

**INFLUÊNCIA DA DENSIDADE DE SEMENTEIRA NA PRODUÇÃO
DE SEMENTE DE TREVO ENCARNADO
(*TRIFOLIUM INCARNATUM* L.)***

João Paulo B. G. Carneiro

Noémia C. Farinha

Estação Nacional de Melhoramento de Plantas

Apartado 6

7351 ELVAS CODEX

J. M. Abreu

Instituto Superior de Agronomia

Tapada da Ajuda

1399 LISBOA CODEX

RESUMO

Estudou-se o efeito da densidade de sementeira, com cinco tratamentos variando entre 2,4 e 9,4 kg/ha, na produção de semente da cultivar Dixie de trevo encarnado (*Trifolium incarnatum* L.).

Verificou-se um acréscimo daquele factor de rendimento desde a densidade mais baixa à imediatamente anterior à mais elevada. Não se encontrou vantagem em aumentar a densidade de sementeira além dos 7,8 kg/ha, tendo a produtividade variado entre os 220 e os 650 kg/ha.

PALAVRAS-CHAVES: Densidade de sementeira; Trevo encarnado; Produção de semente.

* Comunicação apresentada na XII Reunião de Primavera da SPPF. Monte Gordo, Abril 1991.

ABSTRACT

It was studied the effect of seeding rate, with five treatments between 2.4 and 9.6 kg/ha, on the seed yield of Dixie crimson clover (*Trifolium incarnatum* L.)

When the seeding rate varied between the lowest value and 7.8 kg/ha was found a trend of increasing yield, which extreme values were 220 and 650 kg/ha.

KEYWORDS: Seeding rate; Crimson clover; Seed production.

1 — INTRODUÇÃO

Portugal é um país cujas condições edafoclimáticas privilegiam os sistemas de agricultura com uma forte componente de floresta e pastagem. Crespo (2) estima em cerca de três milhões de hectares a área potencialmente destinada aos prados temporários de sequeiro, ou seja, quase 1/3 da área de Portugal continental.

O Atlas de Portugal (9) refere que cerca de 35% do território deverá ficar dedicado à floresta e pastagem, a que se poderá somar parte da área de olival que em 1979 ocupava 317 000 ha.

Verifica-se ainda o decréscimo da população activa agrícola — cerca de 1 398 000 habitantes em 1960 para 966 000 habitantes em 1970 — que tem como consequência, pelo menos em algumas regiões, encontrar soluções com utilização menos intensiva da terra, de que é um exemplo a instalação e utilização de pastagens.

Entre nós grande parte da semente utilizada no estabelecimento de pastagens é importada. Por isso, julgou-se vantajoso estudar as técnicas de produção de semente de diversas espécies pratenses. Nestas misturas é frequente introduzir-se o trevo encarnado procurando aumentar a produção vegetal nos primeiros anos após a sementeira. Também nalgumas regiões dos Estados Unidos da América se utiliza o trevo encarnado. Segundo Rincker e Rampton (7), só no Estado de Oregon, e em 1978-1980, se fizeram para semente 4385ha com uma produtividade média variando entre os 300 e os 475 kg/ha.

Um dos objectivos deste estudo foi, nas condições de Elvas, analisar o efeito da densidade de sementeira na produção de semente de trevo encarnado.

Rincker e Rampton (7) referem que, para a produção de semente, se usam entre 6,0 e 17,0 kg de semente/ha. Villax (10) afirma que se semeia com uma densidade de 25 a 50 kg/ha, podendo eventualmente usar-se e sementeira em

linhas espaçadas de 20,0 a 40,0 cm. Rampton (6), num ensaio de densidade de sementeira, usou seis valores compreendidos entre 5,6 e 90,0 kg/ha.

2 — MATERIAL E MÉTODOS

2.1 — Cultivar e condições experimentais

Usou-se a cultivar de origem americana Dixie. A semente tinha uma faculdade germinativa de 96-98%. O ensaio foi estabelecido na propriedade da sede da Estação Nacional de Melhoramento de Plantas (38° 53'N de latitude, 7° 09'W de longitude e \approx 208m de altitude), em Elvas, num solo "Mediterrâneo Pardo de Quartzodioritos (Pmg)" com pequena inclinação.

A cultura precedente foi a dos cereais, sendo a rotação: Cereal-Leguminosa. A preparação do terreno consistiu em duas gradagens cruzadas em Setembro e Novembro. Aplicaram-se 20 kg/ha de N e 60 kg/ha de P_2O_5 na forma de adubo binário e 50 kg/ha de K_2O na forma de sulfato de potássio. Foi também incorporada no terreno dos talhões uma mistura de micronutrientes.

2.2 — Desenho experimental e modalidades

O estabelecimento foi realizado em 21 de Novembro de 1988, em blocos casualizados — 4 — com cinco modalidades. Tomou-se o valor base de densidade de 6,0 kg/ha (7) a que se afectaram os factores multiplicativos 0,4; 0,7; 1,0; 1,3 e 1,6.* Semeou-se manualmente em linhas espaçadas transversalmente de 0,3m, tendo os talhões cinco linhas e uma área de 7,5 m².

2.3 — Dados recolhidos

Registou-se a ocorrência das fases do ciclo vegetativo que se julgaram mais importantes. Considerou-se que as plantas de um talhão atingiram uma determinada fase quando se observou que pelo menos 50% das mesmas nela se encontravam.

* O valor base, considerando o peso unitário da semente — 5,60 g/1000 sementes — e a sua capacidade germinativa — 97% —, corresponde a 104 sementes viáveis/m².

Marcaram-se em cada talhão dois sectores lineares da 1,0 m de comprimento onde se contou, periodicamente, o número de plantas vivas. Este acompanhamento fez-se em 1989 nos dias 24/2, 16/3, 5/4, 25/4 e 15/5. Considerando o número de sementes teoricamente presentes nos referidos sectores lineares (tomando por bases as densidades de sementeira) e o número de plantas vivas, calculou-se o que se designa por índice de persistência, para cada um dos talhões do ensaio.

A colheita realizou-se manualmente, tendo-se contabilizado a produção de sementes. Pesaram-se quatro amostras de 1000 sementes por talhão para determinar o valor deste componente da produção.

Para análise dos dados do índice de persistência, e por se tratar de valores decimais, fez-se a transformação angular $y = \text{arc sen } x$.

A análise foi feita utilizando o programa MSTAT (versão 3.00) para microcomputadores.

3 — RESULTADOS E DISCUSSÃO

Analisando os resultados do índice de persistência, não se verificou em qualquer data efeito significativo do factor densidade ou bloco. Por outro lado, não se encontrou um parâmetro justificativo da distribuição dos valores deste índice em função da densidade de sementeira: os valores mais baixo e mais elevado verificaram-se nas duas densidades mais reduzidas. Tendo em consideração os valores do quadro 1, e para uma determinada densidade, verifica-se que eles diminuíram entre 24 de Fevereiro e 15 de Maio.

QUADRO 1 — Valores dos índices de persistência para três datas de observação.

Densidade de sementeira (kg/ha)	índice de persistência em diversas datas		
	24/2	5/4	15/5
2,4	0,654	0,632	0,588
4,2	0,810	0,784	0,759
6,0	0,619	0,604	0,592
7,8	0,577	0,575	0,570
9,6	0,658	0,651	0,636

No que respeita à duração dos períodos de tempo que decorreram desde a sementeira até se atingirem diversos estádios de desenvolvimento, só para a frutificação e para a maturação plena se encontraram diferenças significativas entre os tratamentos (quadro 2). Os valores médios para cada densidade estão apresentados no quadro 3.

QUADRO 2 — Resultados da análise de variância do número de dias decorridos: (I) da sementeira à floração, (II) da sementeira à frutificação e (III) da sementeira à maturação plena.

Origem de variação	gl	Quadrados médios		
		I	II	III
Bloco	3	2,533*	0,133**	0,183 ns
Densidade	4	1,075 ns	0,575*	2,125*
Erro	12	0,575	0,175	0,558
CV (%) ⁽¹⁾		0,52	0,27	0,42

⁽¹⁾ Coeficiente de variação

ns — não significativo ao nível de 0,05

* — significativo ao nível de 0,05

** — significativo ao nível de 0,01

QUADRO 3 — Número de dias decorridos desde a sementeira até se atingirem determinadas fases do ciclo vegetativo.

Densidade de sementeira (kg/ha)	Valores médios dos números de dias decorridos da sementeira à:		
	floração	frutificação	maturação plena
2,4	146,3	154,5 a ⁽¹⁾	178,0 a ⁽²⁾
4,2	145,3	153,8 b	176,3 b
6,0	145,0	154,0 ab	176,8 ab
7,8	145,5	153,8 b	176,5 ab
9,6	145,0	153,5 b	176,3 ab

⁽¹⁾ Valores afectados pela mesma letra não são, pelo teste de Duncan, significativamente diferentes ao nível de $\alpha \leq 0,05$

⁽²⁾ Valores afectados pela mesma letra não são, pelo teste de Duncan, significativamente diferentes ao nível de $\alpha \leq 0,01$

Estes períodos foram mais longos para as densidades de sementeira mais reduzidas, em concordância com os resultados obtidos por Knight e Hollowell (3), possivelmente porque as disponibilidades de água no solo se conservaram mais altas e foi menor a competição entre plantas. Peñaloza e Mera (4), Sarno *et al.* (8) e Carneiro (1) encontraram resultados semelhantes em ensaios de densidade de sementeira com lentilhas (*Lens culinaris* Medik.): nas densidades mais altas verificou-se ligeiro avanço do ciclo vegetativo.

Nos quadros 4 e 5 apresentam-se respectivamente os resultados da análise de variância e os valores médios da produção de semente e do peso de 1000 sementes.

QUADRO 4 — Resultados da análise de variância: (I) da produção de semente (kg/ha) e (II) do peso de 1000 sementes (g).

Origem de variação	gl	Quadrados médios	
		I	II
Bloco	3	22 263,082 ns	0,067 ns
Densidade	4	110 987,871 ns	0,077 ns
Erro	12	52 630,121	0,026
CV (%) ⁽¹⁾		47,54	5,61

⁽¹⁾ Coeficiente de variação
ns — não significativo ao nível de 0,05

QUADRO 5 — Valores da produção de semente e do peso de 1000 sementes para as cinco densidades.

Densidade de sementes (kg/ha)	Produção de semente (kg/ha)	Peso de 1000 sementes (g)
2,4	220,0	2,942 a ⁽¹⁾
4,2	453,0	2,867 a
6,0	493,7	2,615 b
7,8	650,7	2,900 a
9,6	595,7	2,955 a

⁽¹⁾ Valores afectados pela mesma letra não são, pelo teste de Duncan, significativamente diferentes ao nível de $\alpha = 0,05$.

Embora se tenham verificado diferenças apreciáveis nos valores de produção de semente referentes às diversas densidades de sementeira (quando este factor variou na razão de 1:4, a produtividade variou de cerca de 1:3), não se encontraram diferenças estatisticamente significativas, possivelmente por se ter verificado um valor elevado do erro. A produção de semente mais alta foi obtida não com a densidade mais elevada mas com a imediatamente inferior a esta (figura 1). Este facto sugere que se encontrou uma certa estabilização da produção a partir dos 7,8 kg/ha de investimento em semente.

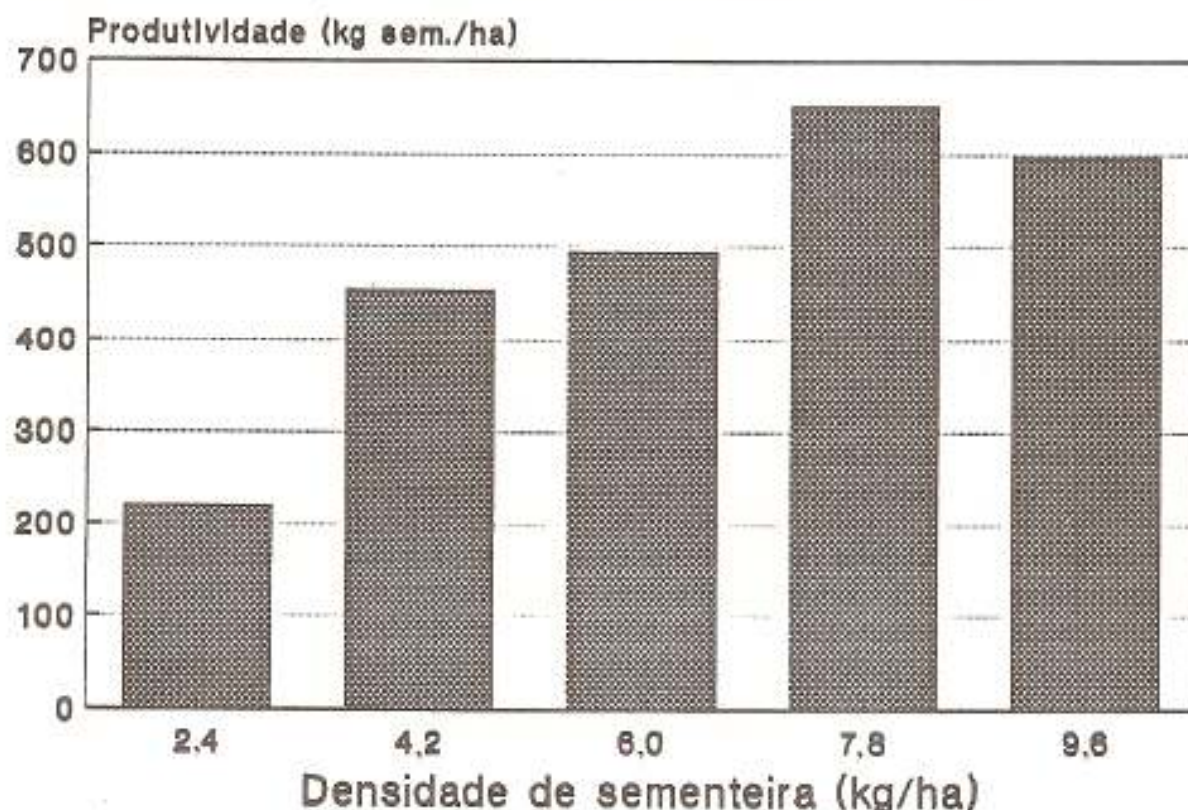


FIGURA 1 — Valores da produtividade com as cinco densidades de sementeira.

Comparando os resultados de produtividade referidos na bibliografia pode-se afirmar que os dados obtidos neste estudo são verosímeis; Rampton (5) refere que, num ensaio de dois anos com cinco cultivares de trevo encarnado, a produtividade variou entre os 501 e 1328 kg/ha. Também para a cultivar Dixie, a produção unitária daquele ensaio foi no primeiro ano de 551 kg/ha e no segundo 1024 kg/ha. Ainda o mesmo autor (6), num estudo de densidade de sementeira durante três anos, com esta cultivar, e usando 5,6; 9,0; 13,4; 33,6; 67,2 e 90,0 kg/ha, só num destes anos encontrou diferenças significativas entre os tratamentos e a testemunha (13,4 kg/ha). Knight e Hollowell (3), variando o espaçamento entre as plantas na razão de 1:6 (a densidade de sementeira na razão de 1:36, pois a disposição das plantas no terreno foi feita

em quadrado) não encontraram diferenças significativas na produção de semente entre tratamentos.

Ajustaram-se curvas de regressão entre as densidades de sementeira expressas em kg/ha (x) e os valores médios da produção de semente em kg/ha (y). O modelo que apresentou melhor adesão aos dados foi o multiplicativo $y = ax^b$, tendo-se estimado: $a = 4,993$ e $b = 0,750$ ($r^2 = 0,882$).

Considere-se o peso de 1000 sementes. Numa primeira análise verifica-se que os valores da semente colhida são absolutamente diferentes dos medidos na que foi utilizada para a instalação do ensaio. Enquanto a semente obtida teve um peso unitário variando entre 2,6 e 3,0 g/1000 sementes, a usada na sementeira tinha um valor aproximado de 5,6 g/1000 sementes. Embora não se saiba em que condições foi produzida a semente de que se partiu e se sofreu algum processo de selecção por calibre, aquele facto previne para a necessidade de estar alerta para se questionar das condições do ensaio; se foram favoráveis para o crescimento e desenvolvimento da semente. Um valor de tal modo reduzido, do calibre médio da semente obtida, sugere que no fim do ciclo cultural, quando se deu o enchimento da semente, houve alguma carência ou desequilíbrio na distribuição dos assimilados. Será interessante levar este ensaio a outras zonas do País, com diferentes condições agroclimáticas que nos permitam conhecer a existência dos locais com características mais favoráveis para a produção de semente de trevo encarnado.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1 — CARNEIRO, J. P. — *Influência da Densidade de Sementeira e da Fertilização Fosfo-Azotada na Cultura da Lentilha (Lens culinaris Medikus)*. Lisboa, Universidade Técnica de Lisboa, Instituto Superior de Agronomia, 1990.
- 2 — CRESPO, D. — *Some agronomic aspects of selecting subterranean clover (Trifolium subterraneum L.) from portuguese ecotypes*. In: "Proceedings of the XI International Grassland Congress", University of Queensland Press, 1970, p. 207-210.
- 3 — KNIGHT, W.; HOLLOWELL, E. A. — *The effects of stand density on physiological and morphological characteristics of crimson clover*. "Agronomy Journal", 51 (2) 1959, p. 73-76.
- 4 — PEÑALOZA, E.; MERA, M. — *Effecto de la densidad de plantas sobre el rendimiento y componentes del rendimiento en lenteja (Lens culinaris Medik.)*. "Agricultura Técnica", Chile, vol. 46, 1986, p. 231-236.
- 5 — RAMPTON, H. — *Grass and legume varieties for seed yields in Oregon*. Corvallis, Oregon, Oregon State University, 1965. (State Bulletin 600).

- 6 — RAMPTON, H. — *Influence of planting rates and mowing on yield and quality of crimson clover seed.* "Agronomy Journal", vol. 61, 1969, p. 92-95.
- 7 — RINCKER, C.; RAMPTON, H. — *Seed production.* In: TAYLOR, N. (ed.) — "Clover science and technology". Madison USA, American Society of Agronomy, 1985. (Agronomy, n° 25), p. 417-443.
- 8 — SARNO, R. *et al* — *Reattività della lenticchia all'effetto della densità de piante in ambiente semi-arido.* "L'Informatore Agrario", 44 (25) 1988, p. 55-58.
- 9 — SELECÇÕES DO READER'S DIGEST (ed) — *Atlas de Portugal.* Lisboa, 1988.
- 10 — VILLAX, J. — *La culture des plantes fourragères dans la région méditerranéenne occidentale.* Rabat, 1963. (Les Cahiers de la Recherche Agronomique, n° 17).