Efeito da adubação nitrogenada e de diferentes intensidades de corte no desempenho de gramíneas perenes tropicais avaliadas nos Campos Gerais do Paraná

Laíse da Silveira Pontes



IDR-Paraná

EFEITO DA ADUBAÇÃO NITROGENADA E DE DIFERENTES INTENSIDADES DE CORTE NO DESEMPENHO DE GRAMÍNEAS PERENES TROPICAIS AVALIADAS NOS CAMPOS GERAIS DO PARANÁ

PARANÁ
GOVERNO DO ESTADO
SECRETARIA DA AGRICULTURA
E DO ABASTECIMENTO

Governador do Estado do Paraná
Carlos Massa Ratinho Júnior

Secretário da Agricultura e do Abastecimento
Marcio Fernando Nunes

IDR-Paraná
Instituto de Desenvolvimento
Rural do Paraná - IAPAR-EMATER

Diretor-Presidente
Natalino Avance de Souza

Diretora de Pesquisa e Inovação
Vania Moda Cirino

Diretor de Extensão Rural
Paulo Eduardo Sipoli Pereira

Diretor de Integração Institucional
Diniz Dias Doliveira

Diretor de Gestão Institucional
Altair Sebastião Dorigo

Diretor de Gestão de Negócios
Richard Golba

BOLETIM TÉCNICO N.º 107
MARÇO/2026

ISSN 0100-3054

EFEITO DA ADUBAÇÃO NITROGENADA E DE DIFERENTES INTENSIDADES DE CORTE NO DESEMPENHO DE GRAMÍNEAS PERENES TROPICAIS AVALIADAS NOS CAMPOS GERAIS DO PARANÁ

Laíse da Silveira Pontes

IDR-Paraná

Londrina
2026

Conselho Editorial
Vania Moda Cirino – Coordenadora
Paulo Eduardo Sipoli Pereira
Diniz Dias Doliveira
Dimas Soares Junior
Álisson Néri

Chefe do Departamento de Inovação
Dimas Soares Júnior

Editor-chefe
Álisson Néri

Produção Editorial
Tikinet

Distribuição
Gerência de Produtos e Serviços
publicacoes@idr.pr.gov.br
(43) 3376-2133

Todos os direitos reservados.
É permitida a reprodução parcial, desde que citada a fonte.
É proibida a reprodução total desta obra.

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação – CIP

P814 Pontes, Laíse da Silveira
Efeito da adubação nitrogena e de diferentes intensidades de corte no desempenho de gramíneas perenes tropicais avaliadas nos Campos Gerais do Paraná / Laíse da Silveira Pontes. – São Paulo: Tikibooks, Londrina: IDR-Paraná, 2026. (Boletim Técnico, No. 107, março 2027)
E-Book: PDF; 21 p.; Il.; Color

ISSN 0100-3054

1. Agricultura. 2. Forragem. 3. Produção de Forragem. 4. Manejo de Pastagens. 5. Gramíneas Perenes Tropicais. 6. Adubação Nitrogena. 7. Tecnologia Agrícola. 8. Paraná. I. Título. II. Série. III. IDR-Paraná.

CDU 633 **CDD 633**

Catalogação Elaborada por Regina Simão Paulino – CRB 6/1154

Rua Teresina, 67 - Belo Horizonte – MG - 31230-570

Tel. Fixo 31 34213037 - ruth-paulino@uol.com.br

AUTORA

Laíse da Silveira Pontes
Pesquisadora
IDR-Paraná

AGRADECIMENTOS

Em especial aos colaboradores Dr. André Faé Giostri, Dra. Betina dos Santos, Giliardi Stafin (IDR-Paraná), Prof. Dr. Paulo César de Faccio Carvalho (UFRGS), Dra. Raquel Santiago Barro (UFV), Dr. Sandoval Carpinelli e Dr. Tiago Celso Baldissera (Epagri).

Aos funcionários da Estação de Pesquisa Fazenda Modelo do IDR-Paraná, ao técnico Pedro P. Pomkerner, Dr. André de Francisco, Prof. Dr. Anibal de Moraes (UFPR), Dr. José Luiz Moletta (IDR-Paraná) e Dr. Vanderley Porfírio-da-Silva (Embrapa) pelas valiosas contribuições. Aos inúmeros estagiários de iniciação científica que participaram deste experimento (Ana Cláudia Andrzejeski, Andressa Barbosa, Cainã Caetano, Camila Burdak, Cláudio Porto, Edemar de Camargo, Keli Guera, Janaína de Oliveira, João Copla, Juliano Valenga, Miquéias Michetti, Rafael de Andrade, Renato de Jesus e Rodrigo Shafranski) e demais alunos de Trabalho de Conclusão de Curso (TCC). Ao grupo de pesquisa "Manejo de pastagens arborizadas no subtrópico brasileiro". À Embrapa Florestas pelo empréstimo de equipamentos. Ao IDR-Paraná, CNPq, Capes e Fundação Araucária pelas bolsas de iniciação científica, doutorado, pós-doutorado e produtividade em pesquisa (306628/2015-5), que deram suporte aos recursos humanos envolvidos neste trabalho. Ao IDR-Paraná e CNPq (projetos nº 562688/2010-2 e 478160/2013-5) pelos recursos providos para execução de atividades e aquisição de equipamentos neste projeto.

RESUMO

O objetivo do presente trabalho foi determinar o efeito de práticas de manejo na produtividade e no valor nutritivo de seis forrageiras perenes tropicais (*Axonopus catharinensis*, *Cynodon spp.* híbrido Tifton 85, *Hemarthria altissima* cv. Flórida, *Megathyrsus maximus* cv. Aruana, *Paspalum notatum* cv. Pensacola e *Brachiaria brizantha* cv. Marandu). Durante três anos, isto é, entre outubro de 2011 e setembro de 2014, quatro tratamentos foram avaliados, resultantes do cruzamento entre duas intensidades de corte (70 e 50% de redução da altura aos 95% de interceptação luminosa pela pastagem) e duas doses de adubação nitrogenada (0 e 300 kg N/ha/ano), com três repetições cada. Adotou-se o critério de 95% de interceptação de luz como frequência de corte das forrageiras. As respostas à adubação nitrogenada e às diferentes intensidades de corte, em termos de produção de forragem e valor nutritivo, variaram de acordo com a espécie forrageira. Por exemplo, para Marandu, *A. catharinensis* e Tifton 85, o efeito da adubação nitrogenada na produção de forragem foi mais significativo do que o efeito das mudanças na intensidade de corte. A menor intensidade de corte, aliada à ausência de adubação nitrogenada, reduziu a produção de forragem da cv. Pensacola. As cvs. Aruana e Flórida apresentaram alta produção de forragem, quando com drástica intensidade de corte, mesmo sem adubação nitrogenada. Contudo, a adubação nitrogenada, aliada a uma intensidade de corte de 50% da altura inicial, resultou em maior proporção de folhas e menor fibra detergente neutro (FDN) para todas as forrageiras tropicais. A adubação nitrogenada afetou positivamente o valor nutritivo das forrageiras tropicais. Contudo, a magnitude deste efeito positivo, em termos de proteína bruta, fibra detergente ácido (FDA) e digestibilidade da biomassa colhida, variou conforme a espécie forrageira.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO **9**

MATERIAL E MÉTODOS **9**

RESULTADOS E DISCUSSÃO **11**

Produção de Forragem **11**

Valor Nutritivo **13**

CONCLUSÃO **16**

REFERÊNCIAS **16**

INTRODUÇÃO

Aproximadamente, 47% da produção mundial de carne e de leite provém de regiões tropicais e subtropicais (FAO, 2013). Em tais regiões, a produção animal depende, principalmente, das pastagens. Por exemplo, no Brasil, as pastagens ocupam 149,7 milhões de hectares e constituem a principal fonte de nutrientes dos ruminantes (IBGE, 2017). Nas regiões tropicais e subtropicais, as pastagens nativas têm sido substituídas por espécies oriundas da África, isto é, por gramíneas C_4 com alto potencial de acúmulo de biomassa, tais como espécies dos gêneros de *Brachiaria* (*Urochloa*) spp., *Panicum* (*Megathyrsus*) spp. e *Cynodon* (Da Silva e Carvalho, 2005; Soussana et al., 2013). Tais espécies são altamente dependentes da adubação nitrogenada para alcançar elevada produtividade, requerendo, também, calagem e fertilizantes fosfatados e potássicos. Contudo, as pastagens tropicais, tanto em regiões da África como na América Latina, recebem, em geral, um baixo nível de insumos. Além disso, a lotação é geralmente mais alta do que a capacidade de suporte das pastagens, o que afeta, negativamente, a produção de forragem e o desempenho animal. Para superar tais limitações, é importante avaliar a produtividade e o valor nutritivo de gramíneas forrageiras tropicais, com o intuito de desenvolver práticas de manejo apropriadas.

O acúmulo de forragem e o valor nutritivo das pastagens são fortemente afetados pelas práticas de manejo, tais como pela intensidade de pastejo e/ou corte e pelo uso de fertilizantes nitrogenados. Por exemplo, a intensidade de corte pode afetar a produtividade e o valor nutritivo de plantas forrageiras pelas mudanças na morfologia das plantas (Liu et al., 2011; Fontes et al., 2014). A adubação nitrogenada afeta positivamente a produção de biomassa de plantas forrageiras, pois ela é a maior responsável pelo aumento na densidade de plantas (i.e., perfilhos), no número de folhas e na área foliar das plantas (Premazzi et al., 2003; Lavres Jr. et al., 2004; Pitman, 2012). Como consequência, os efeitos negativos de um aumento na severidade de desfolha no acúmulo de forragem, que incluem uma redução no desenvolvimento de perfilhos (Portela et al., 2011), poderiam ser minimizados por um aumento na adubação nitrogenada. Além disso, a adubação nitrogenada, em geral, tem pouco efeito direto, ou efeito variável, no valor nutritivo da forragem. Por exemplo, alguns estudos relatam que o aumento na dose de N não afeta (e.g., Pitman, 2012), ou aumenta (Bartl et al., 2009), ou diminui (Lima et al., 1999; Johnson et al., 2011) o conteúdo em FDN de espécies forrageiras tropicais. Portanto, tais mecanismos de adaptação das plantas às práticas de manejo destacam a importância de se avaliar as respostas das gramíneas às diferentes combinações entre práticas de adubação nitrogenada e intensidade de desfolha.

O objetivo do presente trabalho foi comparar o impacto de duas intensidades de corte (alta e baixa) e de duas doses de adubação nitrogenada (com e sem N) no acúmulo de forragem e no valor nutritivo de seis espécies forrageiras tropicais, que são: *Axonopus catharinensis*; *Cynodon* spp. híbrido Tifton 85; *Hemarthria altissima* cv. Flórida; *Megathyrsus maximus* cv. Aruana; *Paspalum notatum* cv. Pensacola; e *Brachiaria brizantha* cv. Marandu. O estudo de diferentes combinações entre intensidades de corte e disponibilidade em N contribui para o desenvolvimento de práticas de manejo, visando à otimização do acúmulo de forragem, bem como do seu valor nutritivo, de acordo com a espécie forrageira.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na Estação de Pesquisa Fazenda Modelo do IDR-Paraná, em Ponta Grossa-PR (25°07’22”S, 50°03’01”W e 880 m acima do nível do mar), com clima Cfb, de acordo com a classificação de Köppen.

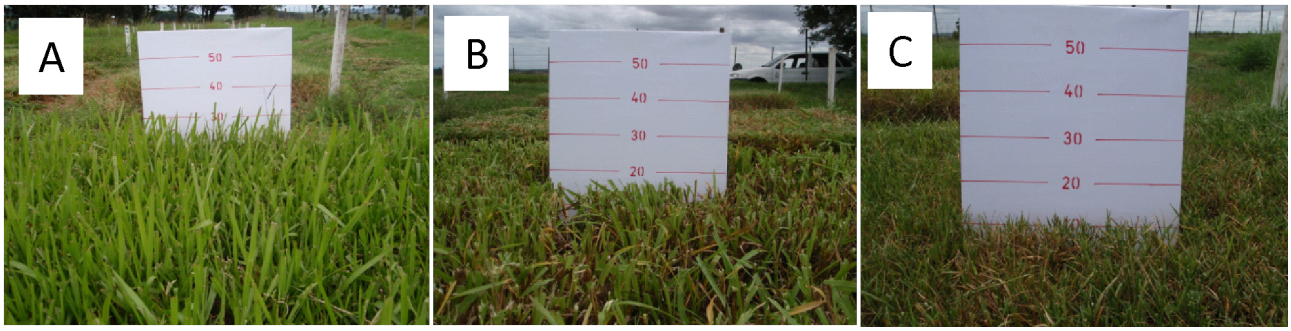


Figura 1. Foto das parcelas experimentais (e.g. Missioneira Gigante). A, parcela próxima ao momento do corte; B, parcela logo após corte com 50% de redução da altura aos 95% de interceptação luminosa; C, parcela logo após corte com 70% de redução da altura aos 95% de interceptação luminosa. O cartaz mostra a altura em cm.

Os seguintes materiais foram avaliados: *Axonopus catharinensis* Valls (MG – Missioneira Gigante – acesso V. 14.406), *Cynodon spp.* híbrido Tifton 85 (TI), *Hemarthria altissima* (Poir.) Stapf & Hubb. cv. Flórida (FL), *Megathyrsus maximus* Jacq. cv. Aruana (AR), *Paspalum notatum* Flugge cv. Pensacola (PE) e *Brachiaria brizantha* (Hochst. ex A. Rich) R.D. Webster (Syn. *Urochloa brizantha,* MR) cv. Marandu.

O estabelecimento dos materiais ocorreu no verão de 2010, sendo as sementes (AR, PE, MR) e mudas (MG, TI, FL) das espécies semeadas/plantadas em monoculturas, em parcelas de 3,0 m x 1,5 m.

Os dados aqui apresentados são referentes a três anos de estudos, entre outubro de 2011 e setembro de 2014. Os tratamentos consistiram em duas intensidades de corte (70 e 50% de redução da altura aos 95% de interceptação luminosa pela pastagem, C70 e C50, respectivamente, ver exemplo na Figura 1) e duas doses de adubação nitrogenada (0 e 300 kg N/ha/ano, N0 e N300, respectivamente), arranjados em um delineamento fatorial, com três repetições.

Anualmente, sempre no início da estação de crescimento, calcário, P_2O_5 e K_2O foram aplicados de acordo com os resultados das análises de solo. O solo foi corrigido com calcário dolomítico de forma a apresentar 70% de saturação de bases. Em outubro de 2011, 2012 e 2013, 130 kg/ha de P_2O_5 + 120 kg/ha de K_2O, 80 kg/ha de P_2O_5 + 100 kg/ha de K_2O, e 60 kg/ha de P_2O_5 e K_2O foram aplicados, respectivamente. A adubação nitrogenada (ureia) foi realizada na mesma época, de acordo com os tratamentos, em uma única aplicação. As características do solo antes da implantação dos materiais estão apresentadas na Tabela 1.

As parcelas foram mecanicamente cortadas sempre que a pastagem alcançava, em média, 95% de interceptação de luz (IL), ou seja, quando apenas 5% da luz atingia o solo. 95% de IL é um parâmetro técnico obtido ao medir-se, com um aparelho específico, a quantidade de luz acima e abaixo da pastagem. A diferença entre estes valores é o percentual interceptado pelas plantas para fazer fotossíntese. A altura correspondente a esta medida de IL tem sido utilizada pelos pecuaristas como ponto de entrada dos animais nos piquetes em pastoreio intermitente, pois permite que as gramíneas perenes tropicais expressem seu potencial produtivo, isto é, pastagens com alta proporção de folhas e elevado valor nutritivo.

Foram realizadas as seguintes determinações nas parcelas: produção anual de forragem, em termos de matéria seca (MS), número de cortes, proporção de folhas, digestibilidade (DMS), fibra detergente neutro (FDN), fibra detergente ácido (FDA) e teor em proteína bruta (PB) da biomassa colhida. Os parâmetros de valor nutritivo da forragem foram obtidos somente durante o primeiro ano do estudo.

Os efeitos dos tratamentos foram avaliados usando o software Statgraphics Centurion XV.

Tabela 1. Características químicas do solo no início do período experimental (antes da implantação dos materiais, 0-20 cm).

					$cmol_c\ dm^{-3}$				
pH ($CaCl_2$)	MO ($g\ dm^{-3}$)	P ($mg\ dm^{-3}$)	K	Ca	Mg	H+Al	SB	CTC	V (%)
5,2	35,1	13,8	0,19	2,75	2,55	4,28	4,99	9,27	53,82

MO, matéria orgânica; SB, soma de bases; CTC, capacidade de troca e cátions; V, saturação por bases.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Produção de Forragem

As parcelas que receberam adubação nitrogenada proporcionaram, em média, em torno de 1,2 cortes a mais por ano. Além disso, cortes menos severos (i.e., C50) proporcionaram 1,8 cortes a mais por ano do que o tratamento com cortes mais drásticos (i.e., C70, menor resíduo após o corte). Contudo, o efeito da intensidade de corte foi variável em função da espécie (Figura 2). Por exemplo, observou-se maior diferença no número de cortes, entre as duas intensidades de corte, com a espécie Missioneira Gigante (+3,2 cortes por ano no tratamento C50 em comparação com o tratamento C70, ver Figura 2).

A maioria das espécies apresentou um maior número de cortes e uma maior produção de forragem durante o primeiro ano de avaliação (Tabela 1). Provavelmente, devido as condições climáticas mais favoráveis, isto é, menor ocorrência de geadas e temperaturas mais elevadas, prolongando, assim, o período de crescimento das pastagens tropicais.

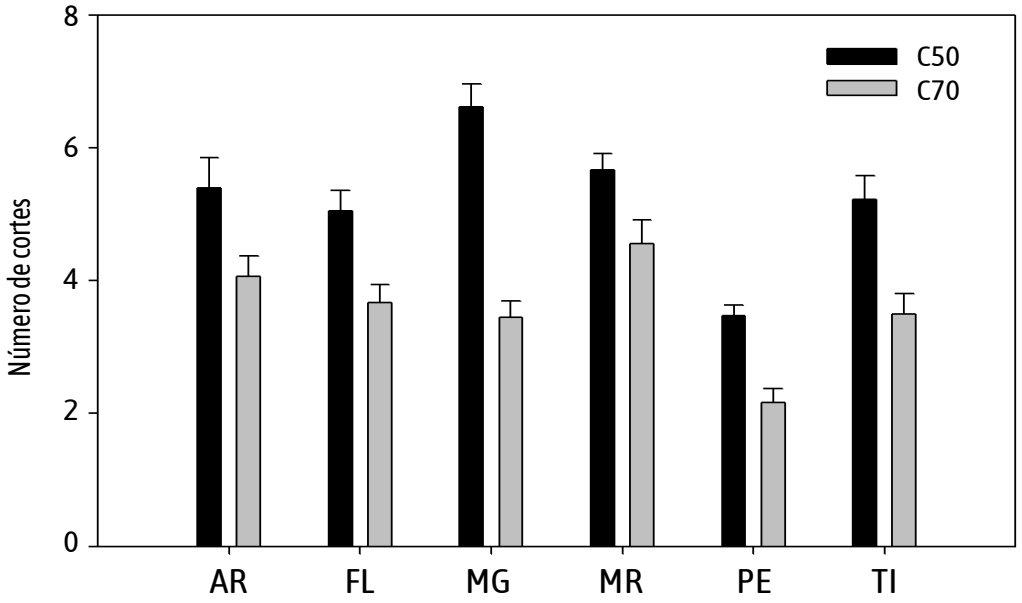


Figura 2. Número de cortes por espécie (eixo x) e para cada intensidade de corte (C70 e C50, isto é, 70 e 50% de redução da altura aos 95% de interceptação luminosa pela pastagem, respectivamente). AR, Aruana; FL, Flórida; MG, Missioneira Gigante; MR, Marandu; PE, Pensacola; TI, Tifton 85. Adaptado de Pontes et al. (2017).

As espécies forrageiras apresentaram valores similares de produção de forragem (e.g., entre 1259 e 1446 g MS/m^2, como mostrado na Tabela 2, para o tratamento C70 N300), exceto Pensacola (Tabela 2). A cv. Pensacola apresentou os valores mais baixos de produção de forragem em todos os tratamentos, apesar de respostas significativas em relação a adubação nitrogenada em ambas as intensidades de corte (Tabela 2).

Tabela 1. Médias anuais para o número de cortes e para a produção de forragem de cada espécie. Os dados são médias (± desvio padrão da média) de duas doses de N (0 e 300 kg/ha), duas intensidades de corte e três blocos. AR, Aruana; FL, Flórida; MG, Missioneira Gigante; MR, Marandu; PE, Pensacola; TI, Tifton 85. Médias seguidas pela mesma letra maiúscula na linha e por letras iguais minúsculas na coluna, não diferem significativamente uma da outra pelo teste LSD. Adaptado de Pontes et al. (2017).

Espécies	2011-2012	2012-2013	2013-2014
		Número de cortes	
AR	6.3 ± 0.57 Aa	3.8 ± 0.32 Bab	4.0 ± 0.28 Bb
FL	4.6 ± 0.34 Ab	4.2 ± 0.39 Aa	4.3 ± 0.48 Aab
MG	6.3 ± 0.55 Aa	4.0 ± 0.56 Cab	4.8 ± 0.51 Ba
MR	6.4 ± 0.29 Aa	4.2 ± 0.32 Ca	4.8 ± 0.28 Ba
PE	3.2 ± 0.21 Ac	2.4 ± 0.34 Bc	2.7 ± 0.33 ABc
TI	5.8 ± 0.44 Aa	3.4 ± 0.34 Bb	3.8 ± 0.32 Bb
		Produção de forragem (g matéria seca/m²)	
AR	1369 ± 113.9 Aab	845 ± 69.4 Bbc	1143 ± 74.1 Aa
FL	1359 ± 108.8 Aab	1267 ± 63.6 Aa	1054 ± 65.3 Bab
MG	1193 ± 120.1 Ab	797 ± 90.9 Bc	844 ± 67.4 Bc
MR	1316 ± 84.8 Aab	881 ± 68.8 Bbc	897 ± 58.3 Bbc
PE	705 ± 66.7 Ac	527 ± 64.5 Bd	502 ± 69.7 Bd
TI	1469 ± 124.9 Aa	1006 ± 95.1 Bb	1092 ± 122.9 Bab

Tabela 2. Produção de forragem (± desvio padrão da média) por espécie e por tratamento [i.e., 70 (C70) e 50% (C50) de redução da altura aos 95% de interceptação da luz, zero (N0) e 300 kg N ha^{-1} ano^{-1} (N300)]. Ver Tabela 1 para o código das espécies.

	C50 N0	C50 N300	C70 N0	C70 N300
		g matéria seca/m^2		
AR	838 ± 98.0 Bb	1167 ± 124.2 Abc	1154 ± 133.0 ABa	1316 ± 88.2 Aa
FL	1077 ± 69.2 Ba	1332 ± 75.8 ABab	1120 ± 66.9 ABa	1380 ± 147.0 Aa
MG	592 ± 70.9 Bc	1109 ± 82.0 Abc	777 ± 57.4 Bc	1300 ± 110.4 Aa
MR	961 ± 86.3 Bab	1045 ± 83.7 ABc	859 ± 92.3 Bbc	1259 ± 120.6 Aa
PE	432 ± 21.8 Cd	699 ± 49.1 Bd	398 ± 51.5 Cd	893 ± 50.2 Ab
TI	811 ± 69.1 Bb	1439 ± 104.0 Aa	1060 ± 162.5 Bab	1446 ± 122.5 Aa

Médias seguidas pela mesma letra maiúscula na linha e por letras iguais minúsculas na coluna, não diferem significativamente pelo teste LSD. Adaptado de Pontes et al. (2017).

Tifton 85 e Missioneira Gigante apresentaram maior resposta à adubação nitrogenada (+ ~514 g MS/m^2), em ambas as intensidades de corte (Tabela 2). Por outro lado, cultivar Flórida, uma das forrageiras mais produtivas em todos os tratamentos, apresentou menor resposta à adubação nitrogenada (+258 g MS/m^2, em média).

As cultivares de *Megathyrsus maximus* são conhecidas pela alta produtividade. No presente estudo, esperava-se valores mais elevados de produtividade para a cv. Aruana. É possível que a frequência de corte adotada aqui, embora não fossem intervalos fixos, não tenha permitido um eficiente controle da estrutura da vegetação, pois um acentuado desenvolvimento de colmos foi observado. Este efeito foi provavelmente mais acentuado no tratamento C50 e N0, pois a produção de forragem foi significativamente reduzida neste tratamento (Tabela 2).

A redução mais drástica da altura de corte, isto é, o tratamento C70, reduziu o número e, consequentemente, a frequência de cortes ao longo do ano. Este mais lento rebrote ocorre em função do número reduzido de folhas que permanece na pastagem após o corte, ou seja, no resíduo, fazendo com que as plantas mobilizem suas reservas para o rebrote.

A maior produção de forragem (+13%) no tratamento com cortes mais severos, independentemente da adubação nitrogenada (exceto cv. Marandu e Pensacola no tratamento sem adubação nitrogenada), potencialmente resultou de uma maior remoção da fração de colmos. Contudo, quando o N é aplicado, o fator intensidade de corte teve um pequeno efeito na produção de forragem, especialmente para o Tifton 85 (aumento médio de somente 6,2 g de MS/m^2 no tratamento C70, em comparação ao tratamento C50, Tabela 2). Em ambas as intensidades de corte, esta espécie pode ter tido área foliar residual suficiente para garantir um rápido rebrote, não necessitando mobilizar suas reservas (Liu et al., 2011).

Sem adubação nitrogenada, a menor intensidade de corte, isto é, o tratamento C50, resultou em maior produção de forragem para as cvs. Marandu e Pensacola (Tabela 2). O aumento no número de cortes neste tratamento, provavelmente, compensou as diferenças de produção de forragem, em cada data de corte, entre as distintas intensidades de corte.

Valor Nutritivo

Em geral, a menor intensidade de corte, isto é, o tratamento C50, bem como a aplicação de nitrogênio, resultou em maior valor nutritivo para todas as espécies forrageiras. Por exemplo, a proporção de folhas aumentou (+5%), enquanto o FDN diminuiu (-12 g/kg de MS), com a menor intensidade de corte (C50), devido à redução na proporção de colmo e material senescente, comparando com a intensidade de corte mais drástica (C70). Também, maiores proporções de folhas (+11%) foram observadas nas parcelas com adubação nitrogenada, possivelmente, pela maior densidade de perfilhos e maior tamanho de lâminas foliares. A adubação nitrogenada reduziu a concentração em FDN (-46 g/kg de MS).

A concentração de FDN de todas as espécies variou de forma similar entre os tratamentos. A concentração de FDN variou entre 709 (Missioneira Gigante) e 772 g/kg de MS (Tifton 85), valores estes acima do nível (600 g/kg de MS) crítico, no qual a ingestão de matéria seca por bovinos é negativamente afetada (Van Soest, 1994). Tais resultados salientam a importância da adubação nitrogenada para reduzir os efeitos negativos do FDN na ingestão pelos animais de gramíneas forrageiras tropicais.

A proporção de folhas diminuiu significativamente na ordem: Marandu (81 ± 2.08%) > Missioneira Gigante (60 ± 2.35%) ≥ Tifton 85 (59 ± 1.75%) ≥ Aruana (58 ± 2.35%) ≥ Pensacola (54 ± 3.06%) > Flórida (36 ± 2.14%). Portanto, a cultivar Flórida foi a forrageira com a menor proporção de folhas na biomassa colhida a cada corte, isto é, 36%. A proporção de folhas é um importante fator que afeta a qualidade da forragem da *H. altissima*, espécie conhecida por ter um baixo conteúdo em PB (Lima et al., 1999).

A concentração em PB nas gramíneas testadas variou entre 86 (Missioneira Gigante) e 151 g/kg de MS (Aruana). Tais valores estão acima do nível mínimo requerido para um funcionamento adequado das rúmen-bactérias (60-80 g/kg de MS, Humphreys, 1991; Van Soest, 1994). A concentração de PB foi significativamente maior nos tratamentos com menor intensidade de corte do que nos tratamentos com intensidade mais drástica de corte, presumidamente, devido a mudanças na composição morfológica das plantas (e.g. maior proporção de folhas no tratamento C50).

A adubação nitrogenada tem forte influência na concentração de PB na planta (Tabela 3). Por exemplo, a concentração de PB aumentou em 51 g/kg de MS para Tifton 85 com a aplicação de 300 kg de N/ha/ano (Tabela 3). Por outro lado, a aplicação de nitrogênio, geralmente, tem pouco efeito na digestibilidade da forragem. Contudo, no presente estudo, os efeitos da adubação nitrogenada na PB, na FDA e, consequentemente, na DMS, foram variáveis em função da espécie. Por exemplo, pequenas diferenças na concentração em PB, FDA e DMS, entre as duas doses de N, foram observadas para Marandu e Flórida. As respostas da cv. Flórida salientam que esta espécie não apresentou um aumento na produção de forragem e no valor nutritivo que justifique a alta dose de N aplicada. Contudo, a cv. Marandu mostrou um significativo aumento em produção com a adubação nitrogenada, principalmente, no tratamento com corte mais drástico (C70). Apesar de sua limitada resposta em termos de valor nutritivo, essa forrageira apresentou uma maior qualidade, isto é, uma maior proporção de folhas e DMS, e os menores valores de FDA, em ambas doses de N (Tabela 3). Em compensação, a forrageira Tifton 85 apresentou o maior aumento na concentração em PB e na DMS, e a maior redução na FDA, em resposta à adubação nitrogenada (Tabela 3). Para as forrageiras, de um modo geral, está bem documentado que as mudanças no valor nutritivo da forragem resultam, principalmente, de mudanças nos parâmetros das plantas, tais como, na razão folha:colmo, na quantia de material senescente etc. Portanto, é possível que o Tifton 85 tenha uma maior plasticidade fenotípica à adubação nitrogenada, como já reportado previamente em outros estudos (e.g. Premazzi et al. 2003).

Tabela 3. Médias (g/kg matéria seca; ± desvio padrão da média) para proteína bruta (PB), fibra em detergente ácido (FDA) e digestibilidade da matéria seca (DMS) de seis gramíneas perenes C_4, em cada dose de N (zero e 300 kg N/ha/ano, N0 e N300, respectivamente). Ver Tabela 1 para o código das espécies.

Espécies	PB	FDA	DMS
		N0	
AR	102 ± 4.3 b	421 ± 6.2 ab	561 ± 4.8 cd
FL	86 ± 4.8 c	415 ± 4.6 ab	566 ± 3.6 cd
MG	95 ± 2.8 bc	389 ± 5.0 c	586 ± 3.9 b
MR	123 ± 2.7 a	336 ± 5.2 d	627 ± 4.0 a
PE	93 ± 5.5 bc	433 ± 9.4 a	552 ± 7.3 d
TI	95 ± 4.2 bc	408 ± 5.3 b	572 ± 4.1 c
		N300	
AR	147 ± 4.5 a	379 ± 5.6 b	594 ± 4.3 c
FL	103 ± 4.5 c	408 ± 5.2 a	571 ± 4.0 d
MG	140 ± 3.8 a	353 ± 4.5 c	614 ± 3.5 b
MR	151 ± 4.4 a	319 ± 6.3 d	640 ± 4.9 a
PE	123 ± 4.1 b	395 ± 7.0 ab	581 ± 5.4 cd
TI	146 ± 5.6 a	361 ± 6.4 c	607 ± 5.0 b

Médias seguidas pela mesma letra minúscula dentro da mesma coluna para cada variável, não diferem significativamente entre si, de acordo com o teste LSD. Adaptado de Pontes et al. (2017).

CONCLUSÃO

A menor intensidade de corte aliada à prática da adubação nitrogenada resulta em maior eficiência produtiva, pois permite aumentar a frequência de desfolha, reduzindo os intervalos de descanso, e a obtenção de um melhor valor nutritivo da forragem, apesar de um leve declínio no acúmulo de forragem para a cv. Pensacola.

REFERÊNCIAS

BARTL, K. et al. Agronomic performance and nutritive value of common and alternative grass and legume species in the Peruvian highlands. *Grass and Forage Science*, Oxford, v. 64, p. 109–121, 2009.

FONTES, J. G. G. et al. Herbage accumulation in *Brachiaria brizantha* cultivars submitted to defoliation intensities. *Semina: Ciências Agrárias*, Londrina, v. 35, n. 3, p. 1425-1438, 2014.

HUMPHREYS, L.R. *Tropical pasture utilization*. Cambridge: Cambridge University Press. 1991.

IBGE. Censo Brasileiro de 2017. Rio de Janeiro: IBGE, 2019. Disponível em: https://censoagro2017.ibge.gov.br/. Acesso em: 20 out. 2025.

JOHNSON, C. R. et al. Effects of nitrogen fertilization and harvest date on yield, digestibility, fiber, and protein fractions of tropical grasses. *Journal of Animal Science*, [*s. l.*], v. 79, p. 2439-2448, 2001.

Lavres, Jr. J. et al. Yield components and morphogenesis of Aruana grass in response to nitrogen supply. *Scientia Agricola*, Piracicaba, v. 61, p. 632-639, 2004.

Lima, G. F. C. *et al*. Nitrogen fertilization and supplementation effects on performance of beef heifers grazing limpograss. *Crop Science*, [*s. l.*], 39, 1853–1858.

Liu K. et al. Distribution of nutrients among soil–plant pools in 'Tifton 85' bermudagrass pastures grazed at different intensities. *Crop Science*, [*s. l.*], v. 51, p. 1800–1807, 2011.

MITIGATION of Greenhouse Gas Emissions in livestock production: A review of technical options for non-CO_2 emissions. Roma: Food and Agricultural Organization of the United Nations, 2013. (FAO Animal Production and Health paper, 177).

Pitman, W. D. Bahiagrass (*Paspalum notatum* Flugge) management combining nitrogen fertilizer rate and defoliation frequency to enhance forage production efficiency. *Grass and Forage Science*, Oxford, v. 68, p. 479–484, 2013.

PONTES, L. S. et al. Effects of nitrogen fertilization and cutting intensity on the agronomic performance of warm-season grasses. *Grass and Forage Science*, Oxford, v. 72, p. 663-675, 2017.

Portela, J. N.; Pedreira, C. G. S.; Braga, G. J. Demography and density of signalgrass tillers grazed under intermittent stock grazing. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, Brasília, DF, v. 46, p. 315-322, 2011.

PREMAZZI, L. M.; Monteiro, F. A.; Corrente, J. E. Tillering of Tifton 85 bermudagrass in response to nitrogen rates and time of application after cutting. *Scientia Agricola*, [*s. l.*], v. 60, p. 565-571, 2003.

Silva, S. C.; Carvalho, P. C. F. Foraging behaviour and herbage intake in the favourable tropic/sub-tropics. *In*: MCGILLOWAY, D. A. (ed.). *Grassland*: a global resource. Proceedings of XX International Grassland Congress, Dublin, 2005. Wageningen: Wageningen Academic Press, 2005. p. 81-95.

Soussana J. F. et al. Managing grassland systems in a changing climate: the search for practical solutions. In: INTERNATIONAL GRASSLAND CONGRESS, 22., 2013, Sidney. *Revitalizing grasslands to sustain our communities*. *Proceedings of the 22nd International Grassland Congress*. Sidney: [s. n.], 2013, p. 10-27.

VAN SOEST, P. J. *Nutritional Ecology of the Ruminant*. 2. ed. Ithaca: Cornell University Press, 1994.



IDR-Paraná

Instituto de Desenvolvimento
Rural do Paraná - IAPAR-EMATER

PARANÁ

GOVERNO DO ESTADO

SECRETARIA DA AGRICULTURA
E DO ABASTECIMENTO