

**Desempenho Forrageiro de Plantas Remanescentes da Colheita de Milho-Verde em Diferentes Épocas de Semeadura e Idades de Corte.**

Iran Dias Borges<sup>1</sup>, Renata Santos Pereira<sup>2</sup>, Wagner Ferreira Mota<sup>3</sup>, Wilson Paulista Ribeiro<sup>4</sup>, Paulo Henriques<sup>5</sup>, Denize Carvalho Martins<sup>6</sup>, Heverton Fernando Ferreira Rodrigues<sup>6</sup>, Israrel Campos Silva<sup>7</sup>

<sup>1,4</sup>Universidade Federal de São João Del Rei - UFSJ, Sete Lagoas, MG. [ldb@ufsj.edu.br](mailto:ldb@ufsj.edu.br), [wilsonpaulistaj@hotmail.com](mailto:wilsonpaulistaj@hotmail.com), <sup>2,3,5,6</sup>Universidade Estadual de Montes Claros, UNIMONTES, Janaúba, MG. [santosperairenata@hotmail.com](mailto:santosperairenata@hotmail.com), [wfmota@yahoo.com.br](mailto:wfmota@yahoo.com.br), [paulagro@yahoo.com.br](mailto:paulagro@yahoo.com.br), [hf.agro@yahoo.com.br](mailto:hf.agro@yahoo.com.br)

**RESUMO-** O objetivo deste trabalho foi avaliar o desempenho forrageiro de lavouras de milho-verde, em diferentes épocas de semeadura e idades de corte das plantas remanescentes na região Norte de Minas Gerais. O experimento foi realizado na fazenda experimental da UNIMONTES, localizada no município de Janaúba. Os tratamentos foram dispostos em esquema fatorial, envolvendo três épocas de semeadura (agosto/2009, dezembro/2009 e abril/2010), cinco idades de corte das plantas remanescentes (0, 8, 16, 24 e 32 dias após a colheita das espigas), sob delineamento experimental de blocos ao acaso, com quatro repetições. As parcelas constaram de quatro fileiras, espaçadas de 0,9 m, com 5 m de comprimento, utilizando-se as duas fileiras centrais para as avaliações. Foram avaliadas a massa verde e massa seca da parte aérea, além das características bromatológicas: proteína bruta, extrato etéreo, FDN, FDA, hemicelulose e CNF. O teor de EE no presente trabalho enquadrou-se nos níveis recomendados para dietas de bovinos, porém isto não ocorreu com o teor de PB devido à retirada das espigas antes da colheita. A semeadura do milho-verde realizada em abril proporcionou maior produção de massa seca e produtividade de massa verde.

Palavras-chave: *Zea mays*, proteína bruta, extrato etéreo, massa verde, massa seca.

### **Introdução**

O cultivo de milho destinado à produção de milho verde vem aumentando de forma significativa em função de sua lucratividade, visto que, na forma de grãos verdes, o valor de comercialização é maior, quando comparado com o milho na forma de grãos secos. Além disso, a sua produção absorve, principalmente, mão de obra familiar, que contribui para a geração de empregos em pequenas e médias propriedades, particularmente na época da colheita, que é realizada de forma manual (CRUZ et al., 2006).

Para o cultivo do milho-verde, são usadas práticas culturais normalmente adotadas para a produção de grãos. A semeadura é realizada em mais de uma época para atender à demanda contínua durante todo ano. Desse modo, é importante que as cultivares para esse fim apresente boa estabilidade de produção em diferentes épocas de plantio (PAIVA JÚNIOR et al., 2001).

Milho verde deve ser colhido com grãos no estado leitoso, e apresentando de 70% a 80% de umidade. O ponto de colheita é variável, por depender das diferenças das condições climáticas nas diferentes épocas de semeadura, ou da região de plantio (PEREIRA FILHO, 2008).

A produção de milho verde em diferentes épocas de semeadura, combinada com a utilização das plantas remanescentes para a alimentação animal, motivou a elaboração deste trabalho. Assim, o objetivo deste trabalho foi avaliar o desempenho forrageiro de lavouras de milho verde, em função da idade de corte das plantas remanescentes das colheitas, em lavouras cultivadas em diferentes épocas de semeadura na região Norte de Minas Gerais.

### **Material e métodos**

O experimento foi conduzido na Fazenda Experimental da Universidade Estadual de Montes Claros - UNIMONTES, localizada no município de Janaúba, MG. O solo da área experimental é um Latossolo Vermelho Eutrófico, de textura média.

Os tratamentos foram dispostos em esquema fatorial envolvendo três épocas de semeadura (agosto, dezembro e abril) e cinco idades de corte de plantas remanescentes (0, 8, 16, 24 e 32 dias após a colheita das espigas). O delineamento utilizado foi de blocos ao acaso com quatro repetições. As parcelas foram formadas por quatro fileiras de milho, espaçadas de 0,9 m entre si, com 5 m de comprimento cada uma, perfazendo uma área total de 18 m<sup>2</sup>. Para as avaliações, foram utilizadas as plantas presentes nas duas fileiras centrais de cada parcela, o que proporcionou uma área útil de 7,2 m<sup>2</sup>. As datas das semeaduras foram 10/08/09, 16/12/09 e 08/04/10. A cultivar utilizada foi o híbrido duplo semiprecoce AG1051 da Agrocere. As lavouras foram conduzidas com irrigação por aspersão convencional. Todas as medidas fitossanitárias foram tomadas seguindo-se as recomendações técnicas, de acordo com as necessidades das lavouras. As colheitas das três épocas foram realizadas em 12/11/09, 29/03/10 e 17/07/10.

O potencial forrageiro das plantas remanescentes das lavouras de milho-verde foi estudado a partir da avaliação da massa verde e massa seca da parte aérea das plantas de milho, em t ha<sup>-1</sup>, além da Fibra em Detergente Ácido (FDA), Fibra em Detergente Neutro (FDN), Hemicelulose (HEM), Carboidratos Não Fibrosos (CNF), Proteína bruta (PB) e Extrato Etéreo (EE), relacionados à qualidade bromatológica da forragem produzida, medidos em porcentagem. Para a estimativa da massa verde da parte aérea, as plantas da área útil de cada parcela foram

cortadas rente ao solo e posteriormente pesadas. Em seguida, essas plantas foram trituradas mecanicamente e do material produzido foi coletada uma pequena amostra que também foi pesada e em seguida levada para estufa com circulação forçada de ar, a 55°C, onde permaneceu até atingir massa constante. Após a secagem, o material foi novamente pesado e obteve-se a massa seca de parte aérea, sendo submetido à moagem em moinho tipo Willey para posterior realização da análise bromatológica.

As análises bromatológicas da forragem produzida foram realizadas no Laboratório de Análises de Alimentos, da UNIMONTES, Campus Janaúba, e consideraram as seguintes características: Fibra em Detergente Ácido, Fibra em Detergente Neutro e Lignina: determinada por análise sequencial, segundo metodologia descrita por Van Soest *et al.* (1991) e Hemicelulose: o teor de hemicelulose foi calculado como a diferença entre o teor de FDN e FDA.

A Proteína Bruta (PB) foi estimada a partir da determinação do teor de N, pelo método micro-Kjeldahl (AOAC, 1984). O teor de N foi multiplicado pelo fator 6,25 que resultou no teor de PB. O extrato etéreo foi estimado a partir do extrator tipo “Soxhlet”, utilizando-se éter etílico como solvente. A gordura extraída é calculada por diferença de pesagem (AOAC, 1984).

Os dados foram submetidos à análise de variância. Para as diferenças significativas identificadas para o fator época de semeadura (ES) foi realizado o teste de comparação de médias de Scott Knott ( $P < 0,05$ ).

### **Resultados e discussão**

Pelos resultados verificou-se que a Época de Semeadura (ES) da lavoura influenciou significativamente as características avaliadas, exceto fibra em detergente neutro (FDN), fibra em detergente ácido (FDA) e hemicelulose (HEM). Já a Idade de Corte (IC) das plantas remanescentes influenciou significativamente a variável massa seca da parte aérea (MSPA) e a fibra em detergente ácido (FDA). A interação ES\*IC influenciou significativamente a massa seca da parte aérea (MSPA), fibra em detergente ácido (FDA) e carboidratos não fibrosos (CNF).

A produção de massa verde da parte aérea das plantas remanescentes da colheita das espigas verdes foi maior na lavoura semeada em agosto, em comparação às outras épocas. A lavoura semeada em abril apresentou produção de massa verde de parte aérea superior à lavoura semeada em dezembro (Tabela 1).

Os valores obtidos no presente trabalho são compatíveis com os encontrados por Couto et al. (1984), que obtiveram produções de matéria fresca da parte aérea sem espiga variando de 14,77 a 44,50 t ha<sup>-1</sup> em dez épocas de plantio durante o ano, utilizando três cultivares de milho.

O milho semeado em abril apresentou maior produção de massa seca da parte aérea das plantas remanescentes em comparação às outras épocas de semeadura para as idades de corte de 0, 8 e 24 dias após a colheita das espigas. Quando as plantas remanescentes foram cortadas aos 16 dias após a colheita não houve diferenças significativas entre as épocas de semeadura, enquanto na avaliação feita aos 32 dias após a colheita as lavouras semeadas em agosto e abril apresentaram produções de massa seca equivalentes e maiores que a obtida pela lavoura semeada em dezembro (Tabela 2).

Em trabalho realizado por Von Pinho et al. (2007) avaliando a produtividade e qualidade da silagem de milho em função da época de semeadura, foram obtidos maiores produtividades de massa seca no mês de novembro (20 t ha<sup>-1</sup>), depois em dezembro (15,7 t ha<sup>-1</sup>) e com a menor produtividade em janeiro (12,4 t ha<sup>-1</sup>).

A forragem produzida pela lavoura semeada em dezembro apresentou maior porcentagem de PB em relação às outras épocas de semeadura. A lavoura semeada em abril apresentou maior teor de extrato etéreo que as demais, que não diferiram significativamente entre si (Tabela 3).

Segundo Cruz et al. (2005) o nível protéico da forragem ou silagem de milho normalmente varia de 6 a 9%, com média desejável de 7 a 7,5%. Segundo Resende (2001), uma maior proporção de espigas na MS obtém-se maior porcentagem de proteína bruta, sendo por isso, possivelmente, a causa da baixa porcentagem observada neste trabalho.

O teor de Extrato Etéreo (EE) de cada alimento representa o quanto de óleo ou gordura está presente na MS. Sua mensuração não deve conter mais do que 3-5%, na base da MS total (MAGALHÃES, 2007). Como foi possível observar, o teor de EE no presente trabalho (Tabela 3) enquadrou-se nos níveis recomendados para dietas de bovinos.

O estudo dos efeitos das épocas de semeadura dentro de cada idade de corte de plantas revelou que, com exceção dos tratamentos em que o corte das plantas remanescentes ocorreu no mesmo dia da colheita das espigas, em que o valor de FDA foi maior na semeadura realizada em agosto, nas demais idades de corte das plantas não houve diferenças significativas para os teores de FDA em função da época de semeadura. (Tabela 4).

Segundo Mertens (1994) a FDA indica a quantidade de fibra que não é digestível, pois contém maior proporção de lignina, e quanto menor seu teor (em torno de 30% ou menos) favorece o aumento no consumo de fitomassa seca pelo animal.

O estudo dos efeitos das épocas de semeadura dentro de cada idade de corte das plantas após a colheita das espigas, revelou que as lavouras semeadas em dezembro e abril apresentaram maiores teores de CNF no corte realizado ao 0 e aos 24 dias após a colheita das espigas, já nos cortes realizados aos 8 dias após a colheita, os maiores teores de CNF foi obtido nas lavouras semeadas em agosto e abril, e nos cortes realizados aos 16 e aos 32 dias após a colheita os maiores teores de CNF foram semelhantes estatisticamente nas épocas avaliadas (Tabela 5).

Os teores de CNF são influenciados pela participação das espigas na massa seca (MELLO et al., 2005), sendo que neste trabalho os valores para CNF foram baixos, provavelmente pela baixa participação de espigas na forragem.

### **Conclusão**

A semeadura realizada em agosto e abril proporcionou, nessa seqüência, maior massa verde e massa seca das plantas remanescentes da colheita de milho-verde que a de dezembro.

A qualidade da forragem apresenta pequena variação em função das épocas de semeaduras e das idades de corte das plantas remanescentes testadas.

Apesar do menor teor de PB, a utilização da forragem produzida a partir das plantas remanescentes das colheitas de minimilho é viável para o produtor apresentando valores baixos nos teores de extrato etéreo, sendo boa opção na alimentação animal na forma “in natura”.

### **Agradecimentos**

A Fapemig pelo financiamento da pesquisa e fornecimento de bolsa de estudo.

### **Literatura citada**

ASSOCIATION OF OFFICIAL AGRICULTURAL CHEMIST - AOAC. Official methods of analysis. 14th ed. Washington, DC, 1984. 1141p.

COUTO, L.; COSTA, E. F. da; VIANNA, R. T.; SILVA, M. A. da. Produção de milho verde, sob irrigação. Sete Lagoas: EMBRAPA CNPMS, 1984. 4p. (EMBRAPA-CNPMS).

CRUZ, J. C.; KONZEN, E.A.; FILHO, I. A. P.; MARRIEL, I.E.; CRUZ, E.; DUARTE, J.O.; OLIVEIRA, M.F.; ALVARENGA, R.C. Produção de milho orgânico na agricultura familiar. Sete Lagoas: Embrapa-CNPMS, 17p. (Embrapa-CNPMS, Comunicado Técnico, 81), 2006.

CRUZ, J. C.; PEREIRA, F. T. F.; PEREIRA FILHO, I. A.; FERREIRA, J. J. Produção e composição bromatológica de cultivares de milho para silagem. Comunicado técnico 177, Sete Lagoas – ed. 1, dez. 2005.

MAGALHÃES, K. A. Tabelas brasileiras de composição de alimentos, determinação e estimativa do valor energético de alimentos para bovinos. 2007. 281p. Tese (doutorado) – Universidade federal de Viçosa, Viçosa, MG.

MELLO, R.; NÖRNBERG, J. L.; ROCHA, M. G.; DAVID, D. B. Características produtivas e qualitativas de híbridos de milho para produção de silagem. Revista Brasileira de Milho e Sorgo, v.4, n.1, p.79-94, 2005.

MERTENS, D .R. Regulation of forage intake. In Fahey Jr., G.C. (Ed.). Forage quality, evaluation and utilization. American Society of Agronomy. pp. 450- 493. 1994.

PAIVA JUNIOR, M. C. de; VON PINHO, R. G.; VON PINHO, E. V. R.; RESENDE, S. G. de. Desempenho de cultivares para a produção de milho verde em diferentes épocas e densidades de semeadura em Lavras – MG. Ciência e Agrotecnologia, Lavras, v. 25, n. 5, p. 1235 – 1247, set./out. 2001.

PEREIRA FILHO, I. A. A cultura do milho verde. Brasília, DF: Embrapa informação tecnológica, 61 p.: il - (Coleção Plantar, 59) 2008.

RESENDE, J. A. Características agronômicas, químicas e degradabilidade ruminal da silagem de sorgo. 2001. 53p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia)-Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2001.

VON PINHO, R., G., VASCONCELOS, R., C., BORGES, I., D., RESENDE, A., V. Produtividade e qualidade da silagem de milho e sorgo em função da época de semeadura. Bragantia: revista de ciências agrônômicas, v. 65, n. 2, p. 235-245, 2007. Instituto Agrônômico de Campinas Brasil.

**Tabela 1.** Valores médios de massa verde de parte aérea (MVPA) de plantas remanescentes da colheita das espigas verdes, t ha<sup>-1</sup>, em função de três épocas de semeadura, considerando cinco idades de cortes de plantas após a colheita (0, 8, 16, 24, 32 dias após a colheita). UNIMONTES, Janaúba – MG, 2011.

Época de semeadura	MVPA
Agosto	30,72 a
Dezembro	16,50 c
Abril	27,06 b

Médias seguidas de letra distintas na linha diferem entre si pelo teste de Scott-Knott (P≤0,05).

**Tabela 2.** Valores médios de massa seca de parte aérea (MSPA) de plantas remanescentes da colheita das espigas verdes, t ha<sup>-1</sup>, em função de três épocas de semeadura e cinco idades de cortes de plantas após a colheita. UNIMONTES, Janaúba – MG, 2011.

Época de semeadura	Idades de corte				
	0	8	16	24	32
Agosto	7,48 b	8,81 b	6,92a	7,98 b	7,63 a
Dezembro	6,86 b	7,10 b	6,96a	4,32 c	5,41 b
Abril	14,08 a	14,08 a	8,02a	11,60 a	9,02 a

Médias seguidas de letras minúsculas distintas na coluna diferem entre si pelo teste de Scott-Knott (P≤0,05).

**Tabela 3.** Valores médios de Proteína bruta (PB) e Extrato Etéreo (EE) de plantas remanescentes da colheita das espigas verdes, em porcentagem, em função de três épocas de semeadura, considerando cinco idades de cortes de plantas após a colheita. UNIMONTES, Janaúba – MG, 2011.

Época de semeadura	PB	EE
Agosto	4,70 b	1,60 b
Dezembro	5,85 a	1,47 b
Abril	3,94 b	2,00 a

Médias seguidas de letra distintas na linha diferem entre si pelo teste de de Scott-Knott (P≤0,05).

**Tabela 4.** Valores médios de Fibra em detergente ácido (FDA) de plantas remanescentes da colheita das espigas verdes, em porcentagem, em função de três épocas de semeadura e cinco idades de cortes de plantas. UNIMONTES, Janaúba – MG, 2011.

Época de semeadura	Idade de corte				
	0	8	16	24	32
Agosto	40,87 b	31,54 a	34,56 a	35,03 a	37,39 a
Dezembro	33,38 a	35,40 a	30,81 a	35,97 a	34,21 a
Abril	36,42 a	32,76 a	33,53 a	32,89 a	31,58 a

Médias seguidas de letras minúsculas distintas na coluna diferem entre si pelo teste de Scott Knott (P• 0,05)

**Tabela 5.** Valores médios de CNF de plantas remanescentes da colheita das espigas verdes, em porcentagem, em função de três épocas de semeadura e cinco idades de cortes de plantas. UNIMONTES, Janaúba – MG, 2011.

Época de semeadura	Idade de corte				
	0	8	16	24	32
Agosto	19,70 b	28,00 a	30,47 a	19,52 b	22,91 a
Dezembro	26,04 a	20,61 b	23,22 a	26,27 a	22,00 a
Abril	26,51 a	26,25 a	27,77 a	27,66 a	26,66 a

Médias seguidas de letras minúsculas distintas na coluna diferem entre si pelo teste de Scott-Knott (P• 0,05).