



PRODUÇÃO DE MATÉRIA SECA COM O USO DE DIFERENTES MÉTODOS DE CORREÇÃO DO SOLO EM DE PASTAGENS DEGRADADA

Andrisley Joaquim da Silva ¹
Manuel Rodríguez Carballal ²
Diego Oliveira Ribeiro ³
José Tiago Neves Neto ⁴

RESUMO: O presente trabalho foi conduzido no Campus II da Unidade Básica de Biociências na Fazenda Experimental Prof. Dr. Luiz Eduardo de Oliveira Sales, do Centro Universitário de Mineiros UNIFIMES localizado no município de Mineiros-GO se com altitude de 800 metros e coordenadas de 17° 27' 16,14" S de latitude e 52° 36' 9,85" W de longitude, durante Outubro de 2011 e Setembro de 2014. Apresentando o objetivo de avaliar o acumulado de matéria seca de *Brachiaria decumbens* Stapf em processo de recuperação da pastagem sob o efeito de diferentes fontes e doses de adubação. O delineamento experimental foi em DBC possuindo 4 blocos e 4 repetições para as análises qualitativas, com os seguintes tratamento: T-1: 2 Mg ha⁻¹ de Calcário Dolomítico, T-2: 225 kg ha⁻¹ de NPK (20-0-20) adicionado com 50 kg ha⁻¹ ano⁻¹ de KCL mais 70 kg ha⁻¹ ano⁻¹ de Super Simples, T-3: testemunha, T-4: 3Mg ha⁻¹ de Cama de Peru; no mesmo foi analisado os fatores quantitativos com os delineamento experimental foi em DBC possuindo 4 blocos e 4 repetições e os seguintes tratamento: 0 Testemunha, 3 Mg ha⁻¹ ano⁻¹, 6 Mg ha⁻¹ ano⁻¹, 9 Mg ha⁻¹ ano⁻¹, 12 Mg ha⁻¹ ano⁻¹, de Cama de Peru em 3 anos consecutivos de correção do solo. Os resultado obtidos apresentaram a viabilidade da Cama de Peru como uma fonte de nutriente para correção de pastagens degradadas, sendo que o uso de 3 Mg ha⁻¹ ano⁻¹ de Cama de Peru e 225 kg ha⁻¹ ano⁻¹ de NPK (20-0-20) adicionado com 50 kg ha⁻¹ ano⁻¹ de KCL mais 70 kg ha⁻¹ ano⁻¹ de Super Simples, produzem uma acumulado de Matéria seca de 11000 a 12000 Mg ha⁻¹. Enquanto a dose ótima de para Máxima produção de Matéria Seca é de 43 Mg ha⁻¹ Cama de Peru no acumulado de 3 anos agrícolas apresentando com uma produção de 40083 Mg ha⁻¹ de Matéria Seca de forragem após 3 anos de recuperação de pastagens degradada de *Brachiaria decumbens*.

PALAVRAS-CHAVE: *Brachiaria decumbens*, Processo de Recuperação, Cama de Peru.

EIXO TEMÁTICO: V Engenharias, Tecnologias e Meio Ambiente
Núcleo de Estudo em Resíduos Orgânicos e Minerais - **NEROM**

INTRODUÇÃO

De acordo com Dias Filho (2011) a degradação de pastagens está relacionada às falhas no estabelecimento das pastagens, que podem ser provocadas pelo preparo inadequado da

¹ Docente Assistente; Especialista-Mestrando; andrisley@fimes.edu.br

² Docente Assistente; Especialista; manolo@fimes.edu.br

³ Docente Assistente; Mestre; diego@fimes.edu.br

⁴ Docente Adjunto; Doutor; josetiago@fimes.edu.br

área, semeadura em época imprópria ou pelo pastejo realizado prematuramente ou tardiamente. Uma das causas de degradação dos solos sob pastagem é a exploração do solo acima da sua capacidade suporte.

A área de pastagem em geral cultivadas no Brasil está em torno de 115 milhões de hectares, destacando-se, nessa categoria, o Gênero *Brachiaria sp.*. Anualmente, semeiam-se cerca de 5,5 milhões de hectares para formação de pastagem, quer na forma de renovação quer de formação propriamente dita (VILELA, 2012); tendo o Brasil uma área recoberta de 20% do território coberto com pastagens. Para Casara (2012); a importância das pastagens na produção de bovinos no Brasil é inquestionável e reconhecida, fato este quando relacionado, com outros fatores implica diretamente ao baixo custo de produção.

Em trabalhos Oliveira & Corsi (2005) constataram que no manejo da pastagem em recuperação, deve-se adotar períodos de descanso adequados para apresentar crescimento acelerado em todas as suas estruturas num processo de ocupação dos espaços de solo exposto e da camada arável, por meio de emissão de novas raízes, perfilhos e folhas, e aumento de massa e de diâmetro de coroa.

Para Peron et al. (2003), a degradação das pastagens tem afetado diretamente a sustentabilidade da pecuária nacional, além de diminuir o valor das terras e atrasar a idade de abate dos animais. Mesmo assim, poucos pecuaristas estão recuperando pastagens de suas propriedades, ou mesmo preocupados com esse problema.

Para Oliveira & Corsi (2005), em cada hectare de pastagem degradada se adotasse apenas as primeiras etapas do processo de recuperação, seria possível dobrar a média de lotação animal do Brasil de algo ao redor de 1 para aproximadamente 2 UA ha⁻¹ (UA = unidade animal, 450 kg de peso vivo), fato que tornaria possível dobrar o rebanho nacional, sem a derrubada de uma única árvore. Os autores também relatam que as pastagens degradadas normalmente encontram-se implantadas em solos ácidos e com elevado teor de alumínio, não só na superfície do solo, mas também em profundidade.

Algumas alternativas de recuperação de pastagem podem ser empregadas, segundo Dias Filho (2005) há três principais estratégias de recuperação de pastagens tropicais e subtropicais degradadas: renovação; implantação de sistemas agrícolas e agroflorestais; e pousio da pastagem.

As utilizações de resíduos em práticas agrícolas têm demonstrado que sua disposição no solo adiciona uma séria de substâncias que podem alterar os atributos físicos, químicos principalmente biológicos (LANA et al., 2009), desta forma a sua aplicação pode afetar o equilíbrio do sistema solo – planta, mesmo que em geral, as alterações sejam benéficas deve-

se estabelecer e monitorar as quantidades, formas e frequências de aplicação, pois em alguns casos, o sistema pode apresentar um impacto ambiental desfavorável.

O uso da cama como adubo orgânico está sendo muito difundido, não somente como adubação de pastagens, mas também para hortaliças, milho, algodão e café. É de grande importância que o produtor utilize um material de excelente qualidade, livre de produtos químicos e de certa forma, padronizado quanto à composição química (BENEDETTI et al., 2009).

Com isso o foco deste trabalho foi avaliar o acumulado de matéria seca de *Brachiaria decumbens* Stapf em processo de recuperação da pastagem sob o efeito de diferentes fontes e doses de adubação.

MATERIAL E MÉTODOS

Localização da Área Experimental

O experimento foi conduzido no Campus II da Unidade Básica de Biociências na Fazenda Experimental Prof. Dr. Luiz Eduardo de Oliveira Sales, do Centro Universitário de Mineiros UNIFIMES localizado no município de Mineiros-GO se com altitude de 800 metros e coordenadas de 17° 27' 16,14" S de latitude e 52° 36' 9,85" W de longitude. Entre Outubro de 2011 e Setembro de 2014.

Implantação e Condução do Experimento

Antes do início do experimento (Agosto/2011), foi realizada a análise do solo para verificação das suas características químicas, cujo resultado está expresso na Tabela 1.

O período experimental compreendeu de 3 anos de avaliação (sendo avaliadas época das chuvas e da seca em cada ano). Pois em outubro/2011 a setembro/2012 obteve-se o 1º ANO DE AVALIAÇÃO e de o outubro/2012 a setembro/2013 2º ANO DE AVALIAÇÃO e de outubro/2013 a setembro/2014 (3º ANO DE AVALIAÇÃO).

Histórico e Caracterização da Área

A área encontrava-se com pastagem degradada com a presença da **Brachiaria decumbens** Stapf., sendo a mesma utilizada como pastagens do campus II apresentando uma

lotação de 0,4 UA ha¹ pois a mesma havia de sido formada a aproximadamente 15 anos atrás e desde então não houve mais manejo de fertilidade do solo até o início do experimento.

O solo da área é classificado como Neossolo Quartzrenico Órtico (EMBRAPA, 2013), textura média de 15% de argila. Os atributos químicos do solo foram determinados no Laboratório de Solos da UNIFIMES de Mineiros-GO (Tabela 1).

Tabela 1. Resultados da análise química do solo da área experimental. Mineiros - GO, UNIFIMES, 2011

Prof.	pH	MO	P	K	Ca	Mg	Al	H+Al	SB	CTC	V
		g dm ⁻³	mg dm ⁻³	mg dm ⁻³	mg dm ⁻³	mg dm ⁻³	mmolc dm ⁻³	mmolc dm ⁻³	mmolc dm ⁻³	mmolc dm ⁻³	%
0-20	4,7	11,0	1,0	0,2	5,0	2,0	1,0	18,0	7,2	25,2	28,7

A região apresenta temperatura média anual de 24,2 °C. O clima predominante da região é quente, semi-úmido e notadamente sazonal, com verão chuvoso e inverno seco, conforme a classificação de, (KÖPPEN, 2012).

Durante os períodos do experimento foram registradas as temperaturas médias das máximas e das mínimas, e as precipitações pluviais, pela Estação Meteorológica situada na EA/UNIFIMES (Quadro 1).

Quadro 1. Análises Climáticas.

Mês/Ano	Temperatura			Precipitação (mm)
	Máxima (°C)	Mínima (°C)	Média (°C)	
Nov/11	39,4	31,2	23,0	63,0
Dez/11	36,1	29,1	22,1	198,8
Jan/12	37,6	30,5	23,5	255,9
Fev/12	34,7	29,2	23,7	231,2
Mar/12	34,0	28,3	22,6	306,8
Abr/12	35,8	29,5	23,2	137,6
Mai/12	34,5	28,1	21,8	52,8
Jun/12	35,0	27,1	19,3	66,5
Jul/12	33,4	26,5	19,5	0,0
Ago/12	37,2	29,7	22,1	0,0
Set/12	38,0	29,8	21,6	41,8
Out/12	40,0	31,0	22,0	80,7
Nov/12	39,4	31,3	23,3	269,4
Dez/12	36,2	29,3	22,4	198,5

Jan/13	38,1	30,9	23,8	355,2
Fev/13	34,8	29,1	23,5	193,3
Mar/13	34,3	28,5	22,7	217,7
Abr/13	35,8	29,5	23,2	79,7
Mai/13	34,5	28,1	21,7	39,5
Jun/13	35,2	27,3	19,5	44,2
Jul/13	33,9	26,6	19,3	0,0
Ago/13	32,8	25,2	17,6	5,7
Set/13	35,9	26,8	17,7	20,8
Out/13	39,0	30,3	21,6	135,4
Nov/13	36,7	30,0	23,3	125,3
Dez/13	36,3	29,0	21,7	192,1
Jan/14	36,1	29,6	23,1	134,1
Fev/14	36,5	29,4	22,3	165,8
Mar/14	36,4	29,5	22,6	104,1
Abr/14	35,3	28,9	22,5	232,9
Mai/14	36,0	29,2	22,4	18,0
Jun/14	34,3	26,8	19,3	12,2
Jul/14	34,1	26,5	18,9	58,8

Delineamento Experimental e Tratamentos Utilizados

O delineamento experimental foi conduzido em parcelas, tendo 7 manejos agrícolas em cada bloco de parcelas, analisando a fertilidade do solo após 3 anos agrícolas, o delineamento experimental foi em blocos casualizados (DBC) com quatro repetições. Os manejos agrícolas foram constituídos de métodos de correção e adubação de pastagem degradada.

Tabela 3. Manejo Agrícola do Experimento em Fatores Qualitativos.

Trat.	Quantidade Unidades	Formulação	Pontuação Nutricional (%)
T-1	2 Mg ha ⁻¹	Calcário Dolomítico	(Ca)45 – (Mg)6 – (PRNT)85
T-2	225+50+75 kg ha ⁻¹	NPK (20-0-20) + KCL + Super Simples	(N)45 - (P2O5)54 - (K2O)75 ,
T-3	0 0	Testemunha	0
T-4	3 Mg ha ⁻¹	Cama de Peru	(N)85,2 - (P2O5)106,5 - (K2O)74

**Ta
bel
a 4.
Ma**

nejo Agrícola do Experimento em Fatores Quantitativos.

Quantidade	Unidades	Formulação	Pontuação Nutricional (%)
0	0	Testemunha	0
3	Mg ha ⁻¹	Cama de Peru	(N)85,2 - (P2O5)106,5 - (K2O)74,5
6	Mg ha ⁻¹	Cama de Peru	(N)170,4 - (P2O5)213 - (K2O)149
9	Mg ha ⁻¹	Cama de Peru	(N)225,6 - (P2O5)319,5 - (K2O)223,
12	Mg ha ⁻¹	Cama de Peru	(N)340,8 - (P2O5)426 - (K2O)298

As parcelas experimentais foram constituídas de área de 4 m², com dimensões de 2,0 m de comprimento por 2,0 m de largura.

As aplicações ao solo dos tratamentos aconteceram:

- 1º em novembro de 2011;
- 2º em novembro de 2012;
- 3º em novembro de 2013.

Comissão de Fertilidade do Solo (1995) sugere que o índice de eficiência na liberação dos nutrientes (da forma orgânica para a forma mineral) é, para os teores de N, P205 e K20, sendo assim a disponibilidade dos nutrientes em forma 50% do N imediato e o restante gradativamente, e 50% do P imediato e o restante gradativamente e o K possui liberação imediata. A avaliação da matéria original de Cama de Peru utilizada está apresentada na Tabela 3.

Tabela 4. Teores de Nutrientes da Cama de Peru

N	P ₂ O ₅	K ₂ O	Ca	Mg	S	Umidade
----- % -----						

4,0	5,0	3,5	3,2	0,46	0,2	29

Fonte: LABORATÓRIO EXATA, JATAÍ – GO, 2011.

Os insumos foram distribuídos manualmente no dia da implantação do experimento. Após aplicação dos mesmos, iniciaram-se os cortes respeitando sempre a altura de entrada de 30 cm e saída de 15 cm de pastejo da forrageira.

Coleta do Material

Para a coleta dos dados, os cortes foram realizados respeitando um resíduo de 15 cm do nível do solo, com auxílio de tesouras, para evitar a perda de material, a área total coletada dentro de cada tratamento foi de 1 m² (1m x 1m).

Os dados foram quantificados em termos de percentagens nos diferentes tipos de adubação acrescidos ao solo depois do término do experimento. Para tanto, os mesmos foram levados para o Laboratório de Bromatologia do Centro Universitário de Mineiros – UNIFIMES, para processamento e obter os resultados para as 28 parcelas realizadas análises do capim para quantificação de matéria seca.

Após os cortes, o material colhido foi pesado em uma balança digital para a obtenção dos valores de massa verde coletada e para a obtenção posteriormente do valor dos teores de massa seca. O restante da área foi roçado com uma roçadeira costal para homogeneizar das bordaduras que foram descartadas. Os restos culturais provenientes da roçada foram rastelados e retirados da área experimental para não interferissem nas coletas posteriores.

ANÁLISES ESTATÍSTICAS

Os resultados obtidos no experimento foram tabulados em programas de planilhas eletrônicas e submetidos à análise de variância e Teste de Tukey a 1% e a 5% de significância. Para a análise de dados utilizou-se o programa estatístico Gênese para os fatores qualitativos e Regressão para os fatores quantitativos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com as análises estatísticas para os dados qualitativos referentes as comparações entre os diferentes métodos de correção de solo para a recuperação de pastagem degradada, confere-se que os resultados são diferentes estatisticamente como mostra a tabela 01 da análise de variâncias.

Tabela 01. Análise de Variância do Acumulado de Matéria Seca em 3 anos de Recuperação de *Brachiaria decumbens*.

FV	GL	SQ	QM	F
Blocos	3	20372004,68	6790668,22	4,019 *
Tratamentos	3	201087479,7	67029159,89	39,66 *
Resíduo	9	15208089,06	1689787,67	
Total	15	23666757344		

CV%: 15,82%

Os resultados obtidos indicam uma superioridade com o uso de 3 Mg ha de cama de peru como mostra a tabela 02, não se diferenciando estatisticamente do uso de NPK.

Tabela 02. Teste de Scott-Knott para Médias do Acumulado de Matéria Seca em 3 anos de Recuperação de *Brachiaria decumbens*.

Tratamentos	Médias	Scott-Knott
3 Mg há de Cama Peru	12005	a
Química NPK	11502	a
Testemunha	4855	b
2 Mg h Calcário	4498	b

A tabela acima demonstra que os maiores índices de produtividade no acumulado de 3 anos agrícolas de manejo voltado para recuperação de pastagens degradada ações corretiva para o solo foi os tratamento de 3Mg ha⁻¹ de Cama de Peru e o uso de 225 NPK (20-0-20) kg ha⁻¹ + 50 KCL kg ha⁻¹ + 75 Super Simples kg ha⁻¹, onde os mesmos não apresentaram diferenças significativas obtendo-se 12005 kg ha⁻¹ e 11502 kg ha⁻¹ de Matéria Seca no acumulado de 2 anos. A testemunha obteve-se foi semelhantemente com 2 Mg ha⁻¹ de Calcário não se diferenciando um do outro estatisticamente.

Os resultados obtidos conspiram com a definição de Benedetti *et al.* (2009), que o uso da cama de frango em substituição ao adubo mineral é viável nos sistemas de pastejo de lotação rotacionada no que tange a produtividade e reposição de parte dos nutrientes do solo, apresentado resultado semelhantes ao deste trabalho. Justificando fato de se realizar a simulação de pastejo respeitando a altura de corte neste trabalho.

O trabalho de Moraes *et al.* (2006) com a *Brachiaria decumbens* submetida à adubação com a cama de frango e adubação mineral, concluiu que a cama de frango pode ser usada

como fertilizante obtendo resultados estatisticamente semelhante à adubação mineral com um custo de produção menor, sendo corroborando com os resultados deste trabalho.

Para as análise quantitativas foram submetido as dose de cama de peru a regressão para verificarmos a produtividade e o ponto ótimo de produção de matéria seca, quando trabalhando com diferentes doses de cama, apresentado o acumulado desta produtividade no acumulado de 3 anos agrícolas. A tabela 3 a seguir demonstra a Analise de Variância quando submetida às doses deste trabalho.

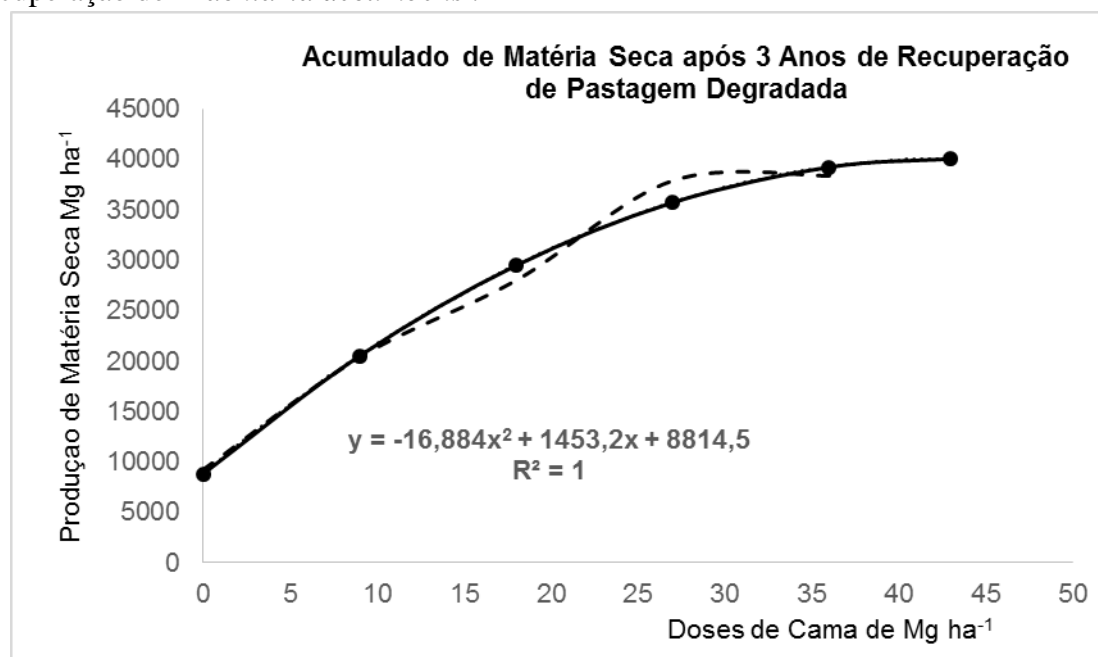
Tabela 03. Analise de Variância de Médias das Doses de Cama Peru do Acumulado de Matéria Seca em 3 anos de Recuperação de *Brachiaria decumbens*

FV	GL	SQ	QM	F
Blocos	3	90184095	3006165	0,931
Tratamentos	4	2,04518E+11	612947120	189,91 *
Residuo	12	38730480	3227540	
Total	19	2499537455		

CV%: 6,71%

O gráfico 01 apresenta a distribuição da produção de Matéria Seca em relação as doses utilizada no decorrer dos 3 anos agrícolas, onde se realizou as correções de solo.

Gráfico 01. Dose de Cama de Peru no Acumulado de Matéria Seca em 3 anos de Recuperação de *Brachiaria decumbens*.



O gráfico apresenta o acumulado de matéria seca em 3 anos agrícola onde as doses quando aplicadas no solo apresenta uma elevação da produção exponencial a quantidade

aplicada nos solo. Assim de acordo com análise de regressão o ponto ótimo em Matéria Seca de forragem se estabilizará na dose de 43 Mg ha⁻¹ Cama de Peru no acumulado de 3 anos agrícolas apresentando um potencial de produção 40083 Mg ha⁻¹ de Matéria Seca de forragem após 3 anos de recuperação de pastagens degradada.

Os resultado observado no gráfico apresenta uma produção de matéria seca de acordo com o trabalho de Lima et al 2006 onde a produção de matéria seca cresceu linearmente com o incremento nas doses de cama de frango aplicada durante os 2 anos de trabalho. Já Oliveira et al. 2003, trabalhando em Neossolo Quartzarênico com uma dose de 300 kg ha⁻¹ de Nitrogênio em *Brachiaria decumbens* com ato de recuperação de pastagem, atingiu no primeiro ano 3,8 MS ha⁻¹ ano⁻¹ de Matéria Seca e segundo ano 7,1 kg ha⁻¹ ano⁻¹ de Matéria Seca, resultados estes que se assemelham ao tratamento com químico do trabalho realizado mostrando uma superioridade nos tratamento com cama de peru.

Já Oliveira et al. 2005, trabalhando com doses de nitrogênio e enxofre, em dois anos, na recuperação de pastagem de *B. brizantha* cv. Marandu, não obteve diferenças significativa entre as doses de seus tratamento sendo elas: 70 kg ha⁻¹ ano⁻¹ de Nitrogênio; 70 kg ha⁻¹ ano⁻¹ de Nitrogênio + Enxofre; 140 kg ha⁻¹ ano⁻¹ de Nitrogênio + Enxofre; 140 kg ha⁻¹ ano⁻¹ de Nitrogênio; 210 kg ha⁻¹ ano⁻¹ de Nitrogênio; 210 kg ha⁻¹ ano⁻¹ de Nitrogênio + Enxofre, e já no segundo ano de recuperação com as mesmas doses os tratamentos foram significativo, sendo as doses 210 kg ha⁻¹ ano⁻¹ de Nitrogênio alcançou uma produtividade de 15,7 Mg ha⁻¹ ano⁻¹ de Matéria Seca; e a dose de 210 kg ha⁻¹ ano⁻¹ de Nitrogênio + Enxofre alcançou uma produtividade de 15,2 t/ano/ha¹ de Matéria Seca não se diferenciando entre elas e sendo superiores significativamente as demais doses.

Desta forma os resultado alcançados com o uso de Cama de Peru se mostrou mais uma vez como uma boa opção sendo que nos dois primeiros anos as dos de 9 e 12 Mg ha⁻¹ ano⁻¹ apresentarão superiores sendo a de 6 Mg ha⁻¹ ano⁻¹ semelhantes ao segundo ano do trabalho citado por Oliveira et al. (2005).

Já Oliveira et al. 1999, trabalhando com *Panicum Maxium* cv. Colonião em recuperação em função da calagem com adubação química obteve no primeiro ano médias 8,1 Mg ha⁻¹ ano⁻¹ de Matéria Seca com a dose de 300 kg ha⁻¹ de Nitrogênio e com a mesma dose no segundo ano alcançou 10,8 Mg ha⁻¹ ano⁻¹

ano de Matéria Seca, onde este resultado se mostraram semelhantes aos alcançado neste trabalho com a dose de 6 Mg ha⁻¹ ano⁻¹ de cama de peru no primeiro e a dose de 9 Mg ha⁻¹ ano⁻¹ no segundo e no terceiro.

CONCLUSÃO

Conclui-se que o uso de 3 Mg ha⁻¹ ano⁻¹ de Cama de Peru e 225 kg ha⁻¹ ano⁻¹ de NPK (20-020) adicionado com 50 kg ha⁻¹ ano⁻¹ de KCL mais 70 kg ha⁻¹ ano⁻¹ de Super Simples, produzem um acumulado de Matéria seca de 11000 a 12000 Mg ha⁻¹. Enquanto a dose ótima de para Máxima produção de Matéria Seca é de 43 Mg ha⁻¹ Cama de Peru no acumulado de 3 anos agrícolas apresentando com uma produção de 40083 Mg ha⁻¹ de Matéria Seca de forragem após 3 anos de recuperação de pastagens degradada de *Brachiaria decumbens*.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BENEDETTI, M. P., FACTORI, M. A., DARIOLLI, L., BALDINI, B. R. **Utilização da cama de frango como adubo orgânico de pastagens**. 2009. Disponível em: <<http://www.beefpoint.com.br/cadeiaprodutiva/giro-do-boi/utilizacao-da-cama-de-frango-como-adubo-organico-de-pastagens-56121/>>. Acesso em 01 de mar. 2013.

CASARA, M. Pasto cobre 20% do Brasil – Rede Sustentável. Disponível em: <<http://redesustentavelbrasil.com.br/2012/06/16/pastagens-degradadas/>>. Acesso em 24 abr. 2013.

DIAS FILHO, M. B. Degradação de pastagem: processos, causas e estratégia de recuperação. 2ª edição. Belém, PA: (Embrapa Amazônia Oriental), 2007, 173p.

DIAS-FILHO, M. B. Degradação de pastagens: Processos, Causas e Estratégias de Recuperação. 4ª. edição. Belém, PA: (Embrapa Amazônia Oriental. Documentos, 2011, 215p. KÖPPEN. Mapa de clima do mundo na classificação de Köppen. Disponível em: <<http://murilocardoso.com/2012/mapas-classificacao-climatica-de-koppen-do-mundo-e-do-brasil/>>. Acesso em 06 de mar. 2016.

LANA, R.M.Q., SILVA, A.A., LANA, A.M.Q., ASSIS, D.F. Atributos químicos do solo após adubação com cama de peru e fontes minerais. **I Simpósio Internacional sobre Gerenciamento de Resíduos de Animais**. Uso dos Resíduos da Produção Animal como Fertilizante. 2009 – Florianópolis, SC. Disponível em: <<http://sbera.org.br/sigera2009/downloads/obras/012.pdf>>. Acesso em 01 de mar. 2014.

LIMA, J.J.; MATA, J.V.D.; PINHEIRO NETO, R. ; SCAPIM, C.A. Influência da adubação orgânica nas propriedades químicas de um Latossolo Vermelho distrófico e na produção de matéria seca de *Brachiaria brizantha* cv. Marandu. **Acta Sci. Agron.** Maringá, v. 29, supl., p. 715-719, 2007.

MORAES, B.E.R.; MOURA, G.S.A.; PRADO, P.P.; BENEDETTI, E. Potencialidades do uso de cama-de-frango na recuperação de pastagens degradadas de *Brachiaria decumbens*. **Vet. Not.**, Uberlândia, v. 12, n. 2, p. 127, set. 2006.

SOLOS, EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Sistema brasileiro de classificação de solos. **Centro Nacional de Pesquisa de Solos**: Rio de Janeiro, 2013.

OLIVEIRA, P. P. A.; TRIVELIN, O. C. O.; OLIVEIRA, W. S.; CORSI, M. Uso de calagem na recuperação de uma pastagem de colônia *Panicum maximum*. In: **5º Encontro Científico dos PósGraduandos do CENA/USP**. Piracicaba, 1999. P70.

OLIVEIRA, P. P. A.; CORSI, M.; Recuperação de pastagens degradadas para sistemas intensivos de produção de bovinos. **Embrapa Pecuária – Circular Técnica 38**, São Carlos, SP, Março, 2005, 23pag.

PERON, A. J., EVANGELISTA, A. R. Degradação de pastagens em regiões de cerrado. 2003. Disponível em: < http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1413-70542004000300023&script=sci_arttext>. Acesso em 02 de mar. 2013.

OLIVEIRA, P. P. A.; CORSI, M.; Recuperação de pastagens degradadas para sistemas intensivos de produção de bovinos. **Embrapa Pecuária – Circular Técnica 38**, São Carlos, SP, Março, 2005, 23pag.

VILELA, Lourival et al. Sistemas de integração lavoura_pecuária na região do Cerrado. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 46, n. 10, p. 1127-1138, 2012.

VILELA, L., S.; W. V., SOARES.; D. D., & MACEO, M. C. M. Calagem e adubação para pastagens na região do cerrado. **Embrapa Cerrados**, 1998.