínio tóxico, desde que a disponibilidade de cálcio e fósforo seja adequada. É uma espécie rústica e não têm apresentado problemas com doenças e pragas. É muito competitiva com outras espécies desejáveis ou não, suprimindo-as. Pode ser estabelecida vegetativamente através de uma muda por m², cobertas levemente, ou por sementes a taxa de 5,0 kg/ha, cobertas por 1 a 2 cm de solo. O tempo normal para germinação é de 2 a 3 semanas. Não existe produção comercial no Brasil e, semente da seleção Whittet, podem ser disponibilizadas de produção Australiana.

Manejo

Quicuío têm boa digestibilidade se usado até quatro semanas de rebrote, pois decresce rapidamente a digestibilidade de quatro a oito semanas. A digestibilidade e o teor de proteína bruta (PB) geralmente superam 60% e 12%, respectivamente, em rebrotos até seis semanas. No banco de dados do laboratório de Nutrição Animal da UPF, baseado em 18 amostras, a média de PB foi de 18,1%, digestibilidade de 64,7%, FDN de 62% e FDA de 31% (SCHEFFER-BASSO et al., 2003). Existe um decréscimo na relação folha/colmo de acordo com a altura do dossel. Com 15 cm de altura os colmos representam 40% da forragem, enquanto que com 60 cm representam 58%, sendo que a PB das folhas é aproximadamente 2,5 vezes a do colmo (TAMINI et al., 1968 citado por HANNA et al., 2004).

Embora o quicuío seja tolerante ao método de pastejo com lotação contínua, constata-se desempenho animal superior no sistema com lotação intermitente ou rotacionado, com período de ocupação curto, um dia por exemplo e duas a três semanas de descanso. Fontaneli et al. (2005) comparando três pastagens tropicais, Tifton 68, capim elefante Napier e quicuío Comum, obteve desempenho similar com vacas leiteiras suplementadas com milho. O autor relatou que com oferta similar de lâminas foliares verdes seca a produção de leite por animal e por área foi similar na média de dois anos de estudo em Passo Fundo, RS, durante a primavera de 2002 ao outono de 2004. Em 150 dias de observação obteve de produções diárias não diferentes e entre 25 e 30 kg leite/vaca e 25.000 e 30.000 kg leite/ha. Reeves et al. (1996) relatam

produções diárias de 15 kg de leite, mas sem suplementação.

Capim Elefante (*Pennisetum purpureum* Schum.)

Descrição morfológica

Capim elefante é uma gramínea perene de verão originária da África Tropical, Zimbabwe (Fig. 41), de porte ereto, de 1,5 m (variedades anãs Mott e Roxo) a mais de 5,0m, cespitoso, folhas largas e compridas. É também conhecido por Napier em homenagem ao seu principal divulgador, coronel Napier (ARAÚJO, 1972). Foi introduzido no Brasil em 1920, através de Cuba, difundiu-se rapidamente devido ao seu elevado potencial de produção de forragem de bom valor nutritivo, podendo atingir, anualmente, até 300 t de biomassa verde/ha (CARVALHO, 1985).

Existem no Brasil cerca de 80 cultivares de capim elefante, em cinco grupos distintos, baseados em caracteres diferenciadores e importância agrônômica, bem como características genéticas, segundo Pereira (1992): a) Grupo Cameroon – cultivares usadas principalmente para capineiras, por apresentarem touceiras densas, porte ereto, colmos grossos, com predominância de perfilhos basais, folhas largas, não florescem ou o fazem tardiamente (maio-julho). Exemplos: Cameroon Piracicaba, Guaçu IZ-2, IAC-Campinas e Capim Cana D'África; b) Grupo Napier – cultivares com boa

adaptação ao corte e pastejo, rendimento elevado e boa adaptação, com touceiras abertas, perfilhamento vigoroso, colmos grossos, folhas largas e época de florescimento intermediário (abril-maio). Exemplos: Napier, Mineiro, Gigante de Pinda, Taiwan A-144, Taiwan A-146, Taiwan A-148 e Turrialba. c) Grupo Merker – cultivares de menor porte, colmos finos, folhas finas, menores e mais numerosas e época de florescimento precoce (março-abril). Exemplos: Merker, Merker Comum, Merker Pinda, Merker México e Merkeron. D) Grupo Anão – cultivares desenvolvidas para pastejo, plantas de porte baixo (1,5m), internódios curtos e elevada relação folha/caule. As cultivares desse grupo são mais adaptadas para uso em pastagens, em função das alterações morfológicas provocadas pelo gene recessivo “dwarf”. Exemplos: Mott e Anão Roxo. e) Grupo dos Híbridos Interespecíficos – cultivares resultantes do cruzamento entre capim elefante e milheto (*Pennisetum americanum*), de florescimento precoce, esterilidade, morfologia e características químicas intermediárias entre os progenitores. Exemplos: Pusa Gigante Napier, Bana Grass (Babala Napier Grass), Mineiro x 23A e Mineiro x 293DA.

Características agronômicas

Capim elefante é bastante exigente em fertilidade do solo relativo a outras espécies, suporta bem a seca e a queimadas acidentais, porém não apresenta tolerância ou resistência a geadas e a solos encharcados (PEREIRA, 1992).



Fig. 41. (A, B e C) Pastagens de capim elefante Napier em Passo Fundo, RS, (D) Capineira de capim elefante roxo, (E e F) Capim elefante no inverno com aveia preta-azevém-trevo em Passo Fundo, RS.

Fotos: Renato S. Fontaneli.

Estabelecimento

Deve-se preparar bem o solo, com quantas arações e

gradagens forem necessárias, corrigindo-se as deficiências nutricionais limitantes, acidez e alumínio tóxicos (RODRIGUES & REIS, 1992). Espécie exigente em fertilidade pelo elevado potencial produtivo. Estima-se que num rendimento de 30 t MS/ha, são removidos, aproximadamente, 350 kg N/ha, 75 kg P/ha, 600 kg K/ha, 115 kg Ca/ha e 75 kg Mg/ha. Indica-se adubação orgânica sempre que possível, pois os efeitos são duradouros, em decorrência da liberação lenta. O plantio é realizado, geralmente, em meados da primavera, em sulcos espaçados de 0,8 a 1,2m e 0,5 a 0,8m entre mudas. Em covas, as mudas podem ser colocadas inclinadas em ângulo de 45° e com 2/3 enterrados (preparar toletes com três nós, enterrando-se dois).

Manejo

Capim elefante é cortado em função do rendimento e valor nutritivo. Os cortes são realizados, geralmente, com intervalos de 60 a 100 dias para rendimentos máximos. O valor nutritivo decresce de acordo com a idade da planta. Teores de proteína bruta de 10 a 15% são obtidos com intervalos de corte de 20 a 40 dias, perdendo rapidamente o valor nutritivo após seis semanas. Nesse intervalo, são registrados consumos de 1,8 a 2,2% (HILLESHEIM, 1992). Para pastejo, Corsi (1992) indica como correto manejo que elimina os meristemas apicais por ocasião do primeiro pastejo, cuja altura de resteva deve situar-se ao redor de 0,4 m, seguida de desfolhas frequentes, a cada 45 dias, que resultam em produções que podem ser traduzidas em lotações de 7,0 a 17 UA/ha durante o verão. Para isso, o autor, salienta a necessidade de alta fertilidade e existência de N suficiente para rápido crescimento no início da primavera, tendo por consequência elevada produção por animal e por área.

Braquiária Brizanta ou Braquiarão **[*Urochloa brizantha* (Hochst. ex. A. Rich.) R.D. Webster] antigo (*Brachiaria brizantha*)**

Descrição morfológica

O gênero *Urochloa*, antigo *Brachiaria* possui quatro espécies que são exploradas comercialmente (Fig. 42), *Urochloa brizantha*; *U. decumbens* (Stapf) R.D.Webster; *U. humidicola* (Rendle) Morrone & Zuloaga e *U. ruziziensis* [(R. Germain & C.M.Evrard) Morrone & Zuloaga] (MILES et al., 2004; BARNES et al., 2003). A espécie *U. brizantha* (Fig. 42), destaca-se por ser a preferida pelos pecuaristas, atualmente. É originária de uma região vulcânica da África, caracteriza-se por ser uma planta vigorosa, perene, hábito de crescimento cespitoso, com folhas glabras ou pouco pilosas e rizomas curtos, cerca de 3-5 cm de comprimento (SOARES FILHO, 1994). Possui inflorescência formada por 2 - 12 racemos contraídos, tendo o racemo de 2 - 8 cm de comprimento e espiguetas unisseriadas (MITIDIERI, 1983). Em 1984 a Embrapa lançou o cultivar Marandu, caracterizada como uma planta muito robusta, de 1,5 a 2,5 m de altura, com colmos iniciais prostrados, mas produzindo afillhos predominantemente eretos. Sua principal característica é a resistência a cigarrinha das pastagens (NUNES et al., 1984).

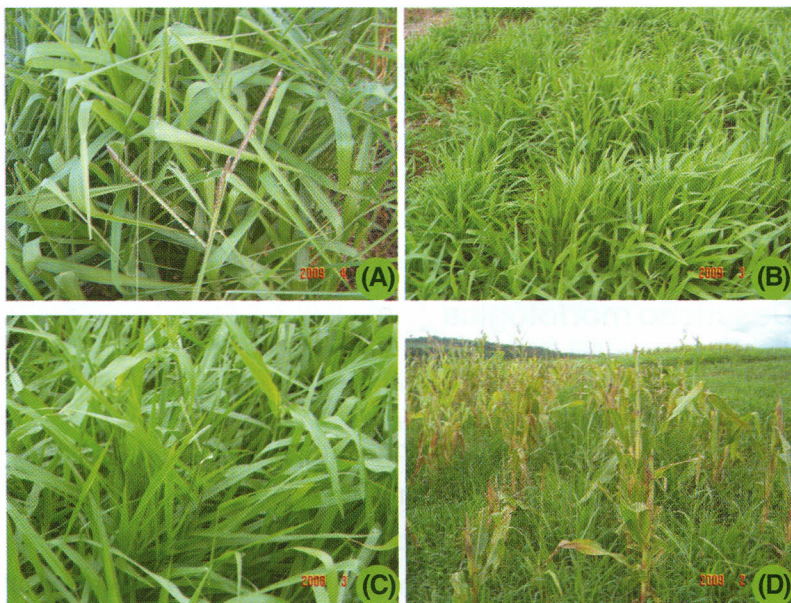


Fig. 42. (A, B e C) Pastagem de braquiária brizanta cultivar Marundu (D) Braquiária Marundu estabelecida consorciada com milho.

Fotos: Renato S. Fontaneli.

Características agronômicas

Brizanta adapta-se a região com até 3000 m de altitude. Desenvolve-se em áreas com precipitação anual maior que 600 mm, tolerando períodos de seca de até 5 meses, adaptando-se também em locais mais úmidos (MILES et al., 2004). Não tolera solos mal drenados e é suscetível a *Rhizoctonia* (SOARES FILHO, 1994; VALLE, et al., 2001). Desenvolve-se bem em diferentes tipos de solo, adapta-se a condições de baixa

fertilidade e solos ácidos, porém nestas condições o período de persistência é menor. Possui alta produção de raízes e de sementes (VALLE et al., 2001).

A temperatura ótima para o crescimento é entre 30 e 35°C. Em temperaturas menores que 15°C ocorre redução significativa do crescimento (MILES et al., 2004).

A produtividade varia de 8 até 20 t.MS.ha⁻¹.ano dependendo dos níveis de fertilidade do solo (NUNES et al., 1984).

O teor de proteína bruta varia com a idade e estágio de desenvolvimento da planta, ficando em torno de 10 a 12%. Segundo Valle et al. (2001) pode-se classificar as espécies de pastagens em dois grupos de acordo com o valor nutritivo, as de alta qualidade que inclui *U. brizantha*, *U. decumbens* e *U. ruziziensis* e o grupo de baixa qualidade, que inclui *U. humidicola* comercial e a cv. Llanero. Estas diferenças estão relacionadas, principalmente, ao teor de proteína e, conseqüentemente a redução no consumo voluntário e produção animal.

Estabelecimento

As braquiárias são forrageiras agressivas e de estabelecimento rápido, sua longevidade, depende das condições de clima e solo. Para um bom estabelecimento é necessário levar em consideração fatores como qualidade e preparo das sementes, fertilidade e preparo do solo, época e método de plantio e manejo de formação (ZIMMER et al., 1994).

Para bom estabelecimento é necessário de 15 a 20 plântulas/

m², para isso, recomenda-se a utilização de 3,0 kg/ha de SPV (sementes puras viáveis) a uma profundidade de 2,0 a 4,0 cm com uma leve compactação. As sementes podem ser misturadas ao adubo, porém, segundo Kluthcouski e Aidar (2003) não permanecendo misturadas por mais de 24 horas para adubos ricos em N e K. A época de estabelecimento coincide com a temperatura do solo acima de 18°C. Para a região central do Brasil a época mais adequada de semeadura é novembro a dezembro, podendo ser ampliada para outubro a fevereiro, dependendo das condições de ambiente.

A utilização de adubação nitrogenada proporciona resposta na quantidade e valor nutritivo da forragem produzida. Segundo Benett et al. (2008) a aplicação de doses crescentes de até 200 kg/ha/corte de N na forrageira *U. brizantha* cv. Marandu proporciona incremento na produção de massa seca, melhorando a composição bromatológica por aumentar os teores de proteína bruta e nutrientes digestíveis totais e diminuindo os teores de fibras em detergente neutro e fibras em detergente ácido.

Manejo

Pode ser utilizada para pastagem, fenação e na recuperação de áreas degradadas. No caso de pastejo recomenda-se a entrada dos animais quando as plantas atingirem 60 cm de altura, mantendo uma resteva de 20 a 30 cm de altura. É uma planta atóxica para os animais em qualquer estágio de desenvolvimento.

De maneira geral, as pastagens de *Urochloa spp.* suportam de 0,7 a 1,2 UA/ha. A produção animal nestas pastagens altera-se em função dos níveis de fertilidade do solo, variando de 300 kg peso vivo/ha/ano em pastagens de baixo nível de fertilidade natural (Tabela 46), para 700 kg PV/ha/ano em pastagens cultivadas com alto potencial de produção (VALLE et al., 2001).

Tabela 46. Média diária do ganho de peso por novilho (ganho/nov/dia) e média da taxa de lotação (n° de novilhos de 250 kg de peso vivo/ha) em pastagens de *Urochloa brizantha* cv. Marandu, *Urochloa decumbens* cv. Basilisk e *Panicum maximum* cvs. Tanzânia, Tobiata e Colônia.

Gramíneas	ganho/nov/dia	Taxa de lotação (n° nov/ha)*
Tanzânia	425 a	3,08 b
Tobiata	340 c	3,28 a
Colônia	370 b	3,27 a
<i>B. brizantha</i>	330 c	3,21 ab
<i>B. decumbens</i>	325 c	1,96 c

*novilho de 250 kg de peso vivo.

Fonte: Euclides et al., 1997.

Euclides et al. (1997) avaliaram a produtividade de cinco espécies de gramíneas tropicais ao longo de três anos, utilizaram um nível de fertilização de 1,5 t/ha de calcário dolomítico e 400 kg da fórmula 0-16-18/ha, mais 50 kg/ha de micronutrientes. Em relação a taxa de lotação, esta foi semelhante entre as gramíneas testadas. No entanto, o capim Tanzânia-1 proporcionou maior ganho de peso por animal devido ao seu maior valor alimentício. A taxa de lotação ao

longo dos anos diminuiu, sendo que do primeiro ao terceiro ano o decréscimo foi em média de 3,78 para 2,15 novilhos/ha, respectivamente. No caso de ganho de peso/ha/ano, do primeiro ao terceiro ano, passou de 430 para 330 kg, respectivamente.

Colonião (*Panicum maximum* Jacq.)

Capim colonião, coloninho, capim pânico

Descrição morfológica

O capim-colonião é uma espécie perene, possui lâmina foliar verde-azulada brilhante, a lígula é grande, medindo 4 mm, rica em pêlos no bordo superior. Possui panícula aberta de 10 a 40 cm de comprimento e de forma cônica. Do eixo principal saem ramos secundários e destes as ráquis com as espiguetas. As espiguetas são de forma oblonga, de 3 a 3,5 mm de comprimento, de cor verde-púrpura, glabras ou pubescentes (Mitidieri, 1983). As sementes formadas são apomíticas e as plantas provenientes das sementes reproduzem exatamente as plantas-mães. A cultivar Aruana, originário da África e possui caules finos. A cultivar Mombaça é originário da Tanzânia e possui alta relação folha/caule.

A cultivar Tobiatã (Tabela 47), originário da África tropical, foi a

primeira cultivar lançada em 1978 pelo Instituto Agrônomo de Campinas (IAC). Em 1982 foram lançadas as cultivares Tanzânia – 1 e Mombaça (Fig. 43), pelo Centro Nacional de Pesquisa de Gado de Corte (CNPGC).

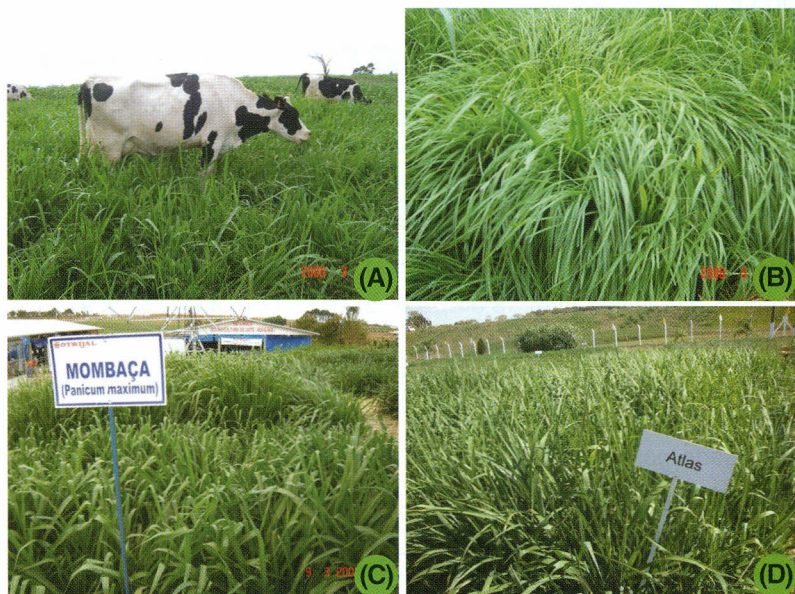


Fig. 43. (A) Pastagem de panicum cultivar Mombaça, (B) Panicum cultivar Aruana, (C) Panicum cultivar Mombaça, (D) Panicum cultivar Atlas.

Fotos: Renato S. Fontaneli.

Características agronômicas

O *P. maximum* exige média a alta fertilidade do solo, sendo que períodos longos de pastejo exigem reposição de nutrien-

tes para evitar o declínio da pastagem. O capim-colonião exige solos profundos, bem drenados e de boa fertilidade. Produz 10 t/ha/ano de feno em cinco cortes quando adubado. Proteína bruta de 8,4%. Possui baixa resistência a geadas.

Tabela 47. Diferenças morfológicas entre os cultivares Mombaça, Tanzânia – 1, Tobiatã e Colonião de *Panicum maximum* Jacq.

Variável	Dados morfológicos			
	Mombaça	Tanzânia-1	Tobiatã	Colonião
Altura da planta (m)	1,7	1,2	1,6	1,4
Largura das folhas (cm)	3,0	2,7	4,6	2,9
Manchas roxas nas espiguetas	poucas	muitas	muitas	médias
Pilosidade nas folhas	pouca	ausente	pouca	ausente
Pilosidade nos colmos	ausente	ausente	muita	ausente
Cerosidade nos colmos	ausente	ausente	ausente	presente
Porte das folhas	ereta	decumbente	Ereta	ereta

Fonte: Jank, 1995.

Avaliando três cultivares de *P. maximum* - Mombaça, Tanzânia e Massai, Brâncio et al. (2002), verificaram que a cultivar Massai possui os menores teores de proteína bruta e digestibilidade e maiores teores de fibra em detergente neutro, fibra em detergente ácido e lignina tanto nas folhas, como nos colmos. *P. maximum* pode produzir até 50,0 t MS/ha/ano quando utilizado altos níveis de adubação.

P. maximum cresce bem em temperaturas entre 30 e 35 °C, e precipitação pluvial acima de 780 mm/ano. Sobrevive em

temperaturas abaixo de zero graus por curtos períodos, mas não tolera prolongadas exposições ao frio e geadas (MUIR & JANK, 2004).

A cultivar Tanzânia-1 possui alta qualidade, é resistente a cigarrinha-das-pastagens e fácil de manejar. Enquanto a cultivar Tobiatã é suscetível a cigarrinha-das-pastagens.

Os programas de melhoramento no Brasil para Tanzânia-1, Mombaça e Massai visaram selecionar principalmente por quatro características: produção de folhas, percentagem de folhas, rebrote sete dias depois do colheita, e produção de sementes puras (MUIR & JANK, 2004).

Estabelecimento

O estabelecimento é realizado por sementes ou transplante de mudas. No caso de sementes a profundidade não pode exceder 1 cm em solos argilosos e 1,5 cm em solos arenosos. A quantidade de sementes varia de 1 para 4,5 kg/ha de sementes puras viáveis, dependendo da cultivar (MUIR & JANK, 2004).

As pastagens de *P. maximum* são exigentes em nitrogênio e fósforo. Em relação ao pH do solo, recomenda-se manter acima de 5,5 e a saturação de bases acima de 70%. Se necessária, a correção do solo deve ser realizada no mínimo dois a três meses antes da semeadura (HERLING et al., 2001).

Manejo

Deve-se realizar o manejo de formação da pastagem, que consiste em realizar, aos setenta aos cem dias após a germinação, o pastejo da área com alta lotação animal por curto espaço de tempo, objetivando diminuir a competição entre plantas e para eliminar a maior parte das gemas apicais para provocar um maior perfilhamento (HERLING et al., 2001).

Para o capim-colonião deve-se manter a pastagem com uma resteva de 30-45 cm de altura em média. Suporta 2,5 cabeças/ha/ano (até mais de três no verão). Muito resistente ao pisoteio e a seca. (MITIDIERI, 1983). Estas pastagens podem produzir ganhos diários em novilhos superiores a 600 g com uma lotação de 2 (UA)/ha.

Comparando os capins Mombaça e Massai sob pastejo, Euclides et al. (2008) verificaram que os animais em pastagem de Mombaça ganham mais peso (437 g/novilho/dia) que aqueles no pasto de Massai (300 g/novilho/dia). Porém, o Massai suporta maior taxa de lotação (2,15 UA/ha) que o capim-mombaça (1,86 UA/ha). No entanto, esta maior capacidade de suportar é suficiente para compensar o menor ganho de peso vivo dos animais neste pasto (626 kg/ha/ano) em comparação àqueles mantidos no pasto de Mombaça (691 kg/ha/ano).

Pensacola (*Paspalum notatum* Flüggé)

Descrição morfológica

É a gramínea perene mais adaptada às condições de clima e solo da região sul do Brasil (FONTANELI & SCHEFFER-BASSO, 1995). Apresenta hábito prostrado com estolões (com características de rizomas) que confere elevada resistência a pisoteio, a queimadas, a secas e a geadas, entre outros fatores adversos que caracterizam a edafoclimatologia do Sul do Brasil. Pode apresentar altura de 0,50 m ou mais. As folhas são numerosas e agrupadas em volta da base com 5 a 25 cm de comprimento e de 3 a 8 mm de largura, planas e com pêlos. A inflorescência possui dois racemos solitários em forma de forquilha na ponta do ráquis, mas pode apresentar um terceiro racemo (Fig. 44). Os racemos têm de 5 a 10 cm de comprimento.

Características agronômicas

Muitas vezes conhecida e confundida com a grama-forquilha comum, pensacola é, entre as gramíneas perenes, das mais cultivadas, não só nos estados da região sul, mas também em outras regiões do Brasil (BURSON & WATSON, 1995). Planta rústica, com excelentes características forrageiras, estabelece-se com facilidade por meio de sementes, que oferecem ótimo poder germinativo. A época indicada para se-

meadura é de fins de agosto em diante, porque, a semente possuindo uma cutícula impermeável, é de germinação mais demorada do que a maioria das outras forrageiras. O desenvolvimento de plantas também é lento, porém, aos poucos, vai tomando conta do solo, formando, ao fim do primeiro ano, uma pastagem muito densa. Por essa razão, no ano do plantio, o aproveitamento da forragem é limitado. Passado o estabelecimento, a pastagem permite utilização durante 270 a 280 dias/ano. A pensacola pode ser consorciada com gramíneas anuais (aveia preta + azevém), para reforçar a pastagem de inverno, bem como com leguminosas como cornichão, trevo branco e trevo vermelho. Associada aos trevos, em especial ao branco e ao subterrâneo, a pastagem de pensacola não só melhora em valor protéico, como responde bem ao nitrogênio que essas leguminosas incorporam no sistema (Fig. 44). É aconselhável a introdução dos referidos trevos nos meses de outono, inoculados e peletizados e estabelecidos com renovadora de pastagem (semeadora de plantio direto), por ser época em que começa a decrescer a produtividade anual dessa forragem.

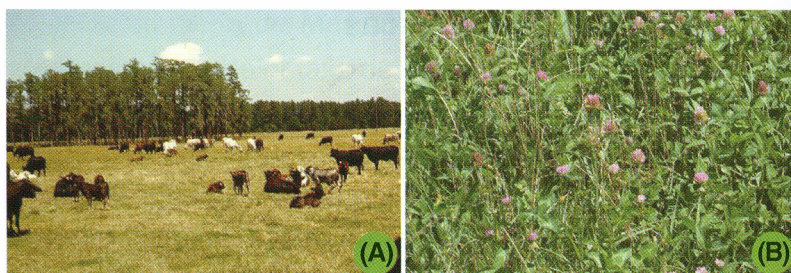


Fig. 44. (A) Pastagem de Pensacola, (B) Pastagem de Pensacola com azevém e trevos em Passo Fundo, RS.

Fotos: Renato S. Fontaneli.

Adaptação e estabelecimento

Pensacola é uma gramínea perene de verão e, como tal, a fase de maior crescimento ocorre durante a primavera e o verão, enquanto durante outono e o inverno apresenta pouca ou nenhuma produção de forragem (BURSON & WATSON, 1995). A pensacola desenvolve-se em variados tipos de solo, especialmente nos de textura média ou francos, incluindo-se até mesmo os úmidos, desde que drenados. É considerada uma planta colonizadora, pois aparece em qualquer região, sob as mais difíceis condições, que não foram suportadas por outras gramíneas. A notável resistência a frio, a geadas e a secas permite que a pastagem dessa extraordinária forrageira seja usada por muitos anos.

Pode ser semeada de abril a junho, associada a espécies de estação fria (trigo ou aveia preta + ervilhaca), diminuindo custos e tempo de estabelecimento, cobrindo toda área no fim do verão (FONTANELI & BASSO, 1995). Também pode ser estabelecida de setembro a outubro. Além disso, a pensacola pode ser estabelecida por plantio direto. Podem ser usados de 20 a 25 kg/ha de sementes, para semeadura em cultivo solteiro, e de 15 a 20 kg/ha, quando consorciado. O peso de 1.000 sementes é de aproximadamente 1,5 g. Para o estabelecimento da pastagem recomenda-se usar, por hectare, 20 kg de pensacola e 3 kg de trevo branco ou 6 kg de trevo subterrâneo.

Manejo

Pensacola é muito resistente ao pisoteio, graças aos estolões

ou rizomas, admitindo pesadas cargas animais, com razoáveis ganhos de peso por animal e por hectare, seja qual for o sistema de pastejo (BURSON & WATSON, 1995). Além de aparente palatabilidade, o valor nutritivo é elevado, tanto que chega a permitir, lotações de três novilhos por hectare, ganhos diários de 0,3 a 0,7 kg/novilho (Figura 44). Destina-se basicamente a pastejo. Este deve ser iniciado quando as plantas estão com altura de 20 a 30 cm, observando-se a altura de resteva de 7 a 10 cm. Em pastejo contínuo, deixar as plantas com 10 a 15 cm de altura. Na estação quente, os intervalos de pastejo ocorrem de 3 a 5 semanas, com a digestibilidade de massa seca de 50 a 60% e o teor de proteína bruta de 7 a 12%. Produz anualmente de 4 a 8 t MS/ha. Em trabalho desenvolvido na Embrapa Trigo, com sistemas de produção mistos (Integração Lavoura-Pecuária-ILP), no período de maio a outubro de 1994 a 1996, sob plantio direto, obtiveram-se os seguintes ganhos de peso vivo (GPV) anuais em novilhos: consorciações de aveia preta + ervilhaca, 273 kg/ha; de festuca + cornichão + trevo branco + trevo vermelho, 299 kg/ha; de pensacola + cornichão + trevo branco + trevo vermelho, 326 kg/ha; e de alfafa, 287 kg/ha. Não foram encontradas diferenças significativas entre essas médias de ganhos de peso animal. No período de novembro a abril de 1994/95 a 1996/97, alfafa (602 kg/ha) e pensacola + cornichão + trevo branco + trevo vermelho (460 kg/ha) proporcionaram ganhos de peso mais elevado que festuca + cornichão + trevo branco (261 kg/ha). Associa-se bem com leguminosas perenes de verão como o desmódio ou pega-pega (Fig. 44) ou trevos (Fig. 45).

Grama Comprida (*Paspalum dilatatum* Poir.)

Descrição morfológica

É a gramínea perene, subcespitosa, de rizomas curtos; colmos geniculados, glabros até 80 cm de altura, folhosa, com lâminas foliares com margens ásperas, com pêlos esparsos próximo a base e lígula membranácea comprida. Inflorescência é formada por um conjunto de 3 a 6 racemos, geralmente inclinados (Fig. 45).

Características agronômicas

Adaptada a solos argilosos, com boa drenagem, mas com boa umidade durante o verão. Prefere terras baixas férteis, aparecendo com frequência nos campos mais evoluídos.

Adaptação e estabelecimento

Germinação e estabelecimento é lento, usando-se de 10 a 15 kg/ha de sementes puras viáveis, na primavera. É moderadamente responsiva a fertilização.



Fig. 45. (A) Inflorescência de *Paspalum* (racemo), (B) Rebrote vigoroso de capim das raças (*Paspalum urvillei*), (C) Pastagem de *Paspalum notatum* cv. Pensacola consorciada com trevos branco e vermelho em Passo Fundo, RS, (D) Pastagem de grama forquilha com pega-pega (*Desmodium intortum*) em Passo Fundo, RS.

Fotos: Renato S. Fontaneli.

Manejo

A estação de crescimento estende-se de agosto/setembro até abril/maio. Cresce melhor consorciado com trevo branco, trevo vermelho e cornichão. Se ocorrer fungos nas sementes (*Claviceps paspali*) agente do “ergot”, deve-se pro-

ceder uma roçada na área para eliminar as inflorescências. Ergotismo pode reduzir a produção de sementes e causar intoxicação moderada em bovinos.

Capim Pojuca (*Paspalum atratum* Swallen)

Descrição morfológica

É a gramínea perene, cespitosa, com até 1,5 m de altura, folhosa. Inflorescência é formada por um conjunto de racemos (Fig. 46). A cultivar pojuca foi selecionada pela Embrapa Gado de Corte. Nativa do Mato Grosso do Sul.

Características agronômicas

Adaptada a solos argilosos, com fertilidade moderada, mas com boa umidade durante o verão.

Adaptação e estabelecimento

Tolera solos mal drenados, mas com tolerância média à seca. Sementes não apresentam dormência (VILELA, 2005). Ger-

minação e estabelecimento é lento. É moderadamente responsiva a fertilização. Consorcia-se bem em condições tropicais com leguminosas perenes como estilosantes, puerária, calopogônio, soja perene, siratro e desmódio.

Manejo

A estação de crescimento estende-se de agosto/setembro até abril/maio. Tolerante à cigarrinha das pastagens. Deve-se manter as plantas com 30 a 50 cm de altura. Acima disso, o valor nutritivo e o consumo decaem rapidamente.



Fig 46. Folhas e inflorescência de capim Pojeuca.

Referências Bibliográficas

AGUINAGA, A. A. Q.; CARVALHO, P. C. de F.; ANGHINONI, I.; SANTOS, D. T. dos; FREITAS, F. K. de; LOPES, M. T. Produção de novilhos superprecoces em pastagem de aveia e azevém submetida a diferentes alturas de manejo. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 35, p. 1765-1773, 2006. Suplemento.

AMBROSI, I. SANTOS, H. P. dos; FONTANELI, R. S.; ZOLDAN, S. M. Lucratividade e risco de sistema de produção de grãos combinados com pastagens de inverno. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, DF, v. 36, n. 10, p. 1213-1219, out. 2001.

ANDRADE, C. M. S.; CARNEIRO, J. C.; VALENTIM, J. F.; SALES, M.G. Efeito do sombreamento sobre as taxas de acumulação de matéria seca de quatro gramíneas forrageiras. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 39., 2002, Recife. **Anais...** Recife: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2002. 1 CD-ROM.

ANUÁRIO ESTATÍSTICO DA PRODUÇÃO ANIMAL. São Paulo: Instituto FNP, 2006. 356 p. Anualpec.

ARAÚJO, A. A. **Forrageiras para ceifa**. Porto Alegre: Sulina, 1972. 160 p.

ÁRIAS, G. **Mejoramiento genetico y producción de cevada cervecera en America del Sur**. Santiago: FAO, 1995. 157 p.

BAIER, A. C. Centeio. In: BAIER, A. C.; FLOSS, E. L.; AUDE, M. I. da S. **As lavouras de inverno 1: aveia, centeio, tritcale, colza, alpiste**. Rio de Janeiro: Globo, 1988. p. 107-130.

BAIER, A. C. **Centeio**. Passo Fundo: EMBRAPA-CNPT, 1994. 29 p. (EMBRAPA-CNPT. Documentos, 15).

BAIER, A. C. **Triticale**. Passo Fundo: EMBRAPA-CNPT, 1986. 24 p. (EMBRAPA-CNPT. Documentos, 6).

BAIER, A. C. **Uso potencial de triticale para silagem**. Passo Fundo: EMBRAPA-CNPT, 1997. 36 p. (EMBRAPA-CNPT. Documentos, 38).

BAIER, A. C.; NEDEL, J. L.; REIS, E. M.; WIETHÖLTER, S. **Triticale**: cultivo e aproveitamento. Passo Fundo: EMBRAPA-CNPT, 1994. 72 p. (EMBRAPA-CNPT. Documentos, 19).

BALDANZI, G. Cevada. In: BALDANZI, I.; BAIER, A. C.; FLOSS, E. L.; MANARA, W.; MANARA, N. T. F.; VEIGA, P.; TARRAGÓ, M. F. S. **As lavouras de inverno 2**: cevada, tremoço, linho, lentilha. Rio de Janeiro: Globo, 1988. p. 11-67.

BALL, D. M.; HOVELAND, C. S.; LACEFIELD, G. D. **Southern forages**. 2. ed. Georgia: Potash and Phosphate Institute, 1996. 264 p.

BALL, D. M.; HOVELAND, C. S.; LACEFIELD, G. D. **Southern forages**. 4. ed. Georgia: Potash and Phosphate Institute, 2007. 322 p.

BARNES, R. F.; NELSON, C. J.; COLLINS, M.; MOORE, K. J. **Forages**: an introduction to grassland agriculture. 6th. ed. Blackwell: Ames, 2003. v. 1, 556 p.

BARRO, R. S. **Rendimento de forragem e valor nutritivo de forrageiras de estação fria submetidas a sombreamento por *pinus elliottii* e ao sol pleno**. 2007. 130 p. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.

BARTMEYER, T. N. **Produção de trigo de duplo propósito submetido a pastejo de bovinos na região dos Campos Gerais – Paraná.** 2006. 54 p. Dissertação (Mestrado em Produção Vegetal) - Universidade Federal do Paraná, Curitiba.

BEN, J. R.; PÖTTKER, D.; FONTANELI, R. S.; WIETHÖLTER, S. Calagem e adubação de campos naturais cultivados no sistema plantio direto. In: NUERNBERG, N. J. **Plantio direto: conceitos, fundamentos e práticas culturais.** Lages: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, Núcleo Regional Sul, 1997. Cap. 6, p. 93-109.

BEN, J. R.; PÖTTKER, D.; FONTANELI, R. S.; WIETHÖLTER, S. Efeito de adubação nitrogenada sobre a produção de aveia preta em sistema plantio direto em campo nativo. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PLANTIO PARA UMA AGRICULTURA SUSTENTÁVEL, 1., 1996, Ponta Grossa. **Resumos expandidos...** Ponta Grossa: IAPAR, 1996. p. 73-74.

BENNETT, C. G. S.; BUZETTI, S.; SILVA, K. S.; BERGAMASCHINE, A. F.; FABRICIO, J. A.; ALARCON, J. Produtividade e composição bromatológica do capim Marandu a fontes e doses de nitrogênio. **Ciência Agrotécnica**, Lavras, v. 32, n. 5, p. 1629-1636, set./out. 2008.

BRÂNCIO, P. A.; EUCLIDES, V.P.B.; NASCIMENTO JUNIOR, D. do; REGAZZI, A. J.; FONSECA, D. M. da; ALMEIDA, R.G. de; MACEDO, C.M.M.; BARBOSA, R. A. Avaliação de três cultivares de *Panicum maximum* Jacq. sob pastejo. Composição química e digestibilidade da forragem. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 31, n. 4, p. 1605-1613, 2002.

BRUSCHE, A. Grünroggen - eine zwischenfrucht für den späten aussaattermin. **Landwirtschaftsblatt Weser-Ems**, v. 133, n. 28, p. 23-26, 1986.

BURSON, B. L.; WATSON, V. H. Bahiagrass, Dallisgrass, and other *Paspalum* species. In: BARNES, R. F.; MILLER, D. A.; NELSON, C. J. **Forages**: an introduction to grassland agriculture. 15. ed. Ames: Iowa State University Press, 1995. v. 1, p. 431-440.

CALEGARI, A.; ALCÂNTARA, P. B.; MYIASAKA, S.; AMADO, T. J. C. Caracterização das principais espécies de adubo verde. In: COSTA, M. B. B. da. (Coord.). **Adubação verde no sul do Brasil**. 2. ed. Rio de Janeiro: Assessoria e Serviços a Projetos em Agricultura Alternativa, 1993. Part. 3, p. 207-330.

CARVALHO, D. B. de; BELLO, M.; CARVALHO, R. I. N. de; CARVALHO, P. C. F.; MORAES, A.; MACHADO, M. M. Compactação de solo em sistema de integração lavoura-pecuária na Região de Guarapuava-PR. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL EM INTEGRAÇÃO LAVOURA-PECUÁRIA, 2007, Curitiba. [**Anais...**]. Curitiba: UFPR; Porto Alegre: UFRGS; [S. l.]: Ohio State University, 2007. 1 CD ROM.

CARVALHO, M. M. Melhoramento da produtividade das pastagens através da adubação. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 11, p. 23-32, 1985.

CARVALHO, M. M.; SILVA, J. L. O.; CAMPOS JR., B. A. Produção de matéria seca e composição mineral da forragem de seis gramíneas tropicais estabelecidas em um sub-bosque de angico-vermelho. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 26, n. 2, p. 213-218, 1997.

CASTILHOS, Z. M. de S.; SAVIAN, J. F.; BARRO, R. S.; FERRÃO, P. S.; AMARAL, H. R. B. Desempenho de cultivares de *Panicum maximum* Jacq. ao sol e sob bosque de eucalipto. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 40., 2003, Santa Maria. **Resumos...** Santa Maria: UFSM, 2003. (CD-ROM)

CENSO AGROPECUÁRIO 1995-1996. Rio de Janeiro: IBGE, n. 22, 1998.

CHAMBLISS, C. G.; KUNKLE, W. E; SOLLENBERGER, L. E.; BROWN, W. F.; QUESENBERRY, K. H. Limpograss. In: CHAMBLISS, C. G. (Ed.). **Florida forage handbook**. Gainesville: University of Florida, 1999a. p. 32-35. (Florida Forage Handbook, SP 253).

CHAMBLISS, C. G.; STANLEY JR., R. L.; JOHNSON, F. A. Bermudagrass. In: CHAMBLISS, C. G. (Ed.). **Florida forage handbook**. Gainesville: University of Florida, 1999b. p. 23-28. (Florida Forage Handbook, SP 253).

COMISSÃO BRASILEIRA DE PESQUISA DE AVEIA. **Indicações técnicas para a cultura da aveia (grãos e forrageira)**. Passo Fundo: Universidade de Passo Fundo - Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, 2006. 82 p.

CORSI, M. Manejo de capim elefante sob pastejo. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DA PASTAGEM, 10., 1992, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: FEALQ, 1993. p. 143-167.

DEL DUCA, L. de J. A. Antecipação do plantio de trigo e utilização para duplo propósito: pastagem e grão. In: CURSO SOBRE ESTABELECIMENTO, UTILIZAÇÃO E MANEJO DE PLANTAS FORRAGEIRAS, 1993, Passo Fundo. **Palestras apresentadas...** Passo Fundo: EMBRAPA-CNPT, 1993. p. 128.

DEL DUCA, L. de J. A.; FONTANELI, R. S. Utilização de cereais de inverno em duplo propósito (forragem e grão), no contexto do sistema plantio direto. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL DO SISTEMA PLANTIO DIRETO, 1., 1995, Passo Fundo. **Resumos...** Passo Fundo: Embrapa Trigo, 1995. p. 177-180.

DEL DUCA, L. de J. A.; LINHARES, A. G.; NASCIMENTO JUNIOR, A. do; SOUSA, C. N. A. de; GUARIENTI, E. M.; SÓ E SILVA, M.; RODRIGUES, O.; FONTANELI, R. S.; SCHEEREN, P. L.; PEGORARO, D.; ROSINHA, R. C.; ALMEIDA, J.; MOLIN, R. **Trigo BRS Figueira: características e desempenho agrônomo.** Passo Fundo: Embrapa Trigo, 2003. 18 p. html (Embrapa Trigo. Boletim de pesquisa e desenvolvimento online, 18) Disponível em:<http://www.cnpt.embrapa.br/biblio/bp/p_bp18.htm>.

DEL DUCA, L. de J. A.; MOLIN, R.; ANTONIAZZI, N. **Resultados da experimentação de genótipos de trigo para aptidão a duplo propósito no Paraná, em 2000.** Passo Fundo: Embrapa Trigo, 2001. 44 p. (Embrapa Trigo. Boletim de pesquisa e desenvolvimento, 6).

DEL DUCA, L. de J. A.; MOLIN, R.; SANDINI, I. **Experimentação de genótipos de trigo para duplo propósito no Paraná, em 1999.** Passo Fundo: Embrapa Trigo, 2000. 28 p. (Embrapa Trigo. Boletim de pesquisa, 6).

DEL DUCA, L. de J. A.; RODRIGUES, O.; CUNHA, G. R. da; GUARIENTI, E.; SANTOS, H. P. dos. Desempenho de trigos e aveia preta visando duplo propósito (forragem e grão) no sistema plantio direto. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL DO SISTEMA PLANTIO DIRETO, 2., 1997, Passo Fundo. **Anais...** Passo Fundo: Embrapa Trigo, 1997. p. 177-178.

DERPSCH, R.; CALEGARI, A. **Plantas para adubação verde de inverno**. Londrina: IAPAR, 1992. 80 p. (IAPAR. Circular, 73).

DIAS FILHO, M. B. Photosynthetic light response of the c4 grasses *Brachiaria brizantha* and *B. humidicola* under shade. **Scientia Agricola**, Piracicaba, v. 59, n. 1, p. 65-68, 2002.

EPPLIN, F. M.; KRENZER JR., E. G.; HORN, G. Net returns from dual-purpose wheat and grain-only wheat. Journal of the ASFMRA, 2001. 8-14. Oklahoma State University, Cooperative Extension Service F-2586. Disponível em: <http://www.asfmra.org/documents/epplin8_14.pdf>. Acesso em: 22 mar. 2006.

ESPÉCIES forrageiras para o sul do Brasil. Porto Alegre: Companhia Riograndense de Adubos, [1980]. 40 p.

EUCLIDES, V. P. B.; MACEDO, M. C. M.; OLIVEIRA, M. P. Beef cattle production on renovated Grass pastures in the savannas of Brasil. In: INTERNATIONAL GRASSLAND CONGRESS, 18., 1997, Winnipeg, Saskatoon. **Proceedings...** [S. l.: s. n., 1997?]. p 29-109/29-110.

EUCLIDES, V. P. B.; MACEDO, M. C. M.; ZIMMER, A. H.; JANK, L.; OLIVEIRA, M. P. de. Avaliação dos capins Mombaça e Massai sob pastejo. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 37, n. 1, p. 18-26, 2008.

FERREIRA, S. **A cultura do sorgo**. Campinas: Coordenadoria de Assistência Técnica Integral, 1984. 16 p. (CATI. Boletim técnico, 187).

FLOSS, E. L. **A cultura da aveia**. Passo Fundo: Universidade de Passo Fundo, Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, 1982. 52 p. (Boletim técnico, 1).

FLOSS, E. L.; BOIN, C.; PALHANO, A. L.; SOARES FILHO, C. V.; PREMAZZI, L. M. Efeito do estágio de maturação sobre o rendimento e valor nutritivo da aveia branca no momento da ensilagem. **Boletim de Indústria Animal**, Nova Odessa, v. 60, n. 2, p. 117-126, 2003.

FONTANELI, R. S. Aveias. In: CURSO SOBRE ESTABELECIMENTO, UTILIZAÇÃO E MANEJO DE PLANTAS FORRAGEIRAS, 1993, Passo Fundo. **Palestras apresentadas...** Passo Fundo: EMBRAPA-CNPT, 1993a. p. 89-100.

FONTANELI, R. S. Azevém anual. In: CURSO SOBRE ESTABELECIMENTO, UTILIZAÇÃO E MANEJO DE PLANTAS FORRAGEIRAS, 1993, Passo Fundo. **Palestras apresentadas...** Passo Fundo: EMBRAPA-CNPT, 1993b. p. 101-109.

FONTANELI, R. S. Azevém anual. In: ENCONTRO DE INTEGRAÇÃO LAVOURA-PECUÁRIA DO PLANALTO MÉDIO, 1994, Passo Fundo. **Anais...** Passo Fundo: Universidade de Passo Fundo, Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, 1988. p. 139-150.

FONTANELI, R. S. **Produção de leite de vacas da raça holandesa em pastagens tropicais perenes no Planalto Médio do Rio Grande do Sul**. 2005. 168 p. Tese (Doutorado em Zootecnia) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.

FONTANELI, R. S.; AMBROSI, I.; SANTOS, H. P. dos; IGNACZAK, J. C.; ZOLDAN, S. M. Análise econômica de sistemas de produção de grãos, incluindo soja e pastagens anuais, sob plantio direto. In: EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Trigo. **Soja**: resultados de pesquisa do Centro Nacional de Pesquisa de Trigo, 1995/96. Passo Fundo, 1996a. p. 187-195. (EMBRAPA-CNPT. Documentos, 28).

FONTANELI, R. S.; FREIRE JUNIOR, N. Avaliação de consorciações de aveia e de azevém anual com leguminosas de estação fria. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, DF, v. 26, n. 5, p. 623-630, maio 1991.

FONTANELI, R. S.; JACQUES, A. V. A. Melhoramento de pastagem nativa com introdução de espécies temperadas. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, DF, v. 26, n. 10, p. 1787-1793, out. 1991.

FONTANELI, R. S.; PIOVEZAN, A. J. Efeito de cortes no rendimento de forragem e grãos de aveia. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, DF, v. 26, n. 5, p. 691-697, maio 1991.

FONTANELI, R. S.; SANTOS, H. P. dos. **Efeitos de pastagem de aveia preta e de aveia preta + ervilhaca sobre o ganho de peso animal**. Passo Fundo: Embrapa Trigo, 1999. 5 p. (Embrapa Trigo. Comunicado técnico, 3). E em 4 p. html. (Embrapa Trigo. Comunicado técnico online, 33). Disponível em: <http://www.cnpt.embrapa.br/biblio/p_co33.htm>.

FONTANELI, R. S.; SANTOS, H. P. dos; AMBROSI, I. **Sistemas de produção de grãos com pastagens anuais de inverno, para a região sul do Brasil, sob sistema plantio direto**. Passo Fundo: Embrapa Trigo, 1997. 8 p. (Embrapa Trigo. Comunicado técnico, 1).

FONTANELI, R. S.; SANTOS, H. P. dos; AMBROSI, I.; IGNACZAK, J. C. Análise econômica de sistemas de produção de grãos com pastagens anuais de inverno e perenes, sob sistema plantio direto. In: EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Trigo. **Soja: resultados de pesquisa do Centro Nacional de Pesquisa de Trigo, 1997/98**. Passo Fundo, 1998. p. 252-259. (Embrapa Trigo. Documentos, 51). Trabalho apresentado na XXVI Reunião de Pesquisa de Soja da Região Sul, Cruz Alta, 1998.

FONTANELI, R. S.; SANTOS, H. P. dos; ÁVILA, A. Avaliação da densidade de semeadura do trigo BRS Figueira em comparação com aveia preta Agro Zebu, em 2005, em Passo Fundo, RS. In: REUNIÃO DA COMISSÃO BRASILEIRA DE PESQUISA DE AVEIA, 26., 2006, Guarapuava.

Resultados experimentais... Guarapuava: Fundação Agrária de Pesquisa Agropecuária, 2006. p. 87-90.

FONTANELI, Ren. S., SANTOS, H. P. dos, FONTANELI, Rob., S. Estabelecimento e manejo de milheto e sorgo. Passo Fundo : Embrapa Trigo, 2009. 1 folder.

FONTANELI, R. S.; SCHEFFER-BASSO, S. M. Cadeia forrageira para o Planalto Médio. In: FEDERACITE. **Cadeias forrageiras regionais**. Porto Alegre, 1995. p. 43-83.

FONTANELI, R. S.; SOLLENBERGER, L. E.; LITTELL, R. C.; STAPLES, C. R. Performance of lactating dairy cows managed on pasture – based or in free stall barn feeding systems. **Journal of Dairy Science**, Champaign, v. 88, p. 1264-1276, 2005.

FONTANELI, R. S.; SOLLENBERGER, L. E.; STAPLES, C. R. Seeding date effects on yield and nutritive value of cool-season annual forages mixtures **Proceedings of the Soil and Crop Science Society of Florida**, Florida, v. 59, p. 60-67, 1999.

FONTANELI, R. S.; SOLLENBERGER, L. E.; STAPLES, C. R. Yield, yield distribution, and nutritive value of intensively managed warm-season annual grasses. **Agronomy Journal**, Madison, v. 93, n. 6, p. 1257-1266, 2001.

FONTANELI, Ren. S., FONTANELI, Rob. S., SANTOS, H. P. dos, NASCIMENTO JUNIOR, A. do, MINELLA, E., CAIERÃO, E. Rendimento e valor nutritivo de cereais de

inverno de duplo propósito: forragem verde e silagem ou grãos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 38, n. 111, p. 2116-2120, 2009.

FONTANELI, Ren. S.; FONTANELI, Rob. S.; SILVA, G. da; KOEHLER, D. Avaliação de cereais de inverno para duplo propósito. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, DF, v. 31, n. 1, p. 43-50, jan. 1996b.

FRIBOURG, H. A. Summer annual grasses. In: BARNES, R. F.; MILLER, D. A.; NELSON, C. J. **Forages**: an introduction to grassland agriculture. 15. ed. Ames: Iowa State University Press, 1995. v. 1, p. 463-472.

GARCIA, R.; COUTO, L.; ANDRADE, C. M. S.; TSUKAMOTO FILHO, A. A. Sistemas silvipastoris na Região Sudeste: a experiência da CMM. In: SEMINÁRIO SISTEMAS AGROFLORESTAIS E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL, 2003, Campo Grande. [**Anais...**]. Campo Grande: Embrapa Gado de Corte, 2003. 1 CD-ROM.

GARDNER, F. P.; PEARCE, B. B.; MITCHELL, R. L. **Physiology of crop plants**. Ames: Iowa State University Press, 1985.

HADDAD, M. M.; CASTRO, F. G. F. Sistema de produção. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DA PASTAGEM, 16., 1999, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: FEALQ, 1999. p. 7-22.

HANNA, W. W.; CHAPARRO, C. J.; MATHEWS, B. W.; BURNS, J. C.; SOLLENBERGER, L. E.; CARPENTER, J. R. Perennial *Pennisetums*. In: MOSER, L. L.; BURSON, B. L.; SOLLENBERGER, L. E. (Ed.). **Warm season (C4) grasses**. Madison, WI: American Society of Agronomy, Crop Science Society of America, Soil Science Society of America, 2004. p. 503-535.

HERLING, V. R.; BRAGA, G. J.; LUZ, P. H. de C.; OTANI, L. Tobiata, Tanzânia e Mombaça. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DA PASTAGEM, 17., 2001, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: FEALQ, 2001. p. 89-132.

HILL, G. M.; GATES, R. N.; BURTON, G. W. Forage quality and grazing steer performance from "Tifton 85" and "Tifton 78" bermudagrass pasture. **Journal of Animal Science**, Champaign, v. 71, n. 5, p. 3219-3225, 1993.

HILLESHEIM, A. Manejo de capim elefante: corte. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DA PASTAGEM, 10., 1992, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: FEALQ, 1993. p. 117-141.

HOSSAIN, I.; EPPLIN, F. M.; KRENZER JUNIOR, E. G. Planting date influence on dual-purpose winter wheat forage yield, grain yield, and test weight. **Agronomy Journal**, Madison, v. 95, p. 1179-1188, 2003.

HOVELAND, C. S.; HARDIN, D. R.; WORLEY, P. C.; WORLEY, E. E. Steer performance on perennial vs. winter annual pastures in N-Geórgia. **Journal of Production Agriculture**, Madison, v. 4, n. 1, p. 24-28, 1991.

IBGE. **Sistema IBGE de Recuperação Automática – SIDRA**. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/tabela/listabl.asp?z=t&o=10&i=P&c=1612>>. Acesso em: 15 maio 2006.

JANK, L. Melhoramento e seleção de variedades de *Panicum maximum*. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DA PASTAGEM, 12., 1995, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: FEALQ, 1995. p. 21-58.

JANK, M. S.; NASSAR, A. M.; CHINARDI, M. H. Agronegócio e comércio exterior brasileiro. **Revista USP**, São Paulo, n. 64, p. 14-27, dez./fev. 2004/2005.

KLUTHOUSKI, J.; AIDIR, H. Implantação, condução e resultados obtidos com o Sistema Santa Fé. In: KLUTHCOUSKI, J.; STONE, L. F.; AIDAR, H. (Org.).

Integração lavoura-pecuária. Santo Antônio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão, 2003. p. 407-441.

KOHLI, M. M. El estudio actual del triticales, problemas y perspectivas. In: REUNIÃO BRASILEIRA DE TRITICALE, 3., 1989, Cascavel. **Anais...** Cascavel. OCEPAR, 1989. p. 21-51.

KRENZER, G. Planting date effect on wheat forage and grain. Oklahoma State University, v. 7, n. 22, PT 95-22, August 1995. Disponível em: <<http://www.agr.okstate.edu/plantsoilsci...blication/wheat/pt95-5.htm>>. Acesso em: 31 maio 2002.

KRENZER, G.; HORN, G. Economic impact of grazing termination in a wheat grain-stocker cattle enterprise. Oklahoma State University, v. 9, n. 5, PT 97-5, January 1997. Disponível em: <<http://www.agr.okstate.edu/plantsoilsci...blication/wheat/pt97-5%2520.htm>>. Acesso em: 31 maio 2002.

LOPES, M. L. T.; CARVALHO, P. C. DE F. ; ANGHINONI, I.; SANTOS, D. T. DOS ; KUSS, F.; FREITAS, F. K. DE ; FLORES, J. P. C . Sistema de integração lavoura-pecuária: desempenho e qualidade da carcaça de novilhos superprecoces terminados em pastagem de aveia e azevém manejada sob diferentes alturas. **Ciência Rural**, v. 38, p. 1765-1773, 2008.

LUCAS, N. M. **Desempenho animal em sistema silvipastoril com acácia-negra (*Acacia mearnsii* De Wild.) e rendimento de matéria seca de cultivares de *Panicum maximum* Jacq. sob dois regimes de luz solar.** 2004. 127 p. Tese (Doutorado) – Faculdade de Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2004.

MANEJO cultural do sorgo para forragem. Sete Lagoas: EMBRAPA-CNPMS, 1992. 66 p. (EMBRAPA-CNPMS. Circular técnica, 17).

MANUAL de adubação e de calagem para os estados do Rio Grande do Sul e de Santa Catarina. 10. ed. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo - Núcleo Regional Sul - Comissão de Química e Fertilidade do Solo, 2004. 394 p.

MATTEWS, B. W.; CARPENTER, J. R.; SOLLENBERGER, L. E.; HISASHIMA, K. D. Macronutrient, soil organic carbon, and earthworm distribution in subtropical pastures on na Andisol with and without long-term fertilization.

Communications in Soil Science and Plant Analysis, New York, v. 32, p. 209-230, 2001.

MERTENS, D.R. Using fiber and carbohydrate analyses to formulate dairy ration. In: INFORMATIONAL CONFERENCE WITH DAIRY AND FORAGE INDUSTRIES, 1996. Virginia.

Proceedings... Virginia: US Dairy Forage Research Center, 1996. p. 81-92.

MERTENS, D. R. Factors influencing feed intake in lactating dairy cows: from theory to application using neutral detergent fiber. GEORGIA NUTRITION CONFERENCE, 1985, Athens. **Proceedings...** Athens: University of Georgia, 1985. p. 1-18.

MILES, J. W.; VALLE, do C. B.; RAO, I. M.; EUCLIDES, V. P. B. Brachiariagrasses. In: MOSER, L. E.; BURSON, B. L.; SOLLENBERGER, L. E. (Org.). **Warm-season (C4) grasses**. Madison, WI: American Society of Agronomy, Crop Science Society of America, Soil Science Society of America, 2004. p. 745-783.

MITIDIERI, J. **Manual de gramíneas e leguminosas para pastos tropicais**. São Paulo: Nobel, 1983. 198 p.

MOORE, J. E. Forage quality indices: development and applications. In: FAHEY JR., G. C. (Ed.). **Forage quality, evaluation, and utilization**. Madison, WI: American Society of Agronomy, Crop Science Society of America, Soil Science Society of America, 1994. p. 967-998.

MORAL, L. F. G. del; YAÑEZ, A. B. J. A.; RAMOS, J. M. Forage production, grain yield, and protein content in dual-purpose triticale grown for both grain and forage. **Agronomy Journal**, Madison, v. 87, n. 5, p. 902-908, 1995.

MUIR, J. P.; JANK, L. Guineagrass. In: MOSER, L. E.; BURSON, B. L.; SOLLENBERGER, L. E. (Org.). **Warm-season (C4) grasses**. Madison: American Society of Agronomy, Crop Science Society of America, Soil Science Society of America, 2004. p. 589-621.

MULLEN, R. E. **Crop science**: principles and practice. 3. ed. Edina: Burgess Publishing, 1996. 352 p.

MUNDSTOCK, C. M. **Cultivo dos cereais de estação fria**: trigo, cevada, aveia, centeio, alpeste, triticale. Porto Alegre: Ed. do Autor, 1983. 265 p.

NABINGER, C. Estabelecimento de pastagens. In: CURSO ESTABELECIMENTO, UTILIZAÇÃO E MANEJO DE PLANTAS FORRAGEIRAS, 1993, Passo Fundo. **Palestras apresentadas...** Passo Fundo: Embrapa Trigo, 1993. p. 55-77.

NELSON, C. J.; MOSER, L. E. Plant factors affecting forage quality. In: FAHEY Jr., G. C. (Ed.). **Forage quality, evaluation, and utilization**. Madison: American Society of

Agronomy, Crop Science Society of America, Soil Science Society of America, 1994. Chap. 3, p. 115-154.

NEWMANN, Y. C.; SOLLENBERGER, L. E.; FOX, A. M.; CHAMBLIS, C. Canopy height effects on vaseygrass and bermudagrass spread on limpograss pasture. **Agronomy Journal**, Madison, v. 95, p. 390-394, 2003.

NEWMANN, Y. C.; SOLLENBERGER, L. E.; KUNKLE, W. E.; CHAMBLIS, C. Canopy height and nitrogen supplementation effects on performance of heifers grazing limpograss. **Agronomy Journal**, Madison, v. 94, p. 1375-1380, 2002.

NUNES, S. G.; BOOK, A.; PENTEADO, M. I. O.; GOMES, D. T. ***Brachiaria brizantha* cv. Marandu**. Campo Grande: EMBRAPA-CNPQC, 1984. 31 p.

OLIVEIRA, J. C. P.; MORAES, C. O. C. Cadeia forrageira para a região da Campanha. In: FEDERACITE. **Cadeias forrageiras regionais**. Porto Alegre, 1995. p. 29-42.

OLIVEIRA, P. P. A.; OLIVEIRA, W. S. de. Estabelecimento da cultura. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DA PASTAGEM, 16., 1999, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: FEALQ, 1999. p. 67-93.

ORTH, R.; FONTANELI, R. S. **Avaliação do potencial de produção de forragem de gramíneas anuais semeadas no verão**. Passo Fundo: Universidade de Passo Fundo, Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, 2002. Não publicado.

PEDREIRA, C. G. S.; SOLLENBERGER, L. E.; MISLEVY, P. Productivity and nutritive value of 'Florakirk' bermudagrass as affected by grazing management. **Agronomy Journal**, Madison, v. 91, n. 5, p. 796-801, 1999.

PEREIRA, A. V. Escolha de variedades de capim elefante. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DA PASTAGEM, 16., 1999, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: FEALQ, 1999. p. 47-62.

PERI, P. L. **Leaf and canopy photosynthesis models for cocksfoot (*Dactylis glomerata* L.) grown in a silvopastoral system.** 2002. 291 f. Thesis (PhD) - Lincoln University, Lincoln, Canterbury, New Zealand.

PERI, P. L., MCNEIL, D. L., MOOT, D. J., VARELLA, A. C., LUCAS, R. J. Net photosynthetic rate of cocksfoot leaves under continuous and fluctuating shade conditions in the field. **Grass and Forage Science**, Oxford, v. 57, p. 157-170, 2002.

PILAU, A.; LOBATO, J. F. P. Recria de bezerras com suplementação no outono e pastagem cultivada no inverno. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 35, n. 6, p. 2388-2396, 2006.

POSTIGLIONE, S. R. Evaluation of seven warm season grasses for beef production in the Campos Gerais, Paraná, Brazil. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, DF, v. 35, p. 631-637, 2000.

QUADROS, F. L. F. de; MARASCHIN, G. E. Desempenho animal em misturas de espécies forrageiras de estação fria. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, DF, v. 22, n. 5, p. 535-541, maio 1987.

QUESENBERRY, K. E.; SOLLENBERGER, L. E.; NEWMAN, Y. C. Limpograss. In: MOSER, L. E.; BURSON, B. L.; SOLLENBERGER, L. E. (Ed.). **Warm-season (C4) grasses.** Madison: American Society of Agronomy, Crop Science Society of America, Soil Science Society of America, 2004. p. 809-832.

RAMOS, J. M.; GARCÍA DEL MORAL, L. F.; BOUJENNA, A.; SERRA, J.; INSA, J. A.; ROYO, C. Grain yield, biomass and leaf area of triticale in response to sowing date and cutting stage in three contrasting Mediterranean environments.

Journal of Agricultural Science, Cambridge, v. 126, p. 253-258, 1996.

RAO, S. C.; COLEMAN, S. W.; VOLESKY, J. D. Yield and quality of wheat, triticale, and elytricum forage in the southern plains. **Crop Science**, Madison, v. 40, p. 1308-1312, 2000.

RECOMENDAÇÕES técnicas para o cultivo de sorgo. 3. ed. rev. atualiz. Sete Lagoas: EMBRAPA-CNPMS, 1988. 79 p. (EMBRAPA-CNPMS. Circular técnica, 01).

REDMON, L. A.; GERALD, W. H.; KRENZER JUNIOR, E. G.; BERNARDO, D. J. A review of livestock grazing and wheat grain yield: boom or bust. **Agronomy Journal**, Madison, v. 87, n. 2, p. 137-147, 1995.

REEVES, M.; FULKENSON, W. J.; KELLAWAY, R. D. Forage quality of kikuyu (*Pennisetum clandestinum*): the effect of time of defoliation and nitrogen fertiliser application and in comparison with perennial ryegrass (*Lolium perenne*). **Australian Journal of Agricultural Research**, Victoria, v. 47, p. 1349-1359, 1996.

REIS, E. M.; BAIER, A. C. Efeito do cultivo de alguns cereais de inverno na população de *Helminthosporium sativum* no solo. **Fitopatologia Brasileira**, Brasília, DF, v. 8, n. 2, p. 311-315, 1983a.

REIS, E. M.; BAIER, A. C. Reação de cereais de inverno à podridão comum de raízes. **Fitopatologia Brasileira**, Brasília, DF, v. 8, n. 2, p. 277-281, 1983b.

RESTLE, J.; LUPATINI, G. G.; ROSO, C.; SOARES, A. B. Eficiência e desempenho de categorias de bovinos de corte em pastagem cultivada. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 27, n. 2, p. 397-464, 1998.

REUNIÃO ANUAL DE PESQUISA DE CEVADA, 7., 1987, Curitiba. **Recomendações de pesquisa para o cultivo da cevada cervejeira em 1987**. Passo Fundo: EMBRAPA-CNPT, 1987. 58 p. (EMBRAPA-CNPT. Documentos, 2).

REUNIÃO ANUAL DE PESQUISA DE CEVADA, 25., 2005, Passo Fundo. **Indicações técnicas para a cultura de cevada cervejeira nas safras 2005 e 2006**. Passo Fundo: EMBRAPA-CNPT, 2005a. 102 p.

REUNIÃO DA COMISSÃO SUL-BRASILEIRA DE PESQUISA DE TRIGO, 37., 2005, Cruz Alta. **Indicações técnicas da Comissão Sul-Brasileira de Pesquisa de Trigo: trigo e tritcale - 2005**. Cruz Alta: Comissão Sul-Brasileira de Pesquisa de Trigo, 2005b. 162 p.

RIBASKI, J.; DEDECEK, R. A.; MATTEI, V. L.; FLORES, C. A.; VARGAS, A. F. C.; RIBASKI, S. A. G. **Sistemas silvipastoris: estratégias para o desenvolvimento rural sustentável para a metade sul do estado do Rio Grande do Sul**. Colombo: Embrapa Florestas, 2005. 8 p. (EMBRAPA-CNPQ. Comunicado técnico, 150).

RODRIGUES, L. R. A.; REIS, R. A. R. Estabelecimento da cultura de capim elefante. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DA PASTAGEM, 16., 1999, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: FEALQ, 1999. p. 63-85.

RODRIGUES, O. Aveias. In: CURSO ESTABELECIMENTO, UTILIZAÇÃO E MANEJO DE PLANTAS FORRAGEIRAS, 1993, Passo Fundo. **Palestras apresentadas...** Passo Fundo: Embrapa Trigo, 1993. p. 11-23.

RODRIGUES, O.; BERTAGNOLLI, P. F.; SANTOS, H. P. dos; DENARDIN, J. E. Cadeia produtiva da cultura da aveia. In: REUNIÃO DA COMISSÃO BRASILEIRA DE PESQUISA DE AVEIA, 18., 1998, Londrina. **Palestras...** Londrina: IAPAR, 1998. p. 45-57.

ROSA, J. L.; CÓRDOVA, U. de A.; PRESTES, N. E. **Forrageiras de clima temperado para o Estado de Santa Catarina.** Florianópolis: Epagri, 2008. 64 p. (Epagri. Boletim técnico, 141).

ROSO, C.; RESTLE, J. Aveia preta, triticale e centeio em mistura com azevém. 2. Produtividade animal e retorno econômico. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 29, n. 1, p. 85-93, 2000.

ROSO, C.; RESTLE, J.; SOARES, A. B.; ANDRETTA, E. Aveia preta, triticale e centeio em mistura com azevém. 1. Dinâmica, produção e qualidade de forragem. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 29, n. 1, p. 75-84, 2000.

ROYO, C.; INSA, J. A.; BOUJENNA, A.; RAMOS, J. M.; MONTESINOS, E.; GARCÍA DEL MORAL, L. F. Yield and quality of spring triticale used for forage and grain as influenced by sowing date and cutting stage. **Field Crops Research**, Amsterdam, v. 37, p. 161-168, 1994.

SALERNO, A. R.; TCACENCO, F. A. **Características e técnicas de cultivo de forrageiras de estação fria no Vale do Itajaí e Litoral de Santa Catarina.** Florianópolis: EMPASC, 1986. 56 p. (EMPASC. Boletim técnico, 38).

SANDINI, I. E.; NOVATZKI, M. R. Ensaio de cereais de inverno para duplo propósito em Entre Rios, 1994. In: REUNIÃO DA COMISSÃO SUL-BRASILEIRA DE PESQUISA DE AVEIA, 15., 1995, Entre Rios, Guarapuava. **Resultados experimentais...** Entre Rios: Comissão Sul-Brasileira de Pesquisa de Aveia, 1995. p. 38-41.

SANTOS, H. P. dos; FONTANELI, R. S. **Cereais de inverno de duplo propósito para integração lavoura-pecuária no Sul do Brasil**. Passo Fundo: Embrapa Trigo, 2006. 104p.

SANTOS, H. P. dos; FONTANELI, R. S.; AMBROSI, I. Análise econômica de culturas de inverno e verão em sistemas de produção mistos sob plantio direto. **Pesquisa Agropecuária Gaúcha**, Porto Alegre, v. 9, n. 1/2, p. 121-128, 2003.

SANTOS, H. P. dos; FONTANELI, R. S.; BAIER, A. C.; TOMM, G. O. **Principais forrageiras para integração lavoura-pecuária, sob plantio direto, nas Regiões Planalto e Missões do Rio Grande do Sul**. Passo Fundo: Embrapa Trigo, 2002. 142 p.

SANTOS, H. P. dos; FONTANELI, R. S.; SPERA, S. T.; TOMM, G. O.; AMBROSI, I. **Sistemas de produção de grãos com pastagens anuais de inverno e de verão, sob plantio direto**. Passo Fundo: Embrapa Trigo, 2004. 39 p. html. (Embrapa Trigo. Documentos online; 45). Disponível em: <http://www.cnpt.embrapa.br/biblio/do/p_do45.htm>.

SANTOS, H. P. dos; REIS, E. M. Sistemas de cultivo de trigo com aveias brancas e aveias pretas para rendimento de grãos. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, DF, v. 30, n. 1, p. 69-73, jan. 1995.

SANTOS, H. P. dos; REIS, E. M. Sistemas de cultivo de trigo com azevém e aveia preta para forragem. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, DF, v. 29, n. 10, p. 1571-1576, out. 1994.

SANTOS, H. P. dos; TONET, G. E. L. Efeito de sistemas de produção incluindo culturas produtoras de grãos e pastagens anuais de inverno e de verão no rendimento de grãos

e em outras características agronômicas de soja, sob sistema plantio direto. In: EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Trigo. **Soja**: resultados de pesquisa do Centro Nacional de Pesquisa de Trigo, 1996/97. Passo Fundo, 1997. p. 88-93. (Embrapa Trigo. Documentos, 35). Trabalho apresentado na XXV Reunião de Pesquisa de Soja da Região Sul, Passo Fundo, RS, 1997.

SARTOR, L. R.; SOARES, A. B.; ADAMI, P. F.; MEZZALIRA, J. C.; FONSECA, L.; MIGLIORINI, F. Produção de forrageiras hibernais em sistema silvipastoril. In: SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA, 11., 2006, Curitiba. **Anais...** Curitiba: UTFPR, [2006]. 1 CD ROM.

SAS INSTITUTE. **SAS system for Microsoft Windows version 8.2**. Cary, 2003.

SCHEEREN, P. L. **Informações sobre o trigo** (*Triticum* spp.). Passo Fundo: EMBRAPA-CNPT, 1986. 34 p. (EMBRAPA-CNPT. Documentos, 2).

SCHEFFER-BASSO, S. M; FONTANELI, R. S; DÜRR, J. W. **Valor nutritivo de forragens**: concentrados, pastagens e silagens. Passo Fundo: Universidade de Passo Fundo - Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, 2003. 31 p.

SCHULTZ, A. R. **Estudo prático da botânica geral**. 3. ed. Porto Alegre: Globo, 1968. 230 p.

SILVA, J. L. S.; BARRO, R. S. O estado da arte em integração silvipastoril. In: CICLO DE PALESTRAS EM PRODUÇÃO E MANEJO DE BOVINOS, 10., 2005, Canoas. **Anais...** Canoas: Ed. Ulbra, 2005. v. 1, p. 45-107.

SOARES FILHO, C. V. Recomendações de espécies e variedades de *Brachiaria* para diferentes condições. In:

SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DA PASTAGEM, 11., 1994, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: FEALQ, 1994. p. 25-48.

SOUZA, E. D. de; COSTA, S. E. V. G. A.; ANGHINONI, I.; CARVALHO, P. C. F. Carbon accumulation on integrated crop-livestock system under no-tillage in subtropical conditions. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL EM INTEGRAÇÃO LAVOURA-PECUÁRIA, 2007, Curitiba. [**Anais...**]. Curitiba: UFPR; Porto Alegre: UFRGS; [S. l.]: Ohio State University, 2007. 1 CD ROM.

SOUZA, J. M.; VIAU, L. V. M.; DHEIN, R. A. Determinação do rendimento e da qualidade de teossinto (*Euchlaena mexicana*). In: CARBONERA, R. (Org.). **Pesquisa no Centro de Treinamento da Cotrijui**. Ijuí : UNIJUI, 1992. p.165-166.

SOUZA, J. M.; VIAU, L. V. M.; DHEIN, R. A.; GUTH, O. **Competição de gramíneas anuais de inverno para produção de forragem**. Ijuí: COTRIJUÍ, 1989. 2 p. (COTRIJUÍ. Comunicado técnico, 9).

SPERA, S. T.; SANTOS, H. P. dos; FONTANELI, R. S.; TOMM, G. O. Efeito de pastagens de inverno e de verão em características físicas de solo sob plantio direto. **Ciência Rural**, Bagé, v. 36, n. 4, p. 1193-1200, 2006.

SPERA, S. T.; SANTOS, H. P. dos; TOMM, G. O.; FONTANELI, R. S. Avaliações de alguns atributos físicos de solo em sistemas de produção de grãos, envolvendo pastagens sob plantio direto. **Revista Científica Rural**, Bagé, v. 9, n. 1, p. 23-31, 2004.

STRECK, E. V.; KÄMPF, N.; DALMOLIN, R. S. D.; KLAMT, E.; NASCIMENTO, P. C. do; SCHNEIDER, P. **Solos do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre: EMATER/RS: UFRGS, 2002. 126 p.

STUR, W. Screening forage species for shade tolerance-a preliminary report. In: SHELTON, H. M.; STÜR, W. W. (Ed.). **Forages for plantation crops**. Canberra: Australian Centre for International Agricultural Research, 1991. p. 58-63. (ACIAR Proceedings, 32).

SÜDEKUM, K. H.; TAUBE, F.; FRIEDEL, K. Changes in the contents of crude protein and cell-wall carbohydrates and in the nutritive value of lamina, culms + leaf sheaths and ears of winter wheat harvested for whole crop silage as related to phenological development of the crop. **Zeitschrift des Wirtschaftseigene Futter**, v. 37, n. 3, p. 318-333, 1991.

TOMM, G. O. **Wheat intercropped with forage legumes in Southern Brazil**. 1990. 122 f. Thesis (M.Sc.) - University of Saskatchewan, Saskatoon, Canada.

UNDERSANDER, D.; BECKER, R.; COSGROVE, D.; CULLEN, E.; DOLL, J.; GRAU, C.; KELLING, K.; RICE, M. **Alfalfa management guide**. Madison, WI: American Society of Agronomy, Crop Science Society of America, Soil Science Society of America, 2004. 60 p.

VALLE, C. B.; EUCLIDES, V. P. B.; MACEDO, M. C. M. Características das plantas forrageiras do gênero *Brachiaria*. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DA PASTAGEM, 17., 2001, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: FEALQ, 2001. p. 133-176.

VARELLA, A. C. Escolha e manejo de plantas forrageiras para sistemas de integração floresta-pecuária no sul do Brasil. In: SEMINÁRIOS DE PECUÁRIA DE CORTE, 5., 2008, Bagé. **Palestras...** Bagé: Embrapa Pecuária Sul, 2008. p. 67-83. Disponível em: <<http://www.cppsul.embrapa.br/unidade/publicacoes:arqdownload#PUBLICACOES>>.

VARELLA, A. C. **Modelling lucerne (*Medicago sativa* L.) crop response to light regimes in an agroforestry system**. 2002. 269 p. Thesis (Ph. D) - Lincoln University, Lincoln, New Zealand.

VARELLA, A. C.; SAIBRO, J. C. Uso de bovinos e ovinos como agentes de controle da vegetação nativa sob três populações de eucalipto. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 28, p. 30-34, 1999.

VEIGA, J. B.; SERRÃO, E. A. S. **Sistemas silvipastoris e produção animal nos trópicos úmidos**: a experiência da Amazônia brasileira. Campinas: SBZ: FEALQ, 1990. p. 37-68.

VILELA, H. **Pastagem**: seleção de plantas forrageiras, implantação e adubação. Viçosa, MG: Aprenda Fácil, 2005. 283 p.

WALGENBACH, R. P.; MARTEN, G. C. Release of soluble protein and nitrogen in alfalfa. III. Influence of shading. **Crop Science**, Madison, v. 21, n. 6, p. 859-862, 1981.

WILSON, J. R.; LUDLOW, M. M. The environment and potential growth of herbage under plantations. In: SHELTON, H. M.; STÜR, W. W. (Ed.). **Forages for plantation crops**. Canberra: Australian Centre for International Agricultural Research, 1991. p. 10-24. (ACIAR Proceedings, 32).

ZIMMER, A. H.; MACEDO, M. C. M.; BARCELLOS, A. de O.; KICHEL, A. N. Estabelecimento e recuperação de pastagens de braquiária. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DE PASTAGEM, 11., 1994, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: FEALQ, 1994. p. 153-208.