

# DENSIDADE DE SEMEADURA E PRODUÇÃO DE MATÉRIA SECA DO CAPIM-DE-RHODES E DO SIRATRO<sup>1</sup>

JOSÉ OTÁVIO NETO GONÇALVES<sup>2</sup> e ISMAR LEAL BARRETO<sup>3</sup>

**RESUMO** - Densidade de semeadura de 6, 15 e 30 kg/ha de sementes de capim-de-Rhodes (*Chloris gayana* 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

<sup>1</sup> 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.

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

<sup>3</sup> 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 <sup>b*</sup>	3,24 <sup>ab</sup>	4,47 <sup>a</sup>	
	2º Corte			
3	0,739	0,793	0,692	0,741
10	0,794	0,868	0,661	0,774
Médias	0,766 <sup>a</sup>	0,830 <sup>a</sup>	0,676 <sup>a</sup>	
	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 <sup>b</sup>	4,13 <sup>ab</sup>	5,41 <sup>a</sup>	
	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 <sup>a</sup>	10,14 <sup>a</sup>	9,18 <sup>a</sup>	

(\*) 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 semeadura (kg/ha)				
		Capim-de-Rhodes			Siratro	
		6	15	30	3	10
Capim-de-Rhodes	1 <sup>o</sup>	25,0 <sup>b</sup>	47,0 <sup>ab</sup>	59,5 <sup>a</sup>	45,0 <sup>a</sup>	42,6 <sup>a</sup>
Siratro		27,5 <sup>a</sup>	9,0 <sup>b</sup>	14,0 <sup>ab</sup>	12,6 <sup>b</sup>	21,0 <sup>a</sup>
Capim milhã (invasora)		47,5 <sup>a</sup>	44,0 <sup>a</sup>	26,5 <sup>a</sup>	42,3 <sup>a</sup>	36,3 <sup>a</sup>
Capim-de-Rhodes	2 <sup>o</sup>	80,0 <sup>a</sup>	93,0 <sup>a</sup>	92,5 <sup>a</sup>	90,3 <sup>a</sup>	86,8 <sup>a</sup>
Siratro		18,0 <sup>a</sup>	7,0 <sup>a</sup>	7,5 <sup>a</sup>	9,0 <sup>a</sup>	12,6 <sup>a</sup>

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 semeadura 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 semeadura de capim-de-Rhodes x densidades de semeadura de siratro.

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

Estes resultados indicam que a densidade de semeadura de 6 kg/ha de capim-de-Rhodes foi suficiente para um bom estabelecimento desta gramínea. Esta densidade de semeadura 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 semeadura 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 semeadura de 30 kg/ha, foi significativamente superior à apresentada pela densidade de semeadura de 6 kg/ha e não diferiu significativamente da apresentada pela densidade de 15 kg/ha. A percentagem de siratro, na densidade de semeadura 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 semeadura 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 semeadura de siratro, mas a percentagem desta leguminosa foi maior na densidade de semeadura 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 <sup>a</sup>	95,1 <sup>a</sup>	93,9 <sup>a</sup>	93,5 <sup>a</sup>	93,2 <sup>a</sup>
Siratro		8,8 <sup>a</sup>	4,9 <sup>a</sup>	6,12 <sup>a</sup>	6,4 <sup>a</sup>	6,7 <sup>a</sup>
Capim-de-Rhodes	3º	74,4 <sup>a</sup>	74,4 <sup>a</sup>	76,4 <sup>a</sup>	81,8 <sup>a</sup>	69,3 <sup>b</sup>
Siratro		25,6 <sup>a</sup>	25,6 <sup>a</sup>	23,6 <sup>a</sup>	18,2 <sup>b</sup>	31,6 <sup>a</sup>

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 <sup>a</sup>	48,0 <sup>a</sup>	55,5 <sup>a</sup>	47,6 <sup>a</sup>	48,0 <sup>a</sup>
Siratro	38,0 <sup>a</sup>	20,0 <sup>b</sup>	17,5 <sup>b</sup>	20,0 <sup>a</sup>	23,3 <sup>a</sup>
Capim milhã (invasora)	32,0 <sup>a</sup>	32,0 <sup>a</sup>	28,0 <sup>a</sup>	32,0 <sup>a</sup>	28,6 <sup>a</sup>

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.l., 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.