

# COMPONENTES DO RENDIMENTO DE SEMENTES DE CINCO CULTIVARES DE TREVO-BRANCO<sup>1</sup>

LUCIA BRANDÃO FRANKE<sup>2</sup> e CARLOS NABINGER<sup>3</sup>

**RESUMO** - O experimento foi conduzido em condições de campo, na EEA-UFRGS, Eldorado do Sul, RS, de junho de 1983 a janeiro de 1985. Foram comparados os componentes do rendimento de sementes de cinco cultivares de trevo-branco (*Trifolium repens* L.), BR-1-Bagé, Regal, Jacuf S2, Yi e Guaíba S1, através de amostragens semanais. As variáveis estudadas foram: número de inflorescências por área, número de flores por inflorescência, peso de 100 sementes, número de sementes por inflorescência, rendimento de sementes por inflorescência e rendimento de sementes por parcela. Os maiores rendimentos de sementes/parcela foram obtidos em torno de 14 de dezembro em ambos os anos, para todas as cultivares. Os valores do segundo ano, para todas as variáveis estudadas, com exceção do número de flores/inflorescência, foram superiores aos do primeiro ano, independentemente das cultivares estudadas. As cultivares Guaíba S1 e Regal apresentaram, respectivamente, os maiores e menores valores, para a maioria das variáveis estudadas.

Termos para indexação: produção de sementes, número de inflorescências, peso de sementes, época de colheita.

## SEED YIELD COMPONENTS OF FIVE CULTIVARS OF WHITE CLOVER

**ABSTRACT** - The field trial was conducted at the Estação Experimental Agronômica - UFRGS, Eldorado do Sul, RS, Brazil, to study the response of the seed yield components of five cultivars of white clover (*Trifolium repens* L.) named: BR-1-Bagé, Jacuf S2, Regal, Yi and Guaíba S1. The variables were measured weekly during two years. The experimental variables under study were: number of flower heads per area, number of flowers per flower head, seed weight, number of seeds per flower head, yield of seeds per flower head and yield of seeds per plot. The period around December 14 was considered as the best harvest time for white clover seed, for all cultivars in both years. The observed values for the second year were higher than those of the first year, irrespective of the clover cultivar except for number of flowers per flower head. The cultivars Guaíba S1 and Regal showed the greatest and lowest values, respectively for the majority of the experimental variables under study.

Index terms: seed production, flower head, seed weight, harvest time.

## INTRODUÇÃO

A procura de sementes de forrageiras no Brasil, e principalmente no RS, tem aumentado anualmente em função da crescente utilização de pastagens cultivadas. A produção local, segundo Nabinger (1981), é reduzida e oca-

sional, porque não provém de produtores de sementes, mas de produtores de forragem, que em anos favoráveis preferem algumas áreas para a colheita de sementes. Muitas são as causas do desestímulo à produção local, mas a falta de pesquisa e de difusão de informações no setor é, provavelmente, a mais agravante. Nesta situação encontra-se o trevo-branco (*Trifolium repens* L.), uma das espécies forrageiras de maior utilização no Estado, cuja expansão depende quase que exclusivamente da importação de sementes, as quais nem sempre correspondem a cultivares de melhor adaptação às condições locais específicas.

<sup>1</sup> Aceito para publicação em 4 de abril de 1991.

Extraído da Dissertação apresentada pela autora, na Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), para obtenção do grau de Mestre.

<sup>2</sup> Enga. - Agra., M.Sc., UFRGS, Caixa Postal 776, CEP 90001, Porto Alegre, RS. Bolsista do CNPq.

<sup>3</sup> Eng. - Agr., M.Sc., UFRGS. Bolsista do CNPq.

A produção de sementes de boa qualidade é um dos requisitos básicos para a difusão do trevo-branco em nosso meio. Embora de importância fundamental, o assunto não teve ainda um estudo cuidadoso, e poucas são as informações de ordem experimental para as condições do Rio Grande do Sul. Os conhecimentos gerados em outros países podem propiciar recomendações de âmbito geral quanto a estabelecimento, manejo, etc. No entanto, nem sempre atendem às necessidades específicas, mormente quando existe a possibilidade de criação de cultivares locais.

Um dos fatores que poderá determinar maior segurança na produção de sementes é o exato conhecimento das respostas dos componentes da produção de sementes: número de inflorescências/área, número de flores/inflorescência, número de sementes/inflorescência e peso individual de sementes. É através destes componentes que se determina o potencial que possui uma espécie forrageira para produzir sementes.

Os componentes do rendimento de sementes são determinados desde o desenvolvimento vegetativo e à medida que transcorrem as etapas do desenvolvimento reprodutivo. Durante o desenvolvimento vegetativo, as condições ambientais e de manejo provocam modificações na população de hastes ou afillhos. Uma vez satisfeitas as condições que promovem a indução floral (temperatura e/ou fotoperíodo), cada haste ou afillho interage com o meio ambiente, de acordo com seu estágio de desenvolvimento, momento no qual fica evidenciado o primeiro componente do rendimento, ou seja, o número de inflorescências/área. Com o desenvolvimento destas inflorescências, fica fixado o segundo componente, ou seja, número de flores/inflorescência. Posteriormente, ocorrem os processos de polinização, fecundação e desenvolvimento, dando lugar ao terceiro componente: percentagem de flores férteis (número de frutos e número de sementes/fruto). Finalmente, as sementes completam seu desenvolvimento e amadurecem, determinando o quarto e último componente, o peso individual das sementes.

Segundo Carambula (s.d.), alguns destes componentes são mais variáveis que outros, e mais susceptíveis de serem controlados pelo produtor. Esta é a razão da importância do conhecimento do comportamento destes componentes em função de condições inerentes à própria espécie (genéticos), condições ambientais e de manejo da cultura. É importante salientar, também, que os diferentes componentes apresentam variações inter e intraespecíficas, o que sugere modificações no manejo, favorecendo o componente de maior importância no rendimento de sementes.

O presente trabalho foi desenvolvido com o objetivo de comparar o desempenho, em termos de potencial de produção de sementes, de duas cultivares locais, Guafba S1 e Jacuf S2 com outras três cultivares, BR-1-Bagé, Yi e Regal, através do estudo dos componentes do rendimento de sementes, em diferentes épocas de colheita.

## MATERIAL E MÉTODOS

Foram comparados os componentes do rendimento de sementes de cinco cultivares, durante duas estações de crescimento (83/84 e 84/85), através de amostragens semanais realizadas entre 16.11.83 e 25.01.84 no primeiro ano e entre 18.10.84 e 11.01.85 no segundo ano. As cultivares em estudo foram: BR-1-Bagé, Jacuf S2, Regal, Yi e Guafba S1.

O experimento foi instalado na Estação Experimental Agrônômica da UFRGS, localizada na Depressão Central do Rio Grande do Sul. O clima da região, segundo Moreno (1961), está incluído na classificação de Köppen como subtropical úmido, tipo "Cfa". As temperaturas e o balanço hídrico durante o período experimental, encontram-se apresentados na Fig. 1. O solo da área experimental, Laterítico Hidromórfico, pertencente à Unidade de Mapeamento Arroio dos Ratos (Mello et al. 1966), foi corrigido com 1,5 t/ha de calcário dolomítico, 120 kg/ha de  $P_2O_5$  na forma de superfosfato triplo e 80 kg/ha de  $K_2O$  na forma de cloreto de potássio. No segundo ano efetuou-se uma adubação de manutenção em 06.09.84 com 250 kg/ha da fórmula 0-30-16. A semeadura foi realizada a lanço em 29.06.83 numa densidade de 4 kg de sementes viáveis por hectare, previamente inoculadas e peletizadas com  $CaCO_3$ .

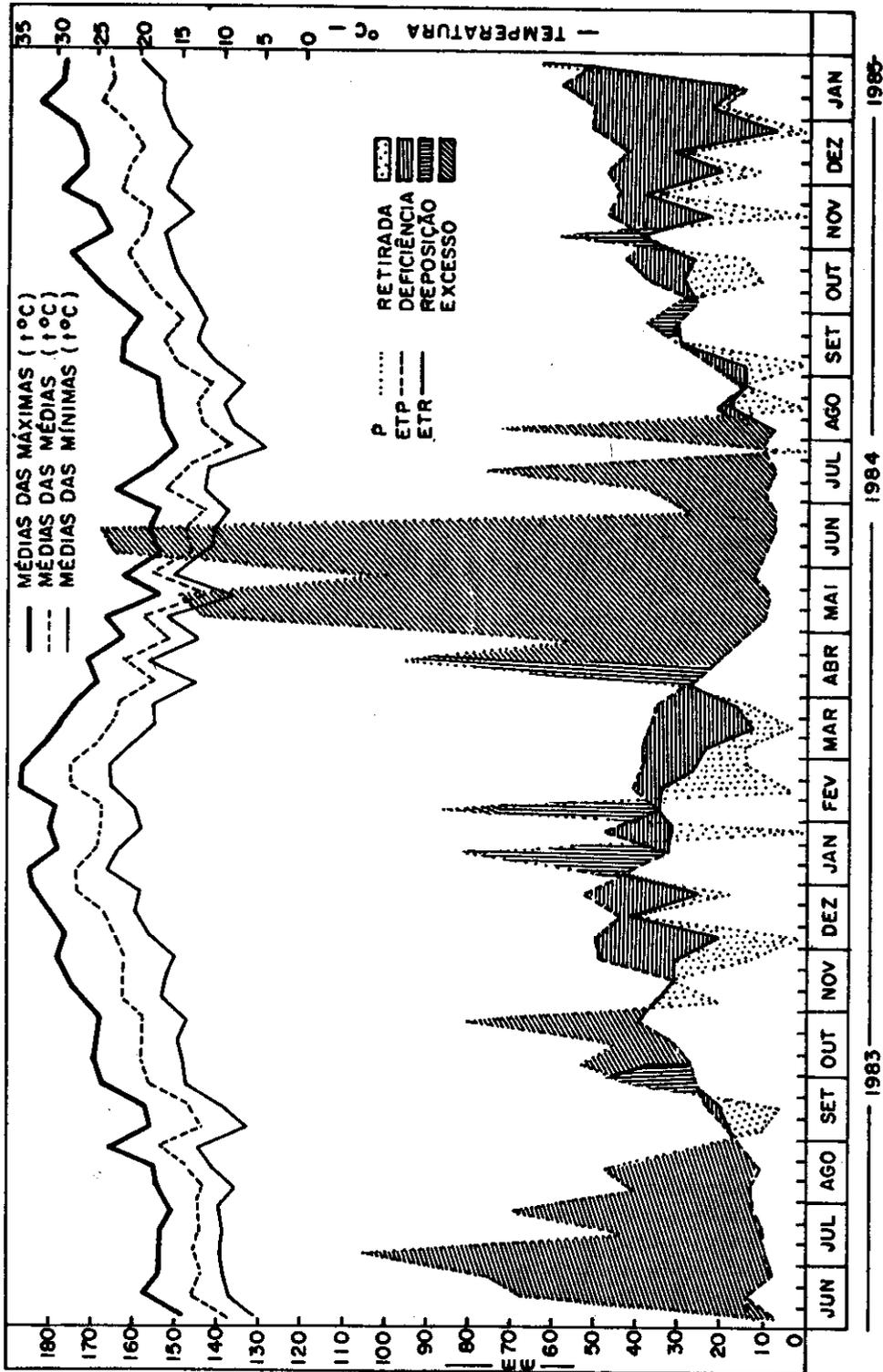


FIG. 1. Temperaturas médias diárias por decêndio e balanço hídrico, calculado pelo método de Thornthwaite-Mather, para 75 mm de capacidade de armazenamento, durante o período experimental (EUA-UFRGS, Guaíba-RS).

O delineamento experimental utilizado foi de blocos casualizados, com os tratamentos arrançados em parcelas sub-divididas em quatro repetições. As cultivares constituíram as parcelas principais e as datas de amostragem, as subparcelas. As parcelas foram determinadas por um retângulo de 0,125 m<sup>2</sup> (0,25 x 0,50) colocado na área útil de cada unidade experimental, em local diferente do da amostragem anterior. Deste modo, o experimento foi constituído de 20 unidades experimentais, correspondentes às cinco cultivares, e repetidas quatro vezes. As parcelas mediram 2 m x 7 m, sendo a área útil de 4,7 m<sup>2</sup> (0,9 x 5,2).

No primeiro ano, não foram realizados cortes, uma vez que a altura da massa foliar preconizada (15 cm) não foi atingida até o início do florescimento. No segundo ano, foram realizados dois cortes com ceifadeira mecânica, a 5 cm acima da superfície do solo. O primeiro corte, em 28.08.84, teve como finalidade eliminar o excesso de crescimento vegetativo bem como uniformizar a vegetação, em face do intenso ataque de lebres na cultivar Regal. O segundo corte foi realizado em 11.10.84.

O número de inflorescências/área, foi determinado pela contagem semanal das inflorescências maduras contidas no retângulo acima citado.

Para a determinação do rendimento de sementes/parcela, efetuou-se a colheita das inflorescências maduras.

Para a determinação do número de flores/inflorescência, efetuou-se, em cada amostragem semanal, a contagem das flores de todas as inflorescências completamente fecundadas e maduras, desde que estas se apresentassem intactas.

Para a determinação do peso de 100 sementes, no primeiro ano, para cada data de amostragem foram misturadas as sementes de todas as repetições de cada tratamento e efetuou-se a pesagem de 400 sementes, e dividiu-se por quatro. Assim sendo, não houve repetições de campo ou de laboratório, razão pela qual a variável, neste primeiro ano, não foi submetida à análise de variância. No segundo ano, foram contadas e pesadas 100 sementes de cada repetição de todos os tratamentos, em cada data de amostragem. As pesagens foram realizadas em balança analítica com precisão de 0,0001 g.

O rendimento de sementes/inflorescência foi determinado pela divisão do rendimento de sementes/parcela pelo número de inflorescências maduras em cada parcela.

O número de sementes/inflorescência foi estimado através de uma regra de três entre o rendimento

de sementes/inflorescência e o peso de 100 sementes.

Os resultados obtidos foram submetidos à análise de variância para o delineamento experimental utilizado e as médias comparadas, utilizando-se o teste de Duncan a 5%.

A cultivar Regal apresentou um comportamento errático e com valores muito baixos ou nulos, razão pela qual não foi considerada na análise para algumas variáveis, a saber: peso de 100 sementes, número de flores/inflorescência, rendimento de sementes/inflorescência e número de sementes/inflorescência.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

### Número de inflorescências/área

Nos dois anos, verificou-se uma interação significativa ( $P < 0,05$ ) entre cultivares e datas de colheita.

Conforme Tabelas 1 e 2, pode-se verificar que a cultivar Guaíba S1, nos dois anos, apresentou número significativamente superior de inflorescências maduras, apesar de não diferir da cultivar BR-1-Bagé no segundo ano. De maneira geral, a máxima ocorrência de inflorescências maduras no primeiro ano foi em 14 de dezembro para as cultivares Guaíba S1, Yi e Jacuí S2, apesar de esta data não diferir de 07 de dezembro para a cultivar Yi. Para a cultivar BR-1-Bagé, isto ocorreu em 07 de dezembro. Já no segundo ano, o maior número de inflorescências maduras ocorreu em 28 de dezembro para as cultivares Guaíba S1 e BR-1-Bagé, e em 04 de janeiro, para as cultivares Yi e Jacuí S2. No entanto, não houve diferenças significativas neste segundo ano entre as cultivares BR-1-Bagé, Jacuí S2 e Yi no período compreendido entre 14 de dezembro a 4 de janeiro. Conforme pode-se verificar, as produções no segundo ano são superiores às do primeiro ano, o que confirma os resultados de Acevedo (1980) e Carambola (s.d.). A cultivar Regal apresentou o mesmo comportamento nos dois anos, mantendo-se inferior às demais, não apresentando diferenças significativas entre datas.

As datas determinadas através dessa variável podem ser indicativas da época de colheita. Assim sendo, no primeiro ano, as cultivares

TABELA 1. Número médio de inflorescências maduras no primeiro ano (1983/1984).

Cultivares	1983						
	16.11	23.11	30.11	07.12	14.12	21.12	28.12
BR-1-Bagé	A 8,25 e	A 19,25 cd	A 21,75 cd	A 43,00 a	B 32,75 b	AB 27,25 bc	AB 25,25 bc
Jacuf S <sub>2</sub>	A 5,25 e	A 7,25 e	AB 12,50 cde	BC 20,00 bc	B 34,50 a	AB 22,50 b	BC 17,00 bcd
Regal	A 0,25 a	A 0,50 a	B 0,50 a	C 2,25 a	C 1,50 a	C 1,25 a	C 2,00 a
Yi	A 14,00 bc	A 15,75 b	AB 19,25 b	AB 36,50 a	AB 36,75 a	BC 18,75 b	ABC 18,75 b
Guaíba S <sub>1</sub>	A 6,75 e	A 12,00 cde	A 21,25 c	A 40,25 b	A 54,50 a	A 41,00 b	A 37,75 b
Médias	6,90 de	10,95 cd	15,05 c	28,40 a	32,00 a	22,25 b	20,15 b

Cultivares	1984				Médias dos 2 anos
	04.01	11.01	18.01	25.01	
BR-1-Bagé	A 7,50 e	A 14,00 de	A 8,00 e	A 6,50 e	B 19,45
Jacuf S <sub>2</sub>	A 7,00 e	A 20,00 bc	A 7,00 e	A 9,00 de	C 14,73
Regal	A 0,50 a	A 1,25 a	A 1,50 a	A 1,00 a	D 1,14
Yi	A 10,25 bcd	A 13,50 bc	A 3,50 d	A 4,75 cd	BC 17,43
Guaíba S <sub>1</sub>	A 11,50 de	A 17,75 cd	A 10,00 de	A 14,50 cde	A 24,30
Médias	7,35 de	13,30 c	6,00 e	7,15 de	

Médias seguidas de mesma letra minúscula (linha) e antecédidas de mesma letra maiúscula (coluna) não diferem significativamente pelo teste de Duncan a 5%.

BR-1-Bagé, Jacuf S2 e Guaíba S1 apresentaram um período crítico de colheita bastante estreito, em torno de uma semana, enquanto que para a cultivar Yi foi mais ou menos de duas semanas. No segundo ano, a cultivar Guaíba S1 manteve o mesmo período de uma semana, enquanto que as demais se estenderam em torno de quatro semanas.

#### Número de flores/inflorescência

A análise de variância, nos dois anos, revelou significância ( $P < 0,05$ ) para a interação cultivares x datas de colheita. O número médio de flores/inflorescência encontra-se nas Tabelas 3 e 4.

Todas as cultivares apresentaram comportamento similar entre si, em todas as datas, em ambos os anos, quanto ao número de flores/inflorescência, com exceção de 23 de novembro no segundo ano, em que a cultivar Jacuf S2 foi superior às demais, não diferindo, no entanto, das cultivares BR-1-Bagé e Guaíba S1, as quais, por sua vez, não diferiram da cultivar Yi.

O maior número de flores/inflorescência foi verificado, no primeiro ano, em 07 de dezem-

bro para as cultivares Jacuf S2, Guaíba S1 e Yi, e em 30 de novembro para a cultivar BR-1-Bagé. No segundo ano, o número máximo de flores/inflorescência ocorreu em 23 de novembro para as cultivares Jacuf S2 e BR-1-Bagé, e em 30 de novembro para as cultivares Guaíba S1 e Yi. Na média das datas de amostragens, em ambos os anos, as cultivares Jacuf S2 e Guaíba S1 apresentaram maior número de flores/inflorescência, mostrando ser esta uma característica ligada às cultivares. Moraes (1986) obteve maior número de flores/inflorescência com a cultivar Jacuf S2 (78,16 flores/inflorescência) no primeiro ano, e Guaíba S1 e Jacuf S2 (91,88 e 88,62 flores/inflorescência, respectivamente) no segundo ano.

O número de flores/inflorescência é uma característica bastante variável, conforme resultados encontrados por diversos autores (Zaleski 1961, Clifford 1977). Segundo Armstrong & Robertson (1960), o número de flores/inflorescência é um caráter influenciado por fatores ambientais, como: fotoperíodo, intensidade de luz, temperatura, umidade do solo e disponibilidade de N.

TABELA 2. Número médio de inflorescências maduras, no segundo ano (1984/1985).

Cultivares	1984					1985		Médias 2 anos
	23.11	30.11	07.12	14.12	21.12	28.12	04.01	
BR-1-Bagé	A 10,75 c	A 36,75 b	A 41,50 b	A 66,00 a	A 57,75 a	AB 68,00 a	A 63,25 a	A 39,75 b
Jacuf S <sub>2</sub>	A 8,00 c	A 25,75 b	A 27,25 b	A 44,50 a	A 51,00 a	B 49,50 a	B 54,50 a	B 36,59
Regal	A 0,00 a	B 0,25 a	B 1,50 a	B 5,00 a	B 3,50 a	C 5,00 a	B 6,30 a	C 3,32
Yi	A 10,00 d	AB 19,50 d	A 32,25 c	A 48,75 ab	A 41,25 bc	B 49,50 ab	A 57,75 a	B 37,44
Guafta S <sub>1</sub>	A 9,25 e	A 32,50 cd	A 42,75 c	A 68,50 b	A 64,25 b	A 82,50 a	A 64,00 b	A 49,22
Médias	7,60 e	22,95 d	29,65 d	46,55 ab	43,55 b	50,90 a	49,20 a	28,90 c

Médias seguidas de mesma letra minúscula (linha) e antecedidas de mesma letra maiúscula (coluna) não diferem significativamente pelo teste de Duncan a 5%.

Apesar de a variável ano não ter sido comparada estatisticamente, verificou-se a tendência de um maior número de flores/inflorescência no primeiro ano em relação ao segundo ano, o que pode ser atribuído não só às condições climáticas, mas ao efeito de cortes, realizados apenas no segundo ano. Conforme Zaleski (1961) e Humphreys (1976), o efeito dos cortes pode se traduzir num aumento no número de inflorescência/área, que efetivamente ocorreu no segundo ano. Com um maior número de inflorescências/área, ocorre o efeito compensatório sobre o número de flores/inflorescência (Humphreys 1976). Em termos fisiológicos, este efeito pode ser explicado por uma maior concorrência por nutrientes na fase da diferenciação floral, determinada não apenas pelo maior número de inflorescência/área, mas também pelo deslocamento de nutrientes para atender ao rebrote pós-corte. A densidade de estolões em função da idade da cultura também deve ter afetado o número de flores/inflorescência. Assim, a um maior número de estolões no segundo ano correspondeu um maior número de gemas floríferas, e, conseqüentemente, um número de inflorescências/área maior, havendo assim uma compensação sobre o número de flores/inflorescência.

#### Número de sementes/inflorescência

A análise da variância, em ambos os anos, revelou diferenças significativas ( $P < 0,05$ ) somente para datas de amostragens. A comparação de médias é mostrada na Tabela 5.

Sendo o número de flores/inflorescência maior para as cultivares Jacuf S<sub>2</sub> e Guafta S<sub>1</sub>, nos dois anos, era de se esperar que essas cultivares apresentassem maior número de sementes/inflorescência, o que realmente ocorreu com a cultivar Jacuf S<sub>2</sub>, no primeiro ano, e com ambas as cultivares Jacuf S<sub>2</sub> e Guafta S<sub>1</sub>, no segundo ano, apesar de não haver diferenças significativas entre cultivares em ambos os anos.

Houve, no entanto, diferenças significativas entre datas de amostragem (Tabela 5). Os maiores números de sementes/inflorescência foram obtidos nas datas iniciais, ou seja, na-

**TABELA 3. Número médio de flores por inflorescência (maduras) no primeiro ano (1983/1984). Médias de quatro repetições.**

Cultivares	1983						
	16.11	23.11	30.11	07.12	14.12	21.12	28.12
BR-1-Bagé	A 54,00 ab	A 61,00 a	A 64,00 a	A 63,00 a	A 62,50 a	A 53,50 abc	A 56,00 ab
Jacuf S <sub>2</sub>	A 66,00 b	A 59,59 bc	A 59,50 bc	A 86,00 a	A 63,50 bc	A 52,50 cd	A 64,50 bc
Yi	A 64,00 a	A 60,00 ab	A 54,50 abcd	A 65,25 a	A 56,50 abc	A 50,00 bcde	A 43,00 de
Guaíba S <sub>1</sub>	A 64,50 abc	A 64,50 abc	A 66,00 abc	A 73,50 a	A 69,00 ab	A 64,50 abc	A 52,00 d
Médias	62,13 bc	61,25 bcd	61,00 bcd	71,94 a	62,88 b	55,13 de	53,88 e

Cultivares	1984				Médias dos 2 anos
	04.01	11.01	18.01	25.01	
BR-1-Bagé	A 57,50 ab	A 53,50 abc	A 48,00 bc	A 41,50 c	B 55,86
Jacuf S <sub>2</sub>	A 41,50 d	A 60,00 bc	A 60,00 bc	A 64,00 bc	A 61,55
Yi	A 58,00 ab	A 49,50 bcde	A 45,00 cde	A 42,00 e	B 53,43
Guaíba S <sub>1</sub>	A 58,00 bcd	A 61,00 bcd	A 58,00 bcd	A 54,00 cd	A 62,17
Médias	53,75 e	56,00 cde	52,75 e	50,38 e	

Médias seguidas de mesma letra minúscula (linha) e antecedidas de mesma letra maiúscula (coluna) não diferem significativamente pelo teste de Duncan a 5%.

quelas inflorescências formadas mais cedo, em concordância com Zaleski (1961) e Ball et al. (1974). Assim como ocorreu com a variável número de flores/inflorescência, a época de maior número de sementes/inflorescência não coincidiu com o pico de máxima ocorrência de inflorescências maduras. No primeiro ano, o maior número de sementes/inflorescência ocorreu três semanas antes para as cultivares BR-1-Bagé e Yi e quatro semanas antes para as cultivares Jacuf S<sub>2</sub> e Guaíba S<sub>1</sub>. No segundo ano, isto ocorreu quatro semanas antes para as cultivares BR-1-Bagé e Guaíba S<sub>1</sub> e cinco semanas para as cultivares Jacuf S<sub>2</sub> e Yi. Isto indica que o potencial de rendimento/inflorescência é atingido antes do potencial de rendimento/área, o que sugere que ambos os potenciais não podem ser atingidos simultaneamente. Isto é decorrente do número de flores/inflorescência, que é maior no florescimento mais precoce, conforme relatos de Zaleski (1961) e Ball et al. (1974). Por outro lado, a maior concentração de inflorescências maduras é decorrente de um maior número de inflorescências/área, surgidas mais tardiamente.

Observa-se que no segundo ano o número médio de sementes/inflorescência foi maior,

comparando-se as mesmas datas em cada ano (23 de dezembro a 11 de janeiro). Isto deveria ser explicado pelo número de flores/inflorescência mas o que ocorreu na realidade foi o inverso. No primeiro ano ocorreu maior número de flores/inflorescência do que no segundo (Tabelas 3 e 4). Essa resposta pode ser devida a um efeito de corte realizado apenas no segundo ano. No Canadá, Bird (1944) relata que a realização do corte numa cultivar de trevo-vermelho de florescimento precoce aumentou o número de sementes por inflorescência. No entanto, isto não foi constatado no presente trabalho, uma vez que não se estudou o efeito de cortes. Deste modo, outras razões podem ter contribuído para que a um maior número de flores/inflorescência no primeiro ano não correspondesse a um maior número de sementes/inflorescência. Como provável causa, o déficit hídrico verificado foi maior no segundo ano, justamente no período de formação de sementes. No primeiro ano houve déficit hídrico em parte de novembro e em dezembro, enquanto no segundo ano, este déficit ocorreu já em parte de outubro e em novembro, dezembro e janeiro, bem mais acentuado que no ano anterior (Fig. 1).

TABELA 4. Número médio de flores por inflorescência (maduras) no segundo ano (1984/1985). Médias de quatro repetições.

Cultivares	1984										Médias dos 2 anos
	01.11	08.11	16.11	23.11	30.11	07.12	14.12	21.12	28.12		
BR-1-Bagé	A 39,00 bcd	A 47,25 ab	A 47,00 ab	AB 50,25 a	A 48,00 ab	A 40,00 abc	A 34,75 cd	A 41,50 abc	A 28,50 d		
Jacuf S <sub>2</sub>	A 35,00 e	A 56,50 bc	A 64,25 ab	A 69,50 a	A 68,00 a	A 60,75 ab	A 49,50 cd	A 47,00 cd	A 41,50 de		
Y1	A 44,25 ab	A 46,75 a	A 47,00 a	B 46,50 a	A 48,25 a	A 45,75 a	A 31,25 cd	A 29,00 cd	A 33,50 bcd		
Guaíba S1	A 39,50 ef	A 47,25 cde	A 56,00 abc	AB 61,50 ab	A 65,00 a	A 53,25 bcd	A 45,50 cde	A 44,50 def	A 37,50 ef		
Médias	39,44 c	49,44 b	53,56 ab	56,94 a	57,31 a	49,94 b	40,25 c	40,50 c	35,25 cd		

Cultivares	1985	
	04.01	11.01
BR-1-Bagé	A 32,75 cd	A 32,00 cd
Jacuf S <sub>2</sub>	A 31,25 e	A 41,75 de
Y1	A 39,25 abc	A 24,00 d
Guaíba S1	A 38,25 ef	A 34,25 f
Médias	35,38 cd	33,00 d

Médias seguidas de mesma letra minúscula (linha) e antecédidas de mesma letra maiúscula (coluna) não diferem significativamente pelo teste de Duncan a 5%.

TABELA 5. Número médio de sementes por inflorescência em cada data de amostragem, no primeiro e segundo anos (1983/84 e 1984/85). Médias de quatro cultivares.

Datas	Anos	
	1983/84	1984/85
16.11	101,69 a <sup>1</sup>	-
23.11	36,56 b	49,75 cd
30.11	37,81 b	89,44 a
07.12	32,44 bc	74,69 b
14.12	35,62 bc	62,31 bc
21.12	31,44 bc	55,50 cd
28.12	25,19 cd	49,00 d
04.01	29,19 bcd	45,75 d
11.01	30,50 bcd	24,38 e
18.01	34,75 bc	-
25.01	20,19 d	-

<sup>1</sup> Médias nas colunas, seguidas de mesmas letras, não diferem significativamente entre si pelo teste de Duncan a 5%.**Peso de 100 sementes**

A análise da variância, no segundo ano revelou significância para cultivares e para datas de amostragem.

Apesar de a variável ano não ter sido comparada estatisticamente, observa-se que o peso médio de 100 sementes foi superior no segundo ano em todas as datas de amostragem (Tabela 6) e para todas as cultivares estudadas (Tabela 7). De modo geral, o maior peso de sementes foi verificado nas datas intermediárias, ou seja, no período compreendido entre 30 de novembro e 28 de dezembro no primeiro ano, e entre 30 de novembro e 4 de janeiro no segundo ano. As cultivares Guaíba S1 e Jacuf S2 foram superiores às demais, em ambos os anos, o que demonstra o potencial dessas duas novas cultivares. Moraes (1986) obteve pesos de 1000 sementes que variaram de 0,624 g para a cultivar Guaíba S1, a 0,538 g para a cultivar BR-1-Bagé. Zaleski (1961) encontrou pesos que variaram de 0,614 g no primeiro ano de avaliação, a 0,551 g no terceiro ano, e

**TABELA 6.** Peso médio de 100 sementes (mg) em cada data de amostragem, no primeiro e segundo anos (1983/84 e 1984/85). Primeiro ano, média de cinco cultivares. Segundo ano, média de quatro cultivares.

Datas	Anos	
	1983/84	1984/85
	----- mg -----	
16.11	57,28	-
23.11	55,46	63,56 c <sup>1</sup>
30.11	58,07	65,88 ab
07.12	57,44	66,56 a
14.12	56,10	66,44 a
21.12	57,00	65,94 ab
28.12	57,52	66,69 a
04.01	49,33	66,38 a
11.01	53,83	63,81 bc
18.01	52,63	-
25.01	54,84	-

<sup>1</sup> Médias nas colunas, seguidas de mesmas letras, não diferem significativamente entre si pelo teste de Duncan a 5%.

**TABELA 7.** Peso médio de 100 sementes (mg) das cultivares em estudo no primeiro e segundo anos (1983/84 e 1984/85). Médias de diferentes datas de amostragem.

Cultivares	Anos	
	1983/84	1984/85
	----- mg -----	
BR-1-Bagé	54,28	62,44 c <sup>1</sup>
Jacuf S <sub>2</sub>	59,08	66,65 b
Regal	44,29	-
Yi	57,51	63,44 c
Guaíba S <sub>1</sub>	62,24	70,09 a

<sup>1</sup> Médias nas colunas, seguidas de mesmas letras, não diferem significativamente entre si pelo teste de Duncan a 5%.

na Nova Zelândia, Clifford (1977) encontrou 0,590 g. Por outro lado, Huxley et al. (1979) encontraram um peso médio de 0,360 g por 1000 sementes.

#### Rendimento de sementes/inflorescência

Esta variável foi afetada significativamente pelo efeito de datas de amostragem em ambos os anos estudados, independentemente das cultivares. No segundo ano, também, verificou-se diferença significativa entre cultivares, independentemente das datas de amostragem (Tabelas 8 e 9).

Os maiores rendimentos de sementes/inflorescência são obtidos nas datas iniciais (16 de novembro no primeiro ano, e 30 de novembro no segundo ano), o que evidencia que os maiores rendimentos de sementes/inflorescência são obtidos nas inflorescências formadas mais cedo, o que é plenamente ratificado por Zaleski (1961) e Ball et al. (1974). Clifford & Anderson (1980), trabalhando com *Trifolium pratense*, concluíram que as inflorescências formadas mais cedo duplicam o rendimento de sementes em relação às formadas tardiamente.

Os rendimentos médios de sementes/inflorescências variaram muito entre datas (Tabela 8). Independentemente da cultivar, houve extremos de 59,25 mg em 16 de novembro, a 11,69 mg em 25 de janeiro no primeiro ano. No segundo ano, variou entre 58,94 mg em 30 de novembro a 15,69 mg em 11 de janeiro. Entre cultivares e anos, esses extremos foram menores (Tabela 9). Assim, no primeiro ano, a cultivar Yi apresentou o maior rendimento de sementes por inflorescência, e a cultivar BR-1-Bagé, o menor. No segundo ano, a cultivar Jacuf S<sub>2</sub> foi superior, não diferindo, no entanto, da cultivar Guaíba S<sub>1</sub>. A cultivar BR-1-Bagé manteve, juntamente com a cultivar Yi e Guaíba S<sub>1</sub>, uma posição inferior.

O maior rendimento de sementes/inflorescência não coincidiu com o pico de máxima ocorrência de inflorescências maduras e com o máximo rendimento por área, coincidindo, no entanto, com o número de flores/inflorescência, sendo maior nas datas iniciais. Houve,

**TABELA 8. Rendimento médio de sementes/inflorescência (mg) em cada data de amostragem, no primeiro e segundo anos (1983/84 e 1984/85). Médias de quatro cultivares.**

Datas	Anos	
	1983/84	1984/85
	----- mg -----	
16.11	59,25 a <sup>1</sup>	-
23.11	20,44 bc	31,56 d
30.11	21,69 b	58,94 a
07.12	19,50 bc	49,62 b
14.12	21,25 b	41,50 bc
21.12	19,00 bc	36,62 cd
28.12	14,69 cd	32,87 d
04.01	16,69 bcd	30,56 d
11.01	17,56 bcd	15,69 e
18.01	18,56 bc	- e
25.01	11,69 d	-

<sup>1</sup> Médias nas colunas, seguidas de mesmas letras, não diferem significativamente entre si pelo teste de Duncan a 5%.

**TABELA 9. Rendimento médio de sementes por inflorescência (mg) das cultivares em estudo no primeiro e segundo anos (1983/84 e 1984/85). Médias de diferentes datas de amostragem.**

Cultivares	Anos	
	1983/84	1984/85
	----- mg -----	
BR-1-Bagé	21,07 a	31,59 c <sup>1</sup>
Jacuf S <sub>2</sub>	23,43 a	44,31 a
Yi	23,50 a	33,56 bc
Guaíba S <sub>1</sub>	19,39 a	39,22 ab

<sup>1</sup> Médias nas colunas, seguidas de mesmas letras, não diferem significativamente entre si pelo teste de Duncan a 5%.

ainda, coincidência com o peso de 100 sementes, variável que praticamente não foi afetada pelas datas de amostragem.

O rendimento de sementes/inflorescência é uma variável altamente dependente do número de flores/inflorescência, o que é ratificado no presente trabalho. Através das Tabelas 3, 4 e 9 verifica-se que justamente as duas cultivares de maior rendimento de sementes por inflorescência foram as que tiveram maior número de flores/inflorescência. Esta relação não se aplica aos resultados do primeiro ano, quando, consistentemente com o segundo ano, os resultados do número de flores/inflorescência também revelam que as cultivares Jacuf S<sub>2</sub> e Guaíba S<sub>1</sub> são superiores (Tabelas 3 e 4), não se traduzindo, no entanto, em maior rendimento de sementes/inflorescência. Isto pode ser explicado pelo grande número de inflorescências por área desta cultivar (Fig. 1 e 2) o que provavelmente determinou um menor número de sementes formadas por flor, já que o peso de 100 sementes foi elevado neste tratamento. Esta hipótese é confirmada pelo número de sementes formadas/inflorescência, que, apesar de não ser significativo, foi o mais baixo de todas as cultivares no ano em questão.

Esta compensação dos componentes do rendimento tem sido largamente demonstrada em trabalhos experimentais por Zaleski (1961) e Humphreys (1976). Muitas são as causas que podem concorrer para isto, como, a baixa população de polinizadores (Carambola s.d. e Kappel 1967), a concorrência por umidade e nutrientes, a dificuldade de acesso dos polinizadores, a dispersão do florescimento, entre outros.

No presente caso, o dado reflete uma situação de média de amostragens efetuadas em diferentes datas, o que não reflete necessariamente o potencial da cultura quando colhida numa época determinada. Assim, verificou-se que a cultivar Guaíba S<sub>1</sub>, neste primeiro ano, foi a que apresentou os mais altos rendimentos de sementes/inflorescência entre 7 e 21 de dezembro, embora isto não tenha sido significa-

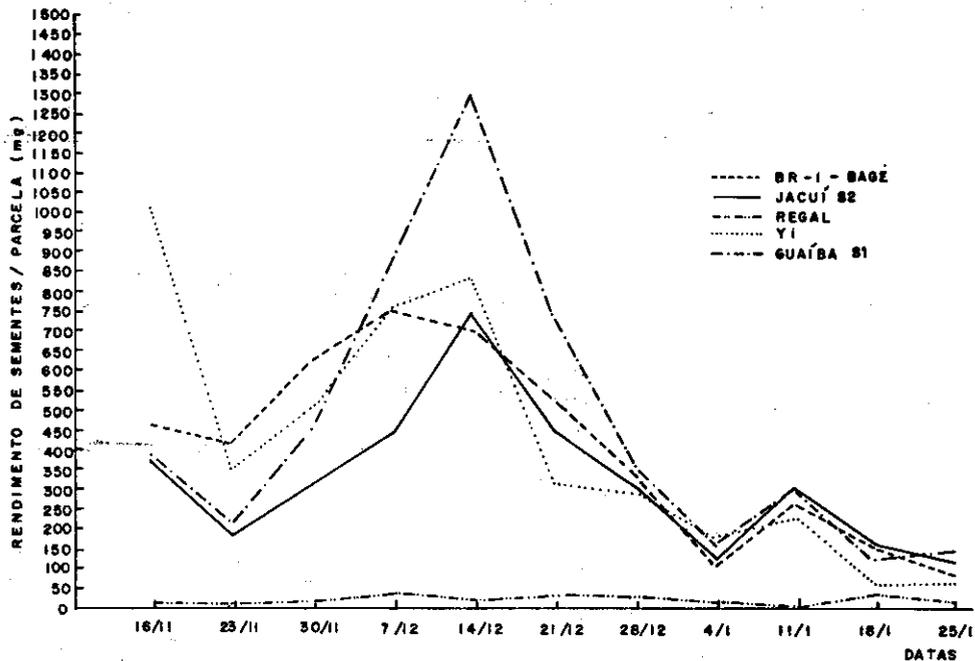


FIG. 2. Rendimento de sementes (mg/0,125 m<sup>2</sup>) em diferentes épocas de amostragem, no primeiro ano (1983/84).

tivo. Cabe, ainda, salientar que os rendimentos obtidos em 18 de janeiro e 15 de janeiro foram extremamente baixos.

Apesar de a variável ano não ter sido comparada estatisticamente, houve uma tendência de o rendimento médio de sementes/infloração do segundo ano ser superior ao do primeiro ano, para todas as cultivares e em todas as datas de amostragem, com exceção de 11 de janeiro. Isto porque o número de sementes/infloração e o peso de 100 sementes foram superiores no segundo ano, o que pode estar relacionado com a idade da cultura, bem como com as condições climáticas, principalmente pela disponibilidade hídrica, que foi o fator climático que mais variou de um ano para o outro (Fig. 1).

#### Rendimento de sementes/parcela

O rendimento de sementes/parcela, em diferentes épocas de colheita, no primeiro e segundo ano, pode ser observado pelas Fig. 2 e 3 e Tabelas 10 e 11, respectivamente.

A análise da variância, em ambos os anos,

revelou diferenças significativas ( $P < 0,05$ ) para a interação cultivares x datas.

Nos dois anos houve um período de menor rendimento de sementes/parcela, em que não ocorreram diferenças significativas entre as cultivares ( $P > 0,05$ ). Assim, no primeiro ano isto ocorreu entre 23 e 30 de novembro e de 28 de dezembro até o final do período experimental (25 de janeiro) (Fig. 2), e no segundo ano, em 23 de novembro e 11 de janeiro (Fig. 3).

No primeiro ano, os maiores rendimentos de sementes/parcela foram verificados no período compreendido entre 7 e 21 de dezembro sendo que os rendimentos máximos ocorreram em 14 de dezembro para as cultivares Guaíba S1, Yi, Jacuí S2. Para as cultivares BR-1-Bagé e Regal, esse rendimento máximo de produção de sementes ocorreu uma semana antes, em 07 de dezembro. No segundo ano, todas as cultivares apresentaram máximo rendimento de sementes/parcela em 14 de dezembro, com exceção da cultivar Regal, que apresentou rendimento

máximo em 4 de janeiro. A cultivar Guafba S1 foi a mais produtiva, embora não diferindo das cultivares Jacuf S2, BR-1-Bagé e Yi. A culti-

var Regal foi a menos produtiva (Tabelas 10 e 11). Moraes (1986) observou que a cultivar Regal foi a menos produtiva, concluindo que

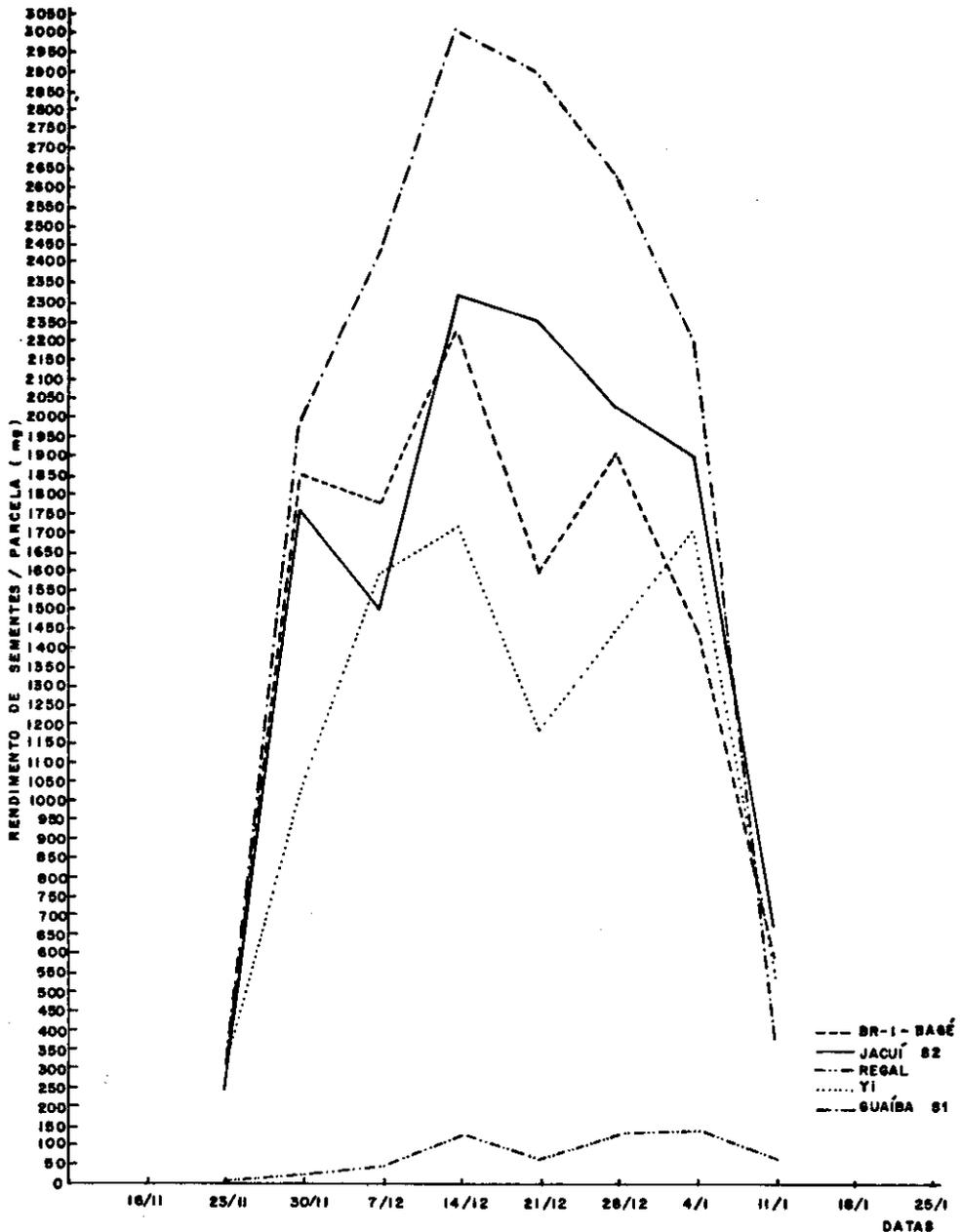


FIG. 3. Rendimento de sementes (mg/0,125 m<sup>2</sup>) em diferentes épocas de amostragem, no segundo ano (1984/85).

TABELA 10. Rendimento médio de sementes/parcela (mg), no primeiro ano (1983/1984).

Cultivares	1983						Médias dos 2 anos
	16.11	23.11	30.11	07.12	14.12	21.12	
BR-1-Bagé	AB 459,50 abcde	A 416,50 bcdef	A 625,25 abc	AB 751,50 a	AB 708,25 ab	A 537,00 abcd	A 347,00 cdefg
Jacuf S <sub>2</sub>	AB 361,50 bc	A 185,00 bc	A 315,75 bc	AB 441,25 abc	AB 750,25 a	A 450,75 ab	A 313,25 bc
Regal	B 2,50 a	A 1,75 a	A 10,50 a	B 36,75 a	B 18,75 a	A 30,75 a	A 24,75 a
Yi	A 1011,25 a	A 352,00 cd	A 512,50 bc	AB 762,00 ab	A 844,75 a	A 315,75 cd	A 294,25 cd
Guaíba S <sub>1</sub>	AB 387,50 de	A 218,00 de	A 457,00 cd	A 886,50 b	A 1297,00 a	A 753,25 bc	A 372,50 de
Médias	444,45 bc	234,65 ef	384,20 cd	575,60 b	723,80 a	417,50 cd	270,35 de
1984							
Cultivares	04.01	11.01	18.01	25.01			
BR-1-Bagé	A 106,75 fg	A 267,00 defg	A 156,25 efg	A 84,75 g	A 405,43		
Jacuf S <sub>2</sub>	A 121,75 bc	A 307,00 bc	A 163,50 bc	A 119,50 c	A 321,00		
Regal	A 5,00 a	A 6,50 a	A 32,00 a	A 12,00 a	B 16,48		
Yi	A 179,50 d	A 321,50 cd	A 61,75 d	A 60,25 d	A 420,50		
Guaíba S <sub>1</sub>	A 302,75 de	A 302,75 de	A 124,00 e	A 142,50 de	A 463,77		
Médias	114,70 fg	222,95 efg	107,50 fg	83,80 g			

Médias seguidas de mesma letra minúscula (linha) e antecedidas de mesma letra maiúscula (coluna) não diferem significativamente pelo teste de Duncan a 5%.

ela não demonstra potencial para a produção local de sementes, o que é confirmado no presente estudo. Os rendimentos médios de sementes obtidos, com exceção da cultivar Regal, podem ser considerados muito bons se forem comparados com os rendimentos médios obtidos no Rio Grande do Sul, que ficaram em torno de 100 a 200 kg/ha no segundo ano. Saliencia-se que este rendimento foi somente de inflorescências em pé, ou seja, aquelas inflorescências ligadas ao pedúnculo e à planta. A cultivar Guaíba S1 mostrou excelente potencial em ambos os anos, apresentando-se superior às demais. Esse maior rendimento de sementes já era de se esperar, uma vez que esta cultivar foi a que apresentou maior número de inflorescências em todos os estádios, maior peso de 100 sementes e maior número de flores/inflorescência, o que contribuiu evidentemente para um maior rendimento de sementes/parcela. Zaleski (1961) encontrou que, para o trevo-branco, o número de inflorescências por unidade de área, flores/inflorescência e tamanho das sementes foram os principais fatores que contribuíram para o rendimento de sementes. Huxley et al. (1979) também encontraram que os maiores componentes do rendimento de trevo-branco foram inflorescências por unidade de área e peso ou tamanho das sementes, enquanto que o número de sementes por inflorescência teve uma contribuição desprezível para o rendimento de sementes.

A partir de 14 de dezembro no primeiro ano e de 4 de janeiro no segundo ano, verificou-se uma acentuada queda na quantidade de sementes colhidas (Fig. 2 e 3), o que mostra a necessidade de se determinar com precisão o momento da colheita de sementes de trevo-branco. Essa diminuição acentuada pode ser devido à deiscência ocorrida neste período, em função, principalmente, das condições climáticas. Este fato foi mais crítico para as cultivares Yi e BR-1-Bagé, mostrando haver diferenças entre cultivares quanto a capacidade de retenção ou de substituição das inflorescências.

Os rendimentos de sementes/parcela, no se-

TABELA 11. Rendimento médio de sementes/parcela (mg), no segundo ano (1984/1985).

Cultivares	1984					
	23.11	30.11	07.12	14.12	21.12	28.12
BR-1-Bagé	A 325,75 c	A 1861,50 ab	A 1790,75 ab	A 2241,25 a	A 1612,00 ab	A 1921,75 ab
Jacuf S <sub>2</sub>	A 315,25 c	A 1766,25 ab	A 1510,50 b	A 2328,50 a	AB 2265,50 a	A 2042,00 ab
Regal	A 0,00 a	B 22,25 a	B 49,75 a	B 130,75 a	C 65,25 a	B 133,00 a
Yi	A 316,00 d	AB 1039,50 bc	A 1593,75 ab	A 1736,50 a	BC 1193,50 abc	AB 1463,75 ab
Guafba S <sub>1</sub>	A 245,50 c	A 1990,25 b	A 2426,00 ab	A 3023,00 a	A 2916,00 a	A 2651,75 ab
Médias	240,50 d	1335,95 c	1474,15 bc	1891,95 a	1610,45 abc	1642,45 ab

Cultivares	1985		Médias dos 2 anos
	04.01	11.01	
BR-1-Bagé	AB 1473,25 b	A 599,75 c	BC 1478,25
Jacuf S <sub>2</sub>	A 1911,50 ab	A 680,75 c	B 1602,50
Regal	B 137,75 a	A 65,00 a	D 75,47
Yi	A 1721,50 a	A 544,25 cd	C 1201,09
Guafba S <sub>1</sub>	A 2219,25 b	A 386,75 c	A 1982,31
Médias	1492,65 bc	455,30 d	

Médias seguidas de mesma letra minúscula (linha) e antecedidas de mesma letra maiúscula (coluna) não diferem significativamente pelo teste de Duncan a 5%.

gundo ano, foram superiores aos do primeiro ano, para todas as cultivares, confirmando os resultados obtidos por vários autores (Carambula s.d., Acevedo 1980) (Tabelas 10 e 11). Isto ocorreu principalmente porque os componentes número de inflorescências maduras, peso de 100 sementes, número de sementes/inflorescência e rendimento de sementes/inflorescência foram superiores neste segundo ano, o que pode estar relacionado com a idade da cultura. As condições climáticas, bem como o efeito de cortes realizados apenas no segundo ano, também podem ter colaborado para isto.

### CONCLUSÕES

1. O maior rendimento de sementes situa-se em torno de 14 de dezembro para todas as cultivares, em ambos os anos, com exceção da BR-1-Bagé, que se antecipou em uma semana no primeiro ano.

2. Os valores do segundo ano, para todas as variáveis estudadas, com exceção do número de flores/inflorescência, são superiores aos do

primeiro ano, independentemente das cultivares.

3. A cultivar Guafba S1 é a de maior potencial de produção de sementes tanto no ano do estabelecimento como no segundo ano.

4. A cultivar Regal não demonstra potencial para produção de sementes nas condições locais.

### REFERÊNCIAS

- ACEVEDO, A.S. Efeito da densidade de semeadura e da época de diferimento da pastagem na produção de sementes de Trevo Branco (*Trifolium repens* L.) cv. BR-1-Bagé. Bagé: EMBRAPA-UEPAE Bagé, 1980.
- ARMSTRONG, J.M.; ROBERTSON, R.W. Studies of colchicine-induced tetraploids of *Trifolium hybridum* L. II. Comparison of characters in tetraploid and diploid. *Canadian Journal of Genetic and Cytology*, v.2, p.371-378, 1960.
- BALL, D.M.; HOVELAND, C.S.; BUCHANAN, G.A. Flower and Seed Production in Yuchi Arrowleaf Clover. *Agronomy Journal*, v.66, n.4, p.581-583, 1974.

- BIRD, J.N. Seed setting in red clover. **Journal of the American Society of Agronomy**, Geneva, v.36, n.4, p.346-357, 1944.
- CARAMBULA, M. **Producción de Semillas de Plantas Forrajeras**. Montevideo: Hemisferio Sur, [19—]. 518p.
- CLIFFORD, P.T.P. Cultural Methods for "Grassland Pitau" White Clover Seed Crops. **New Zealand Journal of Experimental Agriculture**, v.5, p.147-149, 1977.
- CLIFFORD, P.T.P.; ANDERSON, A.C. Red Clover Seed Production; Research and Practice. In: CONFERENCE HELD AT LINCOLN COLLEGE, 1979, Canterbury, New Zealand. **Proceedings. Herbage seed production**. Palmerston North: New Zealand Grassland Association, 1980. p.76-79.
- HUMPHREYS, L.E. **Producción de Semillas Pratenses Tropicales**. Roma: FAO, 1976. 109p.
- HUXLEY, D.M.; BRINK, V.C.; EATON, G.W. Seed Yield Components in White Clover. **Canadian Journal of Plant Science**, v.59, p.713-715, 1979.
- KAPPEL, A. **Os Trevos; Espécies do Gênero Trifolium**. Porto Alegre: Secretaria da Agricultura, 1967. 45p. (Boletim Técnico, 9).
- MELLO, O.; LEMOS, R.C. de; ABRÃO, P.U.R.; AZOLIN, M.A.D.; SANTOS, M. da C.L. dos; CARVALHO, A.P. de. Levantamento em Série de Solos do Centro Agrônomico. **Revista da Faculdade de Agronomia e Veterinária da UFRGS**, Porto Alegre, v.8, p.7-155, 1966.
- MORAES, C.O.C. **Avaliação de Espécies, Formas e Cultivares de Trifolium**. Porto Alegre: Faculdade de Agronomia, UFRGS, 1986. 149p. Tese de Mestrado.
- MORENO, J.A. **Clima do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre: Secretaria da Agricultura, 1961. 41p.
- NABINGER, C. Programação de Pesquisa em Sementes Forrageiras do Programa Integrado FUNDATEC/FINEP/Forrageiras. In: MEDEIROS, R.B.; NABINGER, C.; SAIBRO, J.C. de. (Ed.). **Produção e Tecnologia de Sementes Forrageiras Tropicais e Subtropicais**. Porto Alegre: UFRGS, 1981. p.69-76.
- ZALESKI, A. White Clover Investigations. I. Effect of Seed Rates and Cutting Treatments on Flower Formation and Yield of Seed. **Journal of Agriculture Science**, v.57, p.199-212, 1961.