



FACULDADE EVANGÉLICA DE GOIANÉSIA

GABRIEL BATISTA DE ALCÂNTARA

**RESPOSTA DE CULTIVARES DE *Brachiaria spp.* À *Azospirillum brasilense* E
ADUBAÇÃO NITROGENADA**

Publicação nº: 13/2018

GOIANÉSIA/GO

2018



FACULDADE EVANGÉLICA DE GOIANÉSIA

GABRIEL BATISTA DE ALCÂNTARA

**RESPOSTA DE CULTIVARES DE *Brachiaria spp.* À *Azospirillum brasilense* E
ADUBAÇÃO NITROGENADA**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao Curso de Agronomia da
Faculdade Evangélica de Goianésia, como
requisito parcial para obtenção do título de
Bacharel em Agronomia

ORIENTADOR: DR. DANIEL FERREIRA CAIXETA

GOIANÉSIA/GO

2018

**ASSOCIAÇÃO EDUCATIVA EVANGÉLICA
FACULDADE EVANGÉLICA DE GOIANÉSIA
CURSO DE AGRONOMIA**

**RESPOSTA DE CULTIVARES DE *Brachiaria spp.* À *Azospirillum brasilense* E
ADUBAÇÃO NITROGENADA**

GABRIEL BATISTA DE ALCÂNTARA

**MONOGRAFIA DE GRADUAÇÃO EM AGRONOMIA APRESENTADA COMO
PARTE DOS REQUISITOS NECESSÁRIOS À OBTENÇÃO DO GRAU DE
BACHAREL EM AGRONOMIA.**

APROVADO POR:

DANIEL FERREIRA CAIXETA, DOUTOR
Faculdade Evangélica de Goianésia – FACEG
ORIENTADOR

DYB YOUSSEF BITTAR, MESTRE
Faculdade Evangélica de Goianésia – FACEG
EXAMINADOR

JADSON BELÉM DE MOURA, DOUTOR
Faculdade Evangélica de Goianésia – FACEG
EXAMINADOR

Goianésia/GO, 15/06/2018.

FICHA CATALOGRÁFICA

ALCANTARA, G. B. Resposta de cultivares de *Brachiaria spp.* à *Azospirillum brasilense* e adubação nitrogenada; Orientação de Daniel Ferreira Caixeta – Goianésia, 2018. 22p.

Monografia de Graduação – Faculdade Evangélica de Goianésia, 2018.

1. Fixação. 2. Gramíneas. 3. Nitrogênio

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

ALCANTARA, G. B. **RESPOSTA DE CULTIVARES DE *Brachiaria spp.* À *Azospirillum brasilense* E ADUBAÇÃO NITROGENADA**, Orientação de Daniel Ferreira Caixeta; Goianésia: Faculdade Evangélica de Goianésia, 2018, 22p. Monografia de Graduação.

CESSÃO DE DIREITOS

NOME DO AUTOR: GABRIEL BATISTA DE ALCÂNTARA

GRAU: BACHAREL

ANO: 2018

É concedida à Faculdade Evangélica de Goianésia permissão para reproduzir cópias desta Monografia de Graduação para única e exclusivamente propósitos acadêmicos e científicos. O autor reserva para si os outros direitos autorais, de publicação. Nenhuma parte desta Monografia pode ser reproduzida sem a autorização por escrito do autor. Citações são estimuladas, desde que citada à fonte.

Nome: GABRIEL BATISTA DE ALCÂNTARA

CPF: 048.847.211-36

Endereço: RUA 26 N° 253 A – BAIRRO SANTA LUZIA

Email: gabriel.batista95@hotmail.com / gabriel.alcantara@jallesmachado.com

DEDICATÓRIA

A Deus, minha família, meus professores, meus amigos e todos do curso de agronomia.

Assim dedico.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, pelo fôlego de vida, por ter me capacitado para chegar até aqui.

Aos meus pais Mozaniel e Eliane e familiares, por me darem muito apoio em tudo, sempre me ajudando na medida e incentivando a dar o melhor em prol dos meus estudos.

Aos meus amigos Marcos Cristino e Felipe Rogério, por me ajudar sempre quando necessitei, e pelo companheirismo na realização das atividades que foram desenvolvidas nesse trabalho, às amigas Laila Fane e Maiara Geniffer pela ajuda no início do trabalho.

Agradeço em especial ao Dr. Daniel Caixeta pela orientação além do grande aprendizado nas disciplinas por ele ministradas. Ao professor MSc. Rodrigo Fernandes pelo empenho e pela qualidade do ensino desde seu início de carreira na faculdade. Aos examinadores da minha banca MSc. Dyb Youssef Bittar e Dr. Jadson Belém de Moura, por ter aceito o convite, e por contribuir na minha formação acadêmica.

“Eu posso todas as coisas naquele que me fortalece.

(FL. 4-13)”

RESUMO

RESPOSTA DE CULTIVARES DE *Brachiaria spp.* À *Azospirillum brasilense* E ADUBAÇÃO NITROGENADA

A pecuária é uma atividade presente em todas as regiões do Brasil, e os rebanhos se alimentam predominantemente de pastagens formadas com gramíneas perenes. Assim, o objetivo desse estudo é testar o inoculante Masterfix Gramíneas® (*Azospirillum brasilense*) e a adubação nitrogenada de cobertura em diferentes variedades de gramíneas tropicais do gênero *Brachiaria spp.* para analisar a viabilidade dessa tecnologia. O delineamento experimental foi o de blocos aos acaso com parcelas subdivididas em esquema fatorial 4X3, com quatro cultivares de *Brachiaria spp.*, três tratamentos, e quatro repetições. Os tratamentos foram: sementes sem inoculante, plantas com adubação nitrogenada aos 25 dias após plantio na dose de 50 kg de N por hectare, e inoculante de sementes Masterfix Gramíneas® (*A. brasilense*) na dose de 1,2 l de produto comercial por hectare. O nitrogênio promoveu o aumento da produtividade de matéria seca das gramíneas testadas no primeiro corte após cobertura. A inoculação das sementes com *A. brasilense* não causou impactos diretos no desenvolvimento dos materiais testados. Cada material possui características próprias, e se comporta de formas diferentes em relação ao meio em que está inserido.

Palavras-chave: Fixação, Gramíneas, Nitrogênio;

ABSTRACT

RESPONSE OF CULTIVARS OF *Brachiaria spp.* À *Azospirillum brasilense* AND NITROGEN FERTILIZATION

Livestock farming is an activity present in all regions of Brazil, and the herds feed predominantly on pastures formed with perennial grasses. Thus, the objective of this study is to test the Masterfix Gramíneas[®] inoculant (*Azospirillum brasilense*) and the nitrogen fertilization of cover in different varieties of tropical grasses of the genus *Brachiaria spp.* to analyze the feasibility of this technology. The experimental design was a randomized block design with split plots in a 4X3 factorial scheme, with four cultivars of *Brachiaria spp.* Three treatments, and four replications. The treatments were: seeds without inoculant, plants with nitrogen fertilization at 25 days after planting at a dose of 50 kg N per hectare, and Masterfix Gramíneas[®] seed inoculant (*A. brasilense*) at a dose of 1.2 l of commercial product per hectare. Nitrogen promoted the increase of the dry matter yield of the grasses tested in the first cut after cover. Seed inoculation with *A. brasilense* did not have a direct impact on the development of the tested materials. Each material has its own characteristics, and behaves in different ways in relation to the medium in which it is inserted.

Keywords: Fixation, Gramineae, Nitrogen;

SUMÁRIO

SUMÁRIO.....	viii
1. INTRODUÇÃO.....	111
2. MATERIAL E MÉTODOS	113
3. RESULTADOS E DISCUSSÃO	115
3.1 Avaliação aos 30 dias após a emergência.....	15
3.2 Avaliação aos 120 dias após a emergência (primeiro corte)	17
3.3 Avaliação aos 240 dias após a emergência (segundo corte).....	18
4. CONCLUSÕES.....	20
5 . REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	21

1. INTRODUÇÃO

A pecuária é uma atividade presente em todas as regiões do Brasil (BATISTELLA et al., 2011), e os rebanhos se alimentam predominantemente de pastagens formadas com gramíneas perenes (EUCLIDES et al., 2007). A pastagem fornece volumoso de baixo custo, e viabiliza a produção de bovinos de corte e leite (PORTO, 2017).

O manejo adequado da pastagem é fundamental para evitar o superpastejo, manter as características do solo, e melhorar a velocidade de brotação da cultivar (BOMFIM-SILVA et al., 2011). Cerca de 60% das pastagens do Brasil estão degradadas, e isso ocorre por diversos fatores como a falta de reposição de nutrientes. Em alguns casos, a reversão desse cenário só é alcançada por meio da reforma da pastagem (DIAS-FILHO, 2014).

A adubação de manutenção é essencial em culturas perenes, e influenciam diretamente nas taxas de ocupação da área (COSTA, FAQUIN, OLIVEIRA, 2006). O nitrogênio é o nutriente mais importante para a produção de matéria seca (MS), e promove o aumento na produtividade de *Brachiaria*.

A frequência da manutenção de pastagens por meio da reposição de nitrogênio é baixa, uma vez que os custos com a adubação química são elevados (PORTO, 2017). O nitrogênio forma proteínas ligadas à fotossíntese, e faz parte da composição da clorofila (ANDRADE et al., 2003).

Existem bactérias de vida livre que auxiliam no crescimento vegetativo das plantas, uma vez que possuem a capacidade de aproveitar o nitrogênio presente na atmosfera, fixando-o no solo (HANISCH; JUNIOR; VOGT, 2017). O gênero *Azospirillum* possui várias espécies, e tem sido utilizado em diversas poáceas (HUNGRIA, 2011). Moreira et al. (2010) afirmam que cada microrganismo possui especificidades, e existem estirpes mais ou menos adaptadas à determinadas espécies de plantas.

A fixação biológica de nitrogênio (FBN) fornece N₂ a um custo baixo, e promove o aumento na produtividade de matéria seca pelas gramíneas forrageiras, além de melhorar os valores nutritivos (MOREIRA, 2010), além de beneficiar o meio ambiente (BRAUNA, 2016).

Assim, o objetivo desse estudo é testar o inoculante Masterfix Gramíneas® (*Azospirillum brasilense*) e a adubação nitrogenada de cobertura em diferentes variedades de gramíneas tropicais do gênero *Brachiaria* para analisar a viabilidade dessa tecnologia.

2. MATERIAL E MÉTODOS

O ensaio foi conduzido na área experimental da Faculdade Evangélica de Goianésia-GO, FACEG. O delineamento experimental foi o de blocos aos acaso com parcelas subdivididas em esquema fatorial 4X3, com quatro cultivares de *Brachiaria*, três tratamentos, e quatro repetições. Os tratamentos foram: sementes sem inoculante, plantas com adubação nitrogenada aos 25 dias após plantio na dose de 50 kg de N por hectare (VILELA et al.; 2004), e inoculante de sementes Masterfix Gramíneas® (*A. brasilense*) na dose de 1,2 l de produto comercial por hectare. Os quatro blocos foram casualizados com as quatro cultivares, e as sub-parcelas casualizadas com os três tratamentos. As sementes foram cedidas pela AGROSOL®.

Materiais testados:

Espécie	Cultivar
<i>Brachiaria brizantha</i>	CV MG5 – Xaraés
<i>Brachiaria brizantha</i>	CV – Piatã
<i>Brachiaria decumbens</i>	CV – Comum
<i>Brachiaria brizantha</i>	CV – Marandu

Cada parcela possuía 2,66 m de comprimento por 1,5 m de largura, com espaçamento de 0,25 m entre linhas, perfazendo quatro metros quadrados. O plantio foi realizado no dia 01 e maio de 2017, e a germinação ocorreu após sete dias. Utilizou-se 5,78g de sementes por linha, e 34,68g por parcela, perfazendo 86,8 kg de sementes por hectare. O aumento da quantidade de sementes por hectare se deve ao baixo poder germinativo das sementes cedidas. Foi realizada a irrigação de salvamento por aspersão durante todo o período seco. A adubação de cobertura com nitrogênio foi realizada 25 dias após o plantio, utilizando 7,38g de Uréia por linha, totalizando 44,33g por parcela (50 kg de N/ha) (VILELA et al.; 2004).

As variáveis avaliadas aos trinta dias após a semeadura foram: comprimento de parte aérea, número de folhas e peso seco da parte aérea.

Posteriormente, aos 120 e 240 dias após o plantio, realizou-se a avaliação da teor de matéria seca (MS) e quantidade de MS produzida por hectare. Em cada sub-parcela foi retirada uma amostra de 30 cm por 30 cm (0,09 m²), escolhida aleatoriamente. Ao longo do experimento, foram feitos dois cortes. Após o primeiro

corte foi realizada a roçagem do experimento a uma altura de 15 cm e a retirada da palha após a roçagem.

O material foi desidratado em estufa de circulação forçada marca Quimis - modelo Q 314M222, a 65° C durante 72 horas para a obtenção da matéria seca. As amostras foram pesadas em balança de precisão, modelo Gehaka BK 5002 Agri.

Os dados foram submetidos à análise de variância utilizando o procedimento GLM, e o teste de Tukey a 5% de probabilidade foi empregado para a separação das médias (SAS Institute 2004).

As transformações utilizadas foram $\sqrt{x + 0,5}$ para as variáveis altura de plantas (cm), número de folhas e matéria seca por hectare (kg); e arco-seno $\sqrt{\%/100}$ para porcentagem de matéria seca.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1. Avaliação aos 30 dias após a emergência.

Não houve interação significativa na análise de variância entre as cultivares e os tratamentos testados para nenhuma variável avaliada na primeira coleta ($p>0,05$). As diferentes fontes de nitrogênio não interferiram no desenvolvimento das plantas ($p>0,05$) (Tabela 1).

Ao contrário o que era esperado, *A. brasilense* não auxiliou na produtividade das gramíneas nas amostras coleadas aos 30 dias após a emergência. Esperava-se que houvesse aumento na produção de forragem logo no primeiro corte (OLIVEIRA et al. 2007).

O intervalo entre a aplicação do Nitrogênio e a coleta da primeira amostra foi muito curto, e isso pode ter interferido nos resultados. Sabe-se que plantas do gênero *Brachiaria* respondem ao nitrogênio logo após a adubação, mas em intervalos superiores a 30 dias (COSTA, FAQUIN, OLIVEIRA, 2006).

A altura das plantas e o número de folhas da cv. Piatã foram maiores do que nas demais cultivares ($p<0,0001$) (Tabela 1). Uma das principais características do capim Piatã é a alta taxa de crescimento e disponibilidade de folhas (VALLE et al., 2007).

A quantidade de matéria seca produzida por planta pela cv. Piatã também foi maior ($p<0,005$) (Tabela 1). Porto (2017) afirma que a cv. Piatã tende a produzir um pouco mais de matéria seca quando comparada a outras cultivares de *Brachiaria*. Essa tendência também foi observada por Valle et al. (2007). Entretanto, produtividades elevadas não necessariamente se refletem em aumento de produção de carne por hectare/ano (VALLE et al., 2007).

Não há um consenso na literatura sobre qual cultivar de *Brachiaria* é mais produtiva. Fontes et al. (2014) estudaram diversas cultivares de *Brachiaria brizantha*, e observaram que a melhor relação folha: colmo e produção de matéria seca ocorreu com as cvs. Xaraés e Marandú. Assim, não é possível afirmar que há cultivares mais ou menos produtivos, cada um possui suas peculiaridades.

Tabela 1. Massa seca de uma planta (gramas), % de massa seca, altura de planta (cm) e número de folhas (média±erro padrão).

Cultivares	Massa seca uma planta	% Massa seca	Altura de planta (cm)	Nº de folhas
<i>Brachiaria decumbens</i>	0.0991 ± 0.0212 B	36.5836 ± 4.5981 A	16.4050 ± 0.5433 C	4.7833 ± 0.1142 B
<i>Brachiaria brizantha cv. Piatã</i>	0.2050 ± 0.0183 A	27.2258 ± 1.1494 B	25.3583 ± 0.8227 A	5.4333 ± 0.0765 A
<i>Brachiaria cv. Xaraés</i>	0.1338 ± 0.0132 B	27.3350 ± 1.0454 B	22.3983 ± 0.6580 B	4.8333 ± 0.0894 B
<i>Brachiaria brizantha cv. Marandu</i>	-	-	-	-

Tabela 2. Teor de matéria seca das cultivares aos 120 dias após a emergência (média±erro padrão).

Cultivares	% Massa seca
<i>Brachiaria decumbens</i>	34.2241 ± 1.2354 A
<i>Brachiaria brizantha cv. Piatã</i>	33.4541 ± 1.0191 A
<i>Brachiaria cv. Xaraés</i>	34.3750 ± 1.0709 A
<i>Brachiaria brizantha cv. Marandu</i>	26.1100 ± 1.9664 B

Tabela 3. Efeito dos tratamentos em relação à quantidade de massa seca por hectare aos 120 dias após a emergência (média±erro padrão).

Tratamento	Kg massa seca/há
<i>Azospirillum brasilense</i>	11926,9900 ± 1530,5630 B
Nitrogênio	17019,6000 ± 1665,3880 A
Sem adubação / inoculante	11043,4200 ± 1101,8110 B

A *Brachiaria decumbens* cv. Comum acumulou o maior teor de matéria seca, superando as CVs Xaraés e Piatã ($p < 0,005$) (Tabela 1). A primeira coleta foi realizada na primeira quinzena de Junho, no início do inverno. *Brachiaria decumbens* produz mais do que *B. brizantha* durante os meses mais frios e secos do ano. A produtividade, ganho de peso e ingestão de forragem pelos animais é maior do que *B. brizantha* nas mesmas condições (EUCLIDES et al., 2007).

3.2. Avaliação aos 120 dias após a emergência (primeiro corte).

Não houve interação significativa na análise de variância entre as cultivares e os tratamentos testados para o teor de matéria seca (%) (Tabela 2), e produção de matéria seca por hectare ($p > 0,05$) (Tabela 3). Entretanto, as cultivares se diferiram em relação ao teor de matéria seca ($p < 0,005$) (Tabela 2). *B. decumbens* cv. Comum, *B. brizantha* cv. Xaraés e Piatã tiveram um maior rendimento de matéria seca do que *B. brizantha* cv. Marandu ($p < 0,05$) (Tabela 2).

Os resultados relativos à porcentagem de matéria seca da planta podem ter diversas causas como: genética, manejo das pastagens, temperatura, etc. É possível que a baixa produtividade de matéria seca de *Brachiaria brizantha* cv. Marandu durante o período seco tenha contribuído nos resultados observados (FONTES et al., 2014), uma vez que só houve irrigação de salvamento durante esse período.

Também houve diferença significativa entre os tratamentos para a produção de matéria seca por hectare ($p < 0,0005$) (Tabela 3). As plantas que receberam o Nitrogênio em cobertura produziram mais matéria seca do que as plantas inoculadas e as sem inoculante/adubação ($p < 0,05$) (Tabela 3).

O nutriente mais importante para as plantas é o nitrogênio, pois promove o crescimento vegetativo (DARTORA, et al., 2013). Esse elemento atua diretamente na constituição de aminoácidos e proteínas, e está ligado à fotossíntese (ANDRADE et al., 2003).

Coan & Reis (2017) afirma que o nitrogênio aumenta a produção da matéria seca nas pastagens, e, conseqüentemente, a disponibilidade de forragem e a capacidade de suporte da área, principalmente no período das águas, quando a eficiência de resposta à adubação nitrogenada é maior. A eficiência desse nutriente no período seco diminui (FAGUNDES et al., 2005).

A adubação nitrogenada de cobertura promoveu o aumento na produção de matéria seca na ordem de 54% no primeiro corte. Isso reafirma a importância de manejar as pastagens corretamente. O manejo adequado evita o superpastejo, ajuda na manutenção das características do solo (BOMFIM-SILVA et al., 2011), e reduz a infestação de plantas invasoras. A possibilidade de aumento da taxa de lotação por hectare reduz os custos de produção, a emissão de gases que promovem o efeito estufa (PORTO, 2017), e a abertura de novas áreas.

3.3. Avaliação aos 240 dias após a emergência (segundo corte).

Não houve interação significativa na análise de variância entre as cultivares e os tratamentos testados para o teor (%) de matéria seca (Tabela 2), e produção de matéria seca por hectare ($p>0,05$) (Tabela 4). Entretanto, as cultivares se diferiram em relação à produção matéria seca/ha ($p<0,05$) (Tabela 4). Essa tendência observada na análise de variância não foi captada pelo teste de Tukey, conforme mostra a Tabela 4 ($p>0,05$).

Tabela 4. Produtividade e quantidade de massa seca no segundo corte aos 240 dias após o plantio (média±erro padrão).

Cultivares	Kg massa seca/ha
<i>Brachiaria decumbens</i>	20625,37 ± 3288,00 A
<i>Brachiaria brizantha cv. Piatã</i>	14836,38 ± 1404,94 A
<i>Brachiaria cv. Xaraés</i>	20329,07 ± 3016,50 A
<i>Brachiaria brizantha cv. Marandu</i>	14464,53 ± 1148,53 A

O Nitrogênio é um nutriente que sofre perdas de diversas formas, por isso vários autores recomendam o fracionamento da dose aplicada. A cobertura realizada no ensaio utilizou nitrogênio mineral na forma de Uréia. O nitrogênio nessa formulação possui alguns problemas, pois, na maioria dos casos, não há incorporação quando é feita a aplicação sobre o solo, dessa forma, o nutriente pode sofrer volatilização (TASCA et al., 2011). Também pode ocorrer lixiviação durante a irrigação e chuva.

O não fracionamento da dose aplicada associada às diversas formas de perdas desse nutriente deve ter contribuído nos resultados observados na última avaliação.

A inoculação das sementes com *A. brasilense* não causou impactos diretos no desenvolvimento dos materiais testados. Vale ressaltar que o inoculante Masterfix Gramíneas[®] foi utilizado em caráter experimental em *Brachiaria*, pois o mesmo não possui registro para essa cultura. Entretanto, existem autores que já estudaram a possibilidade de uso de *A. brasilense* em *Brachiaria* (OLIVEIRA, OLIVEIRA, JUNIOR, 2007).

Existem casos de sucesso com o uso de *A. brasilense* em cultivares de milho e trigo (HUNGRIA, 2011). Mas, com base nos resultados obtidos nesse trabalho, conclui-se que são necessários estudos mais elaborados para avaliar a eficiência do inoculante *A. brasilense* nas cultivares de *Brachiaria spp.* testadas.

4. CONCLUSÕES

O nitrogênio promoveu o aumento da produtividade de matéria seca das gramíneas testadas no primeiro corte após cobertura.

A inoculação das sementes com *A. brasilense* não causou impactos diretos no desenvolvimento dos materiais testados.

Cada material possui características próprias, e se comporta de formas diferentes em relação ao meio em que está inserido.

Faz-se necessário estudos mais elaborados para avaliar a eficiência do inoculante *A. brasilense* nas cultivares de *Brachiaria spp.* testadas.

5 . REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDRADE, A. C.; FONSECA, D. M.; QUEIROZ, D. S.; SALGADO, L. T.; CECON, P. R.; Adubação nitrogenada e potássica em Capim-elefante (*Pennisetum purpureum* Schum. cv. Napier). **Ciênc. agrotec**, Lavras. Edição Especial, p.1643-1651, dez., 2003.

BATISTELLA, M.; ANDRADE, R. G.; BOLFE, E. L.; VICTORIA, D. de C.; SILVA, G. B. S. Geotecnologias e gestão territorial da bovinocultura no Brasil. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.40, p.251-260, 2011.

BONFIM-SILVA, E. M.; MONTEIRO, F. A. Nitrogênio e enxofre em características produtivas do capim-braquiária proveniente de área de pastagem em degradação. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, MG, v. 35, n. 4, p.1289-1297, jul./ago. 2011.

BRAUNA, K. C. F. **Residual da adubação e inoculação com *Azospirillum brasilense* sobre a micorrização e a produtividade de culturas em sucessão**. Monografia (pós graduação) – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita filho, Programa de Pós Graduação em Agronomia, SP, 2016.

COAN, R. M.; REIS, R.A. **Adubação Nitrogenada em Pastagens: Eficiência no Processo**. COAN - Consultoria Avançada em Pecuária. Disponível em: <http://www.coanconsultoria.com.br/images/Artigos/Aduba%C3%A7%C3%A3o%20de%20Pastagens.pdf>. Acesso em: 08 out. 2017.

COSTA, K. A. de P.; OLIVEIRA, I.P.; FAQUIN, V.; **Adubação nitrogenada para pastagens do gênero *Brachiaria* em solos do Cerrado Santo Antônio de Goiás**: Embrapa Arroz e Feijão, 2006.

DARTORA, J.; GUIMARÃES, V. F.; MARINI, D.; SANDER, G. Adubação nitrogenada associada à inoculação com *Azospirillum brasilense* e *Herbaspirillum seropedicae* na cultura do milho. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**. v.17, n.10, p.1023–1029. Campina Grande, 2013.

DIAS-FILHO, M. B., **Diagnóstico das pastagens no Brasil**. 2014. Disponível em: https://www.cpatu.embrapa.br/publicacoes_online. p.36, / Acesso em 10 de Junho de 2018.

EUCLIDES, V. P. B.; FLORES, R.; MEDEIROS, R. N.; OLIVEIRA, M. P.; Deferimento de pastos de braquiária cultivares Brasilik e Marandu na região do cerrado. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, GO, v.42, n. 2, p.273-280, fev. 2007.

FAGUNDES, J. L.; FONSECA, D. M.; GOMIDE, J. A.; JUNIOR, D. N.; VITOR, C. M. T.; MORAIS, R. V.; MISTURA, C.; REIS, G. C.; MARTUSCELLO, J. A.; Acúmulo de forragem em pastos de *Brachiaria decumbens* adubados com nitrogênio. **Pesquisa agropecuária brasileira**, Brasília, v.40, n.4, p.397-403, abr. 2005.

FONTES, J. G. de G.; FAGUNDES, J. L.; BAKES, A. A.; BARBOSA, L. T.; CERQUEIRA, E. S. A.; SILVA, L. M.; MORAIS, J. A. da S.; VIEIRA, J. S.; Acúmulo de massa seca em cultivares de *Brachiaria brizantha* submetida a intensidades de desfoliação. **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina - PR, v.35, n.3, p. 1425-1438, maio/jun. 2014.

HANISCH, A. L.; JUNIOR, A. A. B.; VOGT, G. A. Desempenho produtivo de *Urochloa brizantha* cv. *Marandu* em função da inoculação e doses de nitrogênio. **Revista Agro@ambiente** On-line, v.11, n. 3, p.200-208, julho-setembro, 2017.

HUNGRIA, M. **Inoculação com *Azospirillum brasilense*: Inovação em rendimento a baixo custo**. EMBRAPA Soja. Londrina, 2011.

MOREIRA, F. M. de S. Bactérias diazotróficas associativas: diversidade, ecologia e potencial de aplicações. **Revista Comunicata Scientiae** 1(2): 74-99, 2010.

OLIVEIRA, P. P. A; OLIVEIRA, W. S.; JUNIOR, W. B; **Produção de forragem e qualidade de *Brachiariabrizanthacv. Marandu* com *Azospirillum brasilense* e fertilizada com nitrogênio**. EMBRAPA, São Paulo, 2007.

PORTO, E. M. V; Produção de biomassa de três cultivares de gênero *Brachiaria spp.* submetidos à adubação nitrogenada. **Agropecuária Científica no Semiárido**, Montes Claros, MG, v.13, n. 1, p.9-14, janeiro-março. 2017.

SAS INSTITUTE. 2004. SAS/STAT user's guide, release 9.1 ed. SAS Institute, Cary, NC.

TASCA, F. A., ERNANI, P. R., ROGERI, D. A., GATIBONI, L. C., CASSOL, P. C. Volatilização de Amônia do Solo Após a Aplicação de Ureia Convencional ou com Inibidor de Urease(1). **Revista Brasileira. Ci. Solo**, 35:493-502, 2011.

VALLE, C. B.; EUCLIDES, V. P. B.; VALÉRIO, J. R.; MACEDO, M. C. M.; FERNANDES, C. D.; DIAS FILHO, M. B. *Brachiaria brizantha* cv. *Piatã*: uma forrageira para diversificação de pastagens tropicais. **Seed News**, v.11, n.2, p.28-30, 2007.

VILELA, L; SOARES, W. V.; SOUSA, D. M. G.; MACEDO, M. C. M. **Calagem e adubação para pastagens**. In: SOUSA, D. M. G.; LOBATO, E. (Eds) **Cerrado. Correção do solo e adubação**. 2. ed. – Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2004, 416p.: il.