

F/F03-10

II Encuentro de propagación
de especies autóctonas y
Revegetación del paisaje
Arb. (comodar).
Doz/91

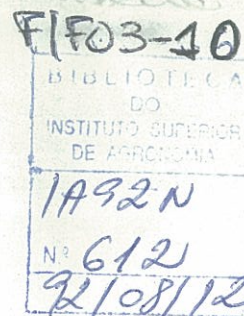
ESTUDO DO EFEITO DOS PRÉ-TRATAMENTOS

NA GERMINAÇÃO EM CISTACEAS - SEU

AJUSTAMENTO POR MODELOS LINEARES

Ana Eleonora Borges
Victor Valente de Almeida

Estação Florestal Nacional (INIA) - Rua do Borja nº2 -1300 Lisboa



F/F03-10

RESUMO:

As sementes de muitas espécies poderão em condições favoráveis germinar imediatamente após a sua sementeira. Contudo algumas vezes ocorrem situações de dormência, que podem permitir a sua manutenção e armazenamento no solo, em condições de viabilidade.

As causas que podem provocar situações de dormência são diversas, bem como diversos os métodos a que se pode recorrer para conseguir quebrá-la.

O estudo presente insere-se no objectivo de um projecto mais amplo sobre a recuperação de áreas sujeitas a forte pressão ambiental, e em que é importante encontrar espécies alternativas às culturas tradicionais capazes de proporcionar "Novos Produtos" aumentando a área de solo coberta; para tanto é imprescindível dominar a sua bio-ecologia e alternativas de utilização.

Neste trabalho estudaremos os efeitos sobre a germinação de diversos tipos de pré-tratamentos (calor seco, calor húmido, escarificação, frio, H_2SO_4 , fogo - simulação) em cinco espécies de *Cistus*.

É da maior importância conhecer a estratégia de resposta das sementes destas espécies ao efeito do impacto ecológico e biológico do fogo sobre elas, tendo em atenção o interesse que desde há muito este desempenha nas zonas com ecossistema mediterrâneo.

Procede-se ao ajustamento estatístico dum modelo linear que possa caracterizar a resposta deste grupo de espécies aos pré- tratamentos.

Palavras-Chave: germinação, cistaceas, pré-tratamentos, dormência, espécies alternativas

INTRODUÇÃO:

Confrontados que estamos com a problemática que representa a reconversão das terras agrícolas em processo de abandono, em zonas de lento desenvolvimento, sobretudo no leste alentejano, bem como a necessidade que há de entrar o processo de degradação ambiental, estamos convictos que uma das hipóteses será o conseguir criar alternativas quer para a recuperação do meio, quer às culturas tradicionais.

A vegetação mediterrânea é rica em espécies, sendo muitas delas endémicas, provavelmente devido ao seu historial geológico, clima extremo e às estratégias relativamente à reprodução adoptada por aquelas. É frequente encontrar numa população

de *Cistus* germinações escalonadas ao longo do tempo, podendo isso ser consequência da dureza do tegumento. A acção da temperatura no solo, composição física e química do substrato, etc. podem ter nela influência.

Ao pensarmos nestas espécies, estamos a equacionar novas formas de contribuir para a auto-suficiência económica das regiões mais pobres do Alentejo, onde ocorrem em muitos casos, como espécies dominantes devido aos seus mecanismos biológicos que lhes permitem superar a agressividade do meio, sendo para tanto necessário dominar a sua bioecologia, nomeadamente no que se relaciona com o comportamento germinativo e respostas possíveis das sementes à agressividade do meio.

Este comportamento ajudar-nos-á no estudo das fitocenoses mais interessantes a serem aplicadas no processo de domesticação de algumas espécies de cistaceas (*Cistus ladanifer*, *C. salvifolius*, *C. crispus*, *C. monspeliensis*, *C. psilosepalus*), matéria contemplada num projecto em curso.

MATERIAL E MÉTODOS:

Material:

Utilizaram-se sementes de *Cistus ladanifer*, *C. crispus*, *C. salvifolius*, *C. monspeliensis*, *C. psilosepalus*, que após a colheita e preparação, se mantiveram, até à sua utilização, dentro de sacos de papel à temperatura ambiente e na obscuridade.

Métodos:

Previamente à utilização de qualquer das técnicas, as sementes foram desinfectadas em CaCl 10% durante 30 minutos (Telhada, 1988) e seguidamente colocadas em placas de Petri de 9 cm de diâmetro sobre papel de filtro Whatmann nº1, assente em rodela de algodão humedecido com H₂O desionizada (Clemens *et. al.*, 1983). Foram dispostas 100 sementes em cada placa e efectuaram-se 4 repetições para cada modalidade de tratamento seis meses após a colheita.

Utilizaram-se estufas Heraceus sem controlo automático de iluminação. A aptidão germinativa foi expressa pela sua capacidade germinativa (% de sementes germinadas a uma dada temperatura).

Em consonância com aquele autor, cada período germinativo prolongou-se durante 24 dias, tendo-se considerado a semente germinada quando a emergência da radícula atingia cerca de 1 mm, após o que era removida.

Para aferir a viabilidade das sementes usou-se o método bioquímico proposto por Lush (1984).

As sementes foram sujeitas às seguintes condições de pré-tratamento:

a) Efeito do fogo (simulação por temperaturas elevadas) - As sementes são submetidas a um choque térmico durante 30 minutos a 80°C (2), 100°C (5), 120°C (6), 140°C (7) \pm 1°C.

b) Escaldão - 100°C durante 2 minutos (calor húmido) (8)

- d) Calor seco - temperatura de : 100°C durante 5 minutos (3)
100°C durante 15 minutos (4)

ao fim dos quais eram postas a germinar às temperaturas de 20 e 20-30°C, com fotoperíodo de 8 horas, determinando-se posteriormente a sua capacidade germinativa (tratamentos 1 e 2).

AJUSTAMENTO ESTATÍSTICO:

Para interpretar as observações que resultam dum delineamento factorial Tratamento (2) x Pré-tratamentos (8) x Espécies (5), adoptámos um modelo linear em que se tomou como variável dependente $\log [Y/(100-Y)]$, sendo Y a percentagem de germinação das sementes e para variáveis preditivas os efeitos principais dos 3 factores acima apontados e respectivas interacções duplas.

A transformação da variável Y teve como objectivo principal evitar estimativas das percentagens inferiores a 0% ou superiores a 100%.

RESULTADOS:

Foram realizados testes de germinação utilizando sementes não submetidas a pré-tratamentos e sujeitas às temperaturas de 7, 15, 20, 25, 30, 35°C, 20-30°C e 25-35°C, com o objectivo de determinar a melhor temperatura de germinação (trabalho a aguardar publicação). Das temperaturas contínuas foi seleccionada a de 20 °C e das alternadas os 20-30° C. Com base nesta informação, foi realizado o trabalho, cujo objectivo era conhecer a resposta das diversas espécies às condições apresentadas. Os valores observados estão sumarizados no quadro 1.

Um primeiro aspecto a salientar diz respeito ao facto de entre as três, só a interacção dupla **pré-tratamento x espécies** ser estatisticamente significativa. Como os três factores têm também efeitos principais significativos podemos concluir que o **tratamento 1 (temp. cont. de 20°C)** é em absoluto superior ao **2 (temp. alt. de 20-30°C)**. Em relação aos dois restantes factores, **pré-tratamentos e espécies**, como existe interacção entre eles, as conclusões não poderão ser tão perentórias. É contudo fácil verificar que as espécies *C. ladanifer*, *C. crispus* e *C. monspeliensis* são por ordem decrescente as que apresentam maiores taxas de germinação na quase totalidade dos pré-tratamentos, o mesmo acontecendo aos pré-tratamentos 3 e 4 em relação à quase totalidade das espécies (Gráf. 1 e quad. 2).

(1) a (8) - pré-tratamentos

(1) -testemunha

Quadro 1 - Valores da capacidade germinativa obtidos para várias temperaturas pelas espécies *Cistus ladanifer*, *C. crispus*, *C. salvifolius*, *C. monspeliensis*, *C. psilisopalus*.

Trat.	Pré-Trat.	ESPÉCIES					Média
		1	2	3	4	5	
1	1	79,00	36,00	97,00	49,00	47,00	61,60
	2	59,00	18,00	64,00	85,00	44,00	77,40
	3	84,00	84,00	90,00	85,00	44,00	77,40
	4	78,00	64,00	78,00	72,00	48,00	68,00
	5	65,00	64,00	80,00	67,00	30,00	61,20
	6	37,00	44,00	34,00	69,00	30,00	61,20
	7	5,00	1,00	2,00	5,00	1,00	2,80
	8	67,00	65,00	85,00	36,00	45,00	59,60
	Média	59,25	47,00	66,25	50,00	31,62	50,83
2	1	57,00	22,00	82,00	26,00	51,00	47,60
	2	38,00	12,00	82,00	26,00	51,00	47,60
	3	72,00	61,00	91,00	74,00	38,00	67,20
	4	72,00	58,00	78,00	68,00	36,00	62,40
	5	55,00	38,00	61,00	60,00	34,00	49,60
	6	20,00	32,00	30,00	70,00	31,00	36,60
	7	4,00	1,00	1,00	2,00	1,00	1,80
	8	54,00	47,00	79,00	50,00	44,00	54,80
	Média	46,50	33,87	59,75	42,25	30,00	43,08

É de notar finalmente que o pré-tratamento 7 é inibidor para todas as espécies.

No quad. 2 estão resumidas as estimativas das taxas de germinação, obtidas após ajustamento estatístico e no gráf 1 estão representadas as mesmas estimativas mas só em relação ao tratamento 1.

O facto de termos obtido um coeficiente de determinação R^2 sensivelmente igual a 92% e um gráfico de resíduos normal no ajustamento estatístico efectuado, leva-nos a considerar o modelo perfeitamente aceitável na interpretação do fenómeno biológico em estudo.

DISCUSSÃO E CONCLUSÕES :

Segundo Oustric(1985), as cistaceas apresentam por vezes algumas dificuldades no processo germinativo e consequentemente no processo de regeneração vegetal, quando encastradas em coberto vegetal. Segundo ainda o mesmo autor *C. monspeliensis* apresenta para o pré-tratamento a 75 °C cerca de 2% de germinação e 72 e 74 % de germinação para os 90 e 110°C respectivamente. A sua resistência às altas temperaturas é praticamente nula, sendo de 2% a taxa de germinação obtida para os 150 °C

Foram semelhantes os valores por nós encontrados.. Para o pré-tratamento a 80°C a taxa germinativa foi de 17% e a 100°C durante 5, 15 e 30 min. os valores registados foram de 85, 72 e 67 % respectivamente. A 140°C o valor foi de 5%.

A *C. salvifolius* apresenta para a temperatura de 70°C uma taxa germinativa de 4%. A 90 e 110°C os valores foram de 55% e a 150°C a germinação é praticamente nula.

Quadro 2 - Valores da capacidade germinativa obtidos para várias temperaturas pelas espécies *Cistus ladanifer*, *C. crispus*, *C. salvifolius*, *C. monspeliensis*, *C. psilisopalus* após ajustamento.

Trat.	Pré-Trat.	ESPÉCIES					Média
		1	2	3	4	5	
1	1	67,85	50,78	88,20	67,85	42,17	63,37
	2	39,35	24,08	69,68	17,24	5,51	31,17
	3	81,00	61,49	81,54	76,56	53,01	69,83
	4	76,56	64,00	78,00	72,00	48,00	68,00
	5	67,85	50,78	75,71	67,85	42,17	60,87
	6	37,00	44,00	34,00	69,00	30,00	61,20
	7	3,72	1,86	1,76	3,72	1,32	2,48
	8	67,85	50,78	88,20	48,31	42,17	59,46
	Média	57,78	43,46	66,98	52,57	34,78	51,11
2	1	57,61	39,92	82,80	57,61	31,95	53,98
	2	29,47	16,96	59,68	11,82	3,62	24,31
	3	73,29	57,30	90,67	73,29	48,67	68,64
	4	67,77	50,69	73,99	67,77	42,08	60,46
	5	57,61	39,92	66,75	57,61	31,95	50,77
	6	47,09	30,32	27,38	47,09	23,51	35,08
	7	2,43	1,20	1,14	2,43	0,85	1,61
	8	57,61	39,92	82,80	37,57	31,95	49,97
	Média	49,11	34,53	60,65	44,40	26,82	43,10

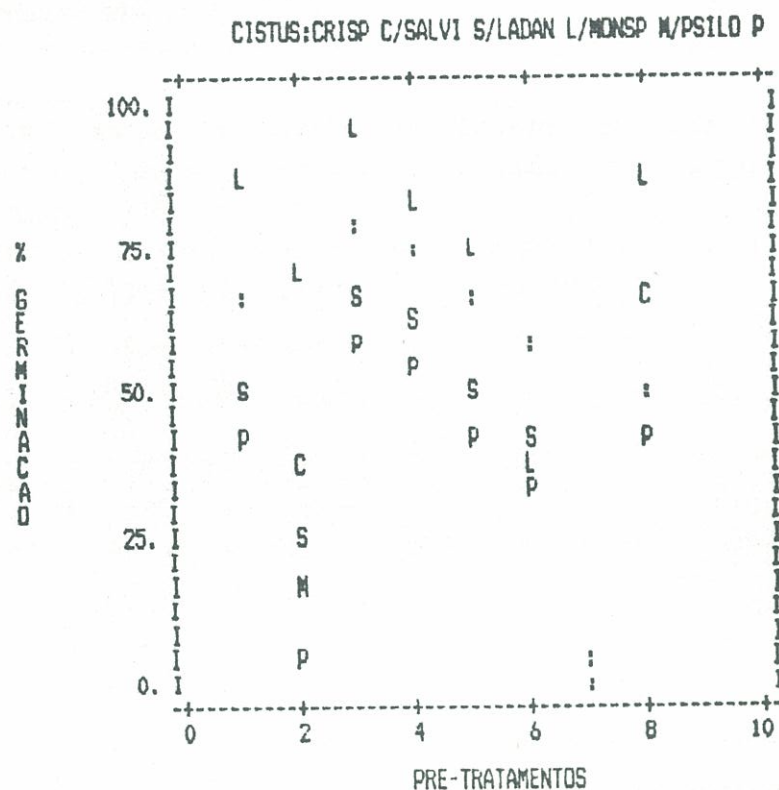


Gráfico 1 - Valores da capacidade germinativa às várias temperaturas da *Cistus ladanifer*, *C. crispus*, *C. salvifolius*, *C. monspeliensis*, *C. psilisopalus*, após ajustamento. (Tratamento 1).

A taxa de germinação registada nos nossos ensaios foi aos 80°C de 18%, enquanto que para os 5, 15 e 30 min. a 100°C a taxa foi de 84, 64 e 64% respectivamente. O valor obtido para o pré - tratamento a 140°C foi de 1%.

Quanto ao *C. ladanifer* os valores obtidos neste ensaio foram em todo semelhantes aos por nós já anteriormente encontrados (Telhada, 1988).

BIBLIOGRAFIA:

- Christensen, N.L. ; Muller, C.H. 1975 - Effects of fire on factors controlling plant growth in *Adenostemma* chaparral. *Ecol. Monog.* **45** : 29-55.
- Clemens, J.; Campbell, J.C.; Nurispa, S. 1983 - Germination, growth and mineral ion cc of *Casuarina* species, under saline conditions. *Aust. J. Bot.* **31**, 1-9.
- Esteve, M.A.; Ferrer, D.; Ramirez-Dias, L.; Calvo, J.F.; Vidal Abarca, M.R. 1990 - Restauracion de la vegetacion en ecosistemas áridos y semiaridos; algunas reflexiones ecológicas. *Ecologia: Fuera de Série nº1* 497-510.
- Lush, w. 1984 - Germination of *Clematis microphylla* weathering and other treatments. *Aust. J. Bot.* **32** (2): 121-129.
- Margaris, N.S. 1981 - Adaptive strategies in plants dominating mediterranean-type ecosystems in " *Mediterranean Type Shrublands*" F. Castri et.al. (eds) Elsevier. The Netherlands.
- Oustric, C. 1985 - Germination dans le *Cistus albidus*, *C. monspeliensis* e *C. salvifolius* CEPE. Montpellier.
- Telhada, A.E.B. 1988- *Estudo da bio-ecologia de Cistus ladanifer (esteva)- Sua importância em Portugal*. Tese apresentada para prestação de provas para Inv. Aux. EFN-INIA. Lisboa.
- Vuillemin, J. e Bulard, C. 1981- Ecophysiologie de la germination de *Cistus albidus* L. et *Cistus monspeliensis* L. *Natur. Monsp. Sen. Bot.* **46**, 1-11