

FORRAGEIRAS PARA INTEGRAÇÃO LAVOURA-PECUÁRIA NA REGIÃO SUL-BRASILEIRA

Renato Serena Fontaneli^(1,); Henrique Pereira dos Santos^{(1);} Roberto Serena Fontaneli^{(2);} Paulo Hentz^{(3);} Rosilene Inês Lehmen⁽⁴⁾

⁽¹⁾Embrapa Trigo - Passo Fundo-RS; ⁽²⁾ Professor de Ensino superior Universidade de Passo Fundo, UPF-Passo Fundo-RS; ⁽³⁾ Professor titular do Instituto Federal Catarinense - Campus Concórdia-SC; ⁽⁴⁾ Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Agronomia da Universidade de Passo Fundo-RS.



Resumo - O ambiente da região Sul do Brasil oportuniza cultivar quase a totalidade das mais espécies forrageiras temperadas e tropicais, que podem compor sistemas de produção de leite baseado em pastagens. Sistemas de integração lavoura-pecuária tem sido adotados por milhares de agricultores familiares. A utilização de parte dos conhecimentos disponíveis em estabelecimento e manejo permitirão, no mínimo duplicar a produtividade de carne e leite na região, resultando em melhorias econômico-sociais e ambiental.

Palavras-Chave: espécies forrageiras, integração lavoura pecuária, planejamento forrageiro

FORAGE SPECIES INDICATED FOR CASH CROP-LIVESTOCK INTEGRATION IN THE SOUTHERN BRAZIL

Abstract- In the South Brazilian region is possible to grow almost all tropical and temperate forage species, which may compose pasture based-system of lactating dairy cows. Crop-livestock system has been used for thousands of small-holders farmers. Adoption of part of knowledge will at least double meat and milk yield in the region, resulting in economic, social and sustainability improvements.

KeyWord: crop-livestock system, feed budget, forage species

1. INTRODUÇÃO

A produção animal baseada em forragens de adequado valor nutritivo de pastagens é a forma mais econômica de alimentação de bovinos. O alimento representa, geralmente de 40 a 60% do custo total do leite. O norte do RS, o oeste de SC e o sudoeste do PR têm muitas similaridades relativo aos recursos terra, mão de obra familiar e clima. Também é inquestionável a necessidade de desenvolver e priorizar atividades que permitam geração de mais renda e facilidade de comercialização. A atividade leiteira permite aumentar a renda relativa a atividade exclusiva de grãos em área extensa. O leite é uma 'commodity' muito demandada por países em desenvolvimento,

portanto, é possível aumentar o volume de leite produzido sem correr o risco de super oferta. Além disso, existe possibilidade de se aumentar o consumo interno em 50% para atender os valores mínimos recomendados pelos organismos internacionais que é de mais de 200 L por habitante por ano. Atualmente, no Brasil, são consumidos cerca de 140 L de leite fluído e derivados por habitante e uma produção nacional anual de 27 bilhões de litros, poderia atingir 40 bilhões de litros anuais.

Nesse artigo serão apresentados alguns exemplos de planejamentos baseados em forrageiras anuais e perenes para o ano todo em sistemas de integração lavoura-pecuária (ILP) praticados na

região sul-brasileira sob sistema plantio direto (SPD) com ênfase em produção de leite. É possível compor sistemas de produção com as melhores espécies de forrageiras cultivadas nas regiões temperadas e tropicais do mundo, pois o Sul do Brasil situa-se na área de transição biológica que permite cultivar desde azevém e trevo branco, pastagem típica de região temperada até braquiárias, gênero típico de regiões tropicais quentes e úmidas.

2. PLANEJAMENTO BASEADO EM PASTAGENS ANUAIS DE INVERNO E DE VERÃO

Os sistemas de produção de leite baseados em pastagens anuais, no inverno predomina a aveia preta comum (*Avena strigosa*) e, no verão, em milho comum (*Pennisetum americanum*) ou aveia de verão (*Sorghum bicolor* ssp. *sudanense*), geralmente com manejo e adubações insuficientes permitem forragear os animais de seis a oito meses por ano. Estes sistemas, geralmente resultam em dois períodos marcantes e repetidos anualmente de déficit forrageiro, tanto em quantidade quanto em valor nutritivo, denominados de vazio forrageiro outonal, entre março a maio e, vazio forrageiro primaveril, de setembro a novembro.

2.1 Quais as soluções para minimizar essas crises forrageiras?

Uso de espécies anuais de inverno, como aveias, centeio, triticale, trigo, cevada, azevém, ervilha, ervilhaca e trevos, compondo sistemas com as anuais de verão, como sorgos, milho, soja e milho, estes com alta densidade.

A solução para a crise primaveril é mais simples consiste em usar pastagens com cultivares de forrageiras de ciclo mais longo e mais produtivas que a aveia comum, como a aveia preta lapa 61-lbiporã, UPF 18, IPR 126 e Fundacep Fapa-43. Outra opção é o uso de azevém anual cultivares BRS Ponteio, Fepagro São Gabriel, Empasc 304, FABC 1, Barjumbo, Titan, Winterstar, entre outros. Também são opções as consorciações incluindo centeio BRS Serrano, aveia, azevém e leguminosas anuais como ervilhaca e trevo vesiculoso cultivar Yuchi, que podem estender o período de pastejo de maio até dezembro no norte do Rio Grande do Sul (FONTANELI & GASSEN, 2009). O trigo de duplo propósito BRS Tarumã, quando usado exclusivamente em pastejo, permite um período de pastejo superior a pastagem consorciada de aveia preta e azevém comum, devido a precocidade, associados ao manejo inadequado e ausência de adubação.

Os cereais de duplo propósito (DP) como os trigos permitem ser semeados antecipadamente em até 40 dias da época indicada aos trigos tradicionais, o que possibilita serem utilizados como pastagem durante outono-inverno (maio a julho), período de menor

taxa de crescimento e, portanto, de maior necessidade de área de pastagens para forrageamento dos animais. Assim, pode-se incluir cereais DP no planejamento forrageiro e, desde que se promova manejo específico, pastoreio rotacionado e adubações nitrogenadas em cobertura, diferimento no início da elongação colher grãos. As cultivares de trigo especialmente selecionadas para esse fim, de ciclo tardio, como o BRS Tarumã e o BRS 277, permitem, pelo menos, dois ciclos de pastejos e, quando produzem o primeiro nó visível, deve-se retirar os animais para permitir rebrota, e posterior colheita de grãos. Com esse manejo, mantém-se palhada adequada para a semeadura da soja (Tabela 1 e Figura 1).

Tabela 1. Estimativa de ganho de peso, produção de leite, lotação e rendimento de carne, leite e grãos de cereais de duplo propósito, no norte do Rio Grande do Sul

Produção	Ganho diário (kg/animal)	Lotação (animais/ha)	Rendimento (kg/ha)
Carne	0,8-1,6	1,0 a 3,0	100-450
Leite	15-20	1,0 a 2,0	2.000-4.000
Grãos	-	-	1.500-4.500

Fonte: Fontaneli et al. (2009)

O potencial de ganho de peso vivo (GPV) com bovinos de corte pode superar 500 kg GPV/ha, em pastagens de forrageiras anuais consorciadas com adequado manejo e adubação.

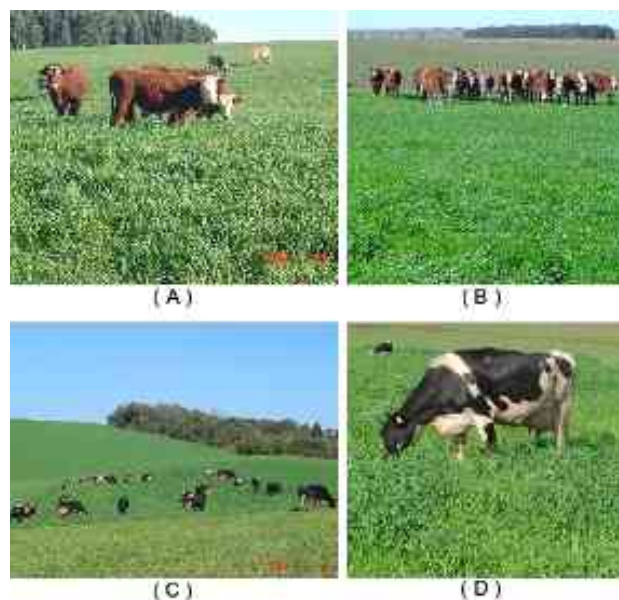


Figura 1. Pastagens de aveia preta em Vacaria-RS (A), de trigo de duplo propósito cultivar BRS Umbu em Uruguaiana-RS (B) de trigo de duplo propósito BRS Tarumã em Tapejara, (C) e de aveia branca em Ibirubá, RS (D).

2.2 Uso de milho comum ou capim sudão (aveia de verão) e teosinto em comparação com híbridos de sorgo forrageiro

O melhoramento intensivo de sorgos por mais de três décadas disponibilizou híbridos comerciais com

potencial superior a 20,0 t MS/ha. Os programas de melhoramento de milho, entretanto são mais recentes e ainda mostram menor potencial de alimentação de vacas leiteiras. Assim, dispõe-se de cultivares com potencial superior às variedades denominadas de comuns, sejam milho, capim sudão ou aveia de verão e teosinto ou dente de burro (*Zea mays* ssp. Mexicana), os quais raramente produzem mais que 8,0 t MS/ha.

Embora a decisão seja do empresário agrícola, é importante consultar um assistente técnico e analisar a oportunidade de usar as opções de espécies e cultivares disponíveis. O impacto do custo da semente deve ser melhor analisado, e não devem considerar apenas o custo nominal por quilo de semente. Deve-se considerar o custo por hectare, levando em conta o valor cultural da semente (percentual de germinação e pureza). O produtor muitas vezes ficará surpreso quando verificar que o valor nominal da semente, apesar de ser até duas a três vezes maior, pode propiciar um menor custo por kg de biomassa seca produzida. Em geral, o custo da semente representa menos de 10% do custo total da pastagem. Os fertilizantes, indispensáveis representam a parcela principal no custeio de uma pastagem, mas é o principal aliado para consecução de maiores produtividades, o que não necessariamente implica em atingir o máximo potencial genético e de ambiente.



Figura 2. Pastagens de milho BRS 1501, na Embrapa Trigo em Passo Fundo-RS. Esquerda em janeiro e direita em março de 2008.

A escolha acertada de cultivares ou híbridos que se encaixam na necessidade prevista no planejamento forrageiro é decisivo para amenizar as crises forrageiras decorrentes da instabilidade climática. Além de material genético de companhias privadas nacionais e internacionais dispõe-se de material da Embrapa que continua sendo o referencial de mercado. Como exemplos de híbridos e cultivares disponíveis no mercado podemos citar: milho BRS 1501 e ADR 500; os híbridos de sorgo para corte ou pastejo BRS 800, AG 2501, P 855, 1P 400, entre outros. O fato é que o ambiente (água, temperatura e luminosidade) ainda não tem custos e pode permitir o dobro que a maioria dos produtores conseguem, por escolha inadequada de cultivar, erros de utilização e manejo da forragem acumulada e inadequações de adubação, especialmente insuficiente adubação nitrogenada, seja orgânica ou

química. Também existe a possibilidade de se cultivar sorgo silageiro como o BRS 610, com potencial de produzir, no norte do RS, até 80 t de silagem/ha.

Pastagens de forrageiras anuais de verão, manejadas e adubadas adequadamente permitem produzir mais de 800 kg GPV/ha, da primavera ao outono.

2.3 Escalonamento da época de semeadura de espécies forrageiras anuais de verão visando minimizar a crise forrageira outonal

Deve-se escalonar a semeadura de sorgos e milho, de setembro quando com temperatura de solo mínima atingir 20°C, a fevereiro. Essas forrageiras são muito produtivas, podendo acumular mais de 200 kg MS/ha.dia, após 30 a 50 dias da emergência. Um crescimento nesse ritmo demanda de carga animal elevada, superior a 10 novilhos/ha, assim, são indicados para explorações intensivas. Embora a medida que se retarde a época de semeadura a produtividade potencial é reduzida de cerca de 20,0 t MS/ha para 6,0 t MS/ha, ainda sendo interessante fazê-lo, pois a aveia e azevém raramente produzem mais de 6,0 t MS/ha (FONTANELI et al., 2001). Em semeaduras tardias a forragem acumulada no fim de verão e início de outono são utilizadas em época na qual os animais dispõem apenas das pastagens de gramíneas perenes como as Tifton, hemátria, quicuío, panicuns, braquiárias e capim elefante, os quais mostram reduzida taxa de crescimento e, muitas vezes, com baixo valor nutritivo.

A forragem de milho e sorgo, semeados tardiamente tem valor nutritivo elevado, mas paralisam o crescimento com a ocorrência das primeiras geadas, geralmente em maio, na região do Planalto do RS.

2.4 Milho em alta densidade de semeadura

Essa alternativa está sendo investigada pela Embrapa Trigo e UPF. Trata-se da viabilidade de semeadura de milho grão, recém colhido, de baixíssimo custo, em alta densidade (mais de 150 mil plantas/ha), inclusive consorciado com soja anual após a colheita de culturas precoces de verão como: feijão, milho e mesmo alguma soja super precoce, ou áreas de milho e sorgo que foram ensilados. O importante desta prática é ofertar forragem verde, em quantidade e de adequado valor nutritivo para vacas leiteiras em lactação.

2.5 Semeadura antecipada de aveia preta-azevém e cereais de duplo propósito

A antecipação de semeadura para março de aveia e de cereais de duplo propósito, como: centeio BRS Serrano, cevada BRS Cauê e BRS Elis, trigo BRS Umbu, BRS Tarumã e BRS 277, triticale Embrapa 53, BRS 148, BRS Ulisses e BRS Minotauro e aveia

branca UPF 18, IPR 126 e FundacepFapa 43, quando o clima permite, com umidade no solo e temperatura amena, possibilita reduzir o período de déficit forrageiro outonal.

2.6 Diferimento de pastagens tropicais

O diferimento é uma prática que consiste em retirar os animais de alguns poteiros com objetivo de acumular novamente forragem para serem utilizados em períodos estratégicos. Pode-se proceder uma roçada em meados do verão, seguida de adubação para sustentar rebrote vigoroso e o acúmulo de forragem para o período outonal. O valor nutritivo estará correlacionado com a idade do rebrote e, normalmente com valor nutritivo mediano se utilizado até cerca de seis semanas de rebrote.

3 PLANEJAMENTO BASEADO EM PASTAGENS PERENES DE VERÃO E PERENES DE INVERNO

3.1 Pastagens perenes de verão

A medida que ocorre a profissionalização da atividade leiteira aumenta a preocupação em perenizar as áreas de pastagens, pois o menor custo por unidade de forragem produzida em pastagens é aquela propiciada por gramíneas perenes (tabela 2) como as do gênero *Cynodon* (bermuda, estrela africana e seus híbridos), quicuío (*Pennisetum clandestinum*), hemártria (*Hemarthria altissima*, jesuíta gigante (*Axonopus* sp.) e o capim elefante (*Pennisetum purpureum*), que dentre as mais de 80 variedades disponíveis no Brasil destacam-se: Pioneiro, Napier, Cameroon, Taiwan, Porto Rico e a variedades anãs Mott. Esses genótipos são estabelecidos por via vegetativa (mudas – toletes de colmos aéreos, estolões e rizomas).

Tabela 2. Exemplo de sistema de produção de leite baseado em pastagens perenes implantadas por via vegetativa (estolões, rizomas, colmos, mudas) em sistemas de integração lavoura-pecuária.

2010-13		2013-17		2017-20	
Primavera Verão	Outono inverno	Primavera Verão	Outono inverno	Primavera Verão	Outono inverno
Tifton 85	Aveia-azevém-trevo	Soja (67 % da área)	Trigo (34%) Aveia branca (33 %)	Tifton 85 Quicuío Hemártria	Aveia-azevém-trevo
Capim elefante	Semea-dura de aveia preta ou centeio-azevém-trevo	Milho (33 % da área)	Ervilhaca (33 %)	Capim elefante	Capim elefante-azevém-trevo

As empresas produtoras de sementes de gramíneas tropicais tem difundido, embora com poucos dados locais, informações sobre persistência cultivares de braquiária brizanta (Marundu, Piatã e MG 5 Xaraés), de colônio ou panicuns (Mombaça, Tanzânia, Aruana, Atlas, Massai e Aires). O fato é que o produtor inovador experimenta com sucesso em alguns locais e por alguns anos, mas o que observa-se em invernos rigorosos é a morte da totalidade de

plantas. Entretanto, pode-se utilizá-los como alternativa para as espécies anuais (sorgos e milho) e, quando estabelecida em consorciação com milho ou sorgo, semeados nas entrelinhas, há redução do custo de estabelecimento e o fornecimento de forragem no outono, após a colheita de grãos, cujo valor nutritivo suporta uma produção de leite diária de 8,0 a 12,0 L/vaca.

Tabela 3. Produção de leite (corrigida 3,5% de teor de gordura) de três pastagens de gramíneas tropicais perenes em Passo Fundo, RS, 2002/3.

Pastagem	Leite (kg/vaca/di a)	Lotação (vacas/h a)	Leite (kg/ha/di a)	Leite (kg/ha)
Elefante	19,56 a	7,49 a	148,33 a	22.245a
Quicuío	19,63 a	6,87 b	134,71 b	20.213b
Tifton 68	20,78 a	6,72 b	133,87 b	20.076b
Média	19,99	7,02	138,87	
CV (%)	14,33	13,22	11,30	

Médias seguidas de mesma letra, na coluna, não diferem significativamente pelo teste de Tukey (P>F indicado).

Tabela 4. Teores (%) de proteína bruta (PB), fibra insolúvel em detergente neutro (FDN) e fibra insolúvel em detergente ácido (FDA) estimados de lâminas foliares no período de dezembro de 2002 a abril de 2003.

Meses / Espécies	Elefante			Tifton 68			Quicuío		
	PB	FDN	FDA	PB	FDN	FDA	PB	FDN	FDA
Nov/Dez	20,2 a	63,4 a	32,4 a	22,4 a	67,6 a	27,5 a	22,2 a	64,6 a	25,2 a
Dez/Jan	20,9 a	65,6 a	32,9 a	21,9 a	68,0 a	26,0 b	21,0 a	66,2 a	26,4 a
Jan/Fev	20,0 a	65,9 a	34,2 a	22,1 a	66,2 a	24,9 b	20,8 a	66,5 a	26,2 a
Fev/Mar	20,2 a	65,3 a	32,4 a	21,9 a	65,4 a	25,7 b	21,9 a	65,6 a	23,7 a
Mar/Abr	21,7 a	63,4 a	30,8 a	22,2 a	64,6 a	26,0 b	20,8 a	64,6 a	25,6 a

Médias seguidas das mesmas letras não diferem (P> 0,05) pelo teste de Tukey.



Figura 3. Pastagens de grama Tifton 68 (A), de capim quicuío consorciado com trevo branco (B), de azevém com trevos branco e vermelho (C) e festuca com trevos e cornichão (D) em Passo Fundo-RS

O importante, nesse caso, é a elevada capacidade

de suporte destas pastagens de gramíneas perenes, que atingem em média durante a estação de crescimento (outubro a abril), mais de 6,0 vacas em lactação/ha, e, em alguns períodos passando de 10,0 vacas/ha. Na região de Passo Fundo, RS, FONTANELI (2005), relata produção animal em pastagens de Tifton 68, quicuío comum e capim elefante Napier médias diárias de até 25,0 L leite/vaca, com lotações médias de 6,0 a 7,0 vacas/ha suplementadas com 4,0 a 8,0 kg de grãos moídos de milho, resultando em mais de 20 mil litros de leite/ha (tabela 3 e Figura 3). Não houve diferença significativa entre as pastagens, haja vista que não diferiram em valor nutritivo (tabela 4) e nem na oferta de forragem em lâminas verdes secas/vaca.

MORAES et al. (2008) propõem para a região de Castro-PR, sistema de produção leite baseado na relação de 3:1, ou seja no inverno para cada 3,0 ha de pastagem de aveia e azevém indicam 1,0 ha de pastagem perene de verão como: quicuío e Tifton 85. A capacidade de suporte é de 8,8 vacas/ha no verão e 2,9 no inverno, mediante suplementação diária de 20% da dieta baseada em silagem de milho (7,5 kg/vaca) e grãos (1,7 kg/vaca) durante o ano todo. Os autores relatam que esse sistema com quicuío no verão obtiveram média de 18,4 kg de leite/vaca, além de 0,26 kg/vaca.dia de minerais.

Tabela 5. Receita do leite e custo do alimento de dois sistemas de produção baseado em pastagens e um sistema de confinamento.

Sistema	Receita do leite	Suplemento - Ração	Custo da Pastagem	Receita do leite menos custo alimento
	US\$ por			
	vaca.dia.....			
Past. 1 - milho	7,85	1,94	0,35	5,56
Past. 2 - Tifton 85	7,99	1,83	0,30	5,84
Confinamento	9,52	4,20	-	5,32
Desvio padrão	0,37	0,05	0,02	0,36

Past 1 – centeio-azevém-trevo no inverno e milho no verão

Past 2 – centeio-azevém no inverno e Tifton 85 no verão

Adaptado de Fontaneli et al. (2005)

No norte da Flórida, EUA, FONTANELI et al. (2005) obtiveram redução em cerca de 50% no custo do alimento quando compararam o sistema de produção de leite em confinamento com dois sistemas de produção a pasto (tabela 5). O primeiro foi baseado em Tifton 85 com 200 kg N/ha e pastagem de inverno de centeio e azevém anual usando 160 kg N/ha. O segundo sistema foi composto de milho e pastagem de inverno de centeio-azevém-trevo encarnado-trevo vermelho com 80 kg N/ha. Concluíram pela viabilidade dos sistemas baseados em pastagens e pelo sistema com pastagem perene de verão Tifton 85, que permitiu oferta maior de forragem no outono e com um período de pastejo três semanas superior ao milho. Quando comparados os sistemas quanto a

renda do leite, menos o custo do alimento, houve vantagem de 8 a 12% em favor dos sistemas a pasto, apesar de haver redução da produção de leite de 30 kg para 25 kg de leite por vaca/dia. Além disso, os autores relatam menor contagem de células somáticas nos sistemas com pastagens (< 300 mil/mL) contra cerca de 700 mil/mL, no confinamento.

Indica-se planejar o estabelecimento de 1,0 ha de pastagem de gramínea perene de verão (Tifton 85, quicuío ou hemária) para cada 5,0 animais adultos na propriedade, apesar dos resultados apoiarem uma capacidade de suporte de 6,0 a 7,0 vacas/ha.

3.2 Pastagens perenes de inverno

A formação de pastagens perenes de inverno deve contemplar uma gramínea perene, sendo indicada a festuca, pela rusticidade e disponibilidade de sementes, e que esta seja consorciada com leguminosas perenes de inverno, como trevo branco, trevo vermelho e cornichão, espécies importantes em razão da incorporação biológica de nitrogênio via simbiose com bactérias. Pode-se afirmar que a cada 25,0 kg MS produzida pelas leguminosas há a incorporação de 1,0 kg de N no sistema. O potencial de produção de biomassa de uma consorciação como esta é de 8,0 a 10,0 t MS/ha, o que corresponde a aproximadamente metade do potencial das pastagens cultivadas de verão, mas obtém-se melhor distribuição estacional de forragem e, pode-se utilizá-las de março a dezembro. Deve-se diferir essa pastagem nos meses mais quentes para evitar o depauperamento das reservas orgânicas e a invasão de plantas daninhas. Em verões amenos admite-se pastejos lenientes. A perenização de pastagens perenes de inverno é um paradigma a ser superado, pois temos tradição de agricultor de grãos e, praticamente, não admitimos área sem produção de soja ou milho no verão. Entretanto, pode-se argumentar que uma pastagem com 9 a 10 meses de utilização, capaz de gerar renda equivalente a 15 mil litros de leite/ha pode ser diferida (descansar) durante 2 a 3 meses.

Se fossemos indicar um sistema de produção de leite de menor custo de alimentação, este seria o baseado em pastagens e, dentre os de pastagens aqueles baseados em pastagens perenes. Assim, poderíamos indicar que a capacidade de suporte média é de 2,0 a 3,0 vacas/ha para pastagens perenes de inverno, o que corresponde à aproximadamente metade daquela propiciada pelas pastagens de verão.

3.2. Estabelecimento de pastagens perenes consorciadas com milho ou sorgo

Existem alguns experimentos sendo conduzidos visando adaptar o Sistema Santa Fé desenvolvido na região dos Cerrados, no qual se estabelecem junto, com milho e sorgo, espécies de forrageiras

perenes de verão, especialmente do gênero *Urochloa*, antigo *Brachiaria*. Dados regionais obtidos por MARIANI (2010) indicam o sucesso de estabelecimento nas entrelinhas de milho de braquiária Marundu e panicuns cultivares Mombaça e Aruana (Figura 4). O acúmulo de MS após três cortes foram maiores com Aruana (5.778 kg/ha) e Mombaça (6.515 kg/ha), em relação a testemunha milheto comum isolado (3.969 kg/ha) e a braquiária cultivar Marandu (2.745 kg/ha). As melhores características quanto a composição de lâminas foliares, colmo-bainha e digestibilidade da matéria seca foram verificadas no colônião cultivar Mombaça.



Figura 4. Pastagens de *Brachiaria brizantha* cv. Marundu (A) e *Panicum maximum* cv. Aruana (C) em estabelecimento consorciado com milho. Pastejo outonal de braquiária Marundu estabelecida consorciado com milho (B) e panicum cv. Mombaça isolado em Passo Fundo-RS.

4. CONSERVAÇÃO DE FORRAGENS DURANTE O INVERNO

Além dessas estratégias de pastejo, pode-se e, referendamos que deve-se aproveitar a ociosidade de terras durante o inverno para armazenar forragem conservada na forma de feno pré-secado e silagem de espécies de inverno (aveia branca, cevada, triticale, centeio e trigos de duplo propósito), além das tradicionais aveia preta e azevém anual. Entretanto, deve-se dar atenção ao manejo das áreas para não se comprometer a formação da palhada destinada a manutenção do SPD. Além do cultivo consagrado da alfafa Crioula, novos cultivares de gramíneas anuais de inverno permitem, além da formação de pastagens, serem fenados ou ensilados (Figura 5), tais como os trigos forrageiros ou duplo propósito lançados pela Embrapa Trigo a partir de 2002 (BRS Umbu, BRS Tarumã e BRS 277), centeio BRS Serrano, cevada (BRS Elis, BRS Cauê e BRS Marciana), triticale (Embrapa 53, BRS 148, BRS 203, BRS Minotauro e BRS Ulisses), aveia branca (UPF 16, UPF 18, IPR 126 e FUNDACEP

FAPA 43), aveia preta (Iapar 61- Ibioporã, Embrapa 139- Neblina, UPFA 21- MORENINHA, Agro Zebu e Planalto), azevém (BRS Ponteio, Fepagro São Gabriel, FABC 1, Empasc 304 e Barjumbo). Estas cultivares estão disponíveis e oferecem vantagens em relação às populações comuns de aveia e azevém, cujo ciclo e comportamento produtivos são incertos.

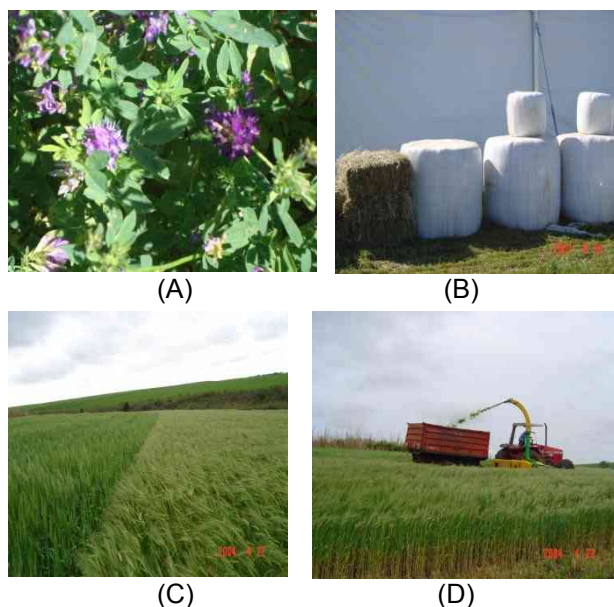


Figura 5. (A) Alfafa Crioula – paradigma de feno. (B) Feno e silagem pré-secada – Castro-PR, (C) Trigo BRS Tarumã e cevada BRS Marciana, manejadas para ensilagem, e (D) Colheita de cevada BRS Marciana para ensilagem em Passo Fundo-RS.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O sistema plantio direto (SPD) é sustentável se praticado conforme foi concebido, ou seja além da semeadura sem preparo de solo, usar sistema de rotação de culturas economicamente viável que mantenha a cobertura vegetal permanente sobre o solo, com práticas culturais que supram a disponibilidade de nutrientes para as plantas em cultivo, além de atender as metas do agricultor e a demanda da sociedade. Sistemas de produção com integração lavoura-pecuária (SILP) amplia o leque de oportunidades pelas inúmeras espécies de forrageiras que compõem as pastagens. Colheita pelo próprio animal é a forma mais econômica de suprir a sua demanda, pois permite seleção da forragem capaz de ser transformada em produto animal comercializável, especialmente carne e leite, produtos nobres, cada vez mais demandados. Entretanto, SILP é mais complexo, as interações solo-planta-animal-ambiente devem ser manejadas sustentabilidade. Se por um lado, a maior parte da região sul do Brasil é privilegiada pelo ambiente favorável à duas colheitas anuais de grãos, há períodos de déficit hídrico, frio, excesso de umidade, que dificultam o manejo e implica em sazonalidade produtiva, mas em menor extensão e

intensidade que nas culturas anuais.

Como observação final, erros de manejo tem levado à frustrações causadas pelo adensamento do solo pelo pisoteio dos animais. Compactação é consequência de práticas inadequadas que conduzem à perdas em produtividade.

REFERÊNCIAS

CARVALHO, P.C. de F., SILVA, H. A. da, JANSSEN, H.P. **Produção de leite em sistemas de integração lavoura-pecuária**. Curitiba: Emater-PR, 2008. p. 63-67.

FONTANELI, Ren. S. Planejamento de pastagens: melhor caminho para produção de leite com qualidade e menor custo. **Revista Plantio Direto**, v. 17, p. 11-16, 2008.

FONTANELI, Ren. S., GASSEN, D.N. Integração Agricultura-pecuária - Potencial das forrageiras para adubação verde. **Revista Plantio Direto**, v. 18, p. 26-34, 2009.

FONTANELI, Rob.S. Produção de leite de vacas da raça Holandês em pastagens tropicais perenes no Planalto Médio do

Rio Grande do Sul. 2005. 168p. **Tese** (Doutorado em Zootecnia). Universidade Federal do Rio Grande do Sul: Faculdade de Agronomia.

FONTANELI, Ren.S.; SANTOS, H.P. dos; FONTANELI, Rob.S. (Eds.) **Forrageiras para integração lavoura-pecuária-floresta nas região sul-brasileira**. Passo Fundo: Embrapa Trigo, 2009. <disponível em www.cnpt.embrapa.br>

FONTANELI, Ren.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. **J. Dairy Sci.** v. 88, n.5, p.1264-1276, 2005.

FONTANELI, Ren.S., SOLLENBERGER,L.E., STAPLES,C.R. Yield, yield distribution, and nutritive value of intensively managed pearl millet and sorghum-sudangrass. **Agronomy Journal**, Madison, WI, USA, v. 93, n.5, p.1257-1262, 2001.

MARIANI, F. Estabelecimento de *Panicum maximum* e *Brachiaria brizantha* com milho ou soja e cultivo em sucessão de trigo e aveia preta. 2010. 164p. **Dissertação** (Mestrado em Produção Vegetal). Universidade de Passo Fundo: Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária.

MORAES, A., SILVA, H.A. da, CARVALHO, P.C. de F. **Apresentando um módulo de produção**. In: MORAES, A.,