

Características nutricionais da silagem de milho e de forrageiras dos gêneros *Panicum* e *Brachiaria* cultivadas em consórcio no Sistema Integração Lavoura - Pecuária¹

1º Idianara Fernanda Pizzatto², 2º Viviann Einsfeld³, 3º Andressa Carla Agostini⁴, 4º Iandra Gonçalves⁵, 5º Rodrigo J. Schneider⁶, 6º Laércio Ricardo Sartor⁷, 7º Evandro Martin Brandelero⁷

¹Parte de mestrado de Andressa Carla Agostini

²Engenheira Ambiental Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Zootecnia– Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Dois Vizinhos, Paraná Brasil. Bolsista CNPq/Capes e-mail: idianara_pizzatto@hotmail.com

³Acadêmica do Curso de Agronomia- Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Dois Vizinhos, Paraná, Brasil, e-mail: einsfeld.viviann@gmail.com

⁴Engenheira Agrônoma Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Zootecnia– Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Dois Vizinhos, Paraná, Brasil, e-mail: andressauem@gmail.com

⁵Acadêmica do Curso de Agronomia- Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Dois Vizinhos, Paraná, Brasil, e-mail: goncalves.c.iandra@gmail.com

⁶Acadêmico do Curso de Agronomia- Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Dois Vizinhos, Paraná, Brasil, e-mail: s.rodriagojr@hotmail.com

⁷Professor Doutor em Agronomia-Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Dois Vizinhos, Paraná, Brasil, e-mail: laerciosartor@utfpr.edu.br; ebrandelero@utfpr.edu.br

Resumo: Este trabalho teve o objetivo avaliar as características nutricionais da silagem de milho e de forrageiras dos gêneros *Panicum* e *Brachiaria* cultivadas em consórcio. O delineamento experimental foi blocos ao acaso, com quatro repetições, com dimensões de 11 x 8 m. Foram testados milho + *B. brizanta* cv. *Piatã*; milho + *B. ruziziensis*; milho + *P. maximum* cv. Aruana e milho solteiro. A população de milho foi estimada em 70.000 plantas ha⁻¹, espaçamento de 0,45 m e nas entrelinhas foi semeada as forrageiras: 17,8 kg ha⁻¹ de sementes de *P. maximum* cv. Aruana, 18,5 kg ha⁻¹ de sementes *B. brizanta* cv. *Piatã* e 14,8 kg ha⁻¹ de sementes *B. ruziziensis*. Para ensilagem, o milho foi cortado com teor de 35% de matéria seca. Para determinação da matéria parcialmente seca as amostras foram submetidas a estufa de ventilação forçada por 72 horas a 55°C. Para confecção dos microsilos o milho + forrageira foram cortados, triturados e ensilados na quantidade de 2,5 kg de matéria verde em tubos de PVC e duplicatas e vedados. Após 60 dias o microsilos foram abertos e determinada a matéria parcialmente seca. Após as amostras foram moídas com peneira de malha 1 mm e realizada as avaliações de matéria seca e proteína bruta. Não houve diferenças significativas entre os consórcios e milho solteiro. Resultados demonstram que não ocorreu competição por N entre forrageiras e o milho. A espécie forrageira Aruana apresentou maior teor de proteína bruta comparada a *B. Ruziziensis* e a *Piatã*.

Palavras-chave: consorciação, competição, sistemas integrados

Introdução

O Brasil apresenta características climáticas que favorecem a exploração de forragens com elevado potencial de produção de biomassa. Além da importância territorial, cerca de 90% dos bovinos têm sua exploração produtiva apoiada em pastagens. A cultura do milho desempenha um papel significativo na produção nacional de grãos, ou seja, de cada três quilos de cereais colhidos, um é de milho. O uso de culturas acompanhantes ou companheiras na formação de pastagens é uma técnica adotada desde a década de 70, principalmente por pequenos e médios produtores, e quando devidamente empregada, pode diminuir o custo do estabelecimento da cultura, sem prejudicar a eficiência de implantação das espécies forrageiras (SILVA et al. 2008).

Os sistemas de cultivo consorciado de lavouras de grãos com plantas forrageiras proporcionam o aumento da disponibilidade de forragem na estação seca, com qualidade suficiente para manutenção nutricional dos rebanhos e, até mesmo ganho de peso animal. Além de proporcionar ganhos mútuos, melhorando os aspectos ambientais, comparado aos sistemas de monocultura, que dependem da alta utilização de insumos (BATISTA et al. 2011).

De acordo com Garcia et al. (2013) a cultura do milho se destaca, no contexto da ILP, devido às inúmeras aplicações que esse cereal tem dentro da propriedade agrícola, quer seja na alimentação animal na forma de grãos ou de forragem verde ou conservada (rolão, silagem), na alimentação humana ou na geração de receita mediante a comercialização da produção excedente. Outro ponto importante são as vantagens comparativas do milho em relação a outros cereais ou produtoras de fibras, no que diz respeito ao seu consórcio com capins. Uma das vantagens é a competitividade no consórcio, visto que o porte alto das plantas de milho exerce, depois de estabelecidas, grande pressão de supressão sobre as demais espécies que crescem no mesmo local.

O cultivo consorciado de espécies forrageiras com culturas anuais torna-se uma alternativa vantajosa, pois a forrageira se beneficiará do fertilizante residual aplicados na cultura produtora de grãos, proporcionando o aumento da produção e a qualidade de forragem (BORGHI et al. 2006).

Para a implantação e condução do sistema de maneira eficiente, é indispensável a rotação de culturas. As plantas de coberturas, principalmente as gramíneas, integradas de forma planejada ao sistema de rotação de culturas, proporcionam alto potencial de produção de fitomassa de elevada relação C/N, garantindo a cobertura do solo por um período mais longo (BORGHI et al. 2006).

Diante do exposto, o objetivo deste trabalho foi avaliar as características nutricionais da silagem de milho e de forrageiras dos gêneros *Panicum* e *Brachiaria* cultivadas em consórcio no Sistema Integração Lavoura-Pecuária.

Material e Métodos

O trabalho foi realizado na área experimental da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), Campus Dois Vizinhos, no dia 06 de outubro de 2014. O clima da região é subtropical úmido Cfa segundo a classificação de Koppen, com temperatura média anual de 22 °C nos meses mais quentes e inferiores a 25 °C nos meses mais frio, com índice pluviométrico médio de 2,100 mm por ano (ALVARES et al. 2013).

O delineamento experimental foi blocos ao acaso, com quatro repetições, contendo 16 unidades experimentais com dimensões de 11 x 8 m. As consorciações testadas foram milho +

Brachiaria brizanta cv. Piatã; milho + *Brachiaria ruziziensis*; milho + *Panicum maximum* cv. Aruana e milho solteiro. A população de milho foi estimada na semeadura para alcançar 70.000 plantas ha⁻¹ com espaçamento de 0,45m para o milho e nas entrelinhas foi semeada as forrageiras sendo: 17,8 kg ha⁻¹ de sementes de *Panicum maximum* cv. Aruana, 18,5 kg ha⁻¹ de sementes *Brachiaria brizanta* cv. Piatã e 14,8 kg ha⁻¹ de sementes *Brachiaria ruziziensis*.

Para ensilagem, o milho foi cortado quando apresentou 2/3 da linha do leite no estágio farináceo. A produtividade do milho foi estimada com o corte do material em 3,6m² e da forrageira utilizando o quadro de amostragem de 0,5 x 0,5 m. Para determinação da matéria parcialmente seca as amostras foram submetidas a estufa de ventilação forçada por 72 horas a 55 °C.

Para confecção dos microsilos o milho + forrageira foram cortados, triturados e ensilados na quantidade de 2,5 kg de matéria verde (MV) em tubos de PVC com diâmetro de 100 mm em duplicatas e posteriormente vedados. Após 60 dias o microsilos foram abertos e determinada a matéria parcialmente seca. Na sequência as amostras foram moídas em moinho de faca tipo Willey com peneira de malha 1 mm e realizada as avaliações de matéria seca (% MS), proteína bruta (% PB) seguindo as metodologias descritas por Silva & Queiroz (2002).

A avaliação da produção, matéria seca (%MS) e proteína bruta (%PB) das forrageiras foram realizadas conforme a metodologia já descrita anteriormente, no momento do corte do milho para silagem, colheita do milho grão e no período do outono. Os resultados obtidos foram submetidos à análise de variância (ANOVA) e as médias quando apresentaram diferença estatística foram comparadas pelo teste Tukey em nível de significância de 5%. Para as análises estatísticas foi utilizado o programa estatístico STATGRAPHICS.

Resultados e Discussão

Analisando o teor de nitrogênio (N) presente na matéria seca do milho em ponto de silagem (Tabela 1), verifica-se que não houve diferenças significativas entre os consórcios e milho solteiro. Tais resultados demonstram que não ocorreu competição por N entre forrageiras e a cultura do milho.

Tabela 1- Teores médios de nitrogênio presente na matéria seca da silagem e nitrogênio absorvido pelo milho para silagem nos diferentes tratamentos. UTFPR, Dois Vizinhos, 2014.

	Teor de Nitrogênio encontrado na matéria seca (MS) do milho em ponto de silagem	Nitrogênio absorvido milho em ponto de silagem
	g kg ⁻¹	kg ha ⁻¹
Milho + <i>B. ruziziensis</i>	13,4 ^{ns}	244,0 ^{ns}
Milho + <i>B. Piatã</i>	12,7	227,2
Milho + Aruana	12,4	222,8
Milho	13,6	261,8
CV	6,13	18,61

*Letras minúsculas na coluna diferem entre si pelo teste tukey a 5% de probabilidade de erro.
ns: Não significativo.

Com relação ao teor de nitrogênio absorvido pelo milho (Tabela 1), entre os três tratamentos consorciados com forrageiras tropicais não houve interferência por parte das forrageiras, sendo assim a implantação de espécies forrageiras com o milho não influenciou na absorção de nitrogênio do milho.

Em trabalho semelhante Garcia et al. (2013) constatou que não houve diferença significativa para o teor N absorvido entre o cultivo do milho solteiro e as diferentes modalidades de consórcio com forrageiras dos gêneros *Panicum* e *Brachiaria*, demonstrando a não competição das forrageiras com o milho em consórcio sobre a absorção desse nutriente.

De acordo Cobucci (2001) isto pode ser explicado pelo fato de as *Brachiaria* apresentam crescimento inicial lento, não interferindo, sobre o desenvolvimento do milho.

Tabela 2- Teores de proteína bruta (PB) da matéria seca (MS) de silagem de milho mais forrageiras, da forragem produzida no momento da colheita do milho e após a colheita (outono), em diferentes consorciações com milho. UTFPR, Dois Vizinhos, 2014.

	Proteína Bruta da silagem de milho+ forrageira	Proteína Bruta da Matéria Seca das forrageiras na colheita do milho	Proteína Bruta da Matéria Seca das forrageiras no outono (após colheita do milho)
	g kg ⁻¹	g kg ⁻¹	g kg ⁻¹
<i>B. ruziziensis</i>	83,6 a	116,6 b	120,8 b
<i>B. Piatã</i>	79,5 a	109,4 b	125,7 b
<i>Panicum m. cv. Aruana</i>	77,5 a	137,4 a	165,6 a
CV		7,79	4,49

*Letras minúsculas na coluna diferem entre si pelo teste Tukey a 5% de probabilidade de erro.

A proteína bruta da silagem + forrageira não diferiu significativamente entre os tratamentos, porém ao avaliarmos o teor de proteína bruta apenas da matéria seca das forragens no momento da colheita do milho e forragem produzida no outono, após a colheita do milho, pode-se verificar que a *Panicum maximun* cv. Aruana apresentou melhor desempenho sob as demais forrageiras com uma produção média de 137,4 g kg⁻¹ no período de colheita e 165,6 g kg⁻¹ no outono (Tabela 2).

Para Barducci et al. (2009), as espécies do gênero *Panicum maximun* cv. Aruana possuem elevada tolerância à deficiência hídrica e boa absorção de nutrientes em camadas mais profundas do solo, por terem sistema radicular vigoroso e profundo. O aumento no teor de proteína bruta no outono esta relacionada à maior entrada de luz após a colheita do milho e às características de cada espécies forrageira.

Conclusões

A consorciação de milho com *B. Ruziziensis*, *Piatã* e *Aruana* não altera os teores de proteína bruta da silagem do consórcio e não afeta a absorção de nitrogênio do milho.

A espécie forrageira *Aruana* tem maior teor de proteína bruta comparada a *B. Ruziziensis* e a *Piatã*.

Literatura citada

- ALVARES, C.A.; et al., Köppen's climate classification map for Brazil. Meteorologische Zeitschrift, v. 22, p. 711-728, 2013.
- BARDUCCI, R.S.; et al., Produção de *Brachiaria brizantha* e *Panicum maximum* com milho e adubação nitrogenada. Archivos de Zootecnia, v.58, p.211-222, 2009.
- BATISTA, K.; et al., Acúmulo de matéria seca e de nutrientes em forrageiras consorciadas com milho safrinha em função da adubação nitrogenada. Pesq. agropec. bras., Brasília, v.46, p.1154-1160, out. 2011.
- BORGHI É.; et al., Produtividade e qualidade das forragens de milho e de *Brachiaria brizantha* em sistema de cultivo consorciado. Revista Brasileira de Milho e Sorgo, v.5, n.3, p.369-381, 2006.
- COBUCCI, T. Manejo integrado de plantas daninhas em sistema de plantio direto. In: ZAMBOLIM, L. Manejo integrado fitossanidade: cultivo protegido, pivô central e plantio direto. Viçosa: UFV, 2001. p. 583-624.
- GARCIA, C. M. D. P. et al. Desempenho agrônômico da cultura do milho e espécies forrageiras em sistema de Integração Lavoura-Pecuária no Cerrado. Ciência Rural, v. 43, p. 589-595, 2013.
- SILVA, E. T. da.; et al. Produção de milho (*Zea mays* L.) em consórcio com gramíneas forrageiras. Caatinga (Mossoró,Brasil), v.21, n.4, p.29-34, outubro/dezembro de 2008.