



Aplicação de fertilizante N-P-K em capim *Brachiaria* no sistema iLPF em Nova Canaã do Norte: 2° fase de coleta⁽¹⁾

Cassiano Cavalli⁽²⁾; Anderson Lange⁽³⁾; Edilson Cavalli⁽⁴⁾; Patrick Hayra dos Santos⁽⁵⁾; Algacir Benjamin Balen⁽⁵⁾; Kamile Zompero Araújo⁽⁶⁾.

⁽¹⁾ Trabalho executado com recursos da AGRISUS e FAPEMAT.

⁽²⁾ Estudante do curso de Agronomia; Universidade Federal de Mato Grosso; Sinop MT; cavalliccassiano@gmail.com; ⁽³⁾ Professor do Instituto de Ciências Agrárias e Ambientais; Universidade Federal de Mato Grosso; ⁽⁴⁾ Estudante de mestrado em solos; Universidade Federal de Mato Grosso; ⁽⁵⁾ Estudante do curso de Agronomia; Universidade Federal de Mato Grosso; ⁽⁶⁾ Estudante de Curso de Engenharia Florestal; Universidade Federal de Mato Grosso.

RESUMO: A integração lavoura-pecuária-floresta visa a obtenção de vários produtos na mesma área e a melhoria das características do solo, o manejo da forragem implica no sucesso do sistema. O objetivo do trabalho foi avaliar a produção de matéria seca, teor e acúmulo de nitrogênio em *Braquiária* cultivada em um iLPF, em função das distâncias dos renques, face de exposição e adubação com NPK. O estudo está sendo desenvolvido na Fazenda Gamada no município de Nova Canaã do Norte – MT. Para o arranjo experimental foi utilizado o eucalipto disposto em linha tripla com *braquiária* entre os renques. Foram instaladas gaiolas para avaliação da pastagem sendo utilizado delineamento inteiramente casualizado, com quatro repetições, sendo doze gaiolas por bloco, com área de 1 m². As gaiolas foram dispostas a 3, 6 e 10 m da linha do renque à direita e esquerda, subdivida em uma linha com aplicação de fertilizante a base de NPK e outra sem a aplicação. Na coleta 4 a adubação reduziu o teor de N e aumentou o acúmulo de N e matéria seca por hectare. O teor de N em relação as distâncias foi significativo na coleta 5 e o acúmulo de N em relação as distâncias foi significativo nas coletas 5 e 6. A produtividade de matéria seca sofreu influência da distância das árvores devido ao sombreamento, que deve ser um dos principais pontos levado em conta ao escolher espécies de forrageiras para iLPF.

Termos de indexação: Adubação, distância do renque e silvipastoril.

INTRODUÇÃO

O sistema de integração Lavoura-pecuária-floresta visa a obtenção de mais de um produto em uma mesma área, necessitando ser planejado para se obter benefícios das interações biológicas entre os componentes do sistema (Paciullo et al. 2011). Este sistema pode melhorar as condições do solo pela deposição de palhada proveniente da lavoura,

deposição de esterco pelo gado e por meio da serapilheira que o componente florestal libera.

Os benefícios das árvores para o sistema são segundo Paciullo et al. (2007) maior retenção de umidade e o aumento da fertilidade do solo, com melhoria da atividade biológica e maior conforto térmico para os animais.

Pelo fato de muitas pastagens no Brasil encontrarem-se degradadas ou em processo de degradação devido ao manejo inadequado e mau uso do solo, pode-se optar pelo uso de sistemas agroflorestais nessas áreas.

A estabilidade e perenidade do sistema depende de uma compatibilidade entre a oferta de forragem e capacidade de suporte da pastagem e da reposição de nutrientes por meio de adubação que aumenta a capacidade de suporte devido a maior produção de matéria seca e melhor qualidade nutricional da forragem (Bernardino et al., 2011).

Como no sistema silvipastoril espécies arbóreas ocupam o estrato vegetal superior, é importante que a espécie forrageira tenha a habilidade de crescer em condições edafoclimáticas alteradas pelo sombreamento (Soares et al., 2009). Sendo que nesses sistemas, a disponibilidade de energia radiante sob as copas tem papel importante para a produção das forrageiras (Bosi et al., 2014).

O objetivo do trabalho foi avaliar a produção de matéria seca, teor e acúmulo de nitrogênio em *Braquiária* cultivada em um iLPF, em função das distâncias dos renques, face de exposição e adubação com NPK.

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo está sendo desenvolvido na Fazenda Gamada, em uma área experimental de integração lavoura-pecuária-floresta (iLPF) já instalada desde 2009. A área fica localizada no município de Nova Canaã do Norte – MT, nas coordenadas 10°24'10"S, 55°43'22"W e altitude de 280m acima do nível do mar. Segundo a classificação de Köppen o clima da região é do tipo Awi (tropical chuvoso) com nítida estação seca.

O histórico resumido da área segue: em 1998 a área experimental teve a floresta derrubada para a

implantação de pastagem com braquiarião (*Brachiaria brizantha* cv. Marandu), a qual permaneceu por dois anos. Em seguida a área foi utilizada para atividade agrícola com culturas anuais durante seis anos. Depois desse período a lavoura foi substituída pela pastagem de braquiarião, a qual permaneceu na área por três anos (2006 - 2008).

Em 2008, dois meses antes da instalação do estudo, o solo foi amostrado na profundidade de 0-20 cm, o qual apresentava as seguintes características químicas pH 6,02, 2,50 mg dm⁻³ de P (Melich), 111 mg dm⁻³ de K (Melich), 1,56 cmol_c dm⁻³ de Ca, 0,44 cmol_c dm⁻³ de Mg, 0 cmol_c dm⁻³ de Al, 1,75 cmol_c dm⁻³ de H, 17,0 g dm⁻³ de MO e V % 56.

Para implantação do experimento a pastagem foi dessecada, sendo semeado o arroz em sistema de semeadura direta em dezembro de 2008 e o plantio das árvores em janeiro de 2009.

Para o arranjo experimental foi utilizado o eucalipto (*Eucalyptus urograndis*) disposto em linha tripla (T x 3 x 2 x 20 m). O espaçamento entre os reques foi utilizado para plantio de lavoura nas safras 2009, 2010 e 2011.

Em março de 2011 a pastagem (*Brachiaria brizantha* cv. Piatã) foi introduzida em meio à lavoura de grãos (mistura de sementes ao fertilizante), a qual está sendo pastejada até o presente momento.

A instalação das gaiolas para avaliação da pastagem ocorreu no dia 03/05/2014, sendo utilizado o delineamento experimental inteiramente casualizados (DIC), composto por quatro repetições. Foram instaladas doze gaiolas por bloco, com dimensões de 1 x 1 m, perfazendo área total de 1 m². As gaiolas foram dispostas a 3, 6 e 10 m da linha do renque à direita e esquerda, sendo subdivida em uma faixa com aplicação de fertilizante mineral N-P₂O₅-K₂O (10-10-10) na dose de 600 kg ha⁻¹ e outra sem a aplicação do fertilizante.

Realizaram-se seis cortes no experimento sendo avaliada a segunda etapa, três cortes finais na pastagem: corte quatro, cinco e seis nos dias 19/01/2015, 21/02/2015 e 28/03/2015 respectivamente. Os cortes foram realizados a 0,20 m do solo com o auxílio de um gabarito de dimensões 0,5 m x 0,5 m, sendo coletadas três amostras por gaiola, perfazendo uma área de 0,75 m², sendo coletado todo material acima dessa altura, e o restante da área não coletado foi rebaixado também a 0,20 m para manter a uniformidade de crescimento dentro da gaiola.

Todo o material coletado foi seco em estufa de circulação forçada a 65 °C por 48 horas para retirada da umidade. Após a secagem as amostras

foram pesadas e a partir destas foi calculada a massa seca por hectare.

A análise de Nitrogênio (N) foi realizada após homogeneização e trituração em moído de faca do material no laboratório da Universidade Federal de Mato Grosso pelo método Kjeldahl.

Para análise dos dados foi utilizado o programa Sisvar® (Ferreira, 2011), e os resultados obtidos foram submetidos ao teste Tukey a 5% de probabilidade.

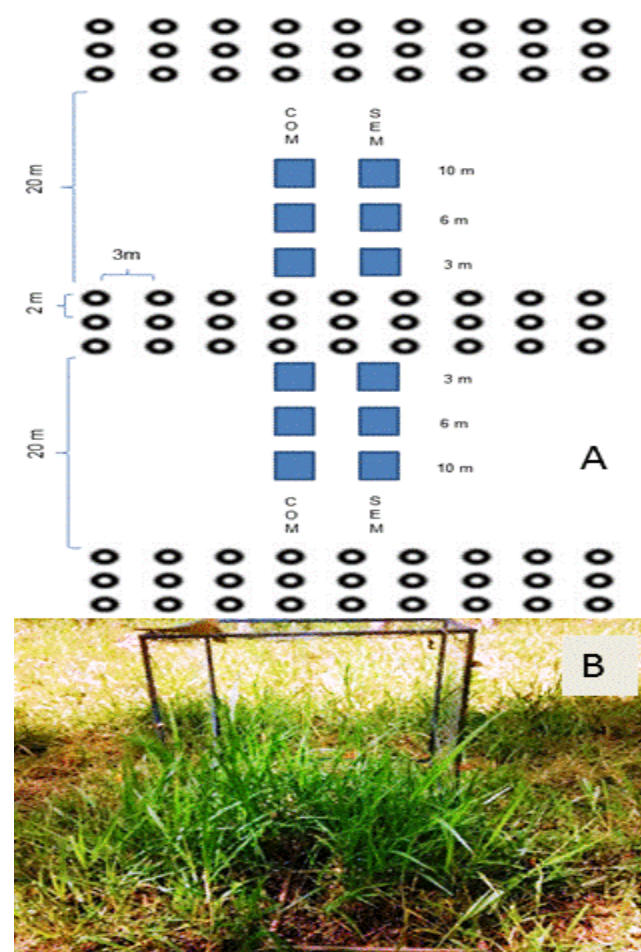


Figura 1: (A) Representação esquemática da área experimental; (B) Ponto de coleta a campo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com relação a produtividade de matéria seca da Braquiária houve diferença significativa para a coleta 4 e 6 em relação a posição (Tabela 2). Sendo que na coleta 4 obteve-se o menor valor 3 metros a esquerda do renque e os maiores valores 10 metros a esquerda, 10 metros a direita e 6 metros a direita do renque, já para a coleta 6 o menor valor foi 3 metros a direita do renque e o maior valor 10 metros a esquerda do renque.



A pastagem tendeu a produzir menos próximo das espécies florestais isso pode ser explicado pelo fato do maior sombreamento nesse local. Bosi et al., (2014) observaram matéria seca de *Brachiaria decumbens* em 6 ciclos de pastejo e obtiveram diferença entre as distâncias para os dois primeiros ciclos notando-se a influência do sombreamento no ILPF.

Paciullo et al. (2007), avaliaram o efeito do sombreamento sobre a matéria seca de *Brachiaria decumbens* e observaram que quando o sombreamento foi de 35 % não houve diferença significativa em comparação ao pleno sol, porém quando o sombreamento foi de 65 % o tratamento a pleno sol mostrou-se superior.

Em relação a adubação apenas a coleta 4 apresentou diferença significativa para matéria seca, sendo que o tratamento com adubação mostrou-se superior ao sem adubação, para a coleta 5 e 6 houve apenas um incremento no tratamento com adubação isso devido a essencialidade do N, P e K na planta. Bernardino et al., (2011) avaliando adubação nitrogenada em (*Brachiaria brizantha* cv. Marandu) cultivada em iLPF, observaram um aumento da produção de matéria seca de forragem com as crescentes doses de N.

Com relação ao teor de N apenas a coleta 5 foi significativa para as diferentes posições (**Tabela 2**), sendo que 3 metros a esquerda apresentou o maior valor e 3 e 6 metros a direita os menores valores. Paciullo et al., (2007) obtiveram um menor valor de proteína na folha da braquiária em parcelas posicionadas em sol pleno quando comparadas a parcelas sombreadas.

Em relação a adubação a coleta 4 foi significativa para teor de N, com o maior valor no tratamento sem adubação, como as plantas tiveram um maior acúmulo de matéria seca nesse tratamento, pode ter ocorrido um efeito de diluição. Bernardinho et al. (2011) adubando braquiária com nitrogênio obtiveram um maior acúmulo de matéria seca e conseqüentemente uma redução no K devido a um efeito de diluição.

Quanto ao acúmulo de N apenas a coleta 4 foi significativa para adubação (**Tabela 2**), com o maior valor no tratamento que recebeu adubação, esse resultado esta diretamente ligado a produção de matéria seca nesse tratamento pois mesmo o tratamento com adubação apresentando um teor de N inferior ela apresentou um acúmulo de matéria seca muito superior. Bernardinho et al., (2011) observaram que doses de N elevaram a matéria seca e conseqüentemente o conteúdo de nitrogênio por hectare.

Houve interação significativa entre posição e adubação para acúmulo de N na coleta 5 (**Tabela**

1), sendo que 10 metros a direita o tratamento sem adubação teve um maior acúmulo de N que o tratamento com adubação e para os tratamentos com adubação o tratamento 6 a direita teve o maior valor e o 10 a direita o menor valor de acúmulo de nitrogênio.

Tabela 1: Valores médios para interação entre adubação e posição para acúmulo de nitrogênio na coleta 5, de *Brachiaria* cultivada em iLPF. 3 metros a direita do renque (3 D), 3 metros a esquerda do renque (3 E), 6 metros a direita do renque (6 D), 6 metros a esquerda do renque (6 E), 10 metros a direita do renque (10 D) e 10 metros a esquerda do renque (10 E).

Posição	Adubação	
	Com	Sem
3D	9,12 a AB	7,96 a A
3E	9,96 a AB	8,46 a A
6D	11,67 a A	10,38 a A
6E	10,32 a AB	8,67 a A
10D	7,19 b B	11,65 a A
10E	10,71 a AB	10,71 a A

Médias seguidas pela mesma letra minúscula para as linhas e maiúsculas para as colunas não diferem estatisticamente entre si pelo teste Tukey a 5 % de probabilidade.

O estudo foi desenvolvido quase todo na estação do verão sendo que Castro et al. (2009) observou *Brachiaria decumbens* no iLPF e constatou que no verão houve um maior valor de proteína bruta por hectare no tratamento em que houve o maior sombreamento de 45 %, isso foi influenciado pelo maior acúmulo de massa seca nesse tratamento.

CONCLUSÕES

A adubação foi significativa na coleta 4 mostrando-se vantajosa por elevar a produtividade de matéria seca.

A produtividade de matéria seca sofreu influência da distância das árvores devido ao sombreamento, que deve ser um dos principais pontos levado em conta ao escolher espécies de forrageiras para iLPF.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem a Agrisus (projeto 858-11), ao MCT/CNPQ e a FAPEMAT (pronem processo 477794/2011) pelo apoio financeiro dado ao trabalho. A Fazenda Gamada, a UFMT e a Embrapa pelo apoio nos trabalhos de campo, assim como a equipe de coleta e análises.



REFERÊNCIAS

BERNARDINO, F. S.; TONUCCI, R. G.; GARCIA, R. et al. Produção de forragem e desempenho de novilhos de corte em um sistema silvipastoril: efeito de doses de nitrogênio e oferta de forragem. *Revista Brasileira de Zootecnia*, Viçosa, vol.40, n.7, p. 1412-1419, jul. 2011.

BOSI, C; PEZZOPANE, J.R.M; SENTELHAS, P.C. et al. Produtividade e características biométricas do capim-braquiária em sistema silvipastoril. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, Brasília, v.49, n.6, p.449-456, jun. 2014.

CASTRO, C.R.T.; PACIULLO, D.S.C.; GOMIDE, C.A.M. et al. Características Agronômicas, Massa de Forragem e Valor Nutritivo de *Brachiaria decumbens* em Sistema Silvipastoril. *Pesquisa Florestal Brasileira*, Colombo, n.60, p 19-25, dez. 2009.

FERREIRA, D. F. Sisvar: a computer statistical analysis system. *Ciência e Agrotecnologia (UFLA)*, V. 35, n.6, p. 1039-1042, 2011.

PACIULLO, D. S.; GOMIDE, C. A. M.; CASTRO, C. R. T. et al. Características produtivas e nutricionais do pasto em sistema agrossilvipastoril, conforme a distância das árvores. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, Brasília, v.46, n.10, p.1176-1183, out. 2011.

PACIULLO, D.S.C.; CARVALHO, C.A.B. de; AROEIRA, L.J.M. et al. Morfofisiologia e valor nutritivo do capim-braquiária sob sombreamento natural e a sol pleno. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, v.42, p.573-579, 2007.

SOARES, A.B.; SARTOR, L.R.; ADAMI, P.F. et al. Influência da luminosidade no comportamento de onze espécies forrageiras perenes de verão. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v.38, p.443-451, 2009.

Tabela 2: Valores médios para acúmulo de Matéria Seca, teor de nitrogênio e acúmulo de nitrogênio de *Brachiária* cultivada em ILPF sob diferentes posições e com ou sem adubação. Coleta 4 (Col 4), coleta 5 (Col 5), coleta 6 (Col 6), 3 metros a direita do renque (3 D), 3 metros a esquerda do renque (3 E), 6 metros a direita do renque (6 D), 6 metros a esquerda do renque (6 E), 10 metros a direita do renque (10 D) e 10 metros a esquerda do renque (10 E).

Posição	Matéria Seca (kg ha ⁻¹)			Teor de N (kg ⁻¹)			Acúmulo de N (kg ha ⁻¹)		
	Col 4	Col 5	Col 6	Col 4	Col 5	Col 6	Col 4	Col 5	Col 6
3 D	792 ab	704 a	583 b	9,80 a	12,40 b	16,40 a	7,30 ab	8,54 a	9,51 b
3 E	484 b	589 a	674 ab	13,44 a	15,96 a	16,96 a	6,20 b	9,21 a	11,12 ab
6 D	867 a	918 a	729 ab	13,33 a	11,97 b	16,74 a	9,81 a	11,03 a	12,30 ab
6 E	572 ab	662 a	776 ab	13,00 a	14,62 ab	16,74 a	7,27 ab	9,48 a	12,92 ab
10 D	902 a	735 a	842 ab	10,64 a	12,75 ab	15,96 a	9,27 ab	9,42 a	13,40 ab
10 E	898 a	790 a	914 a	10,87 a	13,42 ab	15,96 a	9,24 ab	10,45 a	14,61 a
CV %	31,15	28,32	23,02	33,92	15,01	9,21	27,27	27,36	23,02
Adubação									
Com	950 a	753 a	775 a	10,20 b	13,24 a	16,34 a	9,46 a	9,83 a	12,55 a
Sem	555 b	713 a	731 a	13,49 a	13,80 a	16,58 a	6,91 b	9,55 a	12,07 a
Média	752	733	753	11,85	13,52	16,46	8,18	9,69	12,31
CV %	41,61	21,81	19,77	25,76	10,57	10,31	34,36	20,30	21,73

Médias seguidas pela mesma letra não diferem estatisticamente entre si pelo teste Tukey a 5% de probabilidade.