



## Teor de proteína bruta em cultivares de *Urochloa* em sistema de pastagem exclusiva ou consorciadas com *Macrotyloma axillare* cv. Guatá

Thiago Rossi Simões<sup>1</sup>

Käthery Brennecke<sup>2</sup>

Liandra Maria Abaker Bertipaglia<sup>3</sup>

Luciana Gerdes<sup>4</sup>

### Resumo

Objetivou-se com este trabalho avaliar o teor de proteína bruta de cultivares de *Urochloa* spp. (*U. brizantha* cv. Marandu e *U. decumbens* cv. Basilisk) dentro de um sistema de consórcio com *Macrotyloma axillare* cv. Guatá. O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado, com quatro repetições, em esquema fatorial (2 x 2), em que foram estudados dois capins (*U. decumbens* e *U. brizantha*) e dois tipos de pastagens (consorciadas ou exclusivas adubadas com 60 kg de nitrogênio/ha), com medidas repetidas no tempo (amostragens em duas épocas do ano: fevereiro (verão) e agosto (inverno)). Posteriormente, amostras foram coletadas de um cano de PVC com 2 m de comprimento em quatro pontos de cada piquete, e a forragem cortada rente ao solo, com roçadeira costal acoplada com podador de cerca-viva de 0,5 m de comprimento, correspondendo a 0,5 x 2,0 m (1m<sup>2</sup> amostrado) para cada amostra. O material amostrado foi identificado, pesado e enviado para análise do teor de proteína bruta para avaliar a contribuição da leguminosa nos teores de proteína do capim. Não foram encontradas diferenças significativas quanto à interação tipo de capim vs. tipo de pasto para a variável proteína bruta, porém foram encontradas diferenças significativas quando avaliada a interação tipo de capim vs. época do ano, os maiores teores foram encontrados dentro do mês de fevereiro (verão), o que também ocorreu para a interação tipo de capim vs. época do ano. Concluiu-se que houve incrementos no teor de proteína bruta na *U. decumbens* cv. Basilisk e na *U. brizantha* cv. Marandu quando em consórcio com o *M. axillare* cv. Guatá no período do verão. **Palavras-chave:** Forrageira. Leguminosa. Nitrogênio biológico. Qualidade de forragem.

### Introdução

A pecuária brasileira conquistou avanços significativos nas últimas décadas, e o Brasil está entre um dos maiores produtores e exportadores de carne bovina no mundo; de acordo com o Anuário DBO (2017), em 2015 o rebanho bovino brasileiro possuía cerca de 215 milhões de cabeças, criadas predominantemente a pasto, é o segundo maior do mundo. Em 2017, o rebanho bovino brasileiro era de 221,81 milhões de cabeças (ABIEC, 2018).

No entanto, uma questão importante verificada na produção das forrageiras é a variação na disponibilidade de forragem ao longo do ano, conhecida como estacionalidade de produção; a

1 Universidade Brasil/Programa de Mestrado em Produção Animal, discente. rossisimoes@hotmail.com.

2 Universidade Brasil/Programa de Mestrado em Produção Animal, docente. katherybr@yahoo.com.br. Departamento de Produção Animal. Avenida Hilário da Silva Passos, 950, Parque Universitário, Descalvado, SP 13690-000, Brasil.

3 Universidade Brasil/Programa de Mestrado em Produção Animal, docente. liandramab@gmail.com.

4 Instituto de Zootecnia, pesquisadora científica. lucianagerdes@yahoo.com.br.

produção concentrada de forragens no período das chuvas e na estação da seca pouco oferta e quando oferta uma grande quantidade, nessa época, as forragens são de qualidade inferior (SILVA; SALIBA, 2007; CARVALHO; PIRES, 2008).

A produção de forragem em solos tropicais, normalmente, ocorre em solos com características de alto grau de intemperismo, baixa fertilidade natural e alta capacidade de fixação do fósforo e, segundo Paulino et al. (2008), para torná-los sustentáveis é necessária interferência antrópica com aporte de insumos externos, que consistem em fornecer os nutrientes necessários às plantas em quantidade e qualidade recomendada, sendo aplicadas em períodos de melhor aproveitamento ou necessidade das plantas.

O nitrogênio (N), muito usado na manutenção de pastagens pelo seu caráter determinante da produção, proporcionando maximização da massa seca de forragem e, como consequência, maior lotação e maior produção de carne por hectare (WERNER et al., 2001), além de ser um constituinte essencial de proteínas que interfere diretamente no processo fotossintético por meio de sua participação na molécula de clorofila, é um dos principais nutrientes para a intensificação da produtividade das pastagens. Sua falta ou disponibilização frequente acarretará redução na produção do pasto, iniciando o processo de degradação (MEIRELLES, 1993). A grande dificuldade decorre do fato de o N ser um elemento altamente reativo, estando sujeito a diversas transformações no solo e nas plantas (MOREIRA; SIQUEIRA, 2006).

Na tentativa de minimizar os custos de produção e os impactos ambientais decorrentes do uso de fertilizantes nitrogenados, uma alternativa ecologicamente correta e sustentável é o uso de consórcio entre leguminosas e gramíneas dentro do sistema de produção, em que as leguminosas fixam nitrogênio e acabam por funcionar como fontes de incorporação deste nutriente às gramíneas (WERNER et al., 2001).

Carvalho e Pires (2008) comentam que em um sistema de pastagens os nutrientes mais limitantes são fósforo e nitrogênio, e aplicações com fontes nitrogenadas na pastagem minimizam problemas quantitativos e qualitativos na produção de pastagens, visto que o nitrogênio pode ser introduzido ao sistema por duas vias: introdução de leguminosas forrageiras consorciadas à pastagem ou com a aplicação de nitrogênio mineral.

O uso de nitrogênio na forma de fertilizantes nitrogenados, além de ser uma prática pouco difundida, é uma prática economicamente inviável, e o uso de leguminosa em pastagens tropicais torna-se uma estratégia eficiente e barata de introdução do nitrogênio ao sistema.

Segundo Paulino et al. (2008), as décadas de 70 e 80 marcaram o Brasil por ter sido a fase de maior número de pesquisas envolvendo o sistema de consórcio, com ênfase aos gêneros *Stylosanthes*, *Glycine Galactia*, *Macrotyloma* e *Calopogônio*, porém, nessa época, a maioria dos experimentos foi realizada em casas de vegetação, com leguminosas sendo estabelecidas em cultivo exclusivo e quando foram direcionadas à consorciação, o foco era predominantemente entre plantas que possuíam compatibilidade entre as espécies envolvidas.

Diante do exposto, justifica-se este trabalho, do qual a finalidade foi quantificar o valor de Proteína Bruta (PB) de cultivares de *Urochloa* spp. (*U. brizantha* cv. Marandu e *U. decumbens* cv. Basilisk) em pastagem exclusiva ou com sistema de consórcio com *Macrotyloma axillare* cv. Guatá em duas épocas do ano (verão e inverno).

## Materiais e métodos

O experimento foi conduzido no Polo Regional de Desenvolvimento Tecnológico dos Agronegócios do Centro-Oeste – APTA-SAA, na unidade de pesquisa de Brotas (SP). O município de Brotas está localizado a 22°16' de Latitude Sul e 48°70' de Longitude Oeste, com altitude de 650 metros e possui clima subtropical do tipo Cwa (verão quente, chuvoso e inverno seco) de acordo com a classificação de Köppen. Foram avaliadas a *U. brizantha* cv. Marandu e *U. decumbens* cv. Basilisk utilizadas há cerca de 20 anos em outros projetos de pesquisas.

O solo da área experimental foi classificado como Neossolo Quartzarênico distrófico (EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA, 2006), contendo em média 9 % de argila, 33 % de areia fina, 57 % de areia grossa e 1 % de limo.

O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado, com quatro repetições, em esquema fatorial (2x2), em que foram estudados dois capins (*U. decumbens* e *U. brizantha*) e dois tipos de pastagens (consorciadas ou exclusivas adubadas com 60 kg de nitrogênio ha<sup>-1</sup>), com medidas repetidas no tempo (amostragens em duas épocas do ano: fevereiro (verão) e agosto (inverno)).

Ambas as pastagens foram manejadas com a altura do dossel forrageiro por volta de 30 cm em sistema de lotação contínua com taxa de lotação variável (*put and take*).

A escolha dos animais a serem colocados na área, ao todo 45, foi baseada na similaridade de peso, idade e padrão racial. Portanto, o pastejo foi efetuado com bovinos machos recém desmamados da raça Nelore, de peso e idade iniciais de aproximadamente 150 kg e 12 meses, respectivamente.

Foi aplicada, para ambos os pastos, adubação de manutenção, segundo o Boletim 100 (RAIJ et al., 1997).

Foi aplicada, nos tratamentos de pastagens exclusivas a lanço, uma mistura de 300 kg ha<sup>-1</sup> de sulfato de amônio e 100 kg ha<sup>-1</sup> de cloreto de potássio.

Foram efetuadas amostragens em cada época por meio de lançamento ao acaso de um cano de PVC com 2 m de comprimento em quatro pontos de cada piquete, a forragem foi cortada rente ao solo, com roçadeira costal acoplada com podador de cerca-viva de 0,5 m de comprimento, correspondendo cada amostra a 0,5 x 2,0 m.

O material amostrado foi separado nos componentes leguminosa, gramíneas e material morto, pesado, identificado enviado para determinação do teor de proteína bruta (PB), segundo A.O.A.C (1980).

Os dados foram analisados pelo procedimento MIXED do programa SAS (Statistical Analysis System), SAS Institute (2010), a fim de se determinar a estrutura de matriz de variância e covariância. O nível de significância adotado para a análise de variância foi de 5 %.

## Resultados e discussão

Pode-se observar que, quando avaliado o tipo de capim dentro do sistema de consórcio ou exclusivo, não foram encontradas diferenças significativas em relação ao teor de proteína bruta (TABELA 1).

**Tabela 1.** Teor de proteína bruta (PB) nas forrageiras *U. decumbens* cv. Basilisk e *U. brizantha* cv. Marandu em função do tipo de pastagem e da época do ano.

Teor de Proteína Bruta			
Tipo de Pasto	Tipo de Capim		Média
	<i>U. decumbens</i>	<i>U. brizantha</i>	
Consoiciado	7,19±0,41aA	8,35±0,41aA	7,77±0,29A
Exclusivo	6,64±0,41aA	6,23±0,41aA	6,43±0,29A
Média	6,92±0,29a	7,29±0,29a	
Época do Ano	Tipo de Capim		Média
	<i>U. decumbens</i>	<i>U. brizantha</i>	
Fevereiro	9,56±0,43aA	10,68±0,43aA	10,12±0,30A
Agosto	4,27±0,43aB	3,90±0,43aB	4,09±0,30B
Média	6,92±0,29a	7,29±0,29a	
Época do Ano	Tipo de Pasto		Média
	Consoiciado	Exclusivo	
Fevereiro	11,65±0,43aA	8,59±0,43bA	10,12±0,30A
Agosto	3,90±0,43aB	4,28±0,43aB	4,09±0,30B
Média	7,77±0,29a	6,43±0,29a	

Médias seguidas de letras maiúsculas diferentes nas colunas e letras minúsculas diferentes nas linhas diferem entre si pelo teste de Tukey-Kramer ( $P < 0,05$ )<sup>1</sup> estatística referente a dados transformados para Log de (X+1).

**Fonte:** Elaborada pelo autor (2018).

O resultado não significativo, quando avaliado o tipo de capim em relação ao tipo de pasto, pode ser considerado positivo, uma vez que para o tipo de pasto exclusivo foi feita adubação com 300 kg ha<sup>-1</sup> de sulfato de amônio e 100 kg ha<sup>-1</sup> de cloreto de potássio, o que não ocorreu para os tipos de pastos consorciados.

A contribuição de nitrogênio pela leguminosa para outras culturas em consórcio depende da espécie da forrageira leguminosa, de seu potencial de mobilização e da eficiência para a produção de fitomassa. Desta forma, a assimilação do nitrogênio é apurado pelo material genético e pelas condições ambientais, podendo ser potencializado pelo manejo dos resíduos (RAO; MATHUVA, 2000).

Neste contexto, com o ingresso de leguminosas, podem-se obter resultados expressivos e de baixo custo, uma vez que a adoção de consórcio pode promover melhoria no sistema de pastagem por meio da fixação biológica de nitrogênio, incremento de matéria orgânica no sistema e retenção de carbono no solo, podendo também gerar economia em uso de fertilizantes.

Carvalho (1986), citado por Paulino et al. (2008), mostra que a contribuição das leguminosas para a mistura leguminosa/gramínea corresponde a aplicações de nitrogênio, no capim exclusivo, variando de 100 a 250 kg ha ano<sup>-1</sup>, sendo que, em condições de pastejo, a maior parte da transferência se processa por meio da mineralização do nitrogênio contido no resíduo da leguminosa e nos excrementos dos animais em pastejo.

Foram observadas diferenças significativas quando avaliada a interação tipo de capim vs. época do ano, em que os maiores teores foram encontrados dentro do mês de fevereiro (verão), conforme Tabela 1. Observa-se também que o sistema de consórcio, dentro do mês de fevereiro, apresentou maior teor de proteína.

Pode-se observar que, ao estudar o tipo de capim em relação à época do ano, os maiores teores foram encontrados nos meses de fevereiro, o que também ocorreu quando estudado o tipo de pasto em relação à época do ano.

Euclides et al. (1996), trabalhando com capim-Marandu e capim-Tanzânia na época das águas, relataram maiores porcentagens de PB.

De acordo com Costa (1995), a melhor idade de corte do capim-Marandu, tendo em vista conciliar a melhor produção e melhores teores de PB, prevalece entre 56 e 70 dias de crescimento vegetativo.

Neves et al. (1980), trabalhando com cultivares de braquiária, obtiveram valores médios de PB de 10,9 e 6,17%, para cortes aos 30 e 60 dias, respectivamente, após uniformização. Quando avaliada a interação tipo de pasto vs. época do ano, podem-se observar diferenças estatísticas significativas.

Os maiores valores de PB (%) foram observados dentro do mês de fevereiro, quando também se pode constatar que o pasto consorciado obteve maior valor. Esse incremento, quando analisado juntamente com a informação apresentada na interação tipo de capim vs. época do ano, indica que a adição da leguminosa elevou a qualidade da pastagem em função do teor de PB.

Almeida et al. (2002), que avaliaram o efeito da estação do ano nos valores nutricionais do capim-Marandu, constataram máximos teores de PB no período chuvoso (9,7 %) em relação ao período seco do ano (8,9 %).

Gerdes et al. (2000), trabalhando com *Brachiaria brizantha* cv. Marandu (*U. brizantha* cv. Marandu), mensuraram valores distintos entre as estações na sequência outono, inverno, primavera e verão, com teores médios de 18,6, 13,7, 12,8 e 11,4% PB na MS, respectivamente, valores mais elevados que os do presente estudo, ainda que os autores tenham adquirido forragens com 35 dias de rebrotação em um único corte por estação.

## Conclusão

De acordo com os resultados, pode-se concluir que houve incrementos no teor de proteína bruta para as forrageiras de *U. decumbens* cv. Basilisk e *U. brizantha* cv Marandu, em sistema de consórcio com o *Macrotyloma axillare* cv. Guatá, dentro do mês de fevereiro, isto é, na época do verão.

## Crude protein content in *Urochloa* cultivars (Syn. *Brachiaria*) in exclusive pasture system or consorciated with *Macrotyloma axillare* cv. Guatá

### Abstract

The objective of this study was to evaluate the crude protein content of *Urochloa* spp. cultivars (*U. brizantha* cv Marandu and *U. decumbens* cv. Basilisk), within a consortium system with *Macrotyloma axillare* cv Guatá. The experimental design was a completely randomized design, with four replications, in a factorial scheme (2 x 2), at which two types of grass (*U. decumbens* and *U. brizantha*) and two pasture types were studied (intercropped or exclusively fertilized with 60 kg of nitrogen/ha) with repeated measures in time (samplings at two seasons of the year: February (summer) and August (winter)). Subsequently, samples were collected from a 2 m long PVC bar at

four points in each picket, and the forage cut close to the ground, with costal mowing coupled with 0.5 m length hedge trimmer, each sample of 0.5 x 2.0 m, totalizing 1m<sup>2</sup>. The sampled material was identified, weighed and sent for analysis of crude protein to assess the contribution of leguminous in grass protein content. No significant differences were found when the type of grass versus type of pasture interaction for the crude protein variable was met; however, significant differences were found when evaluating the type of grass versus season interaction, at which the highest levels were found within the month of February (summer), the same occurring for the interaction type of pasture versus season of the year. It was concluded there were increases in crude protein content for *U. decumbens* cv. Basilisk and *U. brizantha* cv. Marandu when in consortium with *M. axillare* cv. Guatá in the summer season.

**Keywords:** Biological nitrogen. Forage. Forage quality. Leguminous.

## Referências

ALMEIDA, R. G.; NASCIMENTO JUNIOR, D.; EUCLIDES, V. P. B. Produção animal em pastos consorciados sob três taxas de lotação, no Cerrado. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 31, n. 2, p. 852-857, 2002. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rbz/v31n2s0/21273.pdf> . Acesso em: 16 ago. 2018.

ABIEC – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS INDÚSTRIAS EXPORTADORAS DE CARNES. Perfil da Pecuária no Brasil: Relatório Anual. p. 20-29, 2018. Disponível em: <http://abiec.siteoficial.ws/images/upload/sumario-pt-010217.pdf>. Acesso em: 23 jul. 2019

ANUÁRIO DBO 2017: os números da pecuária. v. 35, n. 435, p. 14, 2017. Disponível em: [https://issuu.com/portaldbo/docs/dbo\\_ed\\_435](https://issuu.com/portaldbo/docs/dbo_ed_435). Acesso em: 20 ago. 2018.

ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS (AOAC). **Official Methods of Analysis**. Washington, DC, p. 14-18, 1980. Disponível em: <https://archive.org/details/gov.law.aoc.methods.1980/page/n35> . Acesso em: 16 ago. 2018.

CARVALHO, G. G. P.; PIRES, A. J. V. Leguminosas tropicais herbáceas em associação com pastagens. **Archivos de Zootecnia**, v. 57, p. 103-113. 2008. Disponível em: [http://www.uco.es/organiza/servicios/publica/az/php/img/web/25\\_12\\_52\\_894UsoCarvalho.pdf](http://www.uco.es/organiza/servicios/publica/az/php/img/web/25_12_52_894UsoCarvalho.pdf)>. Acesso em: 20 ago. 2018.

COSTA, N. L. Curva de crescimento e composição química de *Brachiaria brizantha* cv. Marandu em Rondônia. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 32., Brasília, 1995. **Anais...** Brasília: SBZ, 1995. v. 1, p. 38-40.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA (EMBRAPA). Centro Nacional e Pesquisa de Solos. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. Brasília, 2006. p. 184. Disponível em: <https://www.agrolink.com.br/downloads/sistema-brasileiro-de-classificacao-dos-solos2006.pdf> . Acesso em: 22 ago. 2018.

EUCLIDES, V. P. B.; MACEDO, M. C. M.; ZIMMER, A. H.; OLIVEIRA, M. P. Valores nutritivos de cinco gramíneas sob pastejo. In: REUNIAO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 33. 1996, Fortaleza. **Anais ...** Fortaleza: SBZ, 1996. v. 2, p. 90-92.

GERDES, L.; WERNER, J. C.; COLOZZA, M. T.; CARVALHO, D. D.; SCHAMMASS, E. A. Avaliação de características agrônômicas e morfológicas das gramíneas forrageiras Marandu, Setária e Tanzânia aos 35 dias de crescimento nas estações do ano. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 29, n. 4, p. 947-954, 2000. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rbz/v29n4/5605.pdf>. Acesso em: 25 ago. 2018.

MEIRELLES, N. M. F. Degradação de pastagens: critérios de avaliação. In: PAULINO, V. T.; ALCÂNTARA, P. B.; BEISMAN, D. A.; ALCÂNTARA, V. B. G. (Eds.). ENCONTRO SOBRE RECUPERAÇÃO DE PASTAGENS, 1., Nova Odessa (SP), 1993. **Anais...** Nova Odessa (SP): IZ, 1993. p. 27-48.

MOREIRA, F. M. S.; SIQUEIRA, J. O. Transformações bioquímicas e ciclo dos elementos no solo. **MICROBIOLOGIA E BIOQUÍMICA DO SOLO**. Lavras: UFLA, 2006, p.313-404. Disponível em: [http://www.esalq.usp.br/departamentos/Iso/arquivos\\_aula/LSO\\_400%20Livro%20-%20Microbiologia%20e%20bioquimica%20do%20solo.pdf](http://www.esalq.usp.br/departamentos/Iso/arquivos_aula/LSO_400%20Livro%20-%20Microbiologia%20e%20bioquimica%20do%20solo.pdf). Acesso em: 20 ago. 2018.

NEVES, M. P. H.; KASS, M. L.; SERRÃO, E. A. S. Introdução e avaliação preliminar de gramíneas do gênero *Brachiaria* na região de Belém, Pará. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ZOOTECNIA, 1., 1980, Fortaleza. **Anais...** Fortaleza: UFC, 1980. p. 406-407.

PAULINO, V. P.; LUCENA, M. A. C.; GERDES, L.; COLAZZA, M. T.; BRAGA, G. J. Sustentabilidade de pastagens consorciadas. In: ENCONTRO TÉCNICO SOBRE LEGUMINOSAS FORRAGEIRAS - DESAFIOS E PERSPECTIVAS. 2., 2008, Nova Odessa. **Anais...** Instituto de Zootecnia, Nova Odessa (SP). Nova Odessa: IZ/APTA/SAA, 2008, p. 1-55. (CD ROOM).

RAIJ, B. V.; CANTARELLA, H.; QUAGGIO, J. A.; FURLANI, A. M. C. (Eds.). **Recomendação de adubação e calagem para o Estado de São Paulo**. 2. ed. Instituto Agrônomo de Campinas: IAC Campinas, 1997. 285p. (Boletim Técnico, 100).

RAO, M. B.; MATHUVA, M. N. Legumes for improving maize yield and income in semiarid Kenya. **Agriculture Ecosystems and Environment**, v. 78, p.123-137, 2000.

SAS INSTITUTE. **Statistical analysis system: user's guide: statistics**. Cary, NC, 2010.

SILVA, J. J.; SALIBA, E. O. S. Pastagens consorciadas: uma alternativa para sistemas extensivos e orgânicos. **Veterinária e Zootecnia**, v. 14, n. 1, p. 8-18, 2007.

WERNER, J. C.; COLOZZA, M. T.; MONTEIRO, F. A. Adubação de pastagens. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DE PASTAGEM, 18., 2001, Piracicaba. **Anais....** Piracicaba: FEALQ, 2001. v. 1, p. 129-156.

### Histórico editorial

Submetido em: 03/10/2017

Aceito em: 18/04/2018