

APROVEITAMENTO DE PLANTAS ESPONTÂNEAS (AROMÁTICAS E MEDICINAIS), EM MONTADO DE SOBRO

A. E. Lopes Borges, M. H. Afonso Morais*, A. Bernardo, A. Azevedo Gomes e A. M. Saraiva Lopes

Estação Florestal Nacional, Rua do Borja nº 2 1300 Lisboa *Estação Nacional de Tecnologia dos Produtos Agrários, Q. do Marquês 2780 Oeiras, Portugal.

RESUM

En treballs anteriors vam estudiar l'evolució fenològica en espècies aromàtiques i medicinals del sotabosc de la sureda en dues parcel·les veïnes però orientades respectivament NW i SE situades a la localitat d'Odemira, Portugal. En el present treball es pretén estudiar els efectes de l'orientació en el cicle de les espècies. Es presenta una anàlisi comparativa d'aquestes dues parcel·les en funció de l'evolució fenològica, la producció de biomassa, la riquesa florística i el recobriment. S'emfatitzen els aspectes referents a la constitució de les fraccions orgànica i inorgànica procurant relacionar-los amb les fenofases presents.

RESUMO

Em trabalhos anteriores, estudou-se a evolução fenológica em espécies aromáticas e medicinais do sub-bosque em montado de sobro, localizadas em duas encostas «vis-a-vis», com exposição NW e SE, no concelho de Odemira. Neste trabalho pretende-se apreciar o efeito da exposição no ciclo biológico das espécies. Faz-se uma análise comparativa entre a vegetação das duas encostas, em função da evolução fenológica, produção de biomassa, riqueza no elenco florístico e recobrimento por espécie. Realçam-se as características referentes à constituição das frações orgânica e inorgânica tentando relacioná-la com as fenofases presentes.

ABSTRACT

In a previous paper the phenological evolution of aromatic and medicinal species in the understory of open forest of cork oak was studied, localised in two «vis-a-vis» hillsides with NW and SE exposition in Odemira. In this paper the effect of exposition in biological cycle of species is appreciated. A comparative analysis between the vegetation of the two stations was made in function of the phenological evolution, biomass production, floristic list and recovery by species. The characteristic of the organic and inorganic fractions are emphasized related with the present phenophases.

Key words: aromatic plants, biomass, cork-oak stands, medicinal plants, phenology.

INTRODUÇÃO

Ao analisar a sequência histórica da ocupação de toda a zona sul do país, desde a época romana até ao presente, encontram-se razões que justificam o estado de degradação de algumas zonas. A procura de solo agrícola, o uso de técnicas e sistemas culturais impróprios, acrescido ou não de razões de ordem económica, política e

social contribuíram para a degradação progressiva do solo. O seu empobrecimento levou ao pastoreio, pouco exigente em mão de obra e investimento, em que muitas vezes a cabra é o animal dominante. Pelo seu largo espectro alimentar, em muito contribuiu para o desnudamento do solo, provocando portanto, um aumento do efeito da erosão, do impacto da radiação solar, tendo como consequência a redução da humidade existente na camada superficial do solo e da atmosfera junto a este, impedindo assim, a sua regeneração natural. Esta situação conduz a solos de baixa fertilidade em que as espécies presentes se adaptaram a situações de secura, produzindo a nível do seu metabolismo secundário, determinados produtos que desempenham, entre outras, acções de protecção, atracção ou repulsão (Fahn, 1985). Algumas espécies, sobretudo quando presentes em situações de aridez, cedem ao solo substâncias voláteis provenientes da folhada e/ou sistema radicular. Alguns destes compostos com acção alelopática permanecem no solo até que a sua degradação se efectue, por acção microbiana ou da água das chuvas (Olivera *et.al.*, 1987).

O conhecimento de todas as transformações que uma substância activa sofre, após o seu aparecimento no metabolismo da planta até à sua degradação catabólica, dá-nos preciosas indicações para a sua produção por síntese ou hemi-síntese (Borges, 1989). Relacionando este conhecimento com as diversas fases da evolução fenológica, torna-se possível prever a época provável de colheita de acordo com os objectivos a atingir. A metodologia a utilizar variará conforme os princípios activos que se desejam extrair das espécies, sendo como é óbvio, indispensável que os produtos finais sejam de qualidade e guardem em si a sua acção durante o período de armazenamento.

Muitos destes compostos, são substâncias dotadas de acção farmacodinâmica, desempenhando um papel cada vez mais importante nas composições farmacêuticas (Grigorescu, 1982; Harborne, 1982). Segundo Tomaselli (1982) existe um interesse cada vez maior nestas espécies com o objectivo da obtenção de material lenhoso que poderá servir de base à indústria dos aglomerados, o que nos obrigará a pensar em formas convenientes de gestão do montado. Actualmente há um interesse renovado da exploração do montado em uso múltiplo. Assim o uso dessas plantas na produção de rações, granulados, carvão (picão e cisco) (Tomaselli, 1982), sub-produtos da pirólise (Nuñez *et.al.*, 1988) e a criação do porco de montanha (Tirapicos, 1990), poderão constituir formas acrescidas de rendibilidade do montado. Em qualquer situação há que ponderar na necessidade de gerir este património de forma a não criar situações de ruptura.

MATERIAL E MÉTODOS

As parcelas designadas por Odemira norte (exposição NW) e Odemira sul (exposição SE), ficam situadas na Herdade da Fonte Boa, concelho de Odemira. Situa-se a 37° 36' e 8° 39', com a área de cerca de quatro hectares, em duas encostas fronteiras. A precipitação anual é de cerca de 738mm, com a máxima diária de 226 mm (Ferreira, 1970). A temperatura do ar, apresenta como médias diárias variações entre os 10 e 20°C. A insolação anual é de cerca de 2950 horas (Ferreira, 1970). Observou-se para cada parcela um perfil de solo. Procedeu-se à respectiva amostragem e análise laboratorial segundo os métodos descritos por Antunes da Silva *et.al.* (1982). Ambas as parcelas encontram-se em solos originados de xisto do carbónico, em zona de

relevo acidentado. O diferente uso dos solos em cada parcela tem levado a uma evolução diferente entre eles. Assim, verifica-se a formação de cambissolos úmbricos em Odemira norte, e de cambissolos êutricos em Odemira sul e sendo que é neste onde se verifica uma forte intervenção do homem no uso do solo.

Os estudos de fenologia foram realizados sobre populações de dez plantas de acordo com Borges (1989), segundo o método dos transectos (Opler *et al.*, 1980). Estes estudos permitem obter informações sobre o comportamento *sensu lato* da população (Pierce, 1989).

Os valores relativos ao recobrimento, foram obtidos pela aplicação da proposta estabelecida pelo E.W.R.C. (S.P.F.F, 1966).

Para o estudo da biomassa procedeu-se à recolha de material, numa área de 1m² (Telhada, 1988). Laboratorialmente as amostras foram secas até peso seco constante, em estufa a 65°C, com entrada forçada de ar (Ranger *et al.*, 1981). O material não utilizado imediatamente, foi conservado em frigorífico.

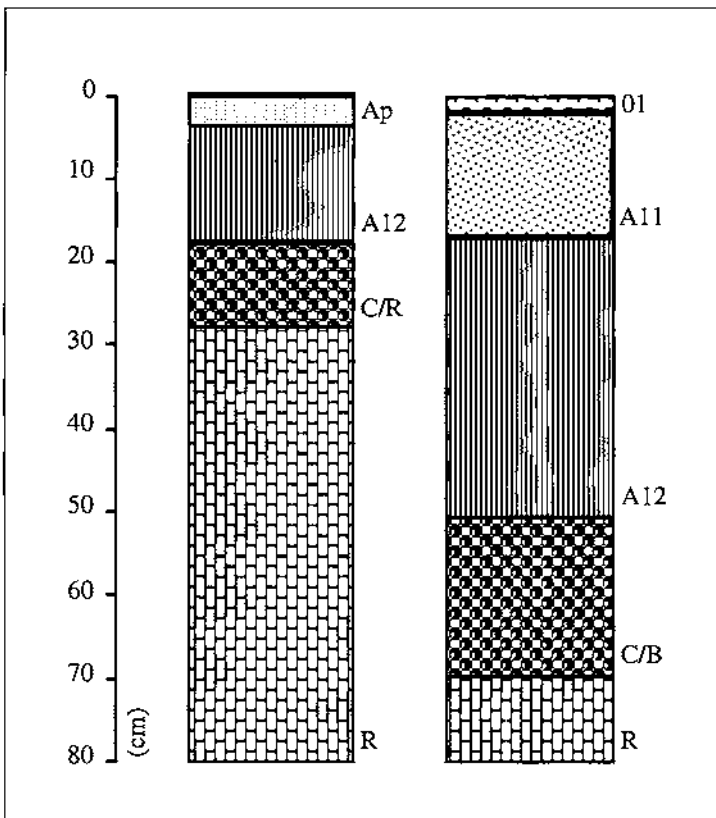


Figura 1.- Morfologia dos perfis: (1) Odemira Sul; (2) Odemira Norte

Para a determinação do azoto Kjeldahl, azoto proteico, glúcidos, lípidos e cinzas utilizaram-se as técnicas analíticas referidas em Morais (1988). Para a determinação dos elementos minerais procedeu-se inicialmente à incineração das amostras a 45°C para destruição da matéria orgânica. Após dissolução em ácido clorídrico os elementos minerais foram determinados por espectrofotometria de absorção atómica, num aparelho Perkin-Elmer 5000. O fósforo total foi determinado por espectrofotometria U.V./vis, pelo método do vanadato-molibdato de amónio, em solução de ácido nítrico (como referido em Telhada, 1988).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Solos

Na figura 1, simbolizou-se a diferenciação observada para cada um dos perfis. O solo da parcela de Odemira/S, apresenta um perfil do tipo Ap-A-C/R com a ocorrência do horizonte C/R, xisto pouco meteorizado, a cerca de 18 cm. O solo da parcela Odemira/N apresenta-se mais evoluído e diferenciado, com um perfil ABC, com ocorrência do horizonte C, xisto meteorizado, aos 70 cm. A maior espessura do solo em Od./N, deve-se ao facto de não ter sido este perturbado pela acção do homem, o que permitiu a manutenção da vegetação espontânea com a consequente protecção do solo à acção dos factores de erosão. O carácter degradado do solo da outra parcela,

Quadro 1 - Características físicas dos solos

Perfil	Hor.	Prof. (cm)	Terra grossa %		Terra fina %		Granulometria %			Classif. textural	pF		Água utilizável
			>10 (mm)	10 a 2 (mm)	>2 (mm)	2-0,2 (mm)	0,2-0,02 (mm)	0,02-0,002 (mm)	>0,002 (mm)		2,7	4,2	
994	Ap	0-4	38,7	26,6	34,7	17,9	24,0	31,1	27,0	F-G-L	19,6	9,7	9,9
	A12	4-18	34,6	16,7	48,7	10,8	16,6	31,5	41,5	G-L	18,5	10,7	7,8
	C/R	>18	47,1	22,5	30,7	24,5	15,4	26,1	34,0	F-G	-	-	-
1006	O1	0-2/3	27,2	40,0	32,8	18,2	15,1	41,3	25,4	F-L	36,0	17,8	18,2
	A11	2/3-17	28,6	42,1	29,3	18,5	12,4	42,2	26,9	F-G-L	35,9	14,4	21,5
	A12	17-50	26,6	35,2	38,8	17,9	9,9	43,5	28,7	"	36,0	13,3	22,8
	B	50-70	54,2	23,1	22,7	26,8	10,7	34,4	28,0	"	31,9	9,9	22,0
	C	>70	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

F = Franco

G = Argiloso

C = Limoso

Quadro 2 - Características químicas dos solos.

Perfil	Hor.	Prof. (cm)	PH		Calagem orgânica %		Matéria (ppm)		Assimiláveis		Extraíveis	
			H ₂ O	CIK	ton CO ₃ Ca/h a	C	C/N	P ₂ O ₅	K ₂ O	B	Mo	
994	O1	folhada	-	-	-	46,1	13,4	-	-	-	-	-
	Ap	0-4	5,5	4,4	3,5	3,2	15,3	6,6	188	0,36	0,32	
	A12	4-18	5,4	3,9	3,5	1,0	8,5	2,3	46	0,31	0,43	
	C/R	>18	4,8	3,8	2,9	0,3	2,0	vestígios	58	0,27	1,05	
1006	O1	0-2/3	5,9	5,2	-	5,7	13,2	vestígios	462	1,54	0,24	
	A11	2/3-17	5,9	5,0	-	3,6	11,2	"	399	1,00	0,34	
	A12	17-50	5,3	4,3	-	3,4	10,7	"	114	0,97	0,43	
	B	50-70	5,2	4,2	-	0,7	4,4	"	30	0,38	0,69	
	C	>70	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

Quadro 3 - Natureza do complexo de troca.

Perfil	Hor.	Prof. (cm)	Complexo de troca (mc / 100g)								S / T	
			Na+	K+	Ca++	Mg++	Al+++	H+	S	T	%	
994	Ap	0-4	0,22	0,36	3,11	1,77	n.d.	6,57	5,46	12,03	46	
	A12	4-18	0,21	0,12	0,83	1,40	0,66	5,60	3,22	8,82	29	
	C/R	>18	0,29	0,07	0,51	2,28	2,02	0,69	5,17	5,86	53	
1006	O1	0-2/3	0,19	1,04	14,81	5,40	n.d.	4,71	21,44	26,15	82	
	A11	2/3-17	0,17	0,83	6,64	3,19	n.d.	10,97	10,83	21,80	50	
	A12	17-50	0,18	0,35	2,24	1,05	1,41	12,07	5,23	17,30	30	
	B	50-70	0,13	0,45	0,44	0,43	1,28	3,67	2,73	6,40	43	
	C	>70	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

n.d. = não detectável

está patente na elevada pedregosidade que contém. A cor nos horizontes minerais apresenta-se pardo avermelhado claro no solo Od./S, enquanto que no solo da parcela Od./N se observa uma cor parda avermelhada escura no horizonte A e vermelho amarelado no horizonte B. Também o carácter argiloso se evidencia mais no solo de Od./S Da observação dos resultados analíticos obtidos, quadros 1 a 3, retiram-se ainda os seguintes aspectos que estabelecem as diferenças entre os solos: i) Teores em água utilizável francamente superiores no solo Od./N ii) pH ácido com uma acidez menos acentuada no solo designado por Od./N iii) Teores razoáveis em carbono orgânico nos horizontes minerais de ambos os perfis sendo no entanto superiores os valores em Od./N iv) Solos pobres em fósforo assimilável verificando-se para o potássio teores elevados somente no solo Od./N v) O solo de Od./S apresenta-se fortemente insaturado relativamente a Od./N verificando-se inclusive valores no horizonte A, do primeiro inferiores às camadas subjacentes do segundo. vi) Ambos os solos apresentam nos horizontes sub-superficiais teores elevados em alumínio de troca, característica esta que se acentua para o solo de Od./S, onde os valores obtidos, 2,02 me/100g de terra, ultrapassam no dobro os valores mínimos

Quadro 4 - Evolução fenológica das espécies sub-arbustivas em montado de sobre de Set/87 a Out/88.

O <i>Helichrysum stoechas</i>	-----+ + + + -----+ + + +													
D <i>Halimium ocymoides</i>	-----+ + + + -----+ + + +													
E <i>Lavandula stoechas</i>	-----+ + + + -----+ + + +													
M <i>Cistus salvifolius</i>	-----+ + + + -----+ + + +													
I <i>Cistus ladanifer</i>	-----+ + + + + -----+ + + + +													
S														
O <i>Mentha arvensis</i>	+ + + + + -----+ + + + -----													
D <i>Pistacia lentiscus</i>	+ + + + + + + + -----+ + + + -----+ + + +													
E <i>Mentha pulegium</i>	-----+ + + + -----+ + + +													
M <i>Origanum virens</i>	-----+ + + + + -----+ + + + +													
I <i>Cistus ladanifer</i>	-----+ + + + + -----+ + + + +													
R <i>Cistus salvifolius</i>	-----+ + + + + -----+ + + + +													
A <i>Ulex parvifolius</i>	-----+ + + + -----+ + + +													
I <i>Arbutus unedo</i>	-----+ + + + + + -----+ + + + +													
N <i>Lavandula stoechas</i>	-----+ + + + -----+ + + + +													
<i>Helichrysum stoechas</i>	-----+ + + -----+ + + +													
<i>Daphne gnidium</i>	-----+ + + + + -----+ + + + +													
	S	N	J	M	M	J	S	N	J	M	M	J	S	
	1987						1988			1989				
	Fase D,						Fase E,			Fase F,		Fase G		

admitidos para risco de toxicidade. vii) O boro, substituindo o alumínio no complexo de troca apresenta tendência inversa, verificando-se valores muito baixos no solo Od./S.e elevados no solo Od./N, atendendo à natureza argilosa destes solos (Fig. 1).

Evolução fenológica

No quadro 4 apresenta-se a evolução fenológica para as espécies aromáticas arbustivas, constituintes do sub-bosque do montado de sobro. Para as espécies cujo período de repouso vegetativo ocorre durante o período estival regista-se o início da

Quadro 5 - Variabilidade no tempo da ocorrência dos estados fenológicos (D, E e G) e duração total das fenofases vegetativa e reprodutiva.

Fenologia	<i>C. Vulgaris</i>		<i>D. gnidium</i>		<i>L. stoechas</i>		<i>U. parviflorus</i>		<i>H. stoechas</i>	
	Od./N	Od./S	Od./N	Od./S	Od./N	Od./S	Od./N	Od./S	Od./N	Od./S
1-Aparec. 1ª folha	28/2		1/1		1/10	7/10	5/10	5/10	30/10	
2-Final per. vegetat.	15/9		3/9		29/2	17/2	28/10	30/3	12/4	
3-Dur. fenof. vegetat.	118±3		244±3		134±46	73±5	207±2	176±5	163±12	
4-Apar. gomos florais	28/2		13/8		5/3	1/2	13/2	16/3	30/3	
5-Fim da floração	30/12		3/10		15/6	9/7	23/7	6/8	23/8	
6-Dur. per. floração	124±10		93±19		102±3	156±18	117/30	153±1	118/3	
7-Plena floração	11/12		18/10		26/4	23/4	3/6	12/5	28/5	
8-Início 1º frutos	19/12		31/10		6/6	6/5	28/6	28/6	15/7	
9-Final da frutific.	23/2		31/12		7/9	5/9	11/8	7/9	13/10	
10-Dur. fenof. reprod.	65±11		61±5		94±2	112±51	40±22	72±5	21	

	<i>P. lentiscus</i>		<i>M. pulegium</i>		<i>A. unedo</i>		<i>C. salvifolius</i>			
	<i>M. arvense</i>		<i>O. virens</i>		<i>H. ocymoides</i>				<i>C. ladanifer</i>	
	Od./N	Od./S	Od./N	Od./S	Od./N	Od./S	Od./N	Od./S	Od./N	Od./S
1	18/12	14/11	28/9	11/1	9/1	5/10	1/10	25/9	10/9	2/10
2	5/7	26/5	4/6	2/6	15/10	28/4	20/2	15/2	20/3	6/2
3	201±4	200±23	234±29	113±1	276±20	207±25	143±5	143±3	185±24	126±25
4	2/7	15/4	4/5	30/5	23/9	13/2	23/1	9/2	24/1	11/1
5	2/9	24/8	12/8	19/8	13/12	23/7	19/9	16/6	5/7	2/7
6	63±19	126±5	101±12	80±1	116±48	118±30	117±18	121±4	160±10	173±9
7	4/8	16/7	22/7	26/4	8/1	3/6	5/5	14/3	23/4	17/4
8	6/8	4/8	26/7	7/8	18/11	26/6	10/5	4/5	5/5	30/4
9	29/11	9/10	20/9	2/9	15/1	11/8	13/9	18/9	25/8	14/9
10	74±12	66±2	55±15	29±2	58±2	34±2	126±21	132±8	83±2	134±21

actividade vegetativa (fase D), após a queda das primeiras chuvas. Verifica-se uma antecipação no início da fenofase reprodutiva, nas espécies sujeitas à exposição S E, provavelmente devido a deficiências hídricas internas. O efeito global dessa deficiência consiste na redução do crescimento vegetativo. Apresentam a partir do início do período estival as folhas mais pequenas, mais espessas e cutinizadas, os ramos mais curtos e lenhificados e índice de esclerofilia, variando num crescente de cima para baixo (Nuñez e Escudero, 1987).

No quadro 5 registam-se os dados referentes ao número de dias necessários para a passagem de um estado a outro. Comparam-se os seguintes parâmetros: i) Variabilidade da fase vegetativa ao longo do tempo ii) Fase de floração iii) Fase de frutificação iv) Duração das diversas fenofases.

Ao observar a evolução fenológica das espécies presentes, pode constatar-se o que Larcher (1977) afirmou: «As espécies esclerófilas ao terem-se adaptado ao clima mediterrâneo, tiveram que alterar o seu ciclo fenológico passando a sua máxima actividade para o período outono-invernal, fitofase vegetativa e para o período primavera-estival, a fitofase reprodutiva. A partir dos elementos contidos nos quadros 4 e 5 é possível determinar a data provável de colheita dos espécimes, em função do objectivo a atingir (Quadro 6).

Quadro 6 - Estabelecimento de equações de regressão para determinação da época provável de colheita (C-colheita V-fase vegetativa expressa em dias).

	Equação	
<i>Cistus ladanifer</i>	$C=120+0,89V$	($r^2=0,92$)
<i>Lavandula stoechas</i>	$C=202+0,29V$	($r^2=0,76$)
<i>Arbutus unedo</i>	$C=-151+0,83V$	($r^2=0,73$)

Produção de biomassa vegetal

A determinação da biomassa das espécies presentes no sub-bosque, em montado de sobre, constitui um passo indispensável para o conhecimento daquele. Este serve de base para o aprofundamento do estudo de processos específicos do ecossistema assim como de instrumento para a exploração racional dos matos. No quadro 7 encontram-se reunidos os valores da biomassa das folhas e caules das espécies presentes nas duas parcelas. Actualmente a biomassa lenhosa é utilizada através da sua densificação, da sua compactação com vista à obtenção de briquetes densos e uniformes, utilizados como combustível.

Quadro 7 - Quantificação da biomassa dos caules e folhas das espécies presentes (expressa em matéria seca em gramas).

Espécie	P.U.	Out. / 87		Dez. / 87		Fev. / 88		Mai. / 88	
		Od./N	Od./S	Od./N	Od./S	Od./N	Od./S	Od./N	Od./S
<i>A. unedo</i>	F	31±25	4±2	32±7	5±2	45±12	13±7	49±10	12±3
	C	68±6	10±4	66±26	11±2	82±19	13±1	128±8	30±7
<i>L. stoechas</i>	F	13±11	20±7	114±2	21±9	112±4	31±6	143±4	85±17
	C	32±4	24±6	147±5	19±3	173±8	25±5	174±7	169±6
<i>C. ladanifer</i>	F	39±9	426±18	157±32	168±22	202±9	724±32	246±18	375±21
	C	64±18	1110±67	226±8	872±24	218±29	1509±29	253±21	672±29
<i>C. salvifolius</i>	F	15±4	23±3	33±4	35±2	67±6	69±3	93±10	52±2
	C	31±4	44±4	51±7	44±7	88±7	331±40	138±30	114±4
<i>H. stoechas</i>	F	15±6	3±2	19±3	10±2	23±6	11±4	28±7	14±1
	C	20±5	5±4	26±4	13±3	28±5	19±6	45±1	9±3
<i>G. triacanthus</i>	T	41±10	-	61±5	-	56±24	-	144±21	-
<i>E. arborea</i>	F	32±0	-	51±1	-	79±1	-	123±0	-
<i>D. gnidium</i>	F	13±6	-	20±4	-	30±4	-	31±1	-
	C	25±7	-	36±4	-	36±6	-	46±5	-
<i>C. tridentatum</i>	T	47±8	-	54±5	-	61±6	-	69±7	-

Recobrimento

A partir dos transectos efectuados foi possível determinar em cada parcela, o recobrimento médio estratificado do solo. É possível, através da observação do quadro 8, verificar a diferença que existe no elenco florístico nas duas parcelas. Na exposta a S E a espécie dominante é o *C.ladanifer*, com recobrimentos que variam entre 84% e 97%.

Quadro 8 - Valores de recobrimento/m², obtidos nos transectos realizados nas parcelas de Od./N. e Od./S. (expresso em %).

Espécie	Out. / 87		Dez. / 87		Fev. / 88		Mai. / 88	
	Od./N	Od./S	Od./N	Od./S	Od./N	Od./S	Od./N	Od./S
<i>A. unedo</i>	10,0	4,5	10,0	2,6	30,0	2,8	20,8	3,5
<i>L. stoechas</i>	4,5	13,8	7,5	6,7	5,5	5,8	7,5	4,0
<i>C. ladanifer</i>	2,5	89,7	3,5	85,0	4,2	84,1	1,3	96,7
<i>C. salvifolius</i>	3,3	12,5	3,3	10,0	2,2	5,0	2,6	8,3
<i>C. crispus</i>	7,5	11,5	8,3	-	5,5	6,5	4,2	5,6
<i>H. stoechas</i>	2,8	5,2	5,0	4,1	0,8	-	3,2	-
<i>E. arborea</i>	23,8	-	14,3	-	4,2	-	5,3	-
<i>D. gnidium</i>	5,0	-	3,5	-	5,0	-	3,5	-
<i>P. purpurea</i>	3,2	-	1,7	-	3,5	-	7,0	-
<i>C. tridentatum</i>	4,1	-	2,6	-	3,1	-	0,9	-

Análise química da biomassa

Nos quadros 9 e 10 apresenta-se a composição química sumativa das espécies presentes nos transectos efectuados em Od./N e Od./S. O azoto encontra-se em concentrações elevadas nas folhas das várias espécies (com concentração máxima 28000 ppm e mínima de 10000 ppm). Nos caules a concentração de azoto é bastante inferior variando de 4000 a 10000 ppm. Os teores em cinzas são maiores, para as mesmas espécies, quando estão situadas em Od./S. As espécies que apresentam maiores quantidades de lípidos são *C. ladanifer* e *H. stoechas*. As variações das concentrações em lípidos, para os dois meses considerados, estão de acordo com as fenofases vegetativa e reprodutiva, que ocorrem nesses meses. Nos quadros 11 e 12, apresentam-se os valores relativos aos nutrientes existentes nas folhas e caules de algumas espécies presentes em Odemira norte e Odemira sul.

Verifica-se, de um modo geral, que os teores minerais, tanto em caules como em folhas, são superiores quando a planta se encontra na fase reprodutiva, em *C. ladanifer* e *C. salvifolius*, qualquer que seja a exposição. Quando se considera a *C. ladanifer* verifica-se que os teores minerais são superiores nos caules das plantas situadas a norte, tanto na fase vegetativa como reprodutiva ao passo que nas folhas os teores minerais são superiores na exposição sul quando a planta está na fase reprodutiva. Na fase vegetativa os teores minerais são superiores nas folhas das plantas situadas a norte. Para a *C. salvifolius* observam-se teores minerais, de um modo geral, mais elevados em caules de plantas em solos expostos a sul durante a fase vegetativa, o mesmo não acontecendo durante a fase reprodutiva.

Quadro 9 - Composição química sumativa das espécies presentes nos transectos efectuados em Od./N. (%, em peso seco da amostra).

Espécie	P.U.	Dez. / 87				Abr. / 88			
		Cinzas	Azoto	Lípidos	Glúcidos	Cinzas	Azoto	Lípidos	Glúcidos
<i>A. unedo</i>	F	3,6	1,1	6,1	32,7	3,7	1,6	5,4	34,0
	C	1,9	0,4	2,2	43,7	2,2	1,1	1,8	48,1
<i>C. ladanifer</i>	F	3,0	1,3	11,5	29,4	2,7	2,8	8,4	29,2
	C	2,0	0,7	1,4	49,4	2,5	1,7	1,3	51,2
<i>C. salvifolius</i>	F	2,6	1,1	2,4	34,0	4,4	1,2	2,9	21,8
	C	0,7	0,4	0,7	53,1	2,1	0,5	1,0	41,0
<i>C. tridentatum</i>	T	5,6	0,9	2,5	52,1	1,6	-	3,2	48,2
<i>E. arborea</i>	F	3,5	1,0	9,8	18,6	3,1	1,1	10,0	16,2
	C	1,8	0,6	3,6	42,9	2,2	0,6	3,0	68,1
<i>L. stoechas</i>	F	4,6	1,1	8,9	27,0	5,2	1,1	11,1	36,4
	C	2,1	1,0	1,4	56,1	1,7	0,5	1,7	59,0
<i>P. purpurea</i>	F	6,7	2,0	4,4	31,5	6,2	-	5,2	45,2
	C	2,5	0,6	1,2	54,3	3,3	0,7	1,6	59,8
<i>H. stoechas</i>	F	4,4	1,4	10,0	26,5	-	-	7,2	34,2
	C	3,7	0,8	4,1	46,4	4,9	1,0	3,4	48,2

Quadro 10 - Composição química sumativa das espécie presentes nos transectos efectuados em Od./S. (%, em peso seco da amostra).

Espécie	P.U.	Dez. / 87				Abr. / 88			
		Cinzas	Azoto	Lípidos	Glúcidos	Cinzas	Azoto	Lípidos	Glúcidos
<i>C. ladanifer</i>	F	2,7	0,6	2,2	44,6	3,3	0,6	1,7	40,1
	C	4,9	1,6	11,1	24,9	4,2	2,9	-	30,0
<i>C. salvifolius</i>	F	6,1	1,6	1,8	27,4	4,3	1,2	2,8	21,8
	C	2,7	0,5	0,9	50,3	2,1	0,5	0,9	52,5
<i>L. stoechas</i>	F	0,6	1,7	10,2	28,2	5,2	1,1	11,2	36,4
	C	2,4	0,5	4,9	55,7	1,7	0,5	1,7	58,9

Referências

- BORGES, A.E. 1989. O tamanho da amostra e a frequência das observações de *Cistus ladanifer* L. . II Congresso sobre o Alentejo. C.M. Elvas. Outubro Elvas
- BORGES, A.E. 1990. Novas perspectivas no domínio das plantas aromáticas, medicinais e condimentares 1º Congresso Ibérico de Ciências Hortícolas. I.S.A./I.N.I.A.- Madrid Junho. F.C. Gulbenkian. Lisboa
- BORGES, A.E. 1990. Plantas aromáticas, medicinais e condimentares-Importância cultura e transformação. Jornadas sobre o aproveitamento integrado do montado C.M. Portel Outubro. Portel
- FAHN, A. 1985. *Anatomia vegetal*. Ed. Piramido 3ª ed. Madrid
- FERREIRA, H.A. 1970. O clima de Portugal. Fascículo XIII. 2ª ed. S.M.N..Lisboa.
- GRIGORESCU, E. 1982. Les bases biogenetiques de la formation des principes actifs dans les plantes. In »*Plantes medicinales et aromatiques. Importance culture, industrialization et analyse*. Juliet Onudi. Roumanie
- HARBORNE, J. 1982. *Introduction to ecological biochemistry*. London: Academic Press
- MORAIS, M.H. 1988. Tratamento e valorização de efluentes de destilarias vinicas. Dissertação de doutoramento. F.C.T./U.N.L. .Lisboa
- LARCHER, W. 1977. *Ecofisiologia vegetal*. Ed. Omega. Barcelona
- LOPES, M.C. 1987. Mercado de óleos essenciais e composições aromáticas em Portugal. 2ª Jornadas nacionais de plantas aromáticas e óleos essenciais. L.N.E.T.I. Lisboa
- NUÑEZ, E. & ESCUDERO, J.C. 1987. Índice de esclerófilia area foliar y contenido de clorofilas en hojas maduras de *Cistus ladanifer* L. Variaciones estacionales. (para publicação)
- NUÑEZ, E.; CABEZAS, J. & ESCUDERO, J. 1988. Relacion entre la biomass de jarales y su rendimiento energético por pirólisis. *Options Mediterraneas* (em publicação).
- OLIVERA, F.; NUÑEZ, E.; FERNANDEZ, J.C.; GARCIA, J. 1987. Planos de estudio para el establecimiento de un equilibrio, entre explotación y conservación de los jarales extremeños como alternativa al impacto legislativo Dep. Ecologia. F.C. de Extremadura.
- OPLER, P.; FRANKIE, G. & BAKER, H. 1980. Comparative phenological studies of treelet and shrubs species in tropical wet and dry forest in lowlands of Costa Rica. *J. of Ecology* 68 :167-188
- RANGER, D.; NYS, C. & RANGER, J. 1981 Étude comparative de deux ecosystèmes forestiers feuille et résineux des Ardennes primaires françaises. *Ann. Sci. Forest* 38 (3): 377-388.
- SOCIEDADE PORTUGUESA DE FITIATRIA E FITOFARMACOLOGIA. 1966. Escala do E.W.R.S. e esquema de estados fenológicos adoptados pelo E.W.R.S..Fb-9/69
- TELHADA, A.E. 1988. Estudo da bio-ecologia de *Cistus ladanifer* L. (esteva)- Sua importância em Portugal. Dissertação para Inv. Auxiliar. E.F.N. I.N.I.A. Lisboa.
- TIRAPICOS, A. 1990. Comunicação pessoal.
- TOMASELLI, R. 1982. Degradacion de la maquia mediterranea. In *Bosque y maquia mediterranea*: 59-134 Scrvial-Unesco. Barcelona.