

**Massa Seca, Composição
Química e Proporções de
Brachiaria ruziziensis e de
Resteva de Milho em Área de
Integração Lavoura-Pecuária (iLP)
no Oeste-Baiano**



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

Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento 300

Massa Seca, Composição Química e Proporções de *Brachiaria ruziziensis* e de Resteva de Milho em Área de Integração Lavoura-Pecuária (iLP) no Oeste-Baiano

Roberto Guimarães Júnior

Lourival Vilela

Robélio Leandro Marchão

Karina Pulrolnik

Aristides de Almeida Miranda

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

Embrapa Cerrados

BR 020, Km 18, Rod. Brasília/Fortaleza

Caixa Postal 08223

CEP 73310-970 Planaltina, DF

Fone: (61) 3388-9898

Fax: (61) 3388-9879

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

sac@cpac.embrapa.br

Comitê de Publicações da Unidade

Presidente: *Fernando Antônio Macena da Silva*

Secretária-Executiva: *Marina de Fátima Vilela*

Secretária: *Maria Edilva Nogueira*

Supervisão editorial: *Jussara Flores de Oliveira Arbués*

Equipe de revisão: *Francisca Eljani do Nascimento*

Jussara Flores de Oliveira Arbués

Assistente de revisão: *Elizelva de Carvalho Menezes*

Normalização bibliográfica: *Paloma Guimarães Correa de Oliveira*

Editoração eletrônica: *Jéssica Spíndula*

Capa: *Fabiano Bastos*

Foto da capa: *Lourival Vilela*

Impressão e acabamento: *Divino Batista de Souza*

Alexandre Moreira Veloso

1ª edição

1ª impressão (2010): tiragem 100 exemplares

Edição online (2010)

Todos os direitos reservados

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

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Embrapa Cerrados

M414 Massa seca, composição química e proporções de *Brachiaria ruziziensis* e de resteva de milho em área de integração lavoura-pecuária (iLP) no oeste-baiano. / Roberto Guimarães Junior... [et al.]. – Planaltina, DF : Embrapa Cerrados, 2010. 15 p. – (Boletim de pesquisa e desenvolvimento / Embrapa Cerrados, ISSN 1676-918X, ISSN online 2176-509X ; 300).

1. Forragem. 2. Produtividade. 3. Valor nutritivo. I. Guimarães Junior, Roberto. II. Série.

633.2 - CDD-21

© Embrapa 2010

Sumário

Resumo	5
Abstract	6
Introdução	7
Metodologia	8
Resultados e Discussão.....	10
Conclusões.....	14
Agradecimentos	14
Referência	14

Massa Seca, Composição Química e Proporções de *Brachiaria ruziziensis* e de Resteva de Milho em Área de Integração Lavoura-Pecuária (iLP) no Oeste-Baiano

*Roberto Guimarães Júnior*¹; *Lourival Vilela*²;
*Robélio Leandro Marchão*³; *Karina Pulrolnik*⁴;
*Aristides de Almeida Miranda*⁵

Resumo

Objetivou-se com este estudo avaliar a disponibilidade de massa seca de forragem, a composição química e as proporções de *Brachiaria ruziziensis* e de resteva de milho numa área de iLP no oeste da Bahia. A disponibilidade média de forragem e as proporções médias de capim e de resteva de milho foram estimadas, na matéria seca, aproximadamente 30 dias após a colheita do milho. Quanto à composição química, os teores de FDN, FDA e NDT (a partir de resultados de DIVMS) foram determinados nas amostras compostas. As disponibilidades de massa seca total de forragem variaram de 14,8 t/ha em 2008 a 8,3 t/ha em 2009. Desses montantes, as proporções de capim corresponderam a 29,1% (4,3 t/ha) e 59% (4,9 t/ha), respectivamente. O aumento da participação da resteva de milho na massa seca de forragem disponível acarretou diminuição no teor de energia (NDT) e aumento nos teores de fibra (FDN e FDA), demonstrando redução no valor nutritivo da forragem disponível.

Termos para indexação: gramíneas, produtividade, valor nutritivo.

¹ Médico Veterinário, D.Sc., pesquisador da Embrapa Cerrados, guimaraes@cpac.embrapa.br

² Engenheiro Agrônomo, M.Sc., pesquisador da Embrapa Cerrados, lvilela@cpac.embrapa.br

³ Engenheiro Agrônomo, D.Sc., pesquisador da Embrapa Cerrados, robelio.leandro@cpac.embrapa.br

⁴ Engenheira Florestal, D.Sc., pesquisadora da Embrapa Cerrados, karina.pulrolnik@cpac.embrapa.br

⁵ Bolsista da Embrapa Cerrados, tidmiranda@gmail.com

Dry forage, Chemical Composition and Proportions of *Brachiaria ruziziensis* and Corn Stubble in an Integrated Crop-livestock Area in Bahia West

Abstract

*The objective of the study was to assess the total forage dry matter availability, chemical composition and proportions of **Brachiaria ruziziensis** and corn stubble in an integrated crop-livestock area in Bahia west. The average forage availability and the average proportions of forage grass and corn stubble were estimated in dry matter basis, approximately 30 days after the corn harvest. The levels of NDF, ADF and TDN (based on results of DM) were determined in composite samples. The total forage dry matter availability ranged from 14.8 t / ha in 2008 to 8.3 t / ha in 2009. Of this amounts, the proportions of grass accounted for 29.1% (4.3 t / ha) and 59% (4.9 t / ha), respectively. The higher was the corn stubble proportion the lower was the energy content (TDN) and the higher were the levels of fiber (NDF and ADF), showing a reduction in the nutritive value of available forage.*

Index terms: grasses, nutritive value, yield.

Introdução

A integração lavoura-pecuária (iLP) é um sistema de produção que integra, na mesma área, os componentes lavoura e pecuária, em rotação, consórcio ou sucessão. Essa integração visa buscar os efeitos sinérgicos entre os componentes do agroecossistema, contemplando a adequação ambiental, a valorização da mão-de-obra e a viabilidade econômica. Uma das principais vantagens da iLP é possibilitar a exploração racional do solo, favorecendo o aumento da oferta de grãos, de carne e de leite em virtude do sinergismo que se cria entre a lavoura e a pastagem (ALVARENGA, 2004).

No Cerrado, o Oeste-Baiano tem se destacado como pólo agrícola produtor de grãos e de fibra. Nessa região, fazendas especializadas em lavouras de grãos que utilizam gramíneas forrageiras para melhorar a cobertura de solo para o sistema de plantio direto (VILELA et al., 2008) vêm crescentemente adotando a iLP. Isso porque, além dos benefícios auferidos pelo sinergismo da rotação lavoura/pasto, a forragem produzida na entressafra tem sido utilizada para engorda e terminação de bovinos, maximizando o uso da terra e aumentando a rentabilidade do sistema de produção.

Para o correto planejamento de sistemas pastoris, o conhecimento da quantidade e da qualidade da forragem ofertada para pastejo é de grande importância. O estabelecimento de pastagens em consórcio com milho em sistemas de iLP proporciona oferta de forragem em quantidade e qualidade superiores às normalmente verificadas em fazendas de pecuária no período seco do ano, onde é comum a queda de desempenho dos animais. Adicionalmente à forragem proveniente do pasto, os restos das culturas (restevas) de milho ou de sorgo também são utilizados como fonte de alimento adicional para animais em pastejo.

Nesse sentido, foram realizadas amostragens em um sistema de iLP no Oeste-Baiano para quantificar a disponibilidade de massa seca de pastagem e de resteva de milho, bem como a qualidade desse material para utilização na alimentação de bovinos em dois anos agrícolas.

Metodologia

As avaliações foram realizadas em um sistema iLP implantado na Fazenda Xanxerê (Lat. 13° 47' 01'' Long. 46° 00' 13'' Alt. 930 m), localizada no Município de Correntina, BA, sob Latossolo de textura média, originalmente sob Cerrado típico (*strictu-sensu*) e relevo muito plano. Na Fazenda Xanxerê, as culturas de soja, algodão e milho têm sido plantadas em esquema de rotação, sob sistema de plantio direto (SPD). Recentemente, a propriedade adotou um sistema de iLP em áreas de pastagem de *Brachiaria ruziziensis* formadas em consórcio com milho, para engorda de bovinos no período de entressafra. Nesse sistema, o capim é plantado com o milho no período chuvoso e, após a colheita dos grãos, os animais iniciam o pastejo (abril-junho) na área e permanecem até setembro/outubro, quando as chuvas normalmente se iniciam na região.

As amostragens foram realizadas em 7 de maio de 2008 e 27 de abril de 2009, aproximadamente 30 dias após a colheita dos grãos de milho, em áreas distintas de pastagem da fazenda destinadas à engorda de bovinos. A precipitação pluviométrica acumulada na região, no período de outubro de 2007 a maio de 2008, foi de 1.241,8 mm; e no período de outubro de 2008 a maio de 2009, igual a 2.014,4 mm. Esses corresponderam aos períodos de plantio e colheita na fazenda, nos anos agrícolas 2007/2008 e 2008/2009.

Em cada ano, a área total de pastagem amostrada correspondeu a aproximadamente 450 ha, sendo que as coletas foram realizadas nos pontos mais representativos dessa área, totalizando 19 pontos de amostragem. Os cortes foram realizados numa área de 1 m² (2 m comprimento x 1 m largura), rente ao solo (Figura 1). Imediatamente após o corte, o volume total de massa verde de forragem foi pesado e duas subamostras foram separadas e pesadas para posterior pré-secagem em estufa de ventilação forçada a ar a 65 °C. Determinou-se o teor de matéria seca da massa de forragem total e, em sequência, procedeu-se a separação do material, para determinação das proporções de capim e de resteva

de milho. Com base nos teores de matéria seca, foram calculadas as disponibilidades de forragem total, bem como as disponibilidades de capim e de resteva, em toneladas de massa seca por hectare.



Figura 1. Imagens da área amostrada, do procedimento de corte e de separação da massa seca de forragem total em pastagem e resteva de milho, num sistema de iLP no Município de Correntina, BA

As amostras pré-secas foram moídas em moinho com peneira de 1 mm e utilizadas para determinação da digestibilidade in vitro da matéria seca (TILLEY; TERRY, 1963), fibra em detergente neutro (FDN) e fibra em detergente ácido (FDA) (VAN SOEST et al., 1991), no Laboratório de Química Analítica de Plantas e Tecidos da Embrapa Cerrados. O teor de nutrientes digestíveis totais (NDT) foi estimado a partir da equação de regressão descrita por Capelle et al. (2001), para alimentos volumosos: $NDT = 10,43 + (0,8019 * DMS)$ ($R^2 = 0,89$), em que DMS representa a digestibilidade in vitro da matéria seca.

Foram calculadas as médias das disponibilidades de massa seca de forragem total de *Brachiaria ruziziensis* e de resteva de milho para cada ano. Com o objetivo de avaliar a influência da composição da forragem disponível sobre o valor nutritivo da forragem ofertada, o procedimento Procreg do Programa SAS® foi utilizado para ajustar equações de regressão entre os teores de NDT, FDN e FDA e as proporções resteva de milho na massa seca de forragem total.

Resultados e Discussão

As médias de disponibilidade de massa total de forragem bem como as proporções de *Brachiaria ruziziensis* e de resteva de milho são representadas na Figura 2. No ano de 2008, a disponibilidade média total de massa de forragem foi de 14,8 t MS/ha. Em 2009, a disponibilidade foi de 8,3 t MS/ha. Em 2008, do montante total de forragem disponível, 4,3 t (29,1%) corresponderam à pastagem e o restante, 10,5 t (70,9%), à resteva de milho. No ano de 2009, a disponibilidade de pastagem foi 4,9 t MS/ha, o que representa 59% da massa total de forragem. A resteva de milho representou 41%, correspondendo a 3,4 t MS/ha.

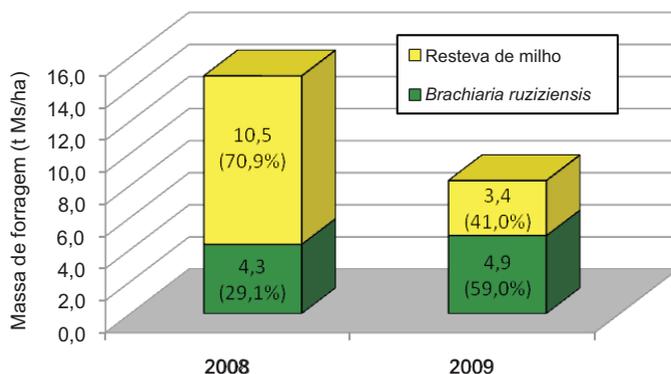


Figura 2. Disponibilidade média de massa de forragem total (t MS/ha) e proporções de resteva de milho e *Brachiaria ruziziensis* (t MS/ha e %) em área de iLP no Oeste-Baiano, nos anos de 2008 e 2009.

Euclides e Medeiros (2003) em avaliações, durante três anos, desde o estabelecimento das pastagens, encontraram, nos meses de abril e maio, disponibilidades médias de 2,98 t MS/ha e 2,97 t MS/ha para *Brachiaria decumbens* cv. Basilisk, 2,95 t MS/ha e 2,92 t MS/ha para *Brachiaria brizantha* cv. Marandu, respectivamente. As maiores disponibilidades de pastagem, no mesmo período do ano, verificadas para *Brachiaria ruziziensis* estabelecida em sistema de iLP, podem ser justificadas pelo fato de serem pastagens de primeiro ano, estabelecidas em solos corrigidos e que fazem uso da adubação residual da cultura de grãos. Kluthcouski et al. (2000), ao sumarizarem resultados de produção de forragem de *Brachiaria brizantha* em função do número de dias transcorridos após a colheita da cultura de milho e de sorgo, verificaram produções da pastagem de 2 a 26,4 toneladas de matéria verde por hectare (tMV/ha) até o momento da colheita da cultura anual; de 19,8 tMV a 47 tMV após 22 dias, atingindo 66,7 tMV/ha aos 57 dias após a colheita. Adotando-se um teor de matéria seca (MS) médio de 18% para a forrageira, as disponibilidades de massa seca de forragem nos períodos seriam 0,36 tMS/ha a 4,7 tMS/ha; 3,6 tMS/ha a 8,5 tMS/ha e 12 tMS/ha, respectivamente. De acordo com esses autores, após a colheita da cultura anual para produção de silagem ou de grãos, o residual de chuvas no período permite o rápido desenvolvimento da forrageira, com acúmulo diário de massa verde variando de 0,35 t/ha, no solo de média fertilidade, até 0,94 t/ha, no solo de boa fertilidade.

As variações na disponibilidade de massa total de forragem nas áreas de iLP são esperadas e podem ser atribuídas a variações climáticas entre os anos, à fertilidade do solo, aos híbridos de milho utilizados no plantio em consórcio, bem como às condições de colheita. Esses resultados reforçam a ideia de se realizar amostragens antes do início do ciclo de pastejo para se determinar a quantidade de forragem disponível e a taxa de lotação adequada nas pastagens que serão utilizadas. Essas informações, além de serem importantes para se determinar a capacidade de suporte da área, também auxiliam a estabelecer estratégias de suplementação para os animais em pastejo.

Do ponto de vista prático, a determinação da disponibilidade da forragem da pastagem seria suficiente, uma vez que os animais apresentam nítida preferência pelo pasto em detrimento da resteva de milho, que é pouco consumida, em razão do seu baixo valor nutritivo. Assim, é prudente desconsiderar a forragem disponível proveniente da resteva e não incorporar esse montante no cálculo da capacidade de suporte da área. Esse fato pode ser justificado, em parte, pela redução da digestibilidade do volumoso e, conseqüentemente, do teor de NDT, à medida que se aumenta a proporção de resteva na massa total de forragem (Figura 3). Observa-se que, para cada 10 unidades percentuais de aumento da participação da resteva, o teor de NDT do volumoso reduz em 3,8 unidades percentuais ($P < 0,01$). Por meio da equação, também é possível estimar o valor aproximado de NDT da massa de forragem acumulada exclusivamente pela pastagem de *Brachiaria ruziziensis*, que seria em torno de 58,6%. Esse valor pode ser considerado elevado para gramíneas forrageiras no período seco do ano, no entanto é adequado para as pastagens recém-formadas pela iLP.

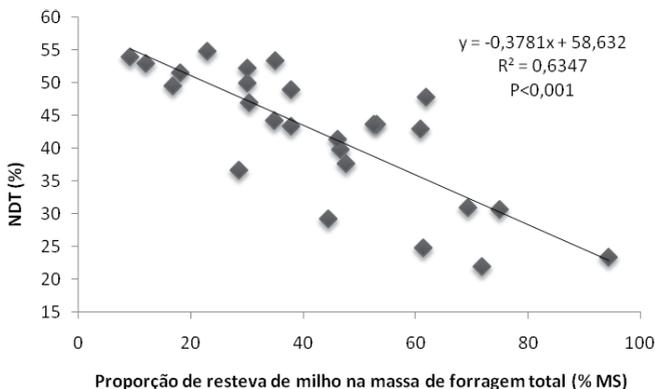


Figura 3. Proporção de resteva de milho sobre os teores de nutrientes digestíveis totais (NDT) da massa seca de forragem total (%), em áreas de iLP no Oeste-Baiano.

Outro motivo que justifica o baixo consumo e aceitabilidade da resteva de milho pelos bovinos, que está intimamente relacionado ao teor NDT, são as concentrações de fibra em detergente neutro

(FDN) e fibra em detergente ácido (FDA) na forragem consumida. Conforme observado nas Figuras 4 e 5, os teores de FDN e FDA aumentam significativamente com a participação da resteva de milho na massa de forragem total. Esses resultados são coerentes com o apresentado na Figura 3, pois o aumento da participação dos carboidratos fibrosos no volumoso diminui a proporção de frações mais digestíveis desse alimento, resultando na diminuição no teor de energia. Conforme descrito pelas equações de regressão, as concentrações de FDN e FDA no volumoso composto exclusivamente pela pastagem seriam, respectivamente, de 69,7% e 44,6%. Esses teores aumentariam para 82,6% de FDN e 53,6% de FDA no volumoso composto exclusivamente por resteva de milho. De acordo com Minson (1990), os teores de FDN e FDA são negativamente correlacionados com a digestibilidade e valor energético das forrageiras. Van Soest (1994) salienta que a fração FDN se correlaciona negativamente com o consumo e a fração FDA com a digestibilidade, o que ratifica o menor consumo e aceitabilidade da resteva de milho em detrimento da pastagem.

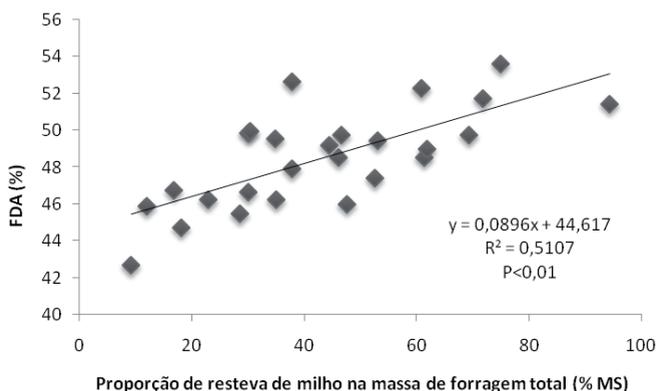


Figura 4. Proporção de resteva de milho sobre os teores de fibra em detergente neutro (FDN) na massa seca de forragem total (%), em áreas de iLP no Oeste-Baiano.

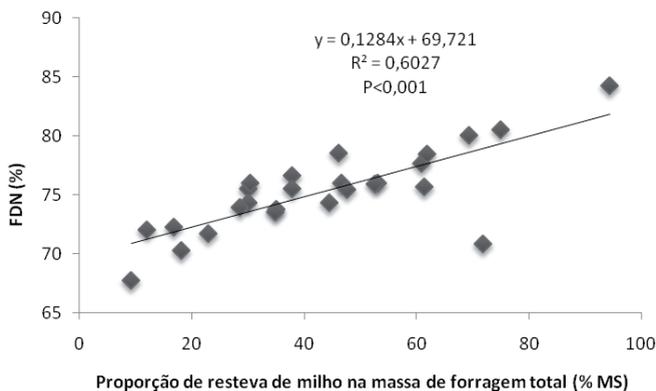


Figura 5. Proporção de resteva de milho sobre os teores de fibra em detergente ácido (FDA) na massa seca de forragem total (%), em áreas de iLP no Oeste Baiano.

Conclusões

Pastagens de *Brachiaria ruziziensis* estabelecidas em sistemas de integração lavoura-pecuária apresentaram elevada disponibilidade de forragem 30 dias após a colheita do milho.

O valor nutritivo da massa total de forragem disponível diminuiu com o aumento da participação da resteva de milho.

Agradecimentos

À Fazenda Xanxerê, pela disponibilização da área para estudo.
 À Finep/MCT e Embrapa pelo financiamento do projeto Prodesilp (02.06.01.008).

Referência

ALVARENGA, R. C. Integração Lavoura-Pecuária. In: SIMPÓSIO DE PECUÁRIA DE CORTE. 3., 2004. **Anais...** Belo Horizonte, MG: Universidade Federal de Minas Gerais, 2004. 1 CD-ROM.

CAPPELLE, E. R.; VALADARES FILHO, S. C.; SILVA, J. F. C.; CECON, P. R. Estimativas do valor energético a partir de características químicas e bromatológicas dos alimentos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 30, p. 1837-1856, 2001.

EUCLIDES, V. P. B.; MEDEIROS, S. R. de. **Valor nutritivo das principais gramíneas cultivadas no Brasil**. Campo Grande, MS: Embrapa Gado de Corte, 2003. 43 p. (Embrapa Gado de Corte. Documentos, 139).

KLUTHCOUSKI, J.; COBUCCI, T.; AIDAR, H.; YOKOYAMA, L.; OLIVEIRA, I. P. de.; COSTA, J. L. da.; SILVA, J. G. da.; VILELA, L.; BARCELLOS, A. de O.; MAGNOBOSCO, C. de U. **Sistema Santa Fé-Tecnologia Embrapa**: integração lavoura-pecuária pelo consórcio de culturas anuais com forrageiras, em áreas de lavoura, nos sistemas direto e convencional. Santo Antônio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão, 2000. 28 p. (Embrapa Arroz e Feijão. Circular Técnica, 38).

MINSON, D. J. **Forage in ruminant nutrition**. San Diego, California: Academic Press, Inc, 1990. 483 p.

TILLEY, J. M. A.; TERRY, R. A. A two-stage technique for the in vitro digestion of forage crops. **Journal of the British Grassland Society**, v. 18, p. 104-111, 1963.

VAN SOEST, P. J. **Nutritional ecology of the ruminant**. 2. ed. New York: Cornell University Press. 1994. 476 p.

VAN SOEST, P. J.; ROBERTSON, J. B.; LEWIS, B. A. Methods for dietary fiber and nonstarch polysaccharides in relation to animal nutrition. **Journal of Dairy Science**, v. 74, n. 9, p. 3583-3597, 1991.

VILELA, L.; MARTHA JÚNIOR, G. B.; MARCHÃO, R. L.; GUIMARÃES JÚNIOR, R.; BARIONI, L. G.; BARCELLOS, A. O. *Integração Lavoura-pecuária*. In: FALEIRO, F. G.; FARIAS NETO, A. L. (Ed.). **Savanas**: desafios e estratégias para o equilíbrio entre sociedade, agronegócio e recursos naturais. Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, 2008. p. 933-962.

Embrapa

Cerrados

Ministério da
Agricultura, Pecuária
e Abastecimento

