

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PAMPA
CAMPUS ITAQUI
CURSO DE GRADUAÇÃO EM AGRONOMIA**

RESPOSTA DA *Brachiaria brizantha* cv. Xaraés À CALAGEM E ADUBAÇÃO

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

Carlos Eduardo de Oliveira

**Itaqui, RS, Brasil
2012**

Carlos Eduardo de Oliveira

RESPOSTA DA *Brachiria brizantha* cv. xaraès À CALAGEM E ADUBAÇÃO

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Graduação em Agronomia da Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA), como requisito parcial para obtenção do grau de **Engenheiro Agrônomo.**

Orientador: Prof. Dr. Ricardo Howes Carpes

Co-orientador: Prof. Dr. Eloir Missio

Itaqui, RS, Brasil
2012

DE OLIVEIRA, Carlos Eduardo
Resposta da *Brachiaria brizantha* cv. xaraés à calagem e
adubação/ Carlos Eduardo de Oliveira. Itaqui, 06 de
Janeiro de 2012.
26 folhas tamanho (30 cm)

Trabalho de Conclusão de Curso (Curso de Agronomia)
Universidade Federal do Pampa, 06 de Janeiro de 2012.
Orientação: Prof. Dr. Ricardo Howes Carpes

1. Pastagem. 2. Fertilidade do solo. 3. Adubos. I. DE
OLIVEIRA, Carlos Eduardo. II. Resposta da *Brachiaria
brizantha* cv. xaraés à calagem e adubação.

Carlos Eduardo de Oliveira

RESPOSTA DA *Brachiaria brizanta* cv. xaraés À CALAGEM E ADUBAÇÃO

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Graduação em Agronomia da Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA), como requisito parcial para obtenção do grau de **Engenheiro Agrônomo**.

Trabalho de conclusão de curso defendido em : 06 de Janeiro de 2012.
Banca examinadora:

Prof. Dr. Ricardo Howes Carpes
Orientador
Curso de Agronomia - UNIPAMPA

Prof. Dr. Eloir Missio
Curso de Agronomia - UNIPAMPA

Prof. Dr. Amauri Beutler
Curso de Agronomia - UNIPAMPA

Dedico este trabalho a minha amada mãe, pelos ensinamentos, responsabilidade, dedicação, amor e carinho, as minhas tias, irmã e namorada pela força durante o decorrer do curso e pelos amigos por se fazerem presente nesta etapa da minha vida.

AGRADECIMENTO

Agradeço a Deus, por me conceder forças de chegar ao fim de mais uma caminhada árdua, mas de conquista.

Ao Prof. Dr. Ricardo Howes Carpes pelas orientações e pelo apoio para que eu realizasse o meu trabalho de conclusão de curso.

Ao Prof. Dr. Eloir Missio, pois no momento que precisei estava disposto a ajudar e teve uma imensa colaboração para que o trabalho fosse realizado.

Ao Prof. MSc. Ênio Júnior Seidel e ao Prof. Dr. Gibran da Silva Alves pelos auxílios nas análises estatísticas deste trabalho, dedicação e compreensão nas horas em que os procurei.

Aos demais professores que fazem parte do corpo docente, e tantos outros que por aqui passaram e que durante todo o tempo de graduação, colaboraram com seus ensinamentos, fica um muito obrigado.

Ao colega Rafael Dorneles da Silva, que junto conduziu os experimentos e me ajudou a finalizá-los.

Ao Colega Bruno Giacomini Cera, que no momento em que foi solicitada sua ajuda, estava sempre à disposição.

A todos os colegas de curso pelo convívio e pelos momentos de amizade.

A todas as pessoas que, direta ou indiretamente contribuíram para a realização deste trabalho.

Chame o sucesso para fazer parte de sua vida. Acredite no seu potencial criador, seja inovador, treine sua mente para vencer, estipule metas e principalmente, lute por seus ideais (Flavio Souza).

RESUMO

RESPOSTA DA *Brachiaria brizantha* cv. xaraés À CALAGEM E ADUBAÇÃO

Autor: Carlos Eduardo de oliveira

Orientador: Prof. Dr. Ricardo Howes Carpes

Local e data: Itaqui, 06 de Janeiro de 2012.

O Brasil possui o maior rebanho comercial de bovinos do mundo, sendo que, a maioria se alimenta de pastagens, que é a fonte de alimento de menor custo. O uso de pastagens de clima tropical esta sendo cada vez mais frequente para alimentação de ruminantes. Para obter alta produtividade animal, são necessárias algumas práticas como correção da acidez do solo e adubações das pastagens, além da escolha de gramíneas forrageiras que possuam potencial para produção de forragem com alto valor nutritivo. As pastagens no país são na maioria constituídas exclusivamente de gramíneas. Por isso em razão do manejo inadequado e da ausência de reposição de nutrientes no solo, parte dessas pastagens encontra-se em processo de degradação ou já estão degradadas. Este trabalho teve o objetivo de avaliar a resposta à calagem e a adubação da *Brachiaria brizantha* cultivar xaraés na fase inicial de seu desenvolvimento. O experimento foi realizado no período de Outubro a Dezembro de 2011, na Fundação Universidade Federal do Pampa (Unipampa), no município de Itaqui, Fronteira Oeste do Estado do Rio Grande do Sul. Foram avaliados os seguintes tratamentos: 1) testemunha, sem adubação; 2) nitrogênio; 3) fósforo e potássio; 4) nitrogênio, fósforo e potássio; 5) calcário e nitrogênio; 6) calcário, fósforo e potássio; 7) calcário, nitrogênio, fósforo e potássio. Em todos os tratamentos foi semeada a cultura da *Brachiaria brizantha*, cultivar xaraés, com sementes peletizadas. Os tratamentos que obtiveram respostas mais significativas, foram o tratamento cinco com solo natural, calcário e nitrogênio e o tratamento sete com solo natural, calcário e NPK, devido ao número de perfilhos, número de folhas e comprimento das plantas serem superiores aos outros tratamentos. Os tratamentos cinco e sete foram os melhores devido ao uso de calcário aliado ao nitrogênio.

Palavras-chave: **pastagem, fertilidade do solo, adubos.**

ABSTRACT

RESPONSE TO LIMING OF *Brachiaria brizantha*, GROW NAMESAKE, SUBJECTED TO DIFFERENT FERTILIZATION NITROGEN, PHOSPHORUS AND POTASSIUM

Author: Carlos Eduardo de Oliveira

Advisor: Prof. Dr. Ricardo Howes Carpes

Place and date: Itaqui, 06 January, 2012.

Brazil has the largest commercial herd of cattle in the world, and, most feed on pasture, which is the food source of lower cost. The use of tropical pastures is being increasingly common for ruminants. For high animal productivity, some practices are necessary to correct the soil acidity and fertilization of pastures, and the choice of forage grasses that have potential for production of forage with high nutritional value. Pastures are mostly in the country exclusively of grasses. So because of inadequate management and lack of replenishment of soil nutrients, some of these pastures is in the process of degradation or are already degraded. This work aimed to evaluate the response to liming and fertilization of *Brachiaria brizantha* cultivar Xaraés in the initial phase of its development. The experiment was carried out from October to December 2011, at the Federal University of Pampa (Unipampa) in the municipality of Itaqui West Frontier of the State of Rio Grande do Sul were evaluated following treatments: 1) control without fertilizing , 2) nitrogen, 3) phosphorus and potassium, 4) nitrogen, phosphorus and potassium 5) lime and nitrogen, 6) lime, phosphorus and potassium; 7) limestone, nitrogen, phosphorus and potassium. In all treatments was sown culture of *Brachiaria brizantha* cultivar Xaraés with pelleted seeds. The treatments that had the most significant responses were five treatment with natural soil, limestone and seven nitrogen and treatment with natural soil, limestone and NPK, due to the number of tillers, leaf number and length of the plants are superior to other treatments. The treatments were five seven the best due to the use of lime combined with nitrogen.

Keywords: grazing, soil fertility, fertilizers.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Composição dos tratamentos.....	16
Tabela 2 – Doses de fertilizantes utilizadas nos tratamentos conforme interpretação da análise de solo e recomendação de adubação.....	17
Tabela 3 – Número de folhas da Brachiaria brizantha aos 26 dias após a emergência.....	18
Tabela 4 – Número de perfilhos da Brachiaria brizantha aos 26 após a emergência.....	19
Tabela 5 – Comprimento de planta da Brachiaria brizantha aos 26 dias após a emergência.....	19

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	11
2 REVISÃO DE LITERATURA	13
2.1 <i>Brachiaria brizantha</i> , cultivar xaraés	13
2.2 Importância da calagem	13
2.3 Nitrogênio	13
2.4 Potássio.....	14
2.5 Fósforo	15
3 MATERIAL E MÉTODOS	16
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	18
4.1 Número de folhas	18
4.2 Número de perfilhos	18
4.3 Comprimento de planta	19
5 CONCLUSÃO	21
6 REFERÊNCIAS.....	22
7 ANEXOS	26

1 INTRODUÇÃO

O Brasil possui o maior rebanho comercial de bovinos do mundo, sendo que, a maioria se alimenta de pastagens, que é a fonte de alimento de menor custo. O rebanho nacional possui 209,5 milhões de cabeças (IBGE, 2010).

O uso de pastagens de clima tropical está sendo cada vez mais frequente para produção de ruminantes. Para obter alta produtividade animal, são necessárias algumas práticas como correção da acidez do solo e adubações das pastagens, além da escolha de gramíneas forrageiras que possuam potencial para produção de forragem com alto valor nutritivo.

As pastagens no país são na maioria constituídas exclusivamente de gramíneas. Por isso em razão do manejo inadequado e da ausência de reposição de nutrientes no solo, parte dessas pastagens encontra-se em processo de degradação ou já estão degradadas (MATTOS, 2011).

A baixa fertilidade natural dos solos é seguramente um dos principais fatores que interfere tanto ao nível de produtividade como na qualidade das pastagens produzidas. Assim, tanto a calagem quanto o fornecimento de nutrientes em quantidades adequadas assumem importância no processo produtivo das pastagens.

A importância da calagem é imprescindível, uma vez que, entre seus benefícios destacam-se: A elevação do Ph do solo e a neutralização do alumínio tóxico, fornecimento de cálcio e magnésio, o melhor aproveitamento de nutrientes como fósforo, potássio e nitrogênio, aumento da capacidade de troca de cátions, aumento da atividade microbiana e liberação de nutrientes da matéria orgânica para o solo. Todos estes benefícios, em conjunto, resultam em um aumento de produtividade das culturas. (MARTINS SOBRINHO, 1997).

FAGUNDES et al. (2005) verificaram que o suprimento de nitrogênio (N) no solo normalmente não atende à demanda das gramíneas e, quando há adubação nitrogenada, são observadas grandes alterações na taxa de acúmulo de massa seca (MS) da forragem do capim brachiaria ao longo das estações do ano. Assim, o fornecimento de nutrientes, em quantidades e proporções adequadas, particularmente o nitrogênio (N), assume importância fundamental no processo produtivo de pastagens, pois o N do solo, proveniente da mineralização da matéria orgânica, não é suficiente para atender a demanda de gramíneas com alto potencial produtivo.

Os autores enfatizam ainda que, além do tipo de solo e da baixa fertilidade, as condições climáticas adversas afetam negativamente a qualidade nutritiva das forragens, limitando o consumo de nutrientes e não atendendo às exigências do animal (BRAZ et al, 2002).

Com isso, no estabelecimento de uma pastagem, deve-se dar atenção à adubação fosfatada, cujas doses, para os diferentes sistemas de produção, dependem da disponibilidade de fósforo, que varia conforme a textura do solo e o teor de fósforo remanescente (CANTARUTTI et al, 1999).

Desta maneira, apreende-se que as relações inadequadas dos nutrientes, ou desequilíbrios dos minerais no solo podem interferir de maneira prejudicial na nutrição mineral das plantas, e conseqüentemente, limitar a produção de forragem (GOMIDE, 1998). Como exemplo, menciona-se dentre outros, as relações do N com o P, o enxofre (S) e o potássio (K) (MONTEIRO, 1995).

A *Brachiaria brizantha* torna-se uma alternativa uma vez que possui características como alta tolerância a solos de baixa e media fertilidade, possui alta produção de forragem, persistência, boa capacidade de rebrota, tolerância a seca e ao fogo e ainda produz boa qualidade de forragem.

Este trabalho teve o objetivo de avaliar a resposta à calagem e adubação da *Brachiaria brizantha* cultivar Xaraés na fase inicial do seu estabelecimento.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 *Brachiaria brizantha* cv. xaraés

Originária da África, a brachiaria é perene, forma touceiras decumbentes que atingem até 1,60 m, cobrindo bem o solo. Possui folhas mais longas e mais largas que qualquer outra brachiaria.

Indicada para regiões com precipitação pluviométrica superior a 800 mm/ano. Exige solos com índice de saturação por bases acima de 40% e 8 mg/dm³ de P, é mais resistente a seca que o cultivar MG4 e a marandu, mantendo as folhas por mais tempo, tolera bem o encharcamento temporário e a cigarrinha das pastagens e apresenta alto potencial de rebrota, apresentando boa palatabilidade para bovinos e ovinos. Pela grande proporção de folhas tenras que apresenta, registra um elevado valor nutricional.

2.2 Importância da calagem

A acidez do solo é causada pelos íons hidrogênio (H) na solução do solo e pelo alumínio nele contido, na verdade este elemento é considerado apenas um componente da acidez do solo, pois é ele que gera íons H na solução do solo, de onde as plantas retiram nutrientes para seu desenvolvimento. Neste compartimento estão presentes vários elementos considerados essenciais à vida das plantas, os quais são conhecidos como macro e micronutrientes, dependendo da quantidade em que são exigidos pelas plantas.

Os macronutrientes são N, P, K, Ca, C, H, Mg, S e O. Os micronutrientes são B, Cl, Cu, Fe, Mn, Mo e Zn. A absorção desses nutrientes pela raiz é afetada pelo Ph, ou acidez do solo. Em condições de solos com Ph baixo, ocorre grandes prejuízos para a maioria das culturas.

Tais prejuízos são consequência da acidez do solo, e são devidos, em geral a toxicidade do alumínio, e a deficiência de N, P, Ca e Mg, dentre outros. Dai a importância da análise de solo, que permite ao produtor fazer um acompanhamento da fertilidade do solo e saber qual ou quais nutrientes estão limitando sua produção.

2.3 Nitrogênio

Nas plantas, o nitrogênio é constituinte de compostos, tais como: aminoácidos, enzimas, ácidos nucleicos e clorofila (MARSCHNER, 1995).

De acordo com BATAGLIA et al. (2005), a adubação nitrogenada pode exercer uma importante função não somente por causa da concentração de metabólitos nitrogenados, mas também pela sua importância na incorporação de assimilados através do aumento da capacidade fotossintética das plantas.

No solo, o nitrogênio é encontrado tanto na forma orgânica quanto na mineral, havendo um predomínio da orgânica sobre a mineral, sendo que a forma orgânica não é prontamente absorvida pelas plantas.

O N do solo, proveniente da mineralização da matéria orgânica, não é suficiente para atender à demanda das gramíneas de alto potencial de produção (GUILHERME et al., 1995). Vários trabalhos reportam aumentos em produtividade de pastagens, com a utilização de adubo nitrogenado (FONSECA et al., 1998; PACIULLO et al., 1998; SORIA, 2002)

2.4 Potássio

O Brasil é caracterizado por solos contendo, em sua grande maioria, baixos teores de K, os quais não atendem as demandas das principais plantas cultivadas. Portanto, a adubação potássica, nos solos tropicais é de grande importância em função da grande extração deste nutriente pela maioria das culturas, bem como, pelas baixas reservas nos solos intemperizados (OLIVEIRA et al., 2005).

A absorção do K pelas plantas dá-se na forma iônica (K^+) através das raízes (ou folhas), tendo como mecanismo de contato íon/raiz pelos processos de difusão, fluxo de massa e interceptação radicular. Na planta, dentro da célula, o K exerce muitas funções, sem as quais as plantas não sobrevivem, tais como: abertura e fechamento dos estômatos, fotossíntese, transporte de carboidratos, síntese de amido e proteínas, transpiração e ativação enzimática (CRESTE, 2005).

A demanda de K pelas plantas é elevada, podendo variar de 1 a 6% da matéria seca das folhas. Quando sua disponibilidade é baixa, o crescimento da planta é retardado e a retranslocação líquida ou a remobilização deste nutriente das folhas maduras e caule é aumentada (BATAGLIA, 2005).

Ainda assim, a adição de K no solo, geralmente, implica na diminuição dos teores de Ca^+ e Mg^+ na planta. Muitos desses efeitos podem ser explicados simplesmente considerando-se o efeito de diluição, uma vez que as planta bem nutrida com K desenvolvem-se melhor (ROSOLEM, 2005).

2.5 Fósforo

O fósforo (P) é um nutriente essencial para todos os seres vivos. Na produção vegetal, em solos tropicais, o P é considerado o nutriente mais importante, apesar das necessidades das plantas serem relativamente pequenas quando comparadas com outros macronutrientes (ROSSI et al., 1999). A importância do P na produtividade das plantas decorre de sua participação nas estruturas e processos vitais para o desenvolvimento dos vegetais (MARSCHNER, 1995).

No Brasil, cerca de 70% dos solos cultivados apresentam alguma limitação séria de fertilidade e o fósforo é o elemento cuja falta limita mais frequentemente a produção das culturas nos solos ácidos tropicais (SANTOS, H. et al., 2002). Essa limitação deve-se ao fato de que, nos solos ácidos, o fósforo solúvel em água transforma-se em fosfato de ferro e fosfato de alumínio, os quais tornam-se indisponíveis para as plantas (NAKAYAMA et al., 1998).

Assim, a complexa dinâmica do P nos solos tropicais é de grande importância e uma das principais causas da indisponibilidade do nutriente está ligada à reduzida eficiência de aproveitamento dos fertilizantes fosfatados (YOST et al., 1981).

3 MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado no período de Outubro a Dezembro de 2011, na Fundação Universidade Federal do Pampa (Unipampa), no município de Itaqui, Fronteira Oeste do Estado do Rio Grande do Sul, localizada a 29° 07' 31", de latitude sul, e 56° 33' 11" de longitude oeste, e altitude de 57 m. O experimento foi desenvolvido em vasos de 5 dm³, sob condições normais de campo, o solo utilizado para confecção dos vasos foi coletado na camada de 0-20 cm de profundidade em um Plintossolo, localizado na área da Universidade Federal do Pampa, Campus Itaqui. O solo utilizado nos vasos passou por processos de destorroamento e secagem ao ar livre, posteriormente peneirado em peneira de 4 mm.

Foram avaliados os tratamentos conforme constam na TABELA 1.

Tabela 1 – Composição dos tratamentos avaliados no experimento

Tratamentos	Composição
1	Testemunha sem adubação
2	Nitrogênio
3	Fósforo e potássio
4	Nitrogênio + fósforo + potássio
5	Calcário + Nitrogênio
6	Calcário + fósforo + potássio
7	Calcário + Nitrogênio + fósforo + potássio

N=nitrogênio, P=fósforo, K=potássio

Para a correção da acidez do solo realizou-se a calagem utilizando o equivalente a 9,78 g de calcário por vaso de calcário dolomítico, de acordo com a análise do solo (ANEXO 1).

A adubação foi realizada conforme as recomendações para os Estados do Rio Grande do Sul e de Santa Catarina.

Tabela 2 – Doses de fertilizantes utilizadas nos tratamentos conforme interpretação da análise de solo e recomendação de adubação.

Nutriente	Recomendação	Utilizado
Nitrogênio	889 kg/ha	0,557 g/vaso
Fósforo	585 kg/ha	2,925 g/vaso
Potássio	385 kg/ha	0,863 g/vaso

Os fertilizantes fosfatado e potássico, na forma de superfosfato triplo e cloreto de potássio, respectivamente, foram incorporados em todo o volume de solo dos vasos, antes da semeadura da braquiária.

Em todos os tratamentos foi implantada a cultura da *Brachiaria brizantha*, cultivar xaraés, com sementes peletizadas.

A semeadura foi realizada dia 21 de Outubro de 2011, com densidade de 8 sementes por vaso. Após a emergência das plântulas, que ocorreu dia 8 de novembro de 2011, foi uniformizado o stand de plantas, mantendo-se 3 plantas por vaso.

A adubação nitrogenada, na forma de uréia, foi parcelada, utilizando-se 20% na semeadura, 30% no perfilhamento. No momento da coleta dos dados apresentados neste trabalho haviam sido realizadas apenas a adubação de base e a primeira cobertura, correspondente ao perfilhamento. Sendo que esta foi realizada no 20º dia após a emergência e as avaliações foram realizadas no 26º dia após a emergência.

Quando as condições de pluviosidade não eram satisfatórias, foi realizado irrigação de 300ml de água/dia por vaso.

Quando as plantas atingiram 26 dias após a emergência foram analisadas as seguintes variáveis: número de perfilho, número de folhas e comprimento de planta. Foi feito uma contagem para cada planta e uma média por vaso de cada variável.

O delineamento experimental utilizado foi de blocos ao acaso com três repetições, os resultados receberam tratamento estatístico pelo software SISVAR 4,6 (FERREIRA, 1999). Realizou-se análise de variância para todos os tratamentos, considerando o nível de significância de 5% em todos os testes estatísticos.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Número de folhas

As plantas de brachiaria foram analisadas aos 26 dias após a emergência, os tratamentos cinco com solo natural, calcário e nitrogênio e, o tratamento sete com nitrogênio, fósforo e potássio não diferem entre si, sendo os melhores tratamentos (TABELA 3). Já os tratamentos um, dois, quatro e seis não diferem entre si. Já o tratamento três não difere do pior nem do melhor tratamento pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Tabela 3 – Número de folhas da *Brachiaria brizantha* aos 26 dias após a emergência.

TRATAMENTOS	Número de folhas
5- calcário + N	3,59 a
7- calcário + NPK	3,28 a
3- P + K	2,90 a b
4- NPK	2,23 b
1- Sem adubação	2,15 b
6- calcário + P + K	2,13 b
2- N	2,13 b

CV(%)=11,46

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

4.2 Número de perfilhos

Aos 26 dias após a emergência, a análise das plantas de brachiaria mostraram que os tratamentos cinco com solo natural, calcário e nitrogênio, o tratamento sete com nitrogênio, fósforo e potássio e o tratamento três com solo natural, fósforo e potássio não diferem entre si, sendo os melhores tratamentos (TABELA 4), já os tratamentos um, dois, quatro e seis não diferem entre si, sendo os piores tratamentos.

Tabela 4 – Número de perfilhos da *Brachiaria brizantha* aos 26 dias após a emergência.

TRATAMENTOS	Número de perfilhos
5- Calcário + N	2,52 a
7- Calcário + NPK	2,30 a
3- P + K	1,96 a
2-N	1,24 b
4- NPK	1,17 b
1-Sem adubação	1,00 b
6- Calcário + P + K	1,00 b

Cv (%) = 15,49

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

4.3 Comprimento de planta

As plantas de brachiaria foram analisadas aos 26 dias após a emergência, os tratamentos cinco com solo natural, calcário e nitrogênio e, o tratamento sete com nitrogênio, fósforo e potássio não diferem entre si e são os melhores tratamentos (TABELA 5), os tratamentos um, dois, três, quatro e seis não diferem entre si, sendo os piores tratamentos, mas o tratamento três não difere dos piores nem do tratamento sete.

Tabela 5 - Comprimento de Planta da *Brachiaria brizantha* aos 26 dias após a emergência.

TRATAMENTOS	Comprimento de plantas
5- Calcário + N	30,83 a
7- Calcario + NPK	25,85 a b
3- P + K	16,17 b c
2- N	10,71 c
4- NPK	10,38 c
1- Sem adubação	9,56 c
6- Calcário + P + K	9,56 c

CV(%)=26,46

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

Os solos dos estados do Rio Grande do Sul e de Santa Catarina são predominantemente ácidos, o que limita o rendimento da maioria das plantas cultivadas. Esses solos possuem altos teores de elementos tóxicos às plantas, principalmente alumínio e manganês, e baixos teores de nutrientes, especialmente fósforo, potássio, cálcio e magnésio. Nesta condição, a utilização de calcário para corrigir a acidez do solo é de fundamental importância para a produção agrícola.

Dados de pesquisa (EMBRAPA, 1980), mostram que, quanto menor for o pH do solo, ou seja, quanto maior a acidez, menor será o aproveitamento dos principais nutrientes das plantas, que são aplicados pelo produtor quando este aduba a sua lavoura.

O nitrogênio (N) é responsável pelo aparecimento e desenvolvimento de perfilhos, tamanho das folhas e dos colmos (NABINGER, 1997; WERNER, 1986). Assim se houver baixa disponibilidade de nitrogênio, as plantas manifestarão menor crescimento, reduzindo a quantidade de perfilhos e tamanho das folhas e, como consequência, redução no teor de proteína bruta, tornando a forragem deficiente para nutrição animal. Isso pode explicar o fato do tratamento onde foi utilizado nitrogênio em conjunto com o calcário ter apresentado os melhores resultados para comprimento de planta, número de perfilhos e número de folhas conforme demonstra a TABELA 3,4 e 5.

5 CONCLUSÃO

Os tratamentos que obtiveram respostas mais significativas foram o tratamento cinco com solo natural, calcário e nitrogênio e o tratamento sete contendo solo natural, calcário e NPK, devido ao número de perfilho, número de folhas e comprimento de planta serem superiores aos demais tratamentos. Os tratamentos cinco e sete foram os melhores tratamentos devido ao uso do calcário aliado ao nitrogênio.

6 REFERÊNCIAS

ALCÂNTARA, P.B.; ALCÂNTARA, G.B. **Plantas forrageiras: gramíneas e leguminosas**. São Paulo: Nobel, 1980.150 p.

ALEXANDRINO, E.; NASCIMENTO JÚNIOR, D.; REGAZZI, A.J.; MOSQUIM, P.R.; ROCHA, F.C.; SOUZA, D.P. Características morfogênicas e estruturais da *Brachiaria brizantha* cv. Marandu submetida a diferentes doses de nitrogênio e frequências de cortes. **Acta Scientiarum Agronomy**, Maringá, v.27, n.1, p.17-24, 2005.

ALEXANDRINO, E.; GOMIDE, J.A.; GOMIDE, C.A.M Crescimento e desenvolvimento do dosse de *Panicum maximum* cv. Mombaça. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 34, n. 6, p. 2164-2173, 2005.

BRAZ, A.J.B.P.; SILVEIRA, P.M. da; KLIEMANN, H.J.; ZIMMERMANN, F.J.P. **Acumulação de nutrientes em folhas de milho e dos capins braquiária e mombaça**. **Pesquisa Agropecuária Tropical**, v.34, p.83-87, 2004.

CARVALHO, P.C.F. O manejo da pastagem como gerador de ambientes pastoris adequados à produção. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DA PASTAGEM, 22. Piracicaba, 2005. **Anais...** Piracicaba: Fealq, 2005. p. 7-32.

COMISSÃO DE FERTILIDADE DO SOLO–RS/SC (Passo Fundo, RS). **Recomendação de adubação e calagem para os Estados do Rio Grande do Sul e Santa Catarina**. 3.ed. Passo Fundo : Sociedade Brasileira de Ciência do Solo/Embrapa- CNPT, 1995. 224p.

COSTA, K.A.P. **Doses e fontes de nitrogênio na recuperação de pastagem de capim-marandu em solo de cerrado**. 2007. 95p. Tese (Doutorado)-Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2007.

COSTA, K.A.P.; FAQUIN, V.; OLIVEIRA, I.P.; ARAÚJO, J.L.; RODRIGUES, R.B. Doses e fontes de nitrogênio em pastagem de capim-marandu: II., nutrição nitrogenada da planta. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Viçosa, v.32, n.4, p.1601-1607, 2008.

DETOMINI, E.R. **Modelagem da produtividade potencial de Brachiaria brizantha (variedades cultivadas Marandu e Xaraés)**. 2004. 112p. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2004.

FAGUNDES, J.L.; FONSECA, D.M.; MORAIS, R.V.; MISTURA, C.; VITOR, C.M.T.; GOMIDE, J.A.; NASCIMENTO JUNIOR, D.; SANTOS, M.E.R.; LAMBERTUCC, D.M. Avaliação das características estruturais do capim-braquiária em pastagens adubadas com nitrogênio nas quatro estações do ano. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.35, n.1, p.30-37, 2006.

FAGUNDES, J.L.; FONSECA, D.M.; GOMIDE, J.A. Acúmulo de forragem em pastos de *Brachiaria decumbens* adubados com nitrogênio. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.40, n.4, p.397-403, 2005.

FAGUNDES, J.L.; FONSECA, D. M.; MISTURA, C. et al. Características morfogênicas e estruturais do capim-braquiária em pastagem adubada com nitrogênio avaliada nas quatro estações do ano. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.35 ,n.1 , p.25-294, 2006.

FERNANDES, A. R.; LINHARES, L. C. F.; MORAIS, F. I. O.; SILVA, G. R. da. Características químicas do solo, matéria seca e acumulação de minerais nas raízes de adubos verdes, em resposta ao calcário e ao fósforo. **Revista de Ciências Agrárias**, n. 40, p. 45-54, 2003.

FLORES, R.S.; EUCLIDES, V.P.B.; ABRÃO, M.P.C.; GALBEIRO, S.; DIFANTE, G.S.; BARBOSA, R.A. Desempenho animal, produção de forragem e características estruturais dos capins marandu e xaraés submetidos a intensidades de pastejo. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.37, n.8, p.1355-1365, 2008.

GOMIDE, C.A.M.; GOMIDE, J.A. Análise de crescimento de cultivares de *Panicum maximum* Jacq.. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 28, n. 4, p.675-680, 1999.

LOBATO, E.; KORNELIUS, E.; SANZONOWICZ, C. Adubação fosfatada em pastagens. In: PEIXOTO, A.M.; MOURA, J.C.; FARIA, V.P. (Eds.) **Pastagens - fundamentos da exploração racional**. 2.ed. Piracicaba: Fundação Estudos Agrários Luiz de Queiroz, 1994. p.155-188.

LUZ, P. H. de C.; HERLING, V. R.; BRAGA, G. J.; OLIVEIRA, P. P. A. **Uso da calagem na recuperação e manutenção da produtividade das pastagens**. In: PEDREIRA, C. G. S.; MOURA, J. C. de; FARIA, V. P. de. Fertilidade do solo para pastagens produtivas; anais do 21º simpósio sobre manejo da pastagem. Piracicaba: FEALQ, 2004. p. 63-100.

MARTINS SOBRINHO, E.O. **Efeitos de tipos e doses de calcário em pastagens de tobiatã (*Panicum maximum* Jacq.)**. Pirassununga, 1997. 54 p. Dissertação(Mestrado) – Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos, Universidade de São Paulo.

MARTUSCELLO, J.A. **Morfogênese de *Panicum maximum* x *Panicum infestum* cv. Massai e *Brachiaria brizantha* cv. Xaraés submetidas a adubação nitrogenada e desfolhação**. 2004. 69p. Dissertação (Mestrado)-Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2004.

MATTOS, W.T.; MONTEIRO, F.A. Produção e nutrição de capim-braquiária em função de doses de nitrogênio e enxofre. **Boletim de Indústria Animal**, Nova Odessa, v.60, p.1-10, 2003.

NABINGER, C. **Eficiência do uso de pastagens: Disponibilidade e perdas de forragem**, In: SIMPOSIO SOBRE MANEJO DA PASTAGEM, 14., Piracicaba, 1997. Anais. Piracicaba: FEALQ, 1997, p. 213-251.

PACIULLO, D.S.C.; AROEIRA, L.J.M.; ALVIM, M.J. et al. Características produtivas e qualitativas de pastagem de braquiária em monocultivo e consorciada com estilosantes. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.38, n.3, p.421-426, 2003.

PINTO, J.C.; GOMIDE, J.A.; MAESTRI, M. Produção de matéria seca e relação folha/caule de gramíneas forrageiras tropicais, cultivadas em vasos, com duas doses de nitrogênio. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.23, n.3, p.313-326, 1994.

RODRIGUES, D.C. **Produção de forragem de cultivares de *Brachiaria brizantha* (Hochst. ex A. Rich) Stapf e modelagem de respostas produtivas em função de variáveis climáticas**. 2004. 94 p. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal e Pastagens) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2009.

RODRIGUES, R.C.; ALVES, A.C.; BRENNECKE, K.; PLESE, L.P.M.; LUZ, P.H.C. Densidade populacional de perfilhos, produção de massa seca e área foliar do capim xaraés cultivado sob doses de nitrogênio e potássio. **Boletim de Indústria Animal**, Nova Odessa, v.63, n.1, p.27-33, 2006.

ROSOLEM, C.A.; CALONEGO, J.C.; FOLONI, J.S.S. **Lixiviação de potássio da palha de coberturas de solo em função da quantidade de chuva recebida**. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v.27, p.355-362, 2003.

SANTOS, H. Q.; FONSECA, D. M.; CANTARUTTI, R. B.; ALVAREZ, V. H.; NASCIMENTO JÚNIOR, D. Níveis críticos de fósforo no solo e na planta para gramíneas forrageiras tropicais, em diferentes idades. **Revista Brasileira de Ciências do Solo**, Campinas, v. 26, p. 173-182, 2002.

SOUSA, D. M. G.; LOBATO, E.; REIN, T. Adubação com fósforo. In: SOUSA, D. M. G.; LOBATO, E. (Eds.). **Cerrado: correção do solo e adubação**. 2. ed. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2004. p. 147-168.

SANTOS, M.E.R.; FONSECA, D.M.; BALBINO, E.M. et al. Capim-braquiária diferido e adubado com nitrogênio: produção e características da forragem. **Revista brasileira de Zootecnia**, v.38, n.4, p.650-656, 2009.

SANTOS, P.M.; BERNARDI, A.C.C.; NOGUEIRA, A.R.A. et al. Uso de nitrogênio em pastagens: estratégias de aplicação. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DA PASTAGEM, 24. Piracicaba, 2007. **Anais...** Piracicaba: Fealq, 2007. p. 131-152.

COMISSÃO DE QUÍMICA E FERTILIDADE DO SOLO – RS/SC. **Manual de adubação e calagem para os Estados do Rio Grande do Sul e Santa Catarina.** 10. ed. Porto Alegre, 2004. 400 p.

SANTOS, H. P. dos et al. **Principais forrageiras para integração lavoura-pecuária, sob plantio direto, nas regiões Planalto e Missões do Rio Grande do Sul.** Passo Fundo: Embrapa Trigo, 2005. 142 p.

TEDESCO, M.J.; GIANELLO, C.; BISSANI, C.A.; BOHNEN, H.; VOLKWQEISS, S.J. **Análise de solo, planta e outros materiais.** Porto Alegre: Departamento de Solos/UFRGS, 2. Ed. 1995. (Boletim Técnico, 5).

WERNER, J.C. **Adubação de pastagens.** Nova Odessa: Instituto de Zootecnia, 1986. 49 p. (Boletim Técnico, 18).

WERNER, J. C. **Calagem para plantas forrageiras.** In: PEIXOTO, A. M.; MOURA, J. C. de; FARIA, V. P. de. Pastagens fundamentos da exploração racional. 2. ed. Piracicaba: FEALQ, 1994. p. 111-119.

ANEXO 1



URI - Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões

Laboratório de Análises de Solo

**Laudo de Análise de Solo**

(média de duas repetições)

Este Laboratório
executa a sua análise
duas vezes e calcula a
média dos resultados.
É mais qualidade a sua
disposição!

Nome: Unipampa

Município: Itaquí

Estado: RS

Local./Linha:

Data do Recebimento: 19/9/2008

Data de Expedição: 2/10/2008

Nº Registro	Nº	Identificação da Amostra
084/12	1	Área Exp. F. do quartel 0-20

Argila %	pH	Índice SMP	P mg/L	K mg/L	M. O. %	Al cmolc/L	Ca cmolc/L	Mg cmolc/L
18	5,2	6,2	3,6	27	1,6	0,6	3,1	1,2

(Unidades: mg/L = ppm (peso / volume); cmolc/L = me/100 ml; CTC a pH 7,0)

CTC cmolc/L	H + Al cmolc/L	% Sat. da CTC		Relações		
		Bases	Al	Ca/Mg	Ca/K	Mg/K
7,4	3,0	59,3	12,1	2,58	44,89	17,38

S mg/L	Zn mg/L	Cu mg/L	B mg/L	Mn mg/L	Fe %
4,3	2,5	4,2	0,4	176	

CONSULTE UM ENGENHEIRO AGRÔNOMO PARA OBTER AS RECOMENDAÇÕES DE
ADUBAÇÃO, CALAGEM E CONSERVAÇÃO DO SOLO

André Pellegrini

Engº Agrº CREA RG. 128288
Responsável pelo Laboratório
de Análises de Solos