

ALTERAÇÕES NA PRODUTIVIDADE E COMPOSIÇÃO NUTRICIONAL DE UMA PASTAGEM APÓS SEGUNDO ANO DE APLICAÇÃO DE DIFERENTES DOSES DE CAMA DE FRANGO

CHANGES IN PRODUCTIVITY AND NUTRITIONAL COMPOSITION OF A PASTURE AFTER THE SECOND YEAR OF IMPLEMENTATION OF DIFFERENT DOSES OF POULTRY LITTER

Regina Maria Quintão LANA¹; Daniel Ferreira de ASSIS²; Adriane de Andrade SILVA³; Ângela Maria Quintão LANA⁴; Ednaldo Carvalho GUIMARÃES⁵; Elias Nascentes BORGES⁶

1. Professora, Doutora, Instituto de Ciências Agrárias - ICIAG, Universidade Federal de Uberlândia – UFU, Uberlândia, MG, Brasil. rmqlana@iciag.ufu.br; 2. Professor, Escola Agrícola de Campina Verde, Campina Verde, MG, Brasil; 3. Doutoranda em Zootecnia, bolsista CAPES, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinária, Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, SP, Brasil; 4. Professora Associada, Escola de Veterinária, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, MG, Brasil; 5. Professor, Doutor, Faculdade de Matemática – UFU, Uberlândia, MG, Brasil.

RESUMO: Objetivou-se avaliar a potencialidade do uso da cama de frango, comparativamente à adubação mineral, na produtividade, características bromatológicas e absorção de nutrientes de uma pastagem de *Brachiaria decumbens*. A área experimental foi instalada em um Latossolo Vermelho distrófico típico em Uberlândia-MG. O delineamento experimental utilizado foi em blocos casualizados, com quatro repetições, sendo os tratamentos utilizados: controle (sem aplicação de fonte orgânica ou mineral); adubação mineral (60, 75 e 100 kg ha⁻¹ de N, P₂O₅ e K₂O, com aplicação das fontes de adubos minerais sulfato de amônio, superfosfato simples e cloreto de potássio, respectivamente); adubação orgânica com cama de frango nas doses de 3.125, 6.250, 9.375 e 12.500 kg ha⁻¹. Realizaram-se dois cortes da parte aérea da *Brachiaria decumbens*, ambos com 60 dias após a aplicação dos tratamentos. Foram avaliados a produtividade de MS e os teores de PB, FDN, FDA, lignina, macro e micronutrientes na parte aérea da gramínea. Os resultados mostraram que a aplicação de cama de frango aumentou a produtividade da MS e os teores de PB, P, K e Zn na *Brachiaria decumbens*. A cama de frango pode ser usada como fonte complementar de nutrientes, à adubação mineral. O uso da cama de frango não promoveu aumento sobre os teores de S, Ca e Mg na *Brachiaria decumbens*.

PALAVRAS-CHAVE: Adubação orgânica. Reciclagem de nutrientes. Resíduos agropecuários.

INTRODUÇÃO

Atualmente, quando se discute sobre a necessidade de utilização racional de dejetos observa-se que ocorrem relações de grande importância para o meio rural e o mercado mundial. Entre as principais vantagens relacionadas encontra-se a redução de custos na produção agropecuária, uso em substituição aos adubos minerais, cumprimento da legislação ambiental, implantação de um sistema sustentável, redução de uso das reservas finitas de adubos e de energia não renovável.

No Triângulo Mineiro observa-se a grande produção de cama de frango, que necessita de uma destinação ambientalmente correta uma vez que, como todos os resíduos orgânicos, o descarte não pode ser aleatório no ambiente, e a falta de critérios e monitoramento pode levar à contaminação ambiental. A utilização de cama de frango na alimentação animal foi proibida em 2001, com a publicação da Instrução Normativa número 15 (BRASIL, 2001), que, juntamente com os aumentos observados nos custos de adubos minerais, tem

levado a busca por parâmetros para utilização deste resíduo como adubo orgânico.

Tomados os devidos cuidados, como a aplicação em pasto rebaixado e com período de diferimento para evitar que os animais consumam a cama de frango sobre a pastagem, a utilização de cama de frango torna-se uma alternativa para adubação. Segundo Konzen (2003), na Região Centro-Oeste do Brasil as culturas mais favorecidas pelo uso da cama de frango são as destinadas para produção de grãos e forragens para bovinos de corte e de leite.

Silva (2005) observou que quando aplicada em pastagem de *Brachiaria decumbens*, a cama de frango pode aumentar os teores de proteína bruta, fósforo, potássio e de muitos micronutrientes com aplicação de 1.200 a 4.800 kg ha⁻¹. Konzen (2003) demonstrou que utilizando 3 toneladas de cama de frango por hectare em milho irrigado e 1,5 t ha⁻¹ em soja obteve produtividade equivalente à adubação mineral.

Assim, espera-se com a utilização deste resíduo o fornecimento de nutrientes para as plantas, e de matéria orgânica, que promoverá melhoria no

sistema solo-planta. Neste trabalho objetivou-se avaliar a potencialidade do uso da cama de frango, comparativamente à adubação mineral, na produtividade, características bromatológicas e absorção de nutrientes de pastagem de *Brachiaria decumbens*.

MATERIAL E MÉTODOS

A área experimental foi instalada em um Latossolo vermelho distrófico típico (EMBRAPA, 1999), entre os paralelos 18°52'11,3" e 18°51'58,8" de latitude sul e os meridianos 48° 33' 08" e 48° 33' 06,8" de longitude oeste de Greenwich, com altitude de 800 metros, no município de Uberlândia – MG. O clima segundo classificação de Köppen, é o Aw, caracterizado como tropical chuvoso, megatérmico, com inverno seco.

A cama de frango utilizada apresenta a seguinte composição química: 56,69% de MO; 2,83% de N; 3,01% de P; 2,58% de K; 2,17% de Ca; 4,4 e 41 g kg⁻¹ de Mg e S respectivamente; e 523; 100; 135; 1,18; 2.800 e 8.302 mg kg⁻¹, respectivamente, de manganês, cobre, zinco, boro, sódio e ferro. As fontes de adubo mineral utilizadas foram ureia, superfosfato simples e cloreto de potássio.

O delineamento experimental utilizado foi em blocos casualizados, com quatro repetições, sendo que as parcelas apresentavam área útil de 250 m². Os seis tratamentos utilizados foram: 1)- controle (sem aplicação de fonte orgânica ou mineral); 2)- adubação mineral (60, 75 e 100 kg ha⁻¹ de N, P₂O₅ e K₂O, com aplicação das fontes de adubos minerais sulfato de amônio, superfosfato simples e cloreto de potássio, respectivamente); 3)- adubação orgânica com cama de frango na dose de 3.125 kg ha⁻¹ (3.125 kg ha⁻¹ CF); 4)- adubação orgânica com cama de frango na dose de 6.250 kg ha⁻¹ (6.250 kg ha⁻¹ CF); 5)- adubação orgânica com cama de frango na dose de 9.375 kg ha⁻¹ (9.375 kg ha⁻¹ CF); e 6)- adubação orgânica com cama de frango na dose de 12.500 kg ha⁻¹ (12.500 kg ha⁻¹ CF).

As aplicações de todos os tratamentos com a cama de frango e com as fontes minerais foram parceladas, sendo a metade da dose aplicada no dia 22 de outubro de 2005 e a outra metade no 23 de dezembro de 2005, a lançar em superfície sobre pastagem, previamente rebaixada pelos bovinos de corte.

Realizaram-se dois cortes da parte aérea da *Brachiaria decumbens* no período das águas (20 dezembro de 2005 e 19 de fevereiro de 2006), ambos com 60 dias após a aplicação dos

tratamentos. Os cortes foram realizados segundo a metodologia de determinação direta do corte amostral, em área pré-definida de 0,5 m² através do ponto quadrado descrito por Spedding e Large (1957), recolhendo-se o material ao nível do solo.

As amostras foram acondicionadas em saco de papel perfurado para circulação de ar, pesado a matéria verde (MV) e obteve-se a matéria seca (MS) após secagem em estufa de ventilação forçada a 65° C por 72 horas. Posteriormente, as amostras foram moídas em moinho tipo Willey para as análises foliares.

A proteína bruta foi obtida através da determinação do teor de nitrogênio total extraído com digestão sulfúrica, utilizando-se o método semimicro Kjeldahl, utilizando-se da fórmula % de PB = % de N total X 6,25 (SILVA, 1998). A Fibra em Detergente Neutro (FDN), a Fibra em Detergente Ácido (FDA) e a lignina foram determinadas pelo método van Soest descrito por SILVA (1998). Os macronutrientes (com exceção do N) e micronutrientes (cobre, ferro, zinco e manganês) foram extraídos por digestão nitro-perclórica (diluição 1:100), determinando-se o potássio em fotômetro de chama, cálcio, magnésio e micronutrientes em espectrofotômetro de absorção atômica; o fósforo em espectrometria visível; o enxofre por turbidimetria reativa, conforme metodologia de Sarruge e Haag (1974).

Os dados foram submetidos à análise de variância utilizando-se o Software SISVAR versão 4.3 (FERREIRA, 2006), e quando significativo foi utilizado o teste de Tukey (p ≤ 0,05) para comparação das médias dos tratamentos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No primeiro corte não foi observada diferença estatística entre os tratamentos para a produtividade da MS da *Brachiaria decumbens* (Tabela 1). Contudo, no segundo corte os tratamentos que receberam maiores doses de cama de frango (9.375 e 12.500 kg ha⁻¹) apresentaram maior produtividade de MS em relação aos demais tratamentos. A produtividade nos tratamentos com aplicação de cama de frango nestas dosagens apresentaram no mínimo uma produção superior em 166% em relação ao tratamento que recebeu adubação mineral e de 561% em relação ao tratamento controle.

Observa-se que todas as dosagens em que se utilizou cama de frango, apresentaram produtividade equivalente ou superior ao tratamento com adubação mineral. Acredita-se que este comportamento só foi observado no segundo corte em função da aplicação

parcelada em que o efeito residual da primeira aplicação contribuiu para a resposta observada no segundo corte. Silva (2005), que obteve os dados do primeiro ano deste experimento, verificou que a produtividade da pastagem de *Brachiaria decumbens* com aplicação de cama de frango foi similar à adubação mineral no período das águas com aumentos entre 9 a 71% dependendo da dosagem, após 60 dias.

No segundo corte, observa-se que onde se aplicaram as doses de 6.250, 9.375 e 12.500 kg ha⁻¹ de cama de frango, a produtividade de MS foi superior a 2.000 kg ha⁻¹, a qual é descrita por Manette e Ebersohn (1980) como sendo a disponibilidade de forragem satisfatória para gramíneas do gênero *Brachiaria* nos trópicos.

Para os teores de proteína bruta (Tabela 1), observa-se que, no segundo corte, dentre os tratamentos que receberam cama de frango, somente o tratamento com 12.500 kg ha⁻¹ de cama de frango apresentou teor superior em relação ao tratamento controle. Porém, relacionando-se o teor de proteína bruta com o aumento de produtividade, observa-se que no segundo corte, o tratamento que recebeu 3.125 kg ha⁻¹ de cama de frango, mesmo não diferindo do tratamento controle (P<0,05), produziu, por unidade de área, 128% a mais de proteína bruta. Esse incremento alcançou um nível de até 1069%

superior no tratamento com 9.375 kg ha⁻¹ de cama de frango. Isto demonstra que a aplicação de cama de frango proporcionou ganhos superiores por unidade de área em relação aos tratamentos com adubação mineral e controle.

Os dados deste experimento diferiram em relação aos observados por Silva (2005), que obteve no primeiro ano após a aplicação de cama de frango, aumento nos teores de proteína bruta, nos tratamentos com aplicação da fonte orgânica e mineral, sempre superiores aos obtidos no tratamento controle.

Supõe-se que o parcelamento das fontes aplicadas possa ter reduzido a liberação dos nutrientes para a solução do solo assim, promovendo uma absorção diferenciada entre os cortes avaliados. O incremento de PB só ocorreu no segundo corte, após aplicação total das fontes. Variações observadas entre o primeiro e segundo ano do experimento são importantes para demonstrar a importância de pesquisas de maior duração com aplicações de fontes orgânicas, uma vez que há uma tendência de se indicar o aumento na utilização destas fontes em cultivos comerciais, e os produtores necessitam de parâmetros seguros para a correta produção com a utilização destas fontes.

Tabela 1. Produtividade da matéria seca (MS) e teores de proteína bruta na parte aérea da *Brachiaria decumbens*, em dois cortes, aos 60 dias após aplicação dos tratamentos

| Tratamento | Produtividade de MS | | Proteína Bruta | |
|-------------------------------|---------------------|-------------|--------------------|----------|
| | 1º Corte | 2º Corte | 1º Corte | 2º Corte |
| | kg ha ⁻¹ | | g kg ⁻¹ | |
| Controle | 1.264,95 | 646,65 c | 5,97 ba | 6,27 b |
| Adubação Mineral | 1.504,25 | 1.606,60 cb | 5,90 ba | 7,32 b |
| 3.125 kg ha ⁻¹ CF | 1.082,95 | 1.162,40 cb | 5,24 b | 7,97 ba |
| 6.250 kg ha ⁻¹ CF | 880,85 | 2.639,25 b | 5,93 ba | 7,54 b |
| 9.375 kg ha ⁻¹ CF | 1.264,95 | 5.418,55 a | 6,89 a | 8,75 ba |
| 12.500 kg ha ⁻¹ CF | 1.132,10 | 4.274,40 a | 5,47 ba | 9,45 a |
| CV% | 34,18 | 25,74 | 10,63 | 8,81 |
| DMS | 914,17 | 1552,53 | 1,44 | 1,63 |

Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey (P<0,05).

Os teores de FDN, FDA e lignina (Tabela 2) apresentaram pequenas variações. Observou-se também no primeiro ano de aplicação deste resíduo por Silva, (2005) o mesmo comportamento observado neste segundo ano de aplicação, atribuiu-se este fato em função deste parâmetro estar relacionado mais com o estágio fisiológico do capim do que com as diferentes dosagens de fertilização aplicada, concordando com Van Soest (1994), que demonstrou que com o avançar da idade se observa o adensamento da parede celular. E como neste

experimento a planta encontrava-se com 60 dias, estágio fisiológico não ideal para observação de características relacionadas à qualidade bromatológica, uma vez que se espera que com 35 dias seja a melhor idade para estas avaliações. Os valores obtidos são considerados normais para forrageiras tropicais, como a *Brachiaria decumbens*, em que teores de FDN de 74,2% observados por Silva, (1998) estão próximos aos observados para este estágio de maturação. Ribeiro et al., (2003) trabalhando com aplicação de diferentes doses de

cama de frango e com adubação mineral não observaram diferença entre os tratamentos e o valor médio de 63,5% para o mesmo estágio de maturação.

No primeiro corte os maiores teores de FDN foram observados nos tratamentos que receberam a aplicação das doses de 3.125 e 9.375 kg ha⁻¹ de cama de frango, sendo que os teores de FDN não diferiram entre os tratamentos controle, adubação mineral e adubação orgânica com cama de frango na dose de 12.500 kg ha⁻¹. O menor valor observado para FDN foi determinado na maior dosagem aplicada de cama de frango, 12.500 kg ha⁻¹, sendo que este valor não diferiu estatisticamente do tratamento com adubação mineral. No segundo corte, não foi observada diferença significativa entre os tratamentos (Tabela 2). Os teores obtidos de FDN estão acima dos obtidos por Silva (1998), que determinou o valor médio de 74,2% para FDN na *Brachiaria decumbens*.

O teor ideal de FDN é próximo a 65 %, mas como esse atributo não diferiu do tratamento controle, pode-se atribuir o valor obtido relacionado ao estágio de maturação e a espécie avaliada. O que coincide com o que observou Aguiar, (1999) em estágios mais avançados de maturação na *Brachiaria* teores entre 75 a 80% de FDN.

Os valores de FDA nos tratamentos que receberam cama de frango, no primeiro corte, foram superiores ao controle, com exceção da dosagem de 12.500 kg ha⁻¹, que foi equivalente ao teor de FDA do tratamento controle. No segundo corte, a exceção do tratamento que recebeu a aplicação de 3.125 kg ha⁻¹ de cama de frango, os valores de FDA observados nos tratamentos controle não diferiram estatisticamente em relação aos demais tratamentos que receberam adubação mineral e aplicação de cama de frango. Os valores obtidos são próximos ao encontrado por Valadares Filho (2000) de 38,10% de FDA para a *Brachiaria* de 0-60 dias.

Valores de lignina encontrados no primeiro corte, na parte aérea da braquiária, permitem visualizar que os tratamentos que receberam a aplicação de doses de cama de frango de 12.500 e 9.375 kg ha⁻¹ e a adubação mineral não diferiram entre si e foram significativamente superiores aos outros tratamentos incluindo o controle (testemunha). No segundo corte não se observou variação entre os tratamentos. Gomes Jr. (2000) verificou teores médios de lignina de 9,0% na MS de *Brachiaria decumbens* sob pastejo na época seca, valores próximos ao observado neste experimento para a época das águas.

Tabela 2. Valores de FDN, FDA e lignina na parte aérea da *Brachiaria decumbens*, em dois cortes, aos 60 dias após aplicação dos tratamentos

| Tratamento | FDN | | FDA | | Lignina | |
|-------------------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| | 1 ^o corte | 2 ^o corte | 1 ^o corte | 2 ^o corte | 1 ^o corte | 2 ^o corte |
| | % | | | | | |
| Controle | 78,63 b | 79,75 | 44,11 d | 43,5 a | 9,69 bc | 10,5 |
| Adubação Mineral | 77,98 bc | 79,50 | 47,67 c | 46,00 a | 10,49 ab | 10,25 |
| 3.125 kg ha ⁻¹ CF | 81,48 a | 79,25 | 51,34 a | 32,00 b | 10,18 bc | 11,00 |
| 6.250 kg ha ⁻¹ CF | 78,90 b | 79,25 | 49,51 b | 41,50 ab | 9,29 c | 10,50 |
| 9.375 kg ha ⁻¹ CF | 81,33 a | 77,25 | 51,27 a | 39,50 ab | 11,26 a | 9,25 |
| 12.500 kg ha ⁻¹ CF | 76,05 c | 73,75 | 44,92 d | 37,25 ab | 10,58 ab | 9,50 |
| CV% | 1,20 | 4,49 | 0,80 | 11,14 | 4,26 | 16,36 |
| DMS | 2,17 | 8,05 | 1,28 | 10,23 | 1,11 | 3,82 |

Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey (P<0,05)

Pela Tabela 3 verifica-se que, no primeiro corte, os teores de fósforo na parte aérea da *Brachiaria decumbens* nos tratamentos que receberam aplicação de cama de frango não diferiram estatisticamente do tratamento que recebeu adubação mineral, com exceção do tratamento em que foi aplicado 9.375 kg ha⁻¹ de cama de frango, o qual apresentou valor significativamente superior de fósforo em relação aos demais tratamentos. No segundo corte, apesar de ter apresentado teores menores do que os obtidos no primeiro corte observou-se o mesmo comportamento, ou seja a aplicação de cama de

frango foi equivalente ao obtido com aplicação das fontes minerais. Esse mesmo comportamento foi observado por Silva (2005) no primeiro ano de aplicação da cama de frango aos 60 dias da forrageira, que observou que, aos 35 dias, os teores apresentados de fósforo foram superiores aos observados aos 60 dias.

Quanto aos teores de potássio, observa-se que no primeiro corte os tratamentos com cama de frango não diferiram estatisticamente do tratamento controle, porém visualiza-se também que a adubação mineral foi superior ao tratamento controle, contudo não diferiu de nenhum tratamento

com aplicação de cama de frango. No segundo corte, os tratamentos que receberam maiores doses de cama de frango (6.250, 9.375 e 12.500 kg ha⁻¹) proporcionaram teores significativamente superiores de potássio em relação ao controle, no entanto não diferiram do tratamento em que se aplicou a dose 3.125 kg ha⁻¹ de cama de frango e a adubação mineral.

Em relação ao fósforo e ao potássio, a aplicação de cama de frango indicou ser uma fonte com grande potencial para a adubação de pastagem em função da disponibilidade equivalente à fonte aplicada no tratamento mineral de alta solubilidade. Observou-se em todos os tratamentos que receberam adubação o nível crítico apresentaram-se superiores ao descrito por Hoffmann et al. (1995) de 2,0 e 2,6 g kg⁻¹ para o fósforo, e em todos os tratamentos, inclusive no controle, o teor de K está acima do descrito por Salinas e Gualdrón (1988) para o potássio de 8,3 g kg⁻¹.

Os teores de enxofre e cálcio na parte aérea da *Brachiaria decumbens* não apresentaram diferença estatística entre os tratamentos no primeiro corte (P<0,05). Entretanto, no segundo corte observou-se que nos tratamentos que receberam cama de frango os teores de enxofre não variaram em relação ao controle, sendo que para os teores de cálcio somente as duas maiores doses de cama de frango apresentaram valores inferiores aos observados no tratamento controle. Para o magnésio, mesmo apresentando diferença entre os tratamentos no primeiro corte, somente a adubação mineral proporcionou teor de magnésio inferior ao controle, permanecendo este comportamento no segundo corte, acrescido somente do tratamento com 9.375 kg ha⁻¹ de cama de frango.

Silva (2005) observou que a aplicação de cama de frango não influenciou os teores de magnésio e enxofre, porém observou incremento nos teores de cálcio. Após este experimento é importante observar uma suplementação da cama de frango nos teores de enxofre e um monitoramento do pH e níveis de cálcio e magnésio. Essa suplementação poderá ser realizada juntamente com o manejo da calagem e a gessagem do solo. O desbalanceamento de alguns nutrientes aplicados quando se trabalha com fontes orgânicas já foi relatada por alguns autores (MENEZES et al. 2004; SEGANFREDO 2002), podendo ser necessário a suplementação dos nutrientes presentes em quantidades menores do que a recomendada ou limitar a aplicação por um elemento que esteja em excesso.

Para os micronutrientes avaliados, observa-se que, no primeiro corte os teores de cobre na parte

aérea da *Brachiaria decumbens* no tratamento controle, o único que ficou acima da faixa de suficiência, foi superior aos obtidos nos tratamentos que receberam a aplicação da menor (3.125 kg ha⁻¹) e maior (12.500 kg ha⁻¹) dose de cama de frango, enquanto que no segundo corte não foram observadas diferenças estatísticas entre os tratamentos (P<0,05), porém o tratamento controle, adubação mineral e 9.375 kg ha⁻¹ de cama de frango estavam dentro da faixa de suficiência descrita por Gallo et al. (1974) que é de 6,3 mg kg⁻¹. Para o ferro, no primeiro corte não se observaram diferenças significativas entre os tratamentos, porém todos encontram-se acima da faixa de suficiência (187 mg kg⁻¹) descrita por Gallo et al (1974) porém, no segundo corte mesmo com a diferença observada (P<0,05) os tratamentos que receberam a aplicação de cama de frango não diferiram do controle e já se encontram dentro da faixa de suficiência com exceção do tratamento com adubação mineral

Com relação aos teores de zinco na parte aérea da *Brachiaria decumbens*, verifica-se, em ambos os cortes, que estes foram superiores nos tratamentos que receberam cama de frango em relação ao tratamento controle e ao com adubação mineral. Essa é uma preocupação quando se trabalha com resíduos oriundos da pecuária, que costumam apresentar elevação nos teores de zinco, que é muito utilizado como promotor de crescimento, mas todos os tratamentos apresentavam teores superiores a faixa de suficiência (20 mg kg⁻¹) descrita por Gallo et al. (1974).

Os teores de manganês em todos os tratamentos, nos dois cortes, apresentavam teores superiores a faixa de suficiência (80 mg kg⁻¹) descrita por Gallo et al. (1974). No primeiro corte os teores na parte aérea da *Brachiaria decumbens* não variaram. Contudo, no segundo corte, observou-se nos tratamentos que receberam as maiores doses de cama de frango (9.375 e 12.500 kg ha⁻¹) teores significativamente inferiores aos verificados nos tratamentos controle, adubação mineral e menor dose de cama de frango (3.125 kg ha⁻¹).

Trabalhos envolvendo estudo de doses e época de aplicação de fontes orgânicas, como a cama de frango, são necessários para que se preconize seu uso em algumas atividades do sistema de co-produção, uma vez que atualmente estimula-se o desenvolvimento de mais de uma atividade no núcleo de produção, gerando maior aproveitamento das propriedades com unidades produtivas distintas. O estabelecimento de informações prolongadas serão suficientes para avaliar os efeitos positivos e negativos do uso dos resíduos no complexo solo-planta.

Tabela 3. Teores de fósforo, potássio, enxofre, cálcio, magnésio, cobre, ferro, zinco e manganês na parte aérea da *Brachiaria decumbens*, em dois cortes, aos 60 dias após aplicação dos tratamentos

| Tratamento | Fósforo | | Potássio | | Enxofre | |
|-------------------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| | 1 ^o corte | 2 ^o corte | 1 ^o corte | 2 ^o corte | 1 ^o corte | 2 ^o corte |
| | g kg ⁻¹ | | | | | |
| Controle | 3,35 d | 1,75 c | 16,0 b | 18,6 b | 1,00 | 0,92 b |
| Adubação Mineral | 5,02 bc | 2,70 ab | 23,1 a | 21,6 ab | 1,20 | 1,32 a |
| 3.125 kg ha ⁻¹ CF | 3,75 cd | 2,57 b | 18,0 ab | 21,5 ab | 0,90 | 1,00 ab |
| 6.250 kg ha ⁻¹ CF | 4,67 bcd | 2,65 ab | 18,0 ab | 24,7 a | 1,07 | 1,15 ab |
| 9.375 kg ha ⁻¹ CF | 7,32 a | 3,12 a | 21,7 ab | 26,7 a | 1,07 | 1,00 b |
| 12.500 kg ha ⁻¹ CF | 5,80 b | 3,12 a | 20,1 ab | 25,7 a | 1,10 | 1,05 ab |
| CV% | 12,43 | 8,71 | 13,32 | 10,07 | 18,37 | 12,86 |
| DMS | 1,42 | 0,53 | 5,96 | 5,36 | 0,44 | 0,31 |
| | Cálcio | | Magnésio | | Cobre | |
| | 1 ^o corte | 2 ^o corte | 1 ^o corte | 2 ^o corte | 1 ^o corte | 2 ^o corte |
| | g kg ⁻¹ | | | | mg kg ⁻¹ | |
| Controle | 5,15 | 4,02 a | 3,40 a | 3,92 a | 6,75 a | 4,50 |
| Adubação Mineral | 3,65 | 4,12 a | 2,25 b | 2,80 c | 6,25 ab | 6,25 |
| 3.125 kg ha ⁻¹ CF | 3,92 | 3,75 ab | 3,00 ab | 3,75 ab | 3,25 b | 6,75 |
| 6.250 kg ha ⁻¹ CF | 4,85 | 3,47 abc | 3,05 a | 3,37 abc | 4,75 ab | 6,75 |
| 9.375 kg ha ⁻¹ CF | 3,87 | 2,95 c | 3,50 a | 3,02 bc | 4,25 ab | 5,25 |
| 12.500 kg ha ⁻¹ CF | 4,37 | 3,22 bc | 3,60 a | 3,17 abc | 3,25 b | 7,00 |
| CV% | 16,44 | 8,29 | 10,54 | 11,42 | 29,34 | 32,46 |
| DMS | 1,62 | 0,68 | 0,75 | 0,87 | 3,25 | 4,53 |
| | Ferro | | Zinco | | Manganês | |
| | 1 ^o corte | 2 ^o corte | 1 ^o corte | 2 ^o corte | 1 ^o corte | 2 ^o corte |
| | mg kg ⁻¹ | | | | | |
| Controle | 635,25 | 132,50 ab | 25,75 b | 53,00 c | 195,75 | 133,25 b |
| Adubação Mineral | 509,00 | 224,50 a | 32,50 b | 61,50 cb | 224,00 | 177,50 a |
| 3.125 kg ha ⁻¹ CF | 710,50 | 119,75 ab | 109,00 a | 68,50 ab | 191,25 | 123,75 b |
| 6.250 kg ha ⁻¹ CF | 541,25 | 149,00 ab | 107,25 a | 70,75 ab | 206,00 | 117,50 bc |
| 9.375 kg ha ⁻¹ CF | 329,25 | 73,00 b | 107,25 a | 73,25 a | 131,00 | 79,50 c |
| 12.500 kg ha ⁻¹ CF | 260,50 | 100,50 ab | 109,25 a | 66,25 ab | 189,25 | 81,25 c |
| CV% | 45,12 | 48,31 | 5,40 | 6,38 | 22,26 | 14,97 |
| DMS | 515,99 | 147,82 | 10,16 | 9,60 | 96,95 | 40,87 |

Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey (P<0,05)

CONCLUSÕES

A aplicação de cama de frango resultou em aumento da produtividade da matéria seca e dos teores de proteína bruta, P e K e Zn na parte aérea da *Brachiaria decumbens*.

A cama de frango pode ser utilizada como fonte complementar de nutrientes à adubação mineral.

A adubação com cama de frango não promoveu aumento dos teores de S, Ca e Mg na matéria seca da *Brachiaria decumbens*.

ABSTRACT: The objective was to evaluate the potential use of poultry litter, compared to mineral fertilization, productivity, features bromatologic and absorption of nutrients from a pasture of *Brachiaria decumbens*. The experimental area was installed in oxisoil in Uberlândia-MG. The design was randomized blocks with four replicates and the treatments used: control (without application of organic or mineral source), mineral fertilizer (60, 75 and 100 kg ha⁻¹, P K, respectively); organic fertilization with poultry litter at rates of 3,125, 6,250, 9,375 and 12,500 kg ha⁻¹. There were two cuts of the aerial part of *Brachiaria decumbens*, both at 60 days after treatment. We evaluated the yield of DM and the levels of CP, NDF, ADF, lignin, macro and micronutrients in shoots of grass. The results showed that application of poultry litter increased the productivity of DM and the levels of CP, N, P, K and Zn in *Brachiaria decumbens*. The poultry litter can be used as supplementary source of nutrients, the mineral fertilizer. The use of poultry litter not increased over the levels of S, Ca and Mg in *Brachiaria decumbens*.

KEYWORDS: Farms residues. Recycling of nutrients. Organic fertilizer.

REFERÊNCIAS

- AGUIAR, A. P. A. Possibilidades de intensificação do uso da pastagem através de rotação sem ou com uso mínimo de fertilizantes. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DA PASTAGEM: Fundamentos do Pastejo Rotacionado, 14, Piracicaba, 1999. **Anais...** Piracicaba: FEALQ, Piracicaba, p. 85-138, 1999.
- BRASIL, Instrução normativa número 15 do ministério da agricultura, pecuária e abastecimento, **DIÁRIO OFICIAL DA UNIÃO**, 17/7/2001, Brasília DF, 2001.
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. Brasília: Embrapa produções de informações/Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 1999, 412p.
- FERREIRA, D. F. SISVAR- Sistemas de análises de variância. Lavras: UFLA, 2006. (Softwae estatístico).
- GALLO, J. R.; HIROCE, R.; BATAGLIA, O. C.; et al Composição inorgânica de forrageiras do estado de São Paulo. **Boletim da Indústria Animal**, São Paulo, v. 31, p. 115-37, 1974.
- GOMES JÚNIOR, P. **Composição químico-bromatológica da *Brachiaria decumbens* e desempenho de novilhos em recria suplementados durante a época seca**. 2000. 51 f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – curso de pós-graduação em Zootecnia, Universidade Federal de Lavras.
- HOFFMANN, C. R.; FAQUIN, V.; GUEDES, G. A. A.; EVANGELISTA, A. R. O nitrogênio e o fósforo no crescimento da Braquiária e do colônio em amostras de um Latossolo da região noroeste do Paraná **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Campinas, 19:79-86, 1995.
- KONZEN, E, Fertilização de lavoura e pastagem com dejetos de suínos e cama de aves. IN: SEMINÁRIO TÉCNICO DA CULTURA DO MILHO.-, IV.,2003, Videiras, SC. **Anais...** Videiras:EMBRAPA, 2003.
- MANNETJE, L; EBERSOHN, J. P. Relations between sward characteristics and animal production. **Tropical Grasslands**, v. 14, n. 3, p. 273-280, 1980.
- RIBEIRO, K. G.; MENEZES, J. F. S.; OLIVEIRA, F. C.; PIMENTA, F. F. *Brachiaria decumbens* adubada com cama de frango ao final da estação chuvosa: 1.rendimento forrageiro e composição bromatológica. IN: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 40., Santa Maria. **Anais...** Santa Maria, 2003.
- SALINAS, J. C.; GUALDRÓN, R. Adaptación y requerimientos de fertilización de *Brachiaria humidicola* (Rendle) Schweikt en la altillanura plana de los Lhanos Orientales de Colombia. In: SIMPÓSIO SOBRE CERRADO: Savanas, alimentos e energia, 6., Brasília, 1982. Planaltina, **EMBRAPA-CPAC**, p. 457-471, 1988.
- SARRUGE, J. R.; HAAG, H. P. **Análises químicas em plantas**. Piracicaba: ESALQ,1974.

SILVA, A. A **Potencialidade da recuperação de pastagem de *Brachiaria decumbens* fertilizada com camas de aviário e fontes minerais**, 2005, 166f. Dissertação (Mestrado em produção Animal) Curso de pós graduação em Ciências Veterinárias, Universidade federal de Uberlândia.

SILVA, D. J. **Análise de alimentos (métodos químicos e biológicos)** Viçosa: UFV, 1998, 165p.

SPEEDING, C. R. W.; LARGE, R. V. – A point quadrat method for the description of pasture in terms of height and density. **Journal Brithanic Grasland Society**, Abertwyth, v. 12, n. 4, p. 229-234, 1957.

VAN SOEST, P. J. **Nutritional ecology of the ruminant**. 2 ed. Ithaca: Cornell University Press, 1994, 476p.

VALADARES FILHO, S. C. Nutrição, avaliação de alimentos e tabelas de composição de alimentos para bovinos IN: XXXVII reunião anual da sociedade Brasileira de Zootecnia. **Anais...** Viçosa, MG, 2000.