

Integração lavoura pecuária em aveia consorciada

Gustavo Carvalho de Oliveira¹; Vivian Fernanda Gai²; Elir de Oliveira³; Letícia Wendt¹

Resumo: O sistema de integração lavoura-pecuária apresenta-se como uma opção interessante para os sistemas produtivos desenvolvidos na agropecuária, especialmente na disponibilidade de alimento ao animal durante o vazio forrageiro. Assim, o objetivo deste trabalho foi avaliar a consorciação de forrageiras de inverno e o ganho de peso animal no sistema de integração lavoura-pecuária. O experimento foi realizado na área experimental do Show Rural Coopavel em parceria com o Instituto Agrônomo do Paraná(IAPAR), localizado em Cascavel – PR. Foram testadas quatro consorciações que compreenderam os seguintes Tratamentos: T1: Aveia IPR Esmeralda + Azevém; T2: Triticale TPolo 981 + Aveia IPR Esmeralda; T3: Aveia IPR 61 + Centeio IPR 89; T4: Aveia IPR 126 + Centeio IPR 89 + Ervilha IAPAR 89. O delineamento utilizado foi de blocos casualizados com cinco cortes totalizando 20 parcelas, sob o sistema de plantio direto. As variáveis analisadas foram: matéria seca, matéria verde e proteína bruta, juntamente com o ganho de peso animal. Os dados foram submetidos à análise de variância e teste de Duncan a 5% de probabilidade. Valores de proteína bruta são melhores quando consorcia-se aveia + triticale em relação aos demais tratamentos. O consórcio de aveia + azevém apresenta maior longevidade no seu ciclo em relação aos demais consórcios, evidenciando sua aplicabilidade para consórcios de forrageiras de inverno. O ganho médio diário de peso animal foi reduzido (0,86 kg/dia) ao final do ciclo das culturas, por isso a escolha do melhor consórcio para o vazio forrageiro assume extrema importância.

Palavras-chave: *Avena sativa*; produção animal; manejo de pastagens.

Integrated crop-livestock oats mixed

Abstract: The integrated crop-livestock presents itself as an interesting option for production systems developed in agriculture, in particular the availability of food to the animal during the void forage. The objective of this work was to evaluate the intercropping of winter forage and live weight gain in integrated crop-livestock. The experiment was conducted in the experimental area Coopavel Rural Show in partnership with the Agronomic Institute of Paraná (IAPAR), located in Cascavel - PR. We tested four combinations that comprised the following treatments: T1: oats + ryegrass IPR Esmeralda, T2: 981 + oat triticale TPolo IPR Esmeralda, T3: 61 + rye oats IPR IPR 89, T4: oats rye IPR IPR 126 + 89 + pea IAPAR 89. The experimental design was randomized blocks with five sections totaling 20 plots under no-tillage system. The variables analyzed were: dry matter, crude protein and green, along with the live weight gain. Data were subjected to analysis of variance and Duncan test at 5% probability. Crude protein values are best consorts up oat + triticale compared to other treatments. The oat + ryegrass has more longevity in their cycle compared to other consortia, demonstrating its applicability to consortia of winter forage. The average daily gain was reduced animal weight (0.86 kg / day) at the end of the crop cycle, so choosing the best consortium to empty forage is of utmost importance.

Key words: *Avena sativa*, livestock, pasture management.

¹ Engenheiro Agrônomo. gu.carvalho@hotmail.com e wendtleticia@hotmail.com

² Zootecnista. Mestre em Produção Animal (UEM). Professora da Faculdade Assis Gurgacz – Pr. viviangai@fag.edu.br

³ Doutor. Pesquisador do Instituto Agrônomo do Paraná (IAPAR). eolivei@iapar.br

Introdução

A produção animal a pasto é a mais barata e competitiva no mundo todo, mas ela só é possível se a pastagem for produtiva e o sistema de produção for sustentável. Unicamente com o uso de forma racional e sob orientação técnica as plantas forrageiras proporcionaram seus benefícios potenciais. A produção animal depende diretamente de uma produção vegetal satisfatória. O enfoque deve, portanto, assegurar a sustentabilidade da comunidade vegetal a qual, dentro de seus limites de tolerância, permitirá que ótimos de produção animal possam ser definidos de forma técnica e profissional (PAULINO, 2003).

De acordo com Luchiari Filho (2006), as áreas de pastagens nos cerrados brasileiros são responsáveis por 60% da produção de carne nacional. Segundo o mesmo autor, aproximadamente 80% destas apresentam algum tipo de degradação.

A degradação das pastagens pode ser considerada como um dos grandes problemas da pecuária brasileira, já que os sistemas de produção, em sua maioria, têm nelas a sua base, tornando muito frágil a sustentabilidade do sistema como um todo (PEREIRA, 2004).

O período frio do ano, que compreende os meses de abril a setembro, é uma fase crítica para a pecuária, em virtude da considerável diminuição na produtividade das pastagens, causando redução da produção de carne e leite. As soluções propostas para esse problema estão relacionadas com o aumento da disponibilidade de alimentos: capineira, silagem, feno, concentrados protéicos, energéticos e forrageiras de inverno (SÁ, 1995).

As vantagens que a consolidação da prática de integração lavoura-pecuária proporciona aos sistemas produtivos brasileiros da agropecuária são: aumento da produção de grãos; aumento da produção de carne e leite; redução dos custos de produção; controle de pragas, doenças e plantas daninhas; recuperação da fertilidade do solo com a lavoura em áreas de pastagens degradadas; permite a formação de palhada e com boa persistência; diversificação de culturas favorecendo rotação; incremento de novas áreas de pastagem no sistema integração e diminuição da necessidade de novos desmatamentos; aumento da eficiência de utilização de fertilizantes e corretivos; e maior estabilidade de renda ao produtor (LIMA, 2004).

A aveia é uma das espécies forrageiras mais conhecidas e utilizadas, sendo as espécies mais comuns a aveia preta (*Avena strigosa*), de uso forrageiro, e a aveia branca (*Avena sativa*), granífera ou forrageira (ASSMANN *et al.*, 2008). Apresenta excelente valor nutritivo, podendo atingir até 26% de proteína bruta no início de pastejo, com boa palatabilidade e digestibilidade (60% a 80%). É uma planta atóxica aos animais em qualquer estágio

vegetativo, adapta-se bem a vários tipos de solo, não tolerando baixa fertilidade, excesso de umidade e temperaturas altas, responde muito bem à adubação, principalmente com nitrogênio e fósforo, suporta o estresse hídrico e geadas (KICHEL E BEHLING,2000).

Para Garcia *et al.* (2004), na região Sul do Brasil, o sistema de integração lavoura-pecuária utilizando-se principalmente gramíneas e leguminosas anuais, já vem sendo usado a algum tempo, e com bons resultados. Estes sistemas integrados têm potencial para aumentar a produtividade de grãos e de carne/leite, reduzindo os riscos de degradação e promovendo a melhoria das propriedades físicas, químicas e biológicas do solo, mesmo em períodos de escassez de alimento.

Com a utilização das pastagens cultivadas de inverno é possível desenvolver uma pecuária mais rentável com a engorda de bovinos no período da entressafra, consequentemente, a comercialização destes animais em um período em que o preço histórico da arroba está mais elevado, permitindo ao produtor um incremento na renda da propriedade (MOREIRA, 2001).

Gramíneas anuais como aveia branca (*Avena sativa*), aveia preta (*Avena strigosa*), azevém (*Lolium multiflorum*) e centeio (*Secale cereale*) são algumas forrageiras de inverno recomendadas ao Estado de Paraná (PAULINO e CARVALHO,2004).

Em estudos com suplementação de bovinos em pastagens cultivadas de inverno publicados no Brasil, são relatados ganhos médios diários que variam de 0,710kg (ROCHA *et al.*, 2003) a 1,510 kg (RESTLE *et al.*, 2000).

Dessa maneira, objetivou-se avaliar no presente trabalho, o rendimento da parte aérea das pastagens e o ganho de peso animal no sistema integração lavoura-pecuária.

Material e Métodos

O experimento foi conduzido em campo experimental do Show Rural Coopavel em parceria com o IAPAR, localizado em Cascavel-PR. O trabalho foi implantado no período de abril a setembro de 2012 e as avaliações até junho de 2013, numa área total de 2550 m² destinada a integração lavoura-pecuária para estudos e análises, tendo solo classificado como Latossolo vermelho distroférrico.

Antes de começar o experimento foi realizada análise de solo separadamente para cada talhão: 1 - P=14.1 mg/dm³; Al=0,24; Ca=5,79; Mg=1,60; K=0,52 e V=46.77%; 2 - P=4,6mg/dm³; Al=0,06; Ca=7,19; Mg=1,80; K=0,47 e V=56.78%; 3 - P=5,4 mg/dm³; Al=0,13; Ca=5,89; Mg=1,67; K=0,50 e V=49.11%; 4 - P=7,3 mg/dm³; Al=0,30; Ca=4,66;

Mg=1,86; K=0,47 e V=41,88%. O plantio foi em sistema de plantio direto e a adubação feita com 40 kg de nitrogênio (N) 15 dias após a emergência, 40 kg de N após o segundo pastejo e 40 kg de N após o terceiro pastejo, somando um total 120 kg de N via sulfato de amônia

As culturas utilizadas nas consorciações formaram os seguintes tratamentos: T1: 40 kg de aveia IPR Esmeralda + 20 kg de azevém; T2: 40 kg de tritcale TPolo 981 + 40 de aveia Esmeralda; T3: 40 kg de aveia IPR 61 + 40 kg de centeio IPR 89; T4: 40 kg de aveia IPR 126 + 40 kg de centeio IPR 89 + 15 kg de ervilha IPR 89.

Quando houve necessidade de mudança de piquete, era jogado um ferro de amostragem (50 x 50 cm), num total de três amostras por tratamento para realização das análises bromatológicas. Após a saída dos animais, e constar remoção de 50% da altura inicial da pastagem, os três ferros de amostragem novamente foram lançadas aleatoriamente, para avaliar a capacidade de rebrote e realização de novas análises bromatológicas. Este procedimento foi efetuado em todos os tratamentos e pastejos.

As variáveis analisadas, produção de matéria seca (MS) e matéria verde (MV) foram avaliadas no laboratório do IAPAR - Santa Tereza do Oeste - PR e a análise de proteína bruta (PB), foi avaliada no laboratório de análises bromatológicas da Universidade Federal do Paraná – UFPR, na cidade de Palotina –PR, com supervisão do Professor Dr. Américo Fróes Garcez Neto, no delineamento inteiramente casualizado. Para o experimento a campo foi utilizado delineamento em blocos casualizados com quatro tratamentos e cinco cortes, totalizando 20 parcelas.

Os animais utilizados no experimento são pertencentes à raça Purunã e sua liberação foi realizada em cinco pastejos com tempo determinado de mais ou menos sete dias em cada tratamento (aveia + consorciações). Antes do primeiro pastejo, os animais ficam em jejum de 12 horas para serem pesados e, ao final do pastejo do tratamento em questão, eles permanecerão novamente por 12 horas em jejum para avaliar o ganho de peso final. A cada 30 dias os animais eram pesados com uma balança-tronco separadamente para avaliação da quantidade de Unidade Animal (UA) total ha^{-1} . Os animais avaliados foram classificados como indicativo de qualidade.

Em junho de 2012 foi realizado o 1º corte, com o auxílio de um ferro de amostragem e retirada a forragem com uma foice, o 2º corte foi realizado em julho de 2012 e retirado da mesma maneira, o 3º corte foi realizado em agosto de 2012 e retirado para análise, o 4º corte foi realizado em setembro de 2012 igual às amostragens anteriores e o 5º corte foi realizado em outubro de 2012, onde a forragem colhida no campo foi acondicionada em saco plástico,

identificadas quanto ao corte e tratamento, sendo posteriormente pesadas. Foi retirada uma amostra representativa para envio ao laboratório do Instituto Agrônomo do Paraná (Iapar) em Santa Tereza do Oeste - PR, onde foram secas em estufa de ventilação forçada com temperatura de 60°C até que atinjam peso constante.

Os dados foram submetidos à análise da variância e ao teste de Duncan a 5% de probabilidade através do programa estatístico Assistat (SILVA e AZEVEDO, 2002).

Resultados e Discussão

No experimento foi observado que as forragens consorciadas a campo apresentaram diferenças visuais notáveis, podendo diferenciar a qualidade e a longevidade das culturas utilizadas no consórcio em relação à aveia. A partir do 4º corte (Tabela 1), pode-se observar que o ciclo da aveia acaba para todas as consorciações, e no 5º corte o tratamento T2 (aveia + triticale) não apresentou produção. As culturas utilizadas são de ciclo tardio e estão entre as melhores forrageiras de inverno utilizadas no Brasil, evidenciando os dados não significativos de matéria seca apresentados na (Tabela 2).

Quando avaliamos os valores de MS (Tabela 1) por corte, podemos observar que todas as consorciações foram estatisticamente melhores em determinado corte, comprovando a alta qualidade das forragens testadas, já os valores de MV (Tabela 2) para o T1, foram estatisticamente superiores aos tratamentos T3 e T4.

Os teores de PB (Tabela 2) para o tratamento B (aveia + triticale) foram estatisticamente superiores aos demais tratamentos, porém apresentaram menor longevidade no seu ciclo, terminando sua produção no 5º corte.

Tabela 1 - MS das consorciações em relação aos cortes, na estação experimental do Show Rural Coopavel/IAPAR

Tratamentos	Cortes					ΣTotal
	1º	2º	3º	4º	5º	
T1- Aveia + Azevém	1780 d *	2010 b	1926 b	1100 b	982 a	6247a
T2-Aveia + Triticale	2080 b	2127 b	2225 a	908 c	0 c	5873a
T3- Aveia + Centeio	1918 c	2039 b	1562 c	1294 a	733 b	6039a
T4- Aveia + Centeio + Ervilha	2185 a	2344 a	1864 b	1253 ab	817 b	6772a

* Médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si pelo teste de Duncan a 5% de probabilidade.

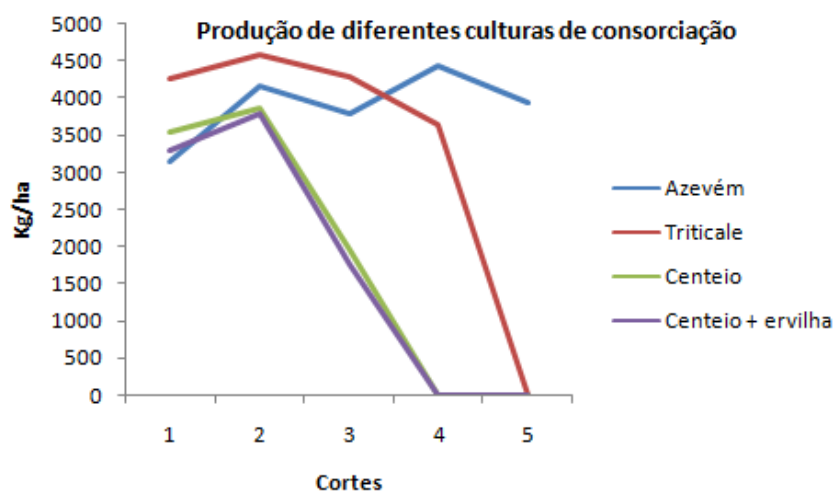
Tabela 2- Matéria seca, matéria verde e proteína bruta das consorciações com aveia da estação experimental do Show Rural Coopavel/IAPAR

Tratamentos	Matéria Seca	Matéria Verde	Proteína Bruta
T1- Aveia + Azevém	6247 a*	15755 a	17,28 b
T2- Aveia + Triticale	5873 a	14205 ab	21,18 a
T3- Aveia + Centeio	6039 a	10740 b	16,68 b
T4- Aveia + Centeio+Ervilha	6772 a	10425 b	16,90 b
C.V.(%)	17,58	18,07	9,67

* Médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si pelo teste de Duncan a 5% de probabilidade.

Podemos observar na Figura 1, que o azevém obteve um acúmulo de matéria seca por mais tempo em relação as demais culturas e evidenciando o centeio que obteve menor longevidade. Skonieski (2011), conclui que o consórcio com a aveia altera a composição estrutural do azevém, contribuindo para manutenção do valor nutritivo ao longo do tempo e possivelmente para o aumento do período de utilização da pastagem.

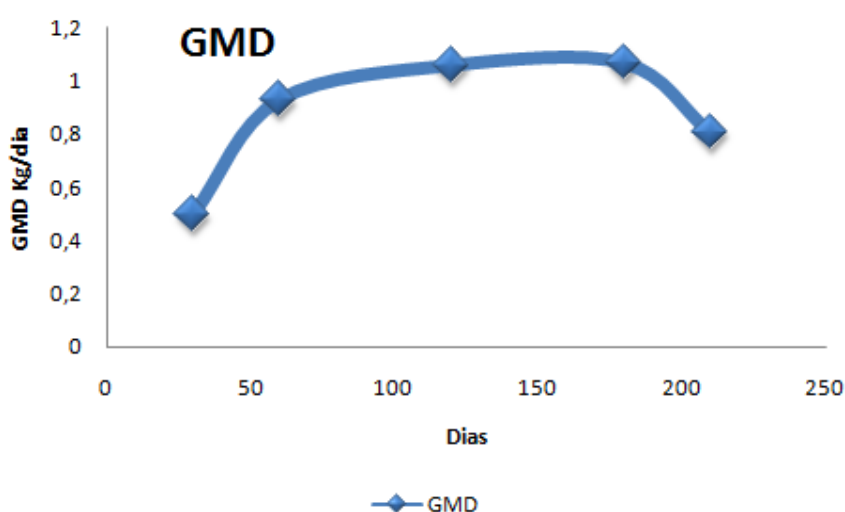
Figura 1 - Produção de diferentes culturas utilizadas na consorciação com aveia.



O ganho médio diário (GMD) de peso animal iniciou com 0,50 kg por dia, com quantidade total de unidade animal (UA) de 2,2 UA ha⁻¹ durante 30 dias de pastejo, o GMD aos 60 dias foi de 0,93 kg por dia e 2,7 UA ha⁻¹, com 120 dias GMD de 1,05 kg por dia e 6,2 UA ha⁻¹, aos 180 dias o GMD foi de 1,06 kg por dia e 7,3 UA ha⁻¹ e aos 210 dias o GMD foi de 0,86 kg por dia e 9,3 UA ha⁻¹ (Figura3). Pode-se observar que houve um acréscimo inicial no ganho de peso animal e assim sucessivamente até aos 180 dias de pastejo, em seguida um

decréscimo foi evidenciado devido ao ciclo das culturas que se encerram, porém a unidade animal/ha aumenta gradativamente até o final do experimento. Para Assman (2010), o declínio no ganho médio diário no decorrer dos períodos acompanha a menor massa de lâminas foliares e o aumento da massa de material morto na massa de forragem, significa que mudanças estruturais da pastagem diminuíram a qualidade da mesma e conseqüentemente o desempenho animal sobre ela.

Figura 3- Ganho médio diário (GMD) em relação aos dias de pastejo.



Observa-se na Figura 4 e 5 um aumento gradativo no ganho de peso animal, por hectare e por quantidade de unidade animal por hectare. Os animais entraram no pastejo com peso total inicial de 1,461 Kg e terminado o experimento os mesmos animais estavam com 3,547 Kg, um ganho considerável de 2,086 Kg, já se transformarmos esse peso em arroba (@) para venda do animal, consideramos que essa diferença de ganho equivale a 139,00@, sabendo que o preço da @ por animal no mercado é comercializado há R\$90,00 o produtor que investiu em sua pecuária com forragens de inverno de alta qualidade irá ter um lucro bruto de R\$ 12.510,00 com apenas oito animais a campo.

Figura 4 - Ganho de UA (unidade animal) total ha^{-1} em relação aos dias de pastejo.

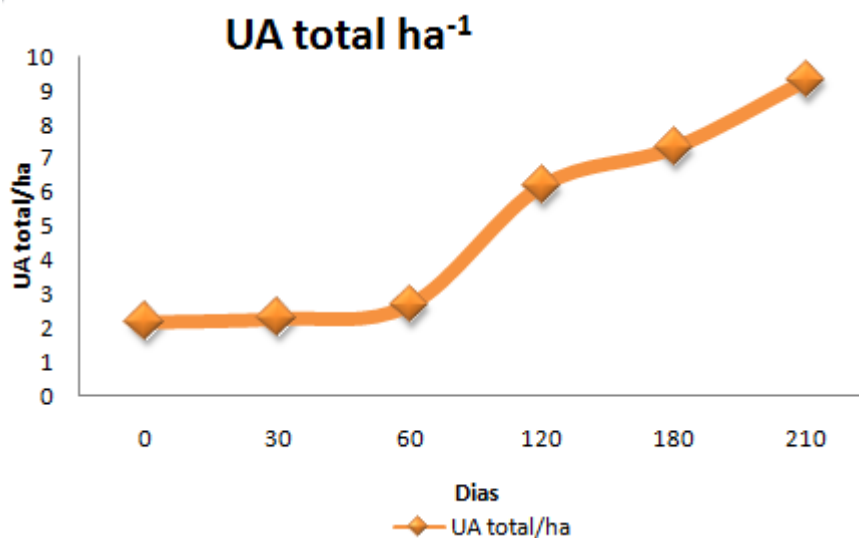
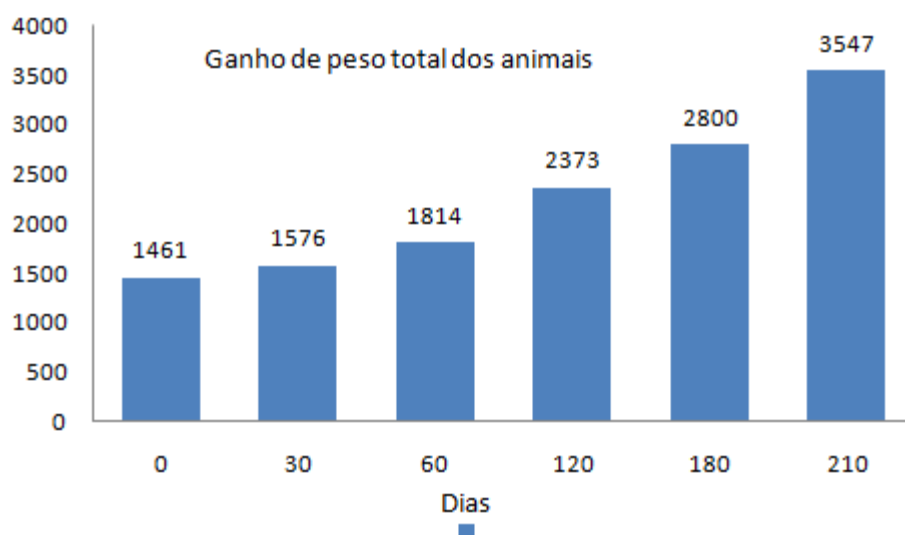


Figura 5 - Ganho de peso total dos animais em kg em relação aos dias de pastejo



Conclusões

Valores de proteína bruta são melhores quando se consorcia aveia + tritcale em relação aos demais tratamentos. O consórcio de aveia + azevém apresenta maior longevidade no seu ciclo em relação aos demais consórcios, evidenciando sua aplicabilidade para consórcios de forrageiras de inverno. O ganho médio diário de peso animal foi reduzido ($0,86 \text{ kg.dia}^{-1}$) ao final do ciclo das culturas, diante dos resultados acima tanto de produção quanto de ganho final de peso, podemos entender que a escolha do melhor consórcio para o vazio forrageiro assume extrema importância.

Referências

ASSMANN, T. S. Produção de gado de corte e de pastagem de aveia em sistema de integração lavoura-pecuária em presença e ausência de trevo e nitrogênio. **Revista Brasileira de Zootecnia**. 2010, vol.39, n.7, pp. 1387-1397.

ASSMANN, A. L.; SOARES, A. B.; ASSMANN, T. S. **Integração Lavoura-Pecuária Para a Agricultura Familiar**. Londrina: IAPAR, 2008. 49 p.

EVANGELISTA, A.R.; PEREIRA, R.S.; ABREU, J.G.; PEREZ, J.R.O. **Forragens para ovinos**. In : VOLUMOSOS NA PRODUÇÃO DE RUMINANTES: VALOR ALIMENTÍCIO DE FORRAGENS, 1., 2003, Jaboticabal, SP. Anais... Jaboticabal: UNESP, 2003. p.193-239.

GARCIA, R.; ROCHA, F. C.; BERNARDINO, F. S.; GOBBI, K. F. **Forrageira Utilizadas no Sistema Integrado Agricultura-Pecuária**. In: ZAMBOLIM, L; SILVA, A. A. da; AGNES, E. L. (eds.). Manejo Integrado: Integração Agricultura-Pecuária. Viçosa-MG: UFV, p. 331-352, 2004.

KICHEL, A.N. ; BEHLING, C. M. Disponível em: <http://www.cnpqg.embrapa.br/publicacoes/divulga/GCD45.html>, acesso em 03/05/2012.

KICHEL, A. N.; BEHLING, C. M. **Uso da Aveia Como Planta Forrageira**. EMBRAPA - Gado de Corte. Disponível em: <<http://www.cnpqg.embrapa.br/publicacoes/divulga/GCD45.html>>. Acesso em 10 de Maio de 2013.

LIMA, R.C. Disponível em: <http://www.agr.feis.unesp.br/ju092004.php>. Acesso em: 09/04/2012.

LUCHIARI FILHO, A **Produção de Carne Bovina no Brasil: Qualidade, quantidade ou ambas** In: SIMPOSIO SOBRE DESAFIOS E NOVAS TECNOLOGIAS NA BOVINOCULTURA DE CORTE, 2. 2006. Brasília, DF. Anais... Brasília: II SIMBOI, 2006. p.134-144.

LIMA, R. C. Ilha Solteira; UNESP, Faculdade de Engenharia, 2004. Disponível em: <<http://www.agr.feis.unesp.br/ju092004.php>> Acesso em: 06 junho de 2013.

MORAES, A. de; LUSTOSA, S.B.C. **Forrageiras de inverno como alternativas na alimentação animal em períodos críticos**. SIMPÓSIO SOBRE NUTRIÇÃO DE BOVINOS, 7., Piracicaba, Anais., 1999. FEALQ, 1999. P.147-166.

MOREIRA, F. B. **Sistemas Para Crescimento e Terminação de Bovinos de Corte: Avaliação das Pastagens, Desempenho Animal, Características da Carcaça e Qualidade da Carne**. Maringá: Universidade Estadual de Maringá, 2001. 225p. Tese (Doutorado em Zootecnia) - Universidade Estadual de Maringá. 2001.

PAULINO, V.T.; PAULINO, T.S. **Avanços no Manejo de Pastagens Consorciadas**. Instituto de Zootecnia, APTA/SAA;. Faculdade de Agronomia e Engenharia Florestal de Garça - FAEFREVISTA científica eletrônica de agronomia Periodicidade semestral – ano II – edição número 3 – junho de 2003.

PAULINO, V. T.; CARVALHO, T. S. Avanços no Manejo de pastagens consorciadas. **Revista Científica Eletrônica de Agronomia**, 3. ed., 2004.

PEREIRA, J.C. As pastagens no contexto dos sistemas de produção de bovinos. In: MANEJO INTEGRADO: INTEGRAÇÃO AGRICULTURA-PECUÁRIA, 1., 2004, Viçosa, MG. **Anais...** Viçosa: UFV, 2004. p.287-330.

RESTLE, J.; ROSO, C.; OLIVEIRA, A. N. et al. Suplementação Energética Para Vacas de Descarte de Diferentes Idades em Terminação em Pastagem Cultivada de Estação Fria Sob Pastejo Horário. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 29, n. 4, p.1216-1222, 2000.

ROCHA, M. G.; RESTLE, J.; PILAU, A. et al. Produção Animal e Retorno Econômico da Suplementação em Pastagem de Aveia Preta e Azevém. **Ciência Rural**, v. 33, n. 3, p. 85-93, 2003.

SÁ, J.P.G. **Utilização da aveia na alimentação animal**, IAPAR- Circular 87, Londrina, 20p., 1995.

SILVA, F.A.S.; AZEVEDO, C.A.V. Versão do programa computacional Assistat para o sistema operacional Windows. **Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais**, Campina Grande, v.4, n.1, p.71-78, 2002.

SKONIESKI, F. R. **Composição botânica e estrutural e valor nutricional de pastagens de azevém consorciadas**. *R. Bras. Zootec.* [online]. 2011, vol.40, n.3, pp. 550-556. ISSN 1806-9290.