

DENSIDADE DE SEMEADURA E PRODUÇÃO DE MATÉRIA SECA DO CAPIM-DE-RHODES E DO SIRATRO¹

JOSÉ OTÁVIO NETO GONÇALVES² e ISMAR LEAL BARRETO³

RESUMO - Densidade de semeadura de 6, 15 e 30 kg/ha de sementes de capim-de-Rhodes (*Chloris goyana* Kunth) e de 3 e 10 kg/ha de siratro (*Macroptilium etropurpureum* D.C. cv. siratro) foram estudadas em misturas, durante os anos de 1969 a 1971. As forrageiras consorciaram-se muito bem, apresentando produções satisfatórias (de 3,0 a 5,5 t/ha de matéria seca), já no ano do estabelecimento. A densidade de semeadura de 6 kg/ha de sementes de capim-de-Rhodes foi suficiente para estabelecer a gramínea, tendo nesta densidade, apresentado menores produções somente no ano do estabelecimento. No segundo ano, a produção de forragem para todas as densidades de semeadura de capim-de-Rhodes não apresentou diferenças significativas. Densidade de semeadura de 3 kg/ha de siratro possibilitou uma boa mistura, porém, a densidade de 10 kg/ha de sementes proporcionou uma maior contribuição da leguminosa na mistura, no ano do estabelecimento. Todas as densidades de semeadura estudadas e suas combinações, permitiram o estabelecimento da mistura, mesmo em área onde o capim milhã (*Digitaria sanguinalis* (L.) Scop.) constituía invasora predominante.

Termos para indexação: densidades de semeadura, capim-de-Rhodes, siratro, consorciação.

THE EFFECT SOWING RATE UPON THE DRY MATTER PRODUCTION AND BOTANICAL COMPOSITION OF THE MIXTURE RHODES GRASS AND SIRATRO

ABSTRACT - Sowing rates of 6, 15, 30 kg/ha of Rhodes grass seed and 3 and 10 kg/ha of siratro were studied in mixtures, during the years 1969/1971. The forages showed good association and the production was satisfactory just in the first year (3,0 to 5,5 t/ha of dry matter). Sowing rate of 6 kg/ha of Rhodes grass was sufficient for the establishment of this grass; in this sowing rate the production was inferior only in the first year. In the second year, production of all sowing rates did not present significant differences. Siratro sowing rate of 3 kg/ha produced a good mixture; however, sowing rate of 10 kg/ha gives a bigger percentage of legume in the mixture at the first year. All sowing rates studied and their combinations permitted the establishment of the mixture, even in this area where crabgrass (*Digitaria sanguinalis* (L.) Scop.) was a dominant weed.

Index terms: sowing rates, Rhodes grass, siratro, mixture, dry matter production.

INTRODUÇÃO

No Estado do Rio Grande do Sul, a atividade pecuária ocupa aproximadamente 60% de sua área agrícola. O sistema de criação utilizado é o extensivo, aproveitando-se as pastagens naturais que ocorrem nesta área. Entretanto, estas pastagens apresentam uma baixa produtividade, como demonstram estudos realizados por Grossman et al. (1965) e por um grupo de pesquisadores, Brasil, Ministério da Agricultura (1969). Um dos fatores que contribui para que isto ocorra é a inexistência de crescimento dos campos naturais durante o inverno. Por outro lado a produção destes campos no período de maior crescimento (primavera e verão)

não é capaz de proporcionar produções elevadas, isto porque as gramíneas que entram em sua composição apresentam produção e valor nutritivo baixos, além do fato de, praticamente, não existirem leguminosas nestas pastagens.

O cultivo de forrageiras de ciclo estival possibilita elevar a produtividade animal neste período. Segundo Grossmann et al. (1965), o capim-de-Rhodes é uma forrageira de verão que tem sido bastante cultivada no Rio Grande do Sul, mostrando-se adaptada e produtiva.

Praticamente, inexistem leguminosas forrageiras de ciclo estival que sejam adaptadas às condições ambientais do Estado. Entretanto nos últimos anos algumas espécies melhoradas na Austrália têm sido introduzidas em nosso meio; segundo Brasil, Ministério da Agricultura (1969), o siratro foi uma das leguminosas de verão que apresentou melhor adaptação em Bagé.

Trabalhos realizados por Jones (1967a) demonstraram que a consorciação de uma leguminosa com uma gramínea é de fundamental importância, pois

¹ Aceito para publicação em 3 de julho de 1979.

Resumo da Tese de Mestrado do primeiro autor para obtenção do título de Mestre em Agronomia, Fitotecnia - Plantas Forrageiras, na Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) Cx. Postal 776, Porto Alegre.

² Eng.º Agr.º M.Sc. da UEPAE/BAGÉ, EMBRAPA, Cx. Postal, 242 CEP 96.400 - Bagé, RS.

³ Eng.º Agr.º, Livre Docente da UFRGS, Avenida Paulo Gama, CEP 90.000 - Porto Alegre, RS.

além de melhorar o teor de proteína da pastagem, contribui para elevar o nível de nitrogênio do solo.

A possibilidade de associar o capim-de-Rhodes com o siratro é assinalada por Humphreys (1965) e Bodgan (1966). A persistência dessa consorciação na Austrália é superior a quatro anos, como constatou Edye (1967).

Não existem estudos sobre a possibilidade de associação destas forrageiras nas condições ambientais do Estado.

As recomendações sobre densidade de semeadura de capim-de-Rhodes são muito variáveis. Para o Rio Grande do Sul, Barreto (1954) indica uma densidade de semeadura de 10 a 15 kg/ha; Rio Grande do Sul. Secretaria da Agricultura (1964), por seu turno, preconiza o uso de 10 a 13 kg/ha quando a semeadura for manual e 8 kg/ha quando realizada com maquinária apropriada. Na literatura mundial, encontramos recomendações que variam de 0,6 a 22 kg/ha (Humphreys 1965 e Bodgan 1966).

As densidades de semeadura de siratro recomendadas para a Austrália são, segundo Humphreys (1965), de 1,12 a 3 kg/ha. Entretanto, Jones (1967b) estudou o efeito de densidades de semeadura de Siratro sobre a produção desta leguminosa, utilizando densidades que variaram de 1,56 a 9 kg/ha. Verificou o autor que as produções elevaram com o aumento da quantidade de semente empregada.

O objetivo principal do presente trabalho foi estudar a possibilidade de consorciação entre o capim-de-Rhodes e o siratro nas condições ambientais da Depressão Central do Rio Grande do Sul, e determinar as densidades de semeadura mais adequadas para estas forrageiras quando associadas.

MATERIAL E MÉTODOS

Foi instalado um experimento em parcelas de campo, no qual foram comparadas, no ano do estabelecimento e no subsequente, as produções da consorciação capim-de-Rhodes X siratro em diferentes densidades de semeadura. O experimento foi localizado em uma área na Estação Experimental Agrônômica da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, localizada no município de Guafaba. O solo pertence a série Arroio dos Ratos e caracteriza-se por ser arenoso, raso e imperfeitamente

te drenado. A análise de amostras deste solo, colhidas na área experimental antes da instalação do experimento, apresentaram os seguintes resultados: pH 4,8, P 4,0 ppm, K 80,0 ppm e matéria orgânica 1,3%.

O clima da região corresponde ao tipo Cfa na classificação de Koppen, apresentando condições satisfatórias para o cultivo das duas forrageiras. Foram comparadas as combinações de dois fatores: densidades de semeadura de capim-de-Rhodes e densidades de semeadura de siratro, num fatorial 3 x 2. Os níveis de densidades de semeadura para o capim-de-Rhodes foram de 6,15 e 30 kg/ha, e os de siratro, 3 e 10 kg/ha.

As seis combinações de tratamentos foram distribuídas em um delineamento de parcelas subdivididas, correspondendo as parcelas principais aos níveis de densidade de semeadura de capim-de-Rhodes, e as subparcelas, aos níveis de Siratro. As parcelas principais e as subparcelas foram casualizadas, em cinco repetições; as parcelas principais mediam 8 m x 8 m e as subparcelas 4 m x 8 m.

A área experimental sofreu um preparo de solo convencional, uma aração e duas gradagens, e nesta ocasião foi incorporado ao solo o corretivo. Empregou-se o calcário dolomítico, na quantidade de 3.900 kg/ha, conforme a recomendação da análise de solo; estes trabalhos realizaram-se em julho de 1969. Em 17.11.69, efetuou-se a adubação do experimento com 200 kg/ha P_2O_5 sob a forma de superfosfato triplo, o qual foi incorporado ao solo através de uma gradagem superficial. A semeadura foi realizada em 24.11.69; as sementes, tanto da gramínea como da leguminosa, foram distribuídas a lanço, tendo sido, após, passado um rolo compactador.

A semente de capim-de-Rhodes utilizada apresentava uma pureza de 70% e um poder germinativo de 60%; a semente de siratro possuía um poder germinativo de 50%. A semente da leguminosa foi inoculada antes da semeadura com *Rhizobium* específico.

A determinação dos efeitos dos tratamentos foi feita através de três tipos de medição:

- a. Cortes para avaliação da matéria seca produzida; os cortes foram efetuados com segadeira mecânica, a uma altura de 0,10 m;
- b. Composição botânica de pastagem: a partir

de uma amostra de cada subparcela, foi realizada, manualmente, a separação das espécies, sendo, após, levadas à estufa, para determinação da matéria seca;

c. Cobertura do solo: após o primeiro corte, no ano do estabelecimento determinou-se a percentagem de cobertura proporcionada pelas espécies introduzidas e pelas invasoras. Utilizou-se, para tal fim, o método do "ponto quadrado" (Brown 1954), com 50 toques por subparcela.

RESULTADOS, DISCUSSÃO E CONCLUSÕES

Os resultados dos dois cortes realizados no ano de estabelecimento e o total da produção neste primeiro ano, assim como os resultados obtidos no segundo ano, constam na Tabela 1.

A análise de variância no primeiro corte revelou diferenças significativas ($P \leq 0,05$) para densidades de sementeiras de capim-de-Rhodes; a produção maior foi alcançada com a densidade de 30 kg/ha; esta produção não diferiu da obtida com a densidade de sementeira de 15 kg/ha, mas foi mais elevada que a produção apresentada pela densidade de sementeira de 6 kg/ha.

Não houve diferença significativa para densidade de Siratro, não ocorrendo, também, interação entre densidades de capim-de-Rhodes x densidades de siratro. A produção da densidade de sementeira de 30 kg/ha de capim-de-Rhodes superou as obtidas com as densidades de 15 e 6 kg/ha em 32% e 60%, respectivamente.

No segundo corte, não houve diferença significativa para as densidades de sementeira de capim-de-Rhodes, o mesmo acontecendo com as densidades de siratro; não ocorreu, também, interação entre densidades de capim-de-Rhodes x densidades de siratro. Estas produções refletem as alterações ocorridas na composição botânica da consorciação. Observando a Tabela 2, verifica-se que a percentagem de capim-de-Rhodes, neste corte, aumentou em todas as densidades, sendo praticamente a mesma nas densidades de sementeira de 15 e 30 kg/ha.

Na densidade de 6 kg/ha, a percentagem de capim-de-Rhodes foi menor, mas, em compensação, a percentagem de siratro foi duas vezes maior do que a apresentada pelas duas outras densidades.

A produção total da consorciação no ano de estabelecimento (Tabela 1), mostra que a produção

TABELA 1. Produções médias de matéria seca da consorciação capim-de-Rhodes x siratro, semeados em diferentes densidades, referentes ao primeiro e segundo cortes realizados no ano de estabelecimento, soma destes dois cortes e produção total do segundo ano.

| Densidades de siratro kg/ha | Densidades de capim-de-Rhodes | | | Médias |
|-----------------------------|--------------------------------|--------------------|--------------------|--------|
| | 6 | 15 | 30 | |
| | 1º Corte | | | |
| 3 | 2,28 | 3,14 | 4,18 | 3,20 |
| 10 | 3,06 | 3,34 | 4,76 | 3,72 |
| Médias | 2,67 ^{b*} | 3,24 ^{ab} | 4,47 ^a | |
| | 2º Corte | | | |
| 3 | 0,739 | 0,793 | 0,692 | 0,741 |
| 10 | 0,794 | 0,868 | 0,661 | 0,774 |
| Médias | 0,766 ^a | 0,830 ^a | 0,676 ^a | |
| | Produção total do primeiro ano | | | |
| 3 | 3,01 | 3,93 | 4,87 | 3,94 |
| 10 | 3,85 | 4,33 | 5,42 | 4,53 |
| Médias | 3,43 ^b | 4,13 ^{ab} | 5,41 ^a | |
| | Produção total no segundo ano | | | |
| 3 | 9,76 | 10,02 | 8,71 | 9,50 |
| 10 | 10,00 | 10,26 | 9,65 | 9,97 |
| Médias | 9,88 ^a | 10,14 ^a | 9,18 ^a | |

(*) Letras diferentes em sentido horizontal assinalam produções médias que diferem ao nível de $P \leq 0,05$. (Teste de Duncan).

TABELA 2. Percentagem dos componentes da consorciação capim-de-Rhodes x siratro no primeiro e segundo cortes realizados no ano do estabelecimento da pastagem.

| Componentes | Corte | Densidades de sementeira (kg/ha) | | | | |
|------------------------|----------------|----------------------------------|--------------------|--------------------|-------------------|-------------------|
| | | Capim-de-Rhodes | | | Siratro | |
| | | 6 | 15 | 30 | 3 | 10 |
| Capim-de-Rhodes | 1 ^o | 25,0 ^b | 47,0 ^{ab} | 59,5 ^a | 45,0 ^a | 42,6 ^a |
| Siratro | | 27,5 ^a | 9,0 ^b | 14,0 ^{ab} | 12,6 ^b | 21,0 ^a |
| Capim milhã (invasora) | | 47,5 ^a | 44,0 ^a | 26,5 ^a | 42,3 ^a | 36,3 ^a |
| Capim-de-Rhodes | 2 ^o | 80,0 ^a | 93,0 ^a | 92,5 ^a | 90,3 ^a | 86,8 ^a |
| Siratro | | 18,0 ^a | 7,0 ^a | 7,5 ^a | 9,0 ^a | 12,6 ^a |

Letras diferentes em sentido horizontal, para capim-de-Rhodes e siratro, separadamente, assinalam percentagens que diferem ao nível de $P \leq 0,05$.

mais elevada foi obtida com a densidade de sementeira de 30 kg/ha de capim-de-Rhodes; esta produção não diferiu significativamente da produção alcançada pela densidade de 15 kg/ha, mas foi superior à da densidade de 6 kg/ha. Não houve diferença significativa para as densidades de Siratro, não ocorrendo, também, interações entre densidades de sementeira de capim-de-Rhodes x densidades de sementeira de siratro.

As produções obtidas no segundo ano, tanto nas densidades de sementeira de capim-de-Rhodes como nas de siratro, não apresentaram diferenças significativas.

Estes resultados indicam que a densidade de sementeira de 6 kg/ha de capim-de-Rhodes foi suficiente para um bom estabelecimento desta gramínea. Esta densidade de sementeira é a recomendada por Humphreys (1965) e Wheeler et al. (1957), desde que a semente empregada apresente uma pureza e poder germinativo de, no mínimo, 60%. Segundo Bodgan (1966), a grande variação na qualidade da semente do capim-de-Rhodes é a maior responsável pelas diferentes recomendações sobre densidades de sementeira desta gramínea.

A produção geral média da consorciação no ano do estabelecimento foi de 4,23 t/ha/ano de matéria seca, e, no segundo ano, de 9,94 t/ha de matéria seca; estas produções são superiores as alcançadas em experimento realizado por pesquisadores do Commonwealth Scientific and Industrial Organization (1967) na Austrália, no qual a mesma consorciação produziu 1,88 t/ha/ano de matéria seca. As produções obtidas no presente trabalho

indicam a boa adaptação e capacidade de consorciação das espécies empregadas, nas condições ambientais da Depressão Central.

Composição botânica da pastagem

O conhecimento da proporção dos componentes da pastagem, nos diversos tratamentos, permitiu observar enquanto cada espécie contribuiu para a produção total da mistura.

A composição botânica da consorciação por ocasião do primeiro corte (Tabela 2), mostra que nas densidades de 30, 15 e 6 kg/ha de capim-de-Rhodes, a percentagem desta gramínea foi, respectivamente, de 59,5%; 47% e 25%.

A percentagem de capim-de-Rhodes na mistura, quando esta gramínea foi semeada na densidade de sementeira de 30 kg/ha, foi significativamente superior à apresentada pela densidade de sementeira de 6 kg/ha e não diferiu significativamente da apresentada pela densidade de 15 kg/ha. A percentagem de siratro, na densidade de sementeira de 6 kg/ha de capim-de-Rhodes, foi superior à obtida com a densidade de 15 kg/ha, e não diferiu significativamente da apresentada pela densidade de sementeira de 20 kg/ha. As percentagens de invasora (capim-milhã) não apresentaram diferenças, tanto nas densidades de capim-de-Rhodes como nas de siratro. As percentagens de capim-de-Rhodes e capim-milhã foram, praticamente, iguais nas densidades de sementeira de siratro, mas a percentagem desta leguminosa foi maior na densidade de sementeira de 10 kg/ha de siratro.

A composição botânica da consorciação no se-

gundo corte realizado no ano de estabelecimento da pastagem, é apresentada na Tabela 2. Verifica-se que a percentagem de capim-de-Rhodes nas densidades de sementeira de 6, 15 e 30 kg/ha, foi, aproximadamente, a mesma; isto ocorreu sete meses após a sementeira. As percentagens de siratro não apresentaram diferenças significativas nas densidades de sementeira de capim-de-Rhodes; entretanto, a percentagem de siratro, na densidade de sementeira de 6 kg/ha de capim-de-Rhodes foi duas vezes maior do que as percentagens desta leguminosa nas densidades de sementeira de 15 a 30 kg/ha.

No segundo ano de produção da pastagem, foram realizados três cortes: o primeiro, em 31.11.70; o segundo, em 28.1.71; e o terceiro, em 17.3.71. No primeiro corte, não foi observada a presença de siratro, razão pela qual não foi realizada a determinação da composição botânica da pastagem. Aparentemente, a leguminosa havia desaparecido; entretanto, por ocasião do segundo corte, verificou-se que a mesma persistia em boa proporção. É provável que, na ocasião em que foi efetuado o primeiro corte, o siratro estivesse rebrotando; esta rebrotação, no caso, deve ter sido bastante retardada, tendo em vista a competição oferecida pela gramínea. As percentagens de capim-de-Rhodes, no segundo corte (Tabela 3), não diferiram significativamente, tanto nas densidades de sementeira de capim-de-Rhodes como nas de siratro.

No terceiro corte, as percentagens de capim-de-Rhodes não apresentaram diferenças significativas nas densidades de sementeira de capim-de-Rhodes, mas houve uma maior percentagem desta gramínea na menor densidade de sementeira de siratro. As percentagens de siratro nas densidades de ca-

pim-de-Rhodes não apresentaram diferenças significativas; entretanto, nas densidades de siratro, a maior percentagem desta leguminosa correspondeu à densidade de sementeira de 10 kg/ha.

A apreciação, em conjunto, destes dados obtidos nos dois anos, mostram que, com exceção do primeiro corte efetuado no ano do estabelecimento da pastagem, as percentagens de capim-de-Rhodes e siratro, nas densidades de sementeira de 6, 15 e 30 kg/ha de capim-de-Rhodes, apresentaram proporções de gramínea e leguminosas semelhantes.

As percentagens de siratro, registradas no último corte do segundo ano (Tabela 3), demonstraram que esta leguminosa apresentou boa adaptação e foi capaz de persistir por dois anos nas condições de campo, em Guaíba. Sua capacidade de consorciação com o capim-de-Rhodes, em densidades de 6, 15 e 30 kg/ha, também foi constatada. Estes dados concordam com os resultados obtidos por Edye (1967), que, estudando a compatibilidade de consorciação destas duas forrageiras, verificou a persistência desta mistura durante quatro anos.

Percentagem de cobertura do solo

Quando uma mistura forrageira é estudada, torna-se importante conhecer, além de sua capacidade de produção, a capacidade que possuem as forrageiras em cobrirem rapidamente o solo, protegendo o mesmo dos efeitos do pisoteio e da erosão. A determinação da percentagem de plantas existentes em cobertura no solo foi feita 119 dias após a sementeira, e os resultados obtidos acham-se descritos na Tabela 4.

TABELA 3. Percentagem dos componentes da consorciação capim-de-Rhodes x siratro no segundo e terceiro cortes realizados no segundo ano após o estabelecimento da pastagem.

| Componentes | Corte | Densidades de sementeira (kg/ha) | | | | |
|-----------------|-------|----------------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| | | Capim-de-Rhodes | | | Siratro | |
| | | 6 | 15 | 30 | 3 | 10 |
| Capim-de-Rhodes | 2º | 91,2 ^a | 95,1 ^a | 93,9 ^a | 93,5 ^a | 93,2 ^a |
| Siratro | | 8,8 ^a | 4,9 ^a | 6,12 ^a | 6,4 ^a | 6,7 ^a |
| Capim-de-Rhodes | 3º | 74,4 ^a | 74,4 ^a | 76,4 ^a | 81,8 ^a | 69,3 ^b |
| Siratro | | 25,6 ^a | 25,6 ^a | 23,6 ^a | 18,2 ^b | 31,6 ^a |

Letras diferentes em sentido horizontal, para capim-de-Rhodes e siratro, separadamente, assinalam percentagens que diferem ao nível de $P \leq 0,05$.

TABELA 4. Percentagem de cobertura do solo proporcionada pelas forrageiras semeadas e pelas invasoras.

| Componentes | Densidades de semeadura (kg/ha) | | | | |
|------------------------|---------------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| | Capim-de-Rhodes | | | Siratro | |
| | 6 | 15 | 30 | 3 | 10 |
| Capim-de-Rhodes | 40,0 ^a | 48,0 ^a | 55,5 ^a | 47,6 ^a | 48,0 ^a |
| Siratro | 38,0 ^a | 20,0 ^b | 17,5 ^b | 20,0 ^a | 23,3 ^a |
| Capim milhã (invasora) | 32,0 ^a | 32,0 ^a | 28,0 ^a | 32,0 ^a | 28,6 ^a |

Letras diferentes em sentido horizontal, para capim-de-Rhodes e siratro, separadamente, assinalam percentagens que diferem ao nível de $P \leq 0,05$.

A cobertura do solo proporcionada pelo capim-de-Rhodes e pela invasora, nas diferentes densidades de semeadura de capim-de-Rhodes e de siratro, não apresentou diferenças significativas, no entanto, a cobertura apresentada pelo siratro foi maior na densidade de semeadura de 6 kg/ha de capim-de-Rhodes. Observa-se que em nenhum dos tratamentos ocorreu a presença de solo desnudo; as duas espécies implantadas e a invasora propiciavam, na ocasião, uma proteção total ao solo. Estes resultados mostram que o capim-de-Rhodes e o siratro, quando associados, formam uma mistura capaz de proporcionar uma rápida cobertura ao solo.

REFERÊNCIAS

- BARRETO, I.L. Capim-de-Rhodes. Porto Alegre, Secretaria de Agricultura, 1954. (Série Divulgação, 9).
- BODGAN, A.V. Plant introduction, breeding and multiplication. In: DAVIES, W. & SKIDMORE, C.L., ed. Tropical pasture. London, Faber & Faber, 1966. Cap. 5 p. 75-88.
- _____. Rhodes grass. Herb. Abstr., 39(1): 1-13, Mar. 1969.
- BRASIL. Ministério da Agricultura. Relatório técnico anual 1966. Bagé, 1969.
- BROWN, D. Methods of surveying and measuring vegetation. s.J., Hurley, 1954. Bull 42 Commonwealth Bureau of Pasture and Field Crops.
- COMMONWEALTH Scientific and Industrial Organization. Annual report 1966-67 Brisbane, 1967.
- EDYE, A.L. Pasture ecology. In: COMMONWEALTH Scientific and Industrial Research Organization. Annual report 1966-67, Brisbane, 1967.
- GROSSMAN, J.; ARONOVICH, S & CAMPELLO, C.B. Grasslands of Brazil. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE PASTAGENS, 9; São Paulo, 1965. Anais. São Paulo, 1965.
- HUMPHREYS, L.R. Pasturas mejoradas, para regiones subtropicales; um guia. Austrália, Wright Stephenson, 1965.
- JONES, R.J. The contribution of some typical legumes to pastures yields of dry matter and N at Samford south-eastern Queensland. Aust. J. Exp. Agric. Anim. Husb., 7:57-65, 1967a.
- _____. Effects of close cutting and N fertilizer on growth of a Siratro (*Phaseolus astropurpureus*) pasture at Samford, south-eastern Queensland. Aust. J. Exp. Agric. Anim. Husb., 7:257-61, 1967b.
- RIO GRANDE DO SUL. Secretaria da Agricultura. Capim-de-Rhodes. Porto Alegre, CONTAP 13/US/USAID, 1964.
- WHEELER, N.A. & HILL, D.D. Grassland seeds. Princeton, D. Van Nostrand Co, 1957.