



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

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

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

⁽²⁾ Estudante do curso de Agronomia; Universidade Federal de Mato Grosso; Sinop, MT; patrickssantosagro@gmail.com;

⁽³⁾ Professor do Instituto de Ciências Agrárias e Ambientais; Universidade Federal de Mato Grosso; ⁽⁴⁾ Estudante do curso de Agronomia; Universidade Federal de Mato Grosso; ⁽⁵⁾ Estudante de mestrado em Agronomia; Universidade Federal de Mato Grosso; ⁽⁶⁾ Estudante de mestrado em Zootecnia; Universidade Federal de Mato Grosso.

RESUMO: O aumento na demanda por nutrientes torna necessário que as áreas produtivas sejam aproveitadas de forma mais eficiente. Uma alternativa que permite a eficiência é através da interação entre os componentes florestais, agrícolas e a pecuária. O objetivo deste estudo foi avaliar a quantidade de massa seca, o teor de Nitrogênio (N) e o acúmulo de N em sistema iLPF em função da adubação com NPK e dos pontos de coleta em diferentes distâncias do renque. O estudo foi desenvolvido na Fazenda Gamada, município de Nova Canaã do Norte – MT. O delineamento experimental utilizado foi o de blocos inteiramente casualizados, sendo o arranjo disposto em linhas triplas (T x 3 x 2 x 20 m) de eucalipto (*Eucalyptus urograndis*), com quatro repetições, onde foram instaladas doze gaiolas por repetição, com dimensões de 1 x 1 m, perfazendo área total de 1 m², dispostas a 3, 6 e 10 m a direita e a esquerda do renque, sendo subdividida em uma linha com aplicação do formulado N-P₂O₅-K₂O (10-10-10) na dose de 600 kg ha⁻¹ e outra linha sem a aplicação do formulado. Foram realizadas três coletas da forrageira dentro de cada gaiola para posterior análise dos seguintes parâmetros: acúmulo de matéria seca, teor de N e acúmulo de N. Houve diferença quanto ao teor de N somente na coleta 1, os demais parâmetros e coletas não diferiram estatisticamente pelo teste Tukey a 5% de probabilidade.

Termos de indexação: Integração, adubação, silvipastoril.

INTRODUÇÃO

A crescente da população mundial torna evidente que será necessário aumentar a quantidade de alimentos produzidos. Porém para que esse aumento na produção de alimentos ocorra, é necessário que o manejo de áreas já abertas se torne mais eficiente, uma vez que a abertura de novas áreas se torna mais limitada a cada dia.

A expansão agrícola foi impulsionada pelo uso de tecnologias o que permitiu a exploração de modo intensivo da área, porém o manejo incorreto fez com que grandes áreas perdessem capacidade produtiva e fossem abandonadas, principalmente pelo setor pecuário, uma vez que a atividade resulta na saturação da área devido a elevada demanda por energia e por recursos naturais (Balbino et al., 2011).

Devido a grande quantidade de áreas encontradas em condição de degradação, a utilização de sistemas que permitam a diversificação do uso da terra e assim aumente o tempo produtivo surge como uma alternativa aos produtores.

Os sistemas silvipastoris são importantes devido ao potencial de substituir com vantagens os atuais ecossistemas de pastagens cultivadas e aumentar o potencial de produção sem que seja necessária a abertura de novas áreas (Balbino et al., 2011).

O sistema de integração de lavoura-pecuária-floresta (iLPF) é uma alternativa que tem se difundido no Centro – Oeste, pois trata-se de uma técnica que alia várias tecnologias de uso de solo de forma integrada e sustentável. A capacidade de interação desta tecnologia consiste na adoção de um sistema produtivo de grãos, fibras, agroenergia, carne, leite e outros, realizados na mesma área, em cultivo rotacionado, sequencial ou simultâneo, o que permite ao produtor maior estabilidade e melhor aproveitamento residual de corretivos e fertilizantes através da ciclagem (Barcellos et al. 2011).

O crescente interesse na utilização de sistemas silvipastoris torna necessária a realização de pesquisas que envolvam a dinâmica de interação e crescimento dos componentes com a produção, visto que, informações sobre tais condições ainda são limitadas devido à complexidade e tempo requerido para desenvolvimento dos sistemas agroflorestais, fator este que é agravado pelo início recente das pesquisas e o baixo número de técnicos envolvidos no desenvolvimento do sistema nas diversas regiões do país (Bernardino & Garcia, 2009).

O objetivo deste estudo foi avaliar a quantidade de massa seca, o teor de N e o acúmulo de N em sistema iLPF em função da adubação com NPK e dos pontos de coleta a diferentes distâncias do renque.

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 Aw (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 braquiário (*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 braquiário, a qual permaneceu na área por três anos (2006 - 2008).

Em 2008, dois meses antes da implantação estudo, o solo foi amostrado na profundidade de 0-20 cm, o qual apresentava as seguintes características químicas (Tabela 1).

Tabela 1. Composição química do solo (0-20 cm) da área experimental antes da instalação do estudo, Nova Canaã do Norte – MT, 2008.

Atributos	0-20 cm
pH em água	5,70
P (mg dm ⁻³)	2,50
K (mg dm ⁻³)	111
Ca (cmol _c dm ⁻³)	1,56
Mg (cmol _c dm ⁻³)	0,44
Al (cmol _c dm ⁻³)	0,00
H (cmol _c dm ⁻³)	1,75
M.O. (g dm ⁻³)	17,0
SB (cmol _c dm ⁻³)	5,31
V (%)	56,0

Fósforo e Potássio (Melich)

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 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 à esquerda, sendo subdivida em uma linha 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 (Figura 1).

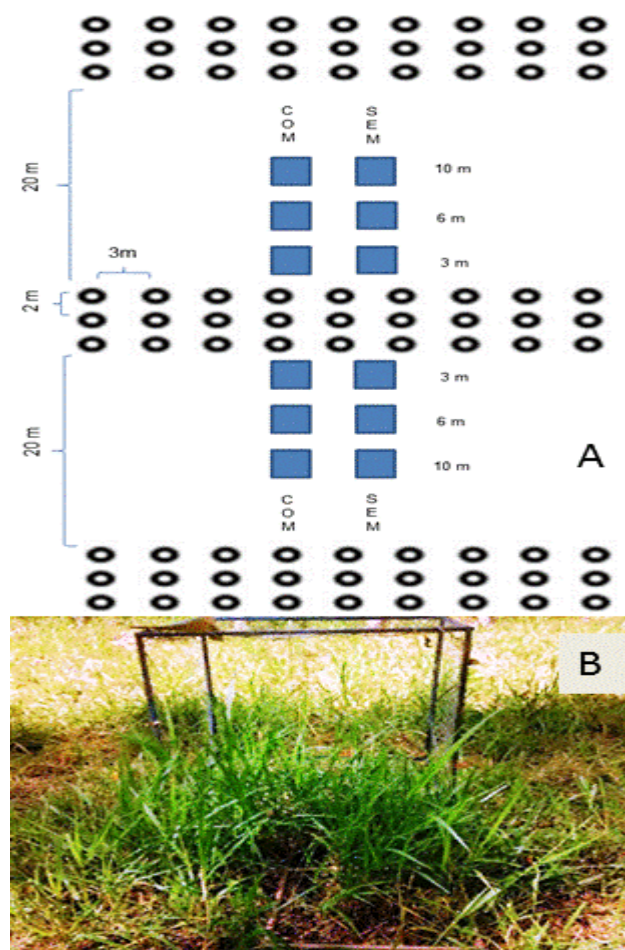


Figura 1. (A) Representação esquemática da área experimental; (B) Ponto de coleta a campo.



Realizaram-se três cortes na pastagem o primeiro dia 22/09/2014, o segundo dia 02/11/2014, o terceiro dia 06/12/2014. 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 moinho de faca do material, no laboratório da Universidade Federal de Mato Grosso conforme o 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.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Quanto à posição da gaiola entre os renques não foi observada diferença significativa para nenhum parâmetro. Em relação à adubação os valores diferiram em relação ao teor de N da primeira coleta, não sendo significativo nas demais (**Tabela 2**).

Tanto para a posição de coleta quanto para a presença ou ausência da adubação, nota-se que a coleta 1 foi inferior no parâmetro teor de N, porém para os demais atributos a situação não se repetiu. Esse comportamento da forrageira pode ter sido ocasionado devido à maior disponibilidade de nutrientes, o que favoreceu a formação de perfilhos e reduziu o teor de N localizado, descrito como efeito da diluição dentro da planta, porém com maior capacidade de acúmulo de N e de matéria seca, conforme ocorreu de modo expressivo neste trabalho.

Com o uso de fertilizante nitrogenado é esperado que ocorra a redução no teor de potássio na planta, isso tende a ocorrer devido a diluição resultante da elevação de matéria seca da forragem (Bernardino et al. 2011).

A aplicação de fertilizantes, principalmente N e K são responsáveis pelo incremento na produção de matéria seca, porém é necessário entender como a utilização desses nutrientes contribui para a produção e qualidade das plantas, uma vez que a complexidade do sistema pode ocasionar a

competição por nutrientes entre os componentes arbóreo e forrageiro (Bernardino & Garcia, 2009).

Bernardino et al. (2008) conduziram um trabalho com a aplicação de diferentes doses de N (0, 75 e 150 kg ha⁻¹) no desenvolvimento de *Brachiaria brizantha* em sistema silvipastoril com eucalipto, onde o crescimento da forrageira foi limitado pela deficiência do N.

Cerca de 50% do N aplicado é disponibilizado e aproveitado pela planta (Cantarella, 2007), assim o resultado obtido para acúmulo de N na coleta 1 mostra que praticamente todo o nutriente disponibilizado foi extraído até esta coleta. A partir da coleta 2 as quantidades extraídas são resultantes da presença de N no sistema, pois por não haver a entrada de animais na área não ocorre reposição, sendo o nutriente somente extraído e exportado.

Na coleta 2 nota-se que ocorreu maior teor de N, porém menor acúmulo de matéria seca e de N quando comparada as demais coletas, isso pode ter sido influenciado pela época do ano, onde observa-se que na coleta 3 as chuvas já haviam se estabelecido e assim permite que as plantas tenham aumentado sua produção em razão da disponibilidade de água.

Segundo Bernardino & Garcia (2009) o sistema radicular profundo de espécies arbóreas contribuem para melhoria das propriedades físicas do solo como: infiltração, porosidade e capacidade de retenção de água, o que permite absorção de água em camadas mais profundas e liberação da mesma para o microambiente através da transpiração.

Carvalho & Botrel (2002) descrevem que no sistema silvipastoril as árvores tem a capacidade de reduzir a radiação e a relação de espectro de luz, permitindo um ambiente de temperaturas mais baixas, o que aumenta a umidade do ar e reduz a evapotranspiração melhorando a umidade do solo.

CONCLUSÕES

A aplicação de fertilizante não influenciou nos parâmetros avaliados devido à época em que as coletas foram realizadas.

Na 1ª coleta os valores foram superiores devido ao microclima estabelecido pela presença do componente florestal que permite maior disponibilidade de água durante o início da estação de restrição hídrica.

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

BARCELLOS, A.O., MEDRADO, M.J.S., GRISE, M.M. et al. Base conceitual, sistemas e benefícios da iLPF. In: BALBINO, L.C., BARCELLOS, A.O., STONE, L.F. (Ed). Marco referencial Integração Lavoura-Pecuária-Floresta. Brasília/DF, Embrapa, 2011. p. 23-40.

BERNARDINO, F. S.; TONUCCI, R. G.; GARCIA, R.; et al. Produção de matéria seca e taxa de acúmulo de forragem em um sistema silvipastoril adubado com fertilizantes nitrogenados e potássicos. In: Congresso Nordeste de Produção Animal, 5., 2008, Aracaju. Anais. Aracaju: Sociedade Nordeste de Produção Animal: Embrapa Tabuleiros Costeiros, 2008. CD-ROM.

BERNARDINO, F.S.; GARCIA, R. Sistemas silvipastoris. Pesquisa Florestal Brasileira, n.60, p.77-87, 2009.

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.

CANTARELLA, H.; MARCELINO, R. O uso de inibidor de urease para aumentar a eficiência da uréia. In: Simpósio sobre informações recentes para otimização da produção agrícola, International Plant Nutrition Institute, Piracicaba, v. 1, p. 2-19, 2007.

CARVALHO, M.M.; BOTREL, M.A. Arborização de pastagens: um caminho para a sustentabilidade de sistemas de produção animal a pasto. In: Forragicultura e Pastagem: Temas em evidência, 3., 2002, Lavras. Anais. Lavras: editora UFLA, 2002, p.31-76.

Tabela 2: Valores médios para acúmulo de Matéria Seca, teor de nitrogênio e acúmulo de nitrogênio de Brachiária cultivada em sistema iLPF, sob diferentes posições e com ou sem adubação, na Fazenda Gamada em Nova Canaã do Norte – MT. Coleta 1 (Col 1), coleta 2 (Col 2), coleta 3 (Col 3), 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). Sinop – MT, 2015.

Posição	Matéria Seca (kg ha ⁻¹)			Teor de N (kg ⁻¹)			Acúmulo de N (kg ha ⁻¹)		
	Col 1	Col 2	Col 3	Col 1	Col 2	Col 3	Col 1	Col 2	Col 3
3 D	2710 a	1245 a	1752 a	10,52 a	12,24 a	10,19 a	28,50 a	14,61 a	17,74 a
3 E	2744 a	1479 a	1750 a	10,09 a	12,75 a	11,79 a	26,94 a	18,46 a	20,16 a
6 D	2474 a	1466 a	1911 a	10,29 a	12,11 a	9,96 a	26,28 a	17,60 a	18,60 a
6 E	3339 a	1450 a	2231 a	9,54 a	12,48 a	10,94 a	31,54 a	18,31 a	24,57 a
10 D	2801 a	1207 a	1969 a	9,03 a	12,52 a	10,06 a	24,90 a	15,27 a	19,68 a
10 E	2751 a	1647 a	1805 a	9,58 a	11,29 a	10,86 a	26,53 a	18,08 a	19,51 a
CV %	24,3	43,77	20,7	13,52	12,47	18,47	29,5	42,41	24,57
Adubação									
Com	3058 a	1416 a	1943 a	9,34 b	12,04 a	10,86 a	28,58 a	17,22 a	20,88 a
Sem	2548 a	1416 a	1863 a	10,34 a	12,43 a	10,40 a	26,32 a	16,89 a	19,21 a
Média	2803	1416	1903	9,84	12,23	10,63	27,45	17,06	20,04
CV %	35,89	32,79	23,6	13,64	15,73	12,96	40,61	29,18	22,99

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