

**Efeito do FTE BR12 na
produtividade inicial de
Brachiaria brizantha cv. Xaraés**



*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Pesca e Aquicultura
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*

Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento 16

**Efeito do FTE BR12 na
produtividade inicial de
Brachiaria brizantha cv. Xaraés**

*Marcelo Könsgen Cunha
Marconio da Silva Franco*

**Embrapa Pesca e Aquicultura
Palmas, TO
2017**

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

Embrapa Pesca e Aquicultura

Prolongamento da Avenida NS 10,
cruzamento com a Avenida LO 18, sentido
Norte, loteamento Água Fria, Palmas, TO
Caixa Postal nº 90 , CEP 77008-900
Fone: (63) 3229-7800/ 3229-7850
www.embrapa.br
www.embrapa.br/fale-conosco/sac/

Unidade responsável pelo conteúdo

Embrapa Pesca e Aquicultura

Comitê de Publicações

Presidente: *Eric Arthur Bastos Routledge*

Secretária-Executiva: *Marta Eichemberger Ummus*

Membros: *Alisson Moura Santos, Andrea Elena Pizarro Munoz, Hellen Christina G. de Almeida, Jefferson Christofolletti, Luciana Cristine Vasques Villela, Luciana Nakaghi Ganeco, Rodrigo Veras da Costa.*

Unidade responsável pela edição

Embrapa Pesca e Aquicultura

Coordenação editorial
Embrapa Pesca e Aquicultura

Supervisão editorial
Embrapa Pesca e Aquicultura

Normalização bibliográfica
Embrapa Pesca e Aquicultura

Editoração eletrônica e
tratamento das ilustrações
*Jefferson Christofolletti
Daniel Arrais de Carvalho*

Foto da capa
*Danilo de Paula Moreira
(Embrapa Pecuária Sudeste)*

1ª edição
Versão eletrônica (2017)

Todos os direitos reservados

A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Embrapa Informação Tecnológica

Efeito do FTE BR12 na produtividade inicial de *Brachiaria brizantha* cv. Xaraés / autores, Marcelo Könsgen Cunha e Marconio da Silva Franco. Palmas, TO: Embrapa Pesca e Aquicultura, 2017.

19p. (Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento / Embrapa Pesca e Aquicultura, ISSN 2358-6273; 16).

1. Pastagem. 2. Estabelecimento. 3. Adubação. 4. Micronutrientes. I. Cunha, Marcelo Könsgen. II. Franco, Marconio da Silva. III. Embrapa Pesca e Aquicultura. IV. Série.

CDD 664.942

© Embrapa 2017

Sumário

Resumo	5
Abstract	7
Introdução	9
Material e Métodos	10
Resultados e Discussão	13
Conclusões	17
Referências	17

Efeito do FTE BR12 na produtividade inicial de *Brachiaria brizantha* cv. Xaraés

*Marcelo Könsgen Cunha*¹

*Marconio da Silva Franco*²

Resumo

As pastagens de gramíneas são o principal recurso forrageiro usado na alimentação dos bovinos no Brasil, contudo, de modo geral, não são estabelecidas e manejadas adequadamente, pois não há a adoção das recomendações técnicas vigentes. Dentro destas recomendações, a adubação com micronutrientes para o estabelecimento de pastagens de gramíneas, ainda é pouca estudada e há poucas evidências de benefícios de adoção da recomendação apregoada. Diante disto, o presente trabalho teve como objetivo verificar o efeito da adubação de micronutrientes, usando o FTE BR12, na produtividade inicial de pastagem de *B. brizantha* cv Xaraés. O FTE BR 12 foi empregado, pois é, tradicionalmente, a mais indicada e citada em textos técnico-científicos e utilizada pelos produtores e técnicos. Para desenvolver o trabalho foi montado um experimento com cinco tratamentos e quatro repetições em um delineamento completamente casualizado. Os tratamentos consistiram de diferentes doses de FTE BR12: zero, metade da dose recomendada, a dose recomendada, a dose recomendada acrescida de 50% e o dobro da dose recomendada. Foram realizados

1 Engenheiro Agrônomo, M.Sc. em Zootecnia, pesquisador da Embrapa Pesca e Aquicultura, Palmas, TO.

2 Engenheiro Agrônomo, Autônomo, Palmas, TO.

três cortes de forragem e os resultados dos mesmos mostraram que os tratamentos não influenciaram a produtividade de matéria seca produzida, exceção feita ao primeiro corte, que mostrou diminuição, significativa estatisticamente, desta produtividade com o aumento da dose de FTE BR12. Conclui-se que o uso de FTE BR12 não influenciou a produtividade inicial de pastagens de *B. brizantha* cv. Xaraés.

Palavras chave: pastagem, estabelecimento, adubação, micronutrientes.

Effect of FTE BR12 in initial productivity of *Brachiaria brizantha* cv. Xaraés

Abstract

Pastures of grasses are the main resource fodder used in cattle feed in Brazil, however, generally are not established and managed properly, since there is no adoption of existing technical recommendations. Within these recommendations, the fertilization with micronutrients for the establishment of pastures of grasses, still is very little studied by scientists and there is little evidence of benefits of adopting the recommendations published. Given this, the present study aimed to verify the effect of micronutrient fertilization, using FTE BR12, on initial productivity pasture *B. brizantha* cv. Xaraés. The FTE BR 12 was used, as is traditionally the most appropriate and quoted in technical and scientific texts and used by producers and technicians. To develop the work was assembled an experiment with five treatments and four replications in a completely randomized design. The treatments consisted of different doses of FTE BR12: zero, half the recommended dose, the recommended dose, the recommended dose increased 50% and twice the recommended dose. Were three forage cuts and their results showed that the treatments did not affect the productivity of dry matter produced, except for the first cut, which showed a decrease, significant statistically, this productivity with increasing dose FTE BR12. It's concluded that the use of FTE BR12 did not influence the initial productivity of *B. brizantha* cv. Xaraés.

Index Terms: pasture, establishment, fertilization, micronutrients.

Introdução

Para se desenvolverem de maneira adequada, as plantas necessitam absorver determinadas quantidades de nutrientes. De maneira geral, os solos dificilmente suprem, de maneira equilibrada, a quantidade total de nutrientes necessários para o desenvolvimento das plantas, sendo necessário suplementar os nutrientes por meio de aplicações de corretivos e fertilizantes.

Os nutrientes podem ser divididos, quanto à quantidade absorvida pelas plantas para seu pleno desenvolvimento, em dois grupos, a saber: macro e micronutrientes. Os primeiros são exigidos em maiores quantidades e os últimos em quantidades bem pequenas.

Atualmente há muito mais informações sobre os macronutrientes que sobre os micronutrientes. As recomendações de calagem e adubação para o estabelecimento de pastagens de gramíneas tropicais ilustram bem este fato, já que mostram resultados de pesquisas para a maioria dos macronutrientes, que, de alguma forma, embasam as recomendações feitas, já para os micronutrientes não há este detalhamento.

Sendo assim, a recomendação de micronutrientes para estabelecimento de pastagens de gramíneas tropicais é feita dentro da filosofia de aplicação por segurança, ainda faltando muito mais estudos abrangendo os diferentes materiais forrageiros, condições edafoclimáticas, fontes, modo de aplicação e doses de micronutrientes correlacionadas com produtividade e teores dos micronutrientes no solo e na planta.

Alguns trabalhos (Costa et al., 1996; Costa e Paulino, 2001; Drudi e Braga, 1990; Oliveira et al., 2006; Saraiva et al., 1986) registram pouco ou nenhum efeito da adubação com micronutrientes (usando diferentes fontes, doses e modos de aplicação) na produtividade de pastagens, evidenciando que a filosofia de aplicação por segurança, atualmente adotada, pode não ser a mais adequada.

Na literatura são encontradas algumas recomendações para aplicar micronutrientes no estabelecimento de pastagens tropicais, entre as quais estão as de Lopes (1999), Galvão (2004), Monteiro et al. (2004) e Vilela et al. (2007).

Em adição ao já relatado, Cantarutti et al. (1999) relata que as fritas (FTEs) são as fontes de micronutrientes tradicionalmente recomendadas na literatura e usadas para pastagens, mesmo sabendo que as mesmas apresentam solubilidade bastante baixa (insolúveis em água), ou seja, a disponibilidade dos nutrientes, presentes nas mesmas, para as raízes das plantas é bastante reduzida.

Diante disto, o presente trabalho objetivou verificar o efeito do FTE BR12 na produtividade inicial de *Brachiaria brizantha* cv. Xaraés.

Material e Métodos

O trabalho foi desenvolvido na área experimental da Faculdade Católica do Tocantins - FACTO, Campus de Ciências Agrárias e Ambientais, localizada no município de Palmas – TO, referenciada pelas coordenadas geográficas 48°17'33.54"W e 10°17'2.06"S. A altitude aproximada é de 230 metros.

O trabalho teve início no final do mês de outubro de 2015 a partir da escolha e delimitação da área, e, posteriormente foram coletadas vinte amostras simples de solo na área, na profundidade de zero a vinte centímetros, sendo estas misturadas para composição da amostra representativa da área, para análise de solo. O resultado desta análise encontra-se na Tabela 1.

Tabela 1. Resultado da análise de solo da área onde o experimento foi executado.

pH (CaCl ₂)	Argila	MO	P (Mel ⁻¹)	K	Ca	Mg	Al	H+Al	CTC	V	Na	Zn	B	Cu	Fe	Mn
	(%)	g.dm ⁻³	mg.dm ⁻³	cmol _c .dm ⁻³					(%)		mg.dm ⁻³					
4,80	23,00	11,0	5,30	0,15	1,40	0,80	0,0	2,00	4,35	54,0	4	0,30	0,28	0,50	79,2	14,3

O solo da área foi movimentado com duas operações de grade niveladora, a primeira no final de outubro de 2015 e a segunda dia 25 de novembro de 2015, com intuito de controlar as plantas presentes e preparar o solo para o semeio. Não houve aplicação de calcário, pois, segundo Vilela et al. (2007), o *B. brizantha* cv. Xaraés, que foi o material forrageiro estabelecido, é considerado exigente em fertilidade do solo, necessitando de uma saturação por base no solo, para seu estabelecimento, entre 40 e 45%. Outro fato que contribuiu para não realizar calagem foram os níveis de cálcio e magnésio serem superiores a 2,0 cmol_c/dm³ e não apresentar nenhum nível de alumínio no solo.

O delineamento experimental usado foi o completamente casualizado, com quatro repetições e cinco tratamentos. Portanto o experimento consistiu de vinte parcelas que tinham quatro metros quadrados (2 x 2 metros). Os tratamentos foram os seguintes:

- Tratamento 1: sem micronutrientes;
- Tratamento 2: metade da dose recomendada de micronutrientes;
- Tratamento 3: a dose recomendada de micronutrientes;
- Tratamento 4: a dose recomendada de micronutrientes acrescida em 50%; e
- Tratamento 5: o dobro da dose recomendada de micronutrientes.

Empregou-se como fonte de micronutrientes o produto FTE BR12 de uma marca comercial que possuía os seguintes níveis de garantia: 9% de Zn, 1,8% de B, 0,8% de Cu, 2,1% de Mn e 0,1% de Mo.

A recomendação de adubação com micronutrientes para o estabelecimento de pastagens de gramíneas na região do Cerrado contida em Vilela et al. (2007) é de 0,2; 2; 2; e 1 kg/ha, respectivamente de Mo, Zn, Cu e B. Contudo, como o FTE BR 12 é um produto que contém os micronutrientes acima em diferentes concentrações, para satisfazer a recomendação de Cu (que está no limite inferior de suficiência segundo Galvão (2004), citado por Vilela et al. (2007)), indicada pelos autores supracitados, foi necessário aplicar a dose de 250 kg/ha de

FTE BR 12. Sendo assim, esta foi considerada a dose recomendada de micronutrientes no presente trabalho.

No dia 03 de dezembro de 2015, procedeu-se a aplicação de adubo fosfatado e de FTE BR12 nas parcelas do experimento de acordo com os tratamentos. Após a aplicação dos adubos incorporou-se os mesmos com uso de enxadão e, na sequência, fez-se o semeio.

Aplicou-se, como fonte de fósforo, superfosfato simples na dose de 250 kg/ha (45 kg/ha de P_2O_5) em todas as parcelas. Esta dosagem visou suprir as necessidades de fósforo para o estabelecimento de materiais forrageiros muito exigentes em fertilidade do solo, segundo os mesmos autores já citados.

Após o semeio houve o acompanhamento diário do experimento, visando acompanhar a emergência de plantas de Xaraés, bem como de plantas indesejáveis, sendo que, assim que identificadas, as mesmas eram arrancadas manualmente. Esta vistoria diária servia, também, para monitorar o aparecimento de pragas e doenças.

Nos dias 30 de janeiro, 26 de fevereiro e 30 de março de 2016 procederam-se as colheitas de forragem por meio de corte manual, com cutelo, das plantas forrageiras na altura aproximada de 25 centímetros do solo (composta predominantemente de folhas verdes). Somente a área central, de um metro quadrado (1 x 1 metro) das parcelas era colhida para analisar o efeito dos tratamentos usados. A forragem cortada era colocada em um saco plástico que identificava a parcela. Imediatamente após o corte era feita a pesagem da forragem ensacada e retirada uma amostra da mesma que era pesada e colocada em estufa de circulação forçada de ar à 65° C por 72 horas para determinação do teor de matéria seca. Após as 72 horas as amostras eram pesadas e as mesmas retornavam a estufa por mais 24 horas para que, após este tempo, fossem novamente pesadas para confirmação de peso constante. Com os pesos das amostras antes e depois da secagem em estufa calculou-se o teor de matéria seca das mesmas, sendo que este foi usado para calcular a produtividade de matéria seca de forragem

das parcelas, em kg/m². Estes dados foram transformados em kg/ha para posterior análise estatística.

Após o primeiro corte, ainda em 30 de janeiro de 2016, foi feita uma adubação nitrogenada de cobertura na dose de 50 kg/ha de nitrogênio, usando como fonte de N a ureia que foi diluída em água e aplicada uniformemente nas parcelas.

Os dados do primeiro, segundo e terceiro corte, bem como os dados da produtividade acumulada do primeiro e segundo cortes e do primeiro ao terceiro cortes foram submetidos à análise de variância e, se pertinente, regressão na análise de variância usando o programa Assistat versão 7.7 beta (SILVA e AZEVEDO, 2009).

Resultados e Discussão

As produtividades obtidas, em kg.ha⁻¹, no presente trabalho estão apresentadas na Tabela 2.

Tabela 2. Produtividade média de matéria seca de cada tratamento, em kg.ha⁻¹, para cada um dos cortes e para as acumuladas do primeiro e segundo corte e do primeiro ao terceiro corte.

Tratamentos (kg/ha de FTE BR12)	Cortes				
	1	2	3	1+2	1+2+3
Zero	2.104,5	1.710,7	3.567,5	3.815,3	7.382,8
125	2.071,7	2.087,8	3.845,4	4.159,4	8.004,8
250	1.618,5	2.029,5	3.433,2	3.648,0	7.081,2
375	1.802,4	1.658,5	3.309,8	3.460,9	6.770,7
500	1.572,9	1.793,9	3.369,3	3.366,8	6.736,1
Média	1.834,0	1.856,1	3.505,0	3.690,1	7.195,1
Estatística do teste F	*	ns	ns	ns	ns
CV (%)	34,44	22,97	20,56	25,38	20,93

* significativo ao nível de 5% de probabilidade ($.01 \leq p < .05$); ns - não significativo ($p \geq .05$).

As análises de variância foram feitas para cada corte e para as duas produtividades acumuladas apresentadas. Apenas as produtividades

do primeiro corte apresentaram diferenças significativas entre os tratamentos, mostrando diminuição da produtividade com o aumento da dose de FTE BR12, conforme a Figura 1.

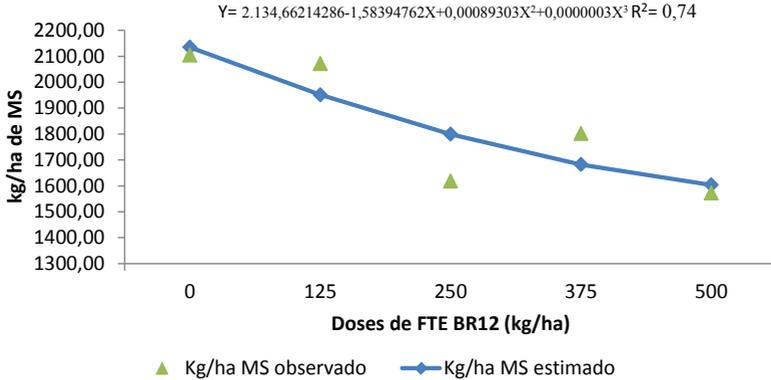


Figura 1. Efeito de diferentes doses de FTE BR12 na produtividade de matéria seca do Xaraés, no primeiro corte.

Para as produtividades dos demais cortes e para as produtividades acumuladas, a análise de variância não apresentou efeito significativo. Portanto, apesar da tendência de diminuição da produtividade de MS com o aumento da dose de FTE BR12 mostrada no primeiro corte, isso não se repetiu nos cortes seguintes e nas produtividades acumuladas, sendo assim, a adubação com FTE BR12 não alterou a produtividade de matéria seca do Xaraés em sua fase de crescimento inicial, análoga à fase de estabelecimento, credita-se este resultado, pelo menos em parte, à solubilidade do FTE BR12.

Corroborando com os resultados do presente trabalho, Vilela et al. (2007) informaram que, em geral, os micronutrientes não tem sido determinantes para o estabelecimento de pastagens exclusivas de gramíneas na região do Cerrado. Com exceção ao estabelecimento de pastagens feitas em areias quartzosas (Neossolos Quartzarênicos), devido aos baixos teores de matéria orgânica do solo (< 10 g/kg).

Oliveira et al. (2006) trabalhando com capim Tanzânia irrigado em Pirassununga-SP, sem uso de micronutrientes, aplicando FTE BR12 no solo e fontes solúveis em água de micronutrientes no solo e/ou na parte aérea, não verificaram diferença significativa na produtividade anual de matéria seca, deste material forrageiro, para as diferentes combinações de fontes e locais de aplicação. Ressalta-se que o tratamento onde não foram aplicados micronutrientes teve produtividade igual, estatisticamente, a todos os outros tratamentos que usaram micronutrientes.

Costa et al (1996) trabalhando com *Paspalum atratum* em casa de vegetação, com vasos, em Rondônia, não detectaram diferenças de produtividade de matéria seca deste material forrageiro entre o tratamento completo (calagem + N + P + K + S + micronutrientes) e o tratamento completo menos micronutrientes. Foi usado como fonte de micronutrientes FTE BR16. Ressalta-se que para todas as outras omissões de um nutriente ou da calagem houve decréscimo significativo da produtividade de matéria seca, em relação ao tratamento completo. Resultados semelhantes, sob praticamente à mesma metodologia, foram obtidos quando foi usado *Panicum maximum* cv. Centenário por Costa e Paulino (2001).

Drudi e Braga (1990) relatam que não obtiveram diferentes produtividades de matéria seca em capim colônia (*Panicum maximum*), em Xambioá, estado do Tocantins, quando aplicaram zero ou 30 kg/ha de FTE BR12. Ressalta-se que o trabalho foi em solo arenoso e a produtividade foi referente a dois anos de cultivo a partir do estabelecimento da pastagem (plantio de mudas).

Saraiva et al. (1986) trabalhando em casa de vegetação com capim gordura (*Melinis minutiflora* Beauv.), em um Podzólico vermelho amarelo, concluíram que a exclusão, feita de modo separado, de 4,5 kg/ha de zinco (na forma de $ZnCl_2$), de 1,05 kg/ha de boro (na forma de H_3BO_3), de 2,5 kg/ha de cobre (na forma de $CuCl_2$), de 0,4 kg/ha de molibdênio (na forma de $Na_2MoO_4 \cdot 2 H_2O$) não afetou a produtividade

de matéria seca da gramínea, em relação ao tratamento completo que continua P, S, N, Zn, Cu, B e Mo.

Diferente do obtido no presente trabalho, Miranda et al. (1985) relataram aumento de 19% na produção de matéria seca de *Brachiaria decumbens* cv. Basilisk quando adubada com 160 gramas por hectare de molibdênio, na forma de molibdato de sódio. O experimento foi conduzido em um Latossolo, em Campo Grande-MS. No presente trabalho, a dose recomendada continua cerca de 250 gramas por hectare de Mo, porém a fonte usada foi FTE BR12, que tem solubilidade diferente do molibdato de sódio, o que pode explicar esta diferença de resultado entre os trabalhos.

Betini et al. (2000) trabalhando com capim mombaça (*Panicum maximum* cv. **Mombaça**) em vasos, em casa de vegetação, com a técnica de diagnose por subtração, também encontraram evidências da influência dos micronutrientes, aplicados na forma de FTE BR12, na produtividade de matéria seca da parte aérea desta forrageira, já que no tratamento sem FTE BR12 e com os demais nutrientes houve leve diminuição, porém significativa estatisticamente, desta produtividade em relação àquela obtida no tratamento com todos os nutrientes (completo).

De acordo com a revisão de literatura realizada, observou-se controvérsia entre as recomendações de adubação com micronutrientes para o estabelecimento de pastagens de gramíneas forrageiras e diversos trabalhos científicos, que não verificaram efeito nenhum da adubação com micronutrientes no estabelecimento de pastagens de gramíneas. Os resultados do presente trabalho evidenciam que maiores investigações científicas devem ser realizadas para validar ou não as recomendações que existem na literatura, bem como para construir uma recomendação de adubação com micronutrientes para o estabelecimento de gramíneas forrageiras.

Conclusões

O emprego de FTE BR 12 não influenciou a produtividade inicial de *B. brizantha* cv. Xaraés.

Há necessidade de maiores investigações científicas para construção de uma recomendação de adubação com micronutrientes para o estabelecimento de gramíneas forrageiras.

Referências

BETINI, E. M. et al. **Identificação de deficiências minerais por meio da diagnose por subtração em solo do noroeste do Paraná cultivado com Capim-mombaça.** In: Acta Scientiarum. Agronomy, Maringá, PR. v. 22(4), p. 1083-1087, 2000. Disponível em: <<http://eduem.uem.br/ojs/index.php/ActaSciAgron/article/view/2873/1981>>. Acesso em: 15 jul. 2016.

CANTARUTTI, R.B. et al. Pastagens. In: RIBEIRO, A.C.; GUIMARÃES, P.T.G.; ALVAREZ V. V.H. [Ed.]. **Recomendações para o uso de corretivos e fertilizantes em Minas Gerais.** 5ª Aproximação. Viçosa, MG. 1999. p. 332-341.

COSTA, N. de L. et al. **Nutrientes limitantes ao crescimento de Paspalum atratum.** REUNIÃO BRASILEIRA DE FERTILIDADE DE SOLO E NUTRIÇÃO DE PLANTAS, v. 22, p. 498-499, 1996.

COSTA, N. de L.; PAULINO, V. T. **Nutrientes limitantes ao crescimento de Panicum maximum cv. Centenário.** Rondônia: Embrapa Rondônia, 2001. 3 p. (Embrapa Rondônia. Comunicado Técnico, 196).

DRUDI, A.; BRAGA, A. F. **Níveis de fósforo, enxofre e micronutrientes na recuperação de pastagens degradadas em solos arenosos na região norte do Tocantins.** In: Pesq. agropec. bras. Brasília, 25(9):1317-1322, set. 1990.

GALRÃO, E. Z. Micronutrientes. In: SOUSA, D. M. G. de; LOBATO, E. [Ed.]. **Cerrado: correção do solo e adubação**. 2. ed. Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, 2004. p. 185-226.

LOPES, A.S. **Micronutrientes: filosofias de aplicação e eficiência agrônômica**. São Paulo: ANDA, 1999. 59 p. (Boletim Técnico, 8). Disponível em: <http://www.anda.org.br/multimedia/boletim_08.pdf>. Acesso em: 15 jul. 2016.

MARTHA JÚNIOR, G. B.; VILELA, L.; SOUSA, D. M. G. **Cerrado: Uso eficiente de corretivos e fertilizantes em pastagens**. Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, 2007. 244 p.

MIRANDA, C. H. B.; SEIFFERT, N. F.; DÖBEREINER, J. **Efeito da aplicação de molibdênio no número de Azospirillum e na produção de Brachiaria decumbens**. In: Pesq. agropec. bras. Brasília, 20(5):509-513, maio 1985.

MONTEIRO, F. A.; COLOZZA, M. T.; WERNER, J. C. Enxofre e micronutrientes em pastagens. In: **Anais do 21º Simpósio Sobre Manejo Da Pastagem**, v. 21, Piracicaba: FEALQ, 2004. p. 279-301.

OLIVEIRA, P. P. A. et al. **Avaliação da adubação com micronutrientes em pastagem sob irrigação para produção de forragem e de sementes**. São Carlos:Embrapa Pecuária Sudeste, 2006. 40 p. (Embrapa Pecuária Sudeste. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, 8).

SARAIVA, O. F.; De CARVALHO, M. M.; De OLIVEIRA, F. T. T.; MARTINS, C. E. **Fatores nutricionais limitantes ao crescimento de forrageiras tropicais em dois solos da zona da mata, MG. II. Podzólico Vermelho-amarelo**. In: Pesq. agropec. bras. Brasília, 21(7):709-714, jul. 1986.

SILVA, F. de A. S.; AZEVEDO, C. A. V. de. **Principal Components Analysis in the Software Assistat-Statistical Attendance**. In: WORLD CONGRESS ON COMPUTERS IN AGRICULTURE, 7, Reno-NV-USA: American Society of Agricultural and Biological Engineers, 2009.

VILELA, L.; MARTHA Jr. G. B.; SOUSA, D. M. G. de. Adubação potássica e com micronutrientes. In: MARTHA Jr., G. B.; VILELA, L.; SOUSA, D. M. G. de. [Ed.]. **Cerrado: uso eficiente de corretivos e fertilizantes em pastagens**. Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, 2007. p. 179-187.



Pesca e Aquicultura

MINISTÉRIO DA
AGRICULTURA, PECUÁRIA
E ABASTECIMENTO



CGPE 13842