

EFEITOS DE ÉPOCAS DE DIFERIMENTO E FREQUÊNCIAS DE CORTE NA PRODUÇÃO DE FORRAGEM E DE SEMENTES DA CULTIVAR GUAÍBA S1 DE TREVO-BRANCO¹

JOSÉ LUIZ ROCHA ANDRADE², CARLOS NABINGER³ e NILTON R. PAIM⁴

RESUMO - Objetivando determinar os efeitos de diversos diferimentos e frequências de corte sobre a produção de forragem e os componentes de produção de sementes da cv. Guaíba S1 de trevo-branco (*Trifolium repens* L.), conduziu-se experimento em área de segundo ano após o estabelecimento, na EEA/UFRGS, Eldorado do Sul, RS. As frequências de corte foram de 4 e 8 semanas e as épocas de diferimento: início de setembro, final de setembro, final de outubro, final de novembro e final de dezembro. O diferimento tardio (final de dezembro), de uma maneira geral, determinou a diminuição significativa de todos os componentes de produção e, conseqüentemente, da produção total de sementes, enquanto que os diferimentos de início até meados da primavera revelaram as maiores produções de sementes. Por outro lado, a frequência de corte de 8 semanas proporcionou o maior peso de 100 sementes e a maior densidade e comprimento de estolhos, enquanto a de 4 semanas produziu o maior número de inflorescências/estolho.

Termos para indexação. *Trifolium repens* cv. Guaíba S1, componentes de produção de sementes, estolhos, inflorescências.

EFFECTS OF DEFERMENT PERIODS AND CUTTING INTERVALS ON FORAGE PRODUCTION AND SEED YIELD OF WHITE CLOVER CV. GUAÍBA S1

ABSTRACT - This research has been carried out at the Estação Experimental Agronômica of UFRGS, in Eldorado do Sul, RS, Brazil, to determine the effects of several deferment periods and cutting frequencies on forage dry matter yields and seed yield components of white clover (*Trifolium repens* L.) cv. Guaíba S1. Two cutting frequencies (four and eight-week intervals) as well as five deferment periods (early September, late September, late October, late November and late December) were used in a split-plot experimental design, with five repetitions, in which deferment periods were the main plots and cutting frequencies the subplots. Late deferment (end of December) revealed the lowest seed production as well as the decrease of all seed yield components. The best results to both characteristics were obtained in early deferment periods. On the other hand, the 8 week-cutting frequency produced the highest seed weight, stolon density and stolon length whereas the 4 week-cutting frequency gave rise to the highest flower head number/stolon.

Index terms: *Trifolium repens* cv. Guaíba S1, flowers, seed yield components, stolons, inflorescence.

INTRODUÇÃO

No Rio Grande do Sul, o trevo-branco (*Trifolium repens* L.) é uma das leguminosas mais importantes para uso em consorciação com gramíneas anuais ou perenes de inverno, campo nativo, ou com outras espécies de produção estival (Nabinger & Paim 1985). Por

¹ Aceito para publicação em 4 de abril de 1990. Extraído da dissertação apresentada pelo primeiro autor, para obtenção do Grau de Mestre na UFRGS.

² Eng. - Agr., M.Sc., EMBRAPA/Centro Nacional de Pesquisa de Gado de Corte (CNPGC), Caixa Postal 154, CEP 79100 Campo Grande, MS.

³ Eng. - Agr., M.Sc., Univ. Fed. do Rio Grande do Sul (UFRGS), Caixa Postal 776, CEP 90001 Porto Alegre, RS.

⁴ Eng. - Agr., Ph.D., UFRGS.

ser de desenvolvimento hibernal, fornece alimento no período em que as espécies de verão, sejam nativas ou cultivadas, paralizam seu crescimento. Todavia, a produção local de sementes desta leguminosa não acompanha a demanda, causando a necessidade de importação. Isso significa considerável evasão de divisas, além dos problemas de adaptação às condições locais dos materiais introduzidos, desencadeando a possibilidade de sucessivos fracassos quanto ao estabelecimento ou produção adequada de forragem e de sementes. Há também o risco constante de introdução de espécies invasoras, pragas e doenças.

O Setor de Plantas Forrageiras/UFRGS, através do programa de melhoramento genético com vistas à obtenção de cultivares adaptadas às condições da Depressão Central do RS, ou seja, que apresentem boa persistência e produção de forragem e razoável capacidade de produção de sementes, desenvolveu a cultivar de trevo-branco denominada Guaíba S1. Esta cultivar originou-se de material espontâneo, de diversas procedências, que apresentavam aquelas características. Foi obtida através de procedimentos usuais de melhoramento.

Como a maioria das espécies temperadas, esta cultivar permite cortes ou pastejos e posterior colheita de sementes.

No manejo de uma área destinada à produção de sementes, a desfolhação (remoção de folhas, inflorescências e caules) das plantas pelo pastejo, corte mecânico ou manual e posterior diferimento da pastagem são fatores a ser considerados.

Como a época exata do último corte ou da interrupção do pastejo depende da interação de cultivares e locais e deve ser estudada para cada novo material lançado, o presente trabalho procurou determinar, para a cv. Guaíba S1, a influência de cinco épocas de diferimento e duas frequências de cortes na produção de forragem e sobre os componentes da produção de sementes.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no período de 05.05.87 a 22.12.87, na Estação Experimental Agrônômica da UFRGS, Eldorado do Sul, RS, com a cultivar Guaíba S1, em área de segundo ano. Os tratamentos constaram de cinco épocas de diferimento (início de setembro, final de setembro, final de outubro, final de novembro e final de dezembro) e dois intervalos entre cortes (quatro e oito semanas). O delineamento experimental foi o de parcelas subdivididas, arranjadas em blocos completos casualizados, com cinco repetições. As épocas de diferimentos foram estabelecidas nas parcelas principais (3,0 m x 2,4 m), e as frequências de corte, nas subparcelas (1,5 m x 2,4 m). A área útil localizada na parte central de cada subparcela mediu 1,0 m x 0,5 m.

A área experimental, por ter sido anteriormente utilizada com diversas culturas, recebeu várias correções e adubações. O preparo do solo consistiu de aração e gradagens. As sementes foram inoculadas com rizóbio específico e peletizadas com carbonato de cálcio. A semeadura foi realizada em 16.05.86, manualmente e a lanço, na densidade de 6 kg de sementes ha⁻¹. Efetuou-se a adubação de manutenção em 05.09.86 com a fórmula 0-30-16 na ordem de 400 kg ha⁻¹. Em 05.05.87, foi feito em toda a área experimental um corte de emparelhamento. Na área útil das subparcelas, os cortes foram efetuados com tesoura de esquilar a cerca de 3 cm acima do nível do solo a cada quatro e oito semanas, de acordo com o respectivo intervalo, e sincronizados de tal forma que em ambas as frequências o último coincidia com a data do diferimento. As bordaduras foram cortadas à mesma altura, com segadeira de parcelas. Ao se atingir a data do diferimento, paravam-se os cortes das parcelas, até a colheita. O material colhido na área útil de cada subparcela foi, por ocasião dos cortes, separado em inços e trevo-branco. Estes foram secados em estufa de ar forçado a 60°C, até peso constante, sendo a estimativa do rendimento de MS obtida através do somatório dos pesos secos de todos os cortes até a época de cada diferimento, com exceção do corte de emparelhamento.

O acompanhamento da dinâmica do florescimento se deu a partir da data de cada diferimento até a respectiva data da colheita, pela contagem semanal das inflorescências, com flores abertas e maduras, contidas em um quadrado de 0,5 m x 0,5 m fixado ao acaso, na área útil de cada tratamento.

A colheita foi efetuada quando aproximadamente 50% das inflorescências apresentavam-se maduras em cada tratamento. Por ocasião da colheita, o número de inflorescências/área foi determinado de maneira idêntica ao acompanhamento da dinâmica do florescimento.

O peso de 100 sementes foi determinado pela contagem e pesagem de 100 sementes de cada repetição de todos os tratamentos. As pesagens foram realizadas em balança analítica e eletrônica com precisão de 0,001 g.

O comprimento médio dos estolhos foi determinado através da medição de dez estolhos escolhidos ao acaso na área útil, após a colheita das sementes.

A densidade de estolhos foi determinada através da contagem do número de estolhos presentes na área útil, após a colheita das sementes, tanto o estolho principal como cada uma de suas ramificações foram considerados como unidades de estolho.

O número de flores/inflorescência foi determinado pela contagem das flores presentes em 20 inflorescências maduras e intactas, colhidas ao acaso na área útil de cada tratamento.

O rendimento de sementes/inflorescência foi obtido pela divisão do rendimento de sementes puras/parcela pelo número de inflorescências maduras/parcela.

O número de sementes/inflorescência foi estimado por regra de três entre o rendimento de sementes/inflorescência e o peso de 100 sementes.

Para a determinação do rendimento de sementes puras/área, as inflorescências maduras foram trilhadas (cerca de 30") em escarificador de sementes com lixa e movido por um motor elétrico (1/3 HP - 1.725 rpm) e passadas por um conjunto de três peneiras metálicas e, posteriormente, por soprador (South Dakota) com saída de ar regulada a 30°. Em seguida, foi realizada a análise de pureza, conforme as Regras para Análise de Sementes (Brasil 1976). Pela pequena quantidade de sementes/parcela, utilizou-se apenas 1 g para as amostras de trabalho.

A análise da variância foi realizada segundo o modelo específico para parcelas subdivididas. Os dados, obtidos por contagens, foram normalizados pela extração de raiz quadrada, antes da análise. O nível de significância adotado para o teste F foi o de 5%. Para a comparação de médias, quando o F foi significativo, utilizou-se o teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A produção de matéria seca (MS), número de inflorescências/área, número de flores/inflorescência, rendimento de sementes/inflorescência, número de sementes/inflorescência e rendimento de sementes puras/área, são expressos para as épocas de diferimento utilizadas e como média das duas frequências de corte por não ter havido diferenças significativas entre elas e não ter ocorrido interação estatisticamente significativa entre épocas de diferimento e frequências de corte ($P > 0,05$).

Quanto à MS, a menor produção foi proporcionada pelo diferimento de 01.09 ($P < 0,05$), embora este não tenha sido estatisticamente diferente do de 29.09 ($P > 0,05$). A maior produção foi proporcionada pelo diferimento de 22.12 ($P < 0,05$), embora não difira das proporcionadas pelos diferimentos de 27.10 e 24.11 ($P > 0,05$) (Tabela 1).

Para o número de inflorescências/área, os maiores valores foram proporcionados pelos diferimentos de 01.09, 29.09, 27.10 e 24.11, e o menor valor, pelo diferimento de 22.12 ($P < 0,05$), embora este não tenha sido estatisticamente diferente do de 24.11 ($P > 0,05$) (Tabela 1).

O número de flores/inflorescência observado no diferimento de 22.12 foi inferior aos números proporcionados pelos demais ($P < 0,05$), enquanto o segundo menor número de flores/inflorescência ocorreu no diferimento de 24.11 ($P < 0,05$). Os maiores números ($P < 0,05$) foram obtidos nos diferimentos de 01.09, 29.09 e 27.10, estatisticamente semelhantes entre si ($P > 0,05$) (Tabela 1).

Em relação ao rendimento de sementes/inflorescência, o menor valor para a característica foi observado no diferimento de 22.12 ($P < 0,05$), não diferindo estatisticamente do proporcionado pelo de 01.09 ($P > 0,05$). Os maiores rendimentos ($P < 0,05$) foram revelados nos diferimentos de 29.09, 27.10 e 24.11, estatisticamente semelhantes entre si ($P > 0,05$). Rendimentos intermediários foram observados nos diferimentos de 01.09, e

TABELA 1. Efeitos de épocas de diferimento sobre a produção de matéria seca, número de inflorescências/área, número de flores/inflorescência, rendimento de sementes/inflorescência, número de sementes/inflorescência e rendimento de sementes puras/área da cv. Guafba S1 de trevo-branco, na localidade de Eldorado do Sul, RS, em 1987.

Datas de diferimento	Matéria seca (kg.ha ⁻¹)	Nº de inflorescências/área (m ²)	Nº de flores/inflorescência	Rendimento de sementes/inflorescência (mg)	Nº de sementes/inflorescência	Rendimento de sementes puras/área (kg.ha ⁻¹)
01.09	2.144 c ¹	388,4 a ¹	56,69 a ¹	13,68 bc ¹	20,85 b ¹	31,62 a ¹
29.09	2.694 bc	374,4 a	50,17 a	18,48 ab	29,54 b	44,30 a
27.10	3.544 ab	411,2 a	50,65 a	28,01 a	44,45 a	54,42 a
24.11	3.600 ab	252,8 ab	40,70 b	19,22 ab	32,79 ab	34,68 a
22.12	4.568 a	154,4 b	34,96 c	3,26 c	6,16 c	3,00 b

¹ Médias seguidas pela mesma letra não diferem significativamente entre si, pelo teste de Tukey a 5%.

24.11, os quais não diferiram entre si ($P > 0,05$) (Tabela 1).

Quanto ao número de sementes/inflorescência, o menor número foi proporcionado pelo diferimento de 22.12, sendo os maiores revelados nos diferimentos de 27.10 e 24.11 ($P < 0,05$). Números intermediários para a característica foram observados nos diferimentos de 01.09, 29.09 e 24.11 (Tabela 1).

Para o rendimento de sementes puras/área, verifica-se que a produção média proporcionada pelo diferimento de 22.12 foi de apenas 3,0 kg/ha, muito menor ($P < 0,05$) do que as médias proporcionadas pelas demais épocas, semelhantes entre si ($P > 0,05$), e variando de 31,62 kg/ha (01.09), até 54,42 kg/ha (27.10) (Tabela 1). Estes resultados, até certo ponto, estão coerentes com os obtidos por Acevedo (1980), que, para a cultivar BR-1 Bagé de trevo-branco, nas condições de Bagé, RS, recomenda que o diferimento seja realizado do final de setembro ao final de outubro. Segundo Thomas (1961) e Gibson & Hollowell (1966), o trevo-branco é uma espécie boa produtora de sementes, todavia sua produção é muito variável e influenciada pelas condições climáticas. Segundo Carambula (s.d.), as médias de rendimento variam de 100 a 150 kg/ha de se-

mentes limpas, mas nas culturas bem manejadas podem superar 300 kg/ha.

No caso do peso de 100 sementes, ocorreu interação entre épocas de diferimento e frequências de corte (Tabela 2). Para o intervalo de corte a cada quatro semanas, os diferimentos de 01.09, 29.09 e 27.10 apresentaram as sementes mais pesadas ($P < 0,05$) e foram estatisticamente semelhantes entre si ($P > 0,05$). Os diferimentos de 24.11 e 22.12 apresentaram sementes mais leves ($P < 0,05$), não diferindo estatisticamente entre si e também dos pesos das sementes proporcionadas pelo diferimento de 29.09 ($P > 0,05$) (Tabela 2). Para a frequência de cortes a cada oito semanas, o diferimento de 22.12 foi o que apresentou sementes com menor peso ($P < 0,05$), enquanto as sementes mais pesadas ($P < 0,05$) foram proporcionadas pelos diferimentos de 01.09, 29.09 e 27.10, estatisticamente semelhantes entre si. Sementes com pesos intermediários foram observadas no diferimento de 24.11, estatisticamente semelhantes aos pesos das sementes resultantes dos diferimentos de 29.09 e 27.10. O peso médio das sementes foi maior quando o intervalo entre cortes utilizado foi de oito semanas ($P < 0,05$). Segundo Carambula (s.d.), os processos que controlam o peso das

sementes são complexos e afetados tanto por fatores internos como externos. Quanto a estes últimos, destacam-se a temperatura, nutrientes e umidade do solo.

O número de inflorescências/estolho, expresso como média das datas de diferimento, apresentou diferença significativa para as frequências de corte consideradas. Os cortes rea-

lizados a cada quatro semanas proporcionaram maior número de inflorescência/estolho ($P < 0,05$). O número de inflorescências/estolho expresso como média das frequências de corte não apresentou diferenças significativas para as épocas de diferimento estudadas ($P > 0,05$) (Tabela 3.)

A densidade de estolhos, expressa como média dos resultados obtidos nas datas de diferimento, apresentou diferenças significativas ($P < 0,05$), para as frequências de cortes consideradas. Os cortes realizados a cada oito semanas proporcionaram maior densidade de estolhos ($P < 0,05$). A densidade de estolhos, quando expressa como média dos resultados obtidos nas duas frequências de corte, apresentou diferenças significativas ($P < 0,05$) para as épocas de diferimento estudadas. Os diferimentos de 22.12 e 24.11 apresentaram densidade de estolhos semelhante ($P > 0,05$) e inferior às densidades proporcionadas pelas demais épocas de diferimento ($P < 0,05$). Os diferimentos de 29.09 e 27.10 foram semelhantes entre si ($P > 0,05$) e apresentaram as maiores densidades de estolhos ($P < 0,05$). O diferimento de 01.09 apresentou densidade de estolho intermediária e estatisticamente semelhante à densidade observada no diferimento de 29.09 ($P > 0,05$) (Tabela 4). A densidade e a sobrevivência dos estolhos são fundamentais para a persistência da espécie. A contínua ramificação dos estolhos permite o surgimento de novas folhas, bem como a emissão de inflorescências.

TABELA 2. Influência das frequências de corte e épocas de diferimento sobre o peso de 100 sementes da cv. Guafba S1.

Datas de diferimento	Intervalo entre cortes	
	Quatro (4) semanas	Oito (8) semanas
	----- mg -----	
01.09	63,0 a ¹	68,8 a ¹
29.09	61,6 ab	64,4 ab
27.10	63,0 a	64,0 ab
24.11	57,0 b	60,0 b
22.12	54,0 b	52,0 c
Médias	59,84 b ²	61,80 a

¹ Em cada coluna, as médias seguidas de mesma letra não diferem significativamente entre si pelo teste de Tukey a 5%.

² Na linha das médias dos intervalos entre cortes, aquelas seguidas de mesma letra não diferem significativamente entre si, pelo teste de Tukey a 5%.

TABELA 3. Efeitos das frequências de corte e das épocas de diferimento sobre o número de inflorescências/estolho da cv. Guafba S1.

Frequências de corte	Datas de diferimento					Médias
	01/09	29/09	27/10	24/11	22/12	
	----- Nº de inflorescências/estolho -----					
4 semanas	1,19	0,91	0,89	1,13	0,95	1,01 a ¹
8 semanas	0,94	0,81	0,89	0,86	0,63	0,83 b
Médias	1,06 a ¹	0,34 a	0,89 a	0,99 a	0,79 a	

¹ Médias seguidas pela mesma letra não diferem significativamente entre si, pelo teste de Tukey a 5%.

Os resultados obtidos neste trabalho ressaltam a importância da utilização moderada desta cultivar durante o verão, visando não comprometer sua persistência, uma vez que os diferimentos tardios (24.11 e 22.12) apresentaram as menores densidades de estolhos ($P < 0,05$).

O comprimento dos estolhos, expresso como média dos resultados obtidos nas datas de diferimento, apresentou diferenças significativas ($P < 0,05$), para as freqüências de cortes consideradas. Os cortes realizados a cada oito semanas proporcionaram estolhos de maior comprimento ($P < 0,05$). O comprimento de estolhos, expresso como média dos dados das freqüências de cortes, apresentou diferenças significativas ($P < 0,05$) para as épocas de diferimento estudadas. Os diferimentos de

01.09, 29.09 e 27.10 apresentaram estolhos com comprimentos semelhantes entre si ($P > 0,05$), e as duas últimas épocas citadas (29.09 e 27.10) não diferiram das demais (24.11 e 22.12) ($P > 0,05$) (Tabela 5).

Os estolhos variam em tamanho e comprimento dos entrenós, dependendo do tipo de trevo-branco, estendem-se em todas as direções, e apresentam crescimento indeterminado. Por serem eles a unidade básica do crescimento, constituem uma das partes mais importantes desta leguminosa.

As curvas de florescimento (Fig. 1 e 2), obtidas através do número de inflorescências com flores abertas e com flores maduras, contadas após diferimentos aos cortes realizados a quatro e a oito semanas, mostram que as datas de diferimento de 27.10 e 24.11 apresentam

TABELA 4. Efeitos das freqüências de corte e épocas de diferimento sobre a densidade de estolhos da cv. Guafba S1.

Freqüências de corte	Datas de diferimento					Médias
	01/09	29/09	27/10	24/11	22/12	
----- Densidade de estolhos (n ² /m ²) -----						
4 semanas	348,0	435,2	456,4	230,8	166,8	327,4 b ¹
8 semanas	386,0	450,8	583,2	298,8	232,8	390,3 a
Médias	367,0 b ¹	443,0 ab	519,8 a	264,8 c	199,8 c	

¹ Médias seguidas pela mesma letra não diferem significativamente entre si, pelo teste de Tukey a 5%.

TABELA 5. Freqüências de corte e épocas de diferimento sobre o comprimento dos estolhos da cv. Guafba S1.

Freqüências de corte	Datas de diferimento					Médias
	01/09	29/09	27/10	24/11	22/12	
----- Comprimento de estolhos (cm) -----						
4 semanas	12,24	11,48	9,88	6,28	8,96	9,77 b ¹
8 semanas	21,28	15,02	14,36	14,60	10,90	15,23 a
Médias	16,76 a ¹	13,25 ab	12,12 ab	10,44 b	9,93 b	

¹ Médias seguidas pela mesma letra não diferem significativamente entre si, pelo teste de Tukey a 5%.

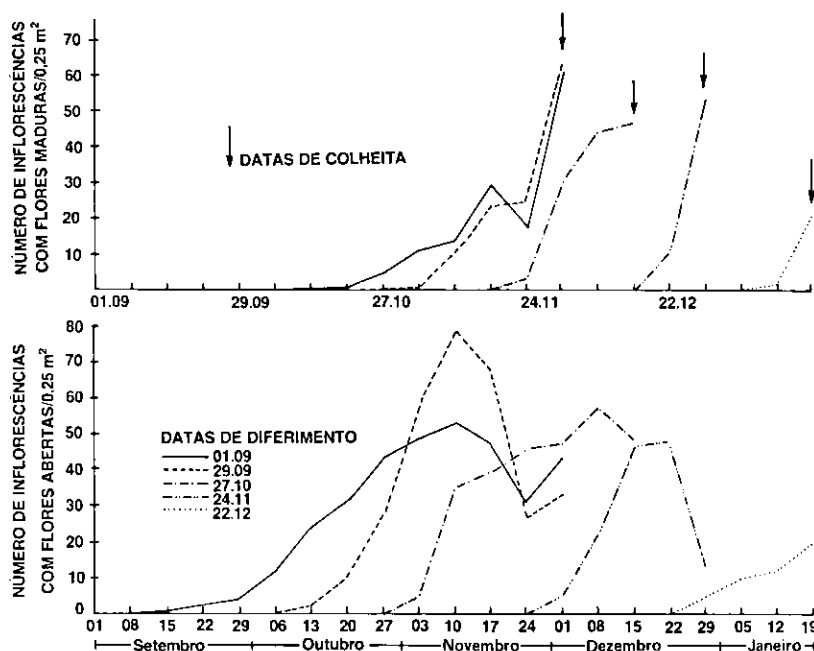


FIG. 1. Curvas de florescimento do trevo-branco cv. Guafba S1, após datas de diferimentos e intervalos de cortes a cada 4 semanas.

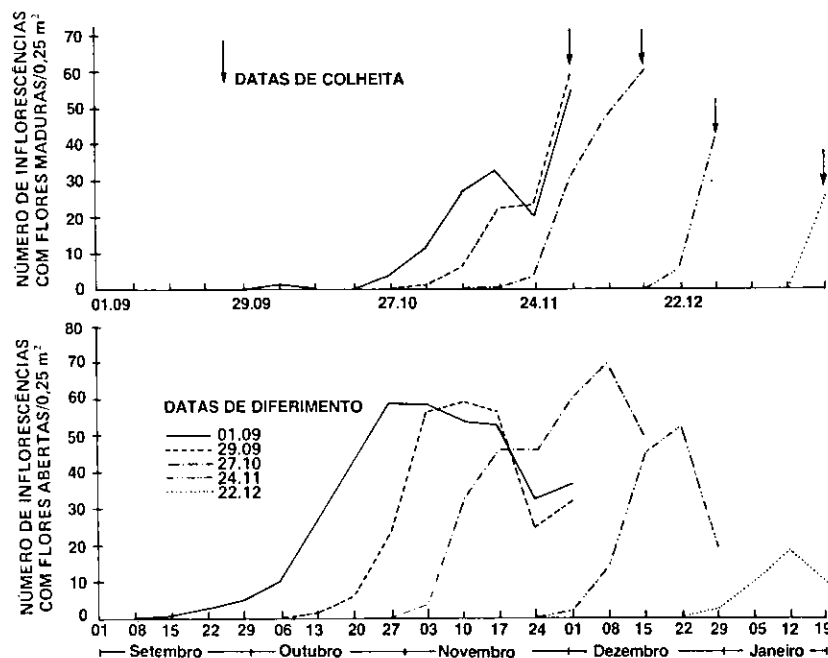


FIG. 2. Curvas de florescimento do trevo-branco cv. Guafba S1, após datas de diferimentos e intervalos de cortes a cada 8 semanas.

concentrações consideráveis e bons números de flores maduras/área, quando comparadas às demais. A concentração do amadurecimento das inflorescências, em curto intervalo de tempo, possibilita maior colheita de inflorescências com mesmo grau de maturidade, o que acarreta maiores rendimentos de sementes. Além disso, a área destinada à produção de sementes poderá ser utilizada para produção de forragem (utilização com animais ou cortes) por um período mais longo, na fase crítica do ano para a alimentação dos rebanhos.

CONCLUSÕES

1. Os diferimentos de início de setembro (01.09) ao final de novembro (24.11) determinam maiores produções de sementes.

2. Diferimento tardio (22.12), de uma maneira geral, determina diminuição em todos os componentes e, conseqüentemente, menor produção de sementes.

3. A freqüência de corte a cada oito semanas proporciona maior peso de 100 sementes, maior densidade de estolhos e maior comprimento dos estolhos, enquanto que intervalos de corte a cada quatro semanas proporcionam maior número de inflorescências/estolho.

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.
- BRASIL. Ministério da Agricultura. Departamento Nacional de Produção Vegetal. Divisão de Sementes e Mudanças. Regras para Análise de Sementes. s.l., 1976. 188p.
- CARAMBULA, M. Producción de Semillas de Plantas Forrajeras. Montevideo, Hemisferio Sur, s.d., 518p.
- GIBSON, P.B. & HOLLOWELL, E.A. White Clover. Washington, D.C., USDA, 1966. 33p. (Agriculture Handbook, 314).
- NABINGER, C. & PAIM, N.R. Alternativas de uso das espécies forrageiras de produção hiberna. Lav. arroz., Porto Alegre, 38(360): 47-54, 1985.
- THOMAS, R.G. The influence of environment on seed production capacity in white clover (*Trifolium repens* L.). I. Controlled environment studies. Aust. J. Agric. Res., 12:227-38, 1961.