

Caracterização do Espectro Polínico dos Méis do Alentejo (Portugal)¹

Miguel Maia*, Paulo A. Russo-Almeida* e José O. Pereira**

*Engenheiro Zootécnico

**Professor Associado

Departamento de Zootecnia. Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro,
Apartado 202, 5000 VILA REAL

Sumário. Analisámos o espectro polínico de 36 amostras de mel da cresta de 2000 provenientes da região do Alentejo (Portugal). As amostras foram tratadas pelo método de acetólise e contados pelo menos 1200 grãos de pólen por amostra. Foram identificadas 27 famílias botânicas e 36 tipos polínicos. As principais espécies nectaríferas identificadas no espectro polínico foram a *Lavandula stoechas* e o *Echium plantagineum*. Das 36 amostras analisadas, 39% foram classificadas como mel monofloral de rosmaninho, 33% de soagem e 28% multifloral.

Palavras-chave: análise polínica; origem botânica; origem geográfica; *Lavandula stoechas*; *Echium plantagineum*.

Characterization of Pollen Spectra in Alentejo Honey, Portugal

Abstract. The pollen spectra of 36 samples of honey produced in the Alentejo region (Portugal) were analysed during the year 2000. These samples were treated through acetolysis and at least 1200 pollen grains were counted per sample. 27 botanical families and 36 pollinic types were identified. *Lavandula stoechas* and *Echium plantagineum* were the principle nectariferous species in the pollen spectra. Of the 36 samples analysed, 39% were unifloral of Lavander honey, 33% of Viper's bugloss honey and 28% of multifloral honey.

Key words: pollen analysis; botanical origin; geographical origin; *Lavandula stoechas*; *Echium plantagineum*

Caractérisation du Spectre Pollinique des Miels de l'Alentejo (Portugal)

Résumé. Le spectre pollinique de 36 échantillons de miel de la région de l'Alentejo (Portugal) récolté en 2000 a été étudié. Les échantillons ont été traités par la méthode d'acétolyse et ont été comptés au moins 1200 grains de pollen pour chaque échantillon. 27 familles botaniques et 36 types polliniques ont été identifiés. Les principales espèces nectarifères identifiées dans le spectre pollinique ont été la *Lavandula stoechas* et l'*Echium plantagineum*. De tous les 36 échantillons analysés ont été obtenus 39% d'échantillons de miel monofloral de romarin, 33% de vipérine et 28% de multifloral.

Mots clés: analyse pollinique; origine botanique; origine géographique; *Lavandula stoechas*; *Echium plantagineum*

¹ Estudo financiado pelo projecto "Acções para a melhoria da produção e comercialização do mel"
Reg^o 1221/97

Introdução

O Alentejo é uma região com uma área de 26351 Km², 88% da qual tem uma altitude máxima de 300 metros e precipitação a variar entre os 430 e 950 mm anuais (REIS e GONÇALVES, 1987). A influência do clima mediterrâneo nesta região determina a dominância da classe fitossociológica *Cisto-Lavanduletea*, vulgarmente designada por charnecas (BRAUN-BLANQUET *et al.*, 1961), em que a esteva (*Cistus ladanifer*) fornece o pólen necessário à criação da *Apis mellifera* e o rosmaninho (*Lavandula stoechas*) elevadas produções de néctar. Para esta região é estimada uma produção anual de mel de 20 a 28 Kg/colónia (FRANCISCO, 1990 citado por VIEIRA e BRANCO, 1996).

Já na Idade Média a região do Alentejo, concretamente Serpa, foi objecto de interesse apícola ao terem sido criadas áreas próprias para esta actividade (SEQUEIRA, 1988). Actualmente, esta tradição, conjuntamente com as características próprias da flora e clima levaram à criação da Denominação de Origem Controlada (DOC) do mel do Alentejo.

Os principais objectivos da análise polínica do mel consistem na determinação da sua origem geográfica e botânica (LOUVEAUX *et al.*, 1978). Para o mel ser considerado monofloral de uma determinada espécie botânica tem de apresentar pelo menos uma frequência relativa (FR) superior a 45% de pólen dessa mesma espécie (LOUVEAUX *et al.*, 1978). No entanto, existem excepções, como é o caso do mel de *Lavandula stoechas*, que necessita somente de 15% de grãos de pólen para ser considerado monofloral

(MAIA, 1999; RUSSO-ALMEIDA, 1992; SERRA, 1988), sendo por isso consideradas espécies subrepresentadas. Pelo contrário existem espécies para as quais é necessário uma FR superior a 70% de pólen no mel para que seja considerado mel monofloral. São exemplos os méis monoflorais de eucalipto (*Eucalyptus* spp.) e de castanheiro (*Castanea sativa*), sendo por isso consideradas espécies sobre-representadas (LOUVEAUX *et al.*, 1978).

Metodologia

Com o objectivo de estudar a origem botânica do mel do Alentejo, foram recolhidas 36 amostras de mel da cresta de 2000 (Quadro 1), com a colaboração das Associações Apícolas Apilegre (AL), Apisôr (Ap), Évoramel (Ev), Apiguadiana (Gu), Montemormel (Mn) e Costa Vincentina (CV).

Estas amostras foram preparadas segundo o método acetolítico de ERDTMAN (1960). A identificação dos grãos de pólen foi efectuada recorrendo a um microscópio óptico com objectiva de imersão (100X). Na identificação dos grãos de pólen recorreu-se sempre que necessário a preparações de referência e à bibliografia especializada (VÁLDEZ *et al.*, 1987 e MOORE *et al.*, 1991). Os grãos de pólen foram agrupados em tipos polínicos segundo os critérios de VÁLDEZ *et al.* (1987). Por tipo polínico entende-se um conjunto de grãos de pólen com morfologia semelhante, normalmente originários de plantas do mesmo género. Foram contados pelo menos 1200 grãos de pólen por amostra de mel (VERGERON, 1964).

Quadro 1 - Localização das amostras (Amt) por Concelho e Localidade. Z.E.: Zona Ecológica AM - Atlântica Mediterrânea; SA - SubAtlântica; SM - Submediterrânea; IM - IberoMediterrânea (ALBURQUEQUE, 1982); V. A. (m): Variação em altitude da Localidade do apiário; O. B. Origem Botânica do mel a nível polínico; T.P: Número de tipos polínicos por amostra.

Amt	Concelho	Localidade	Z. E.	V. A.. (m)	O. B.	T.P.
AL3	Nisa	Amieira do Tejo	SM	300-500	Rosmaninho	19
AL4	Marvão	S.Ant. das Areias	SA.AM	500-700	Multifloral.	7
AL5	Castelo Vide	Póvoa e Meadas	SA.AM	500-700	Multifloral	6
AP1	Ponte Sôr	Ponte Sôr	SM	100-300	Multifloral	14
AP2	Ponte Sôr	Montargil	SM	100-300	Multifloral	7
AP3	Estremoz	Santa Maria	SM	300-500	Soagem	9
AP4	Ponte Sôr	Ponte Sôr	SM	100-300	Rosmaninho	6
AP5	Alandroal	Rosário	SM	100-300	Rosmaninho	14
AP6	Avis	Figueira e Barros	SM.IM	100-300	Soagem	16
AP7	Avis	S ^o Ant ^o Alcorego	SM.IM	100-300	Rosmaninho	11
Ev1	Portel	Amieira	IM	100-300	Rosmaninho	17
Ev2	Portel	Amieira	IM	100-300	Multifloral	13
Ev3	Portel	Alqueva	IM	0-100	Rosmaninho	16
Ev4	Portel	Vera Cruz	IM	100-300	Soagem	14
Ev5	Moura	Amarleja	IM	100-300	Rosmaninho	21
Ev6	Mourão	Granja	IM	100-300	Multifloral	20
Ev7	Redondo	Redondo	IM	100-300	Soagem	13
Ev8	Redondo	Redondo	IM	100-300	Soagem	5
Ev9	R. Monsaraz	Monsaraz (Covões)	IM	100-300	Multifloral	10
Ev10	Portel	Alqueva	IM	0-100	Multifloral	7
Cv2	St. Cacém	St. Cacém	AM.SM	100-300	Multifloral	18
Cv3	St. Cacém	St. Cacém	AM.SM	100-300	Rosmaninho	29
Cv4	Odemira	Santa Maria	SM	0-100	Soagem	16
Cv5	Odemira	Bicas	SM	0-100	Soagem	17
Gu2	Mértola	Sobralinho	IM	100-300	Multifloral	23
Gu3	Serpa	V.N.S ^o Bento	IM	100-300	Rosmaninho	11
Gu4	Mértola	S ^o Sebastião dos Carros	IM	100-300	Rosmaninho	22
Gu5	Almodôvar	Portela do Lobo	SM.IM	300-500	Rosmaninho	20
Gu6	Mértola	Pulo do Lobo	IM	0-100	Rosmaninho	28
Gu7	Almodôvar	S ^o Barnabé	SM	300-500	Rosmaninho	12
Gu8	Serpa	Bezerra Doida	IM	100-300	Soagem	20
Gu9	Mértola	Canavial	IM	100-300	Rosmaninho	23
Mn1	Al. Do Sal	S. Susana	SM	0-100	Soagem	12
Mn2	Al. Do Sal	Al. Do Sal	SM	0-100	Soagem	11
Mn3	Al. Do Sal	S. Susana	SM	0-100	Soagem	14
Mn4	Mont. Novo	S. Cristovão	SM	100-300	Soagem	19

As preparações microscópicas das amostras estão arquivadas no Laboratório de Fisiologia Animal (Departamento de Zootecnia-Apicultura) da Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro (UTAD).

Resultados

Os resultados deste estudo estão indicados no Quadro 2. Foram identificados 36 tipos polínicos pertencentes a 27 famílias botânicas e uma média de 14 ± 6 (DP) tipos polínicos por amostra, com um máximo de 29 e um mínimo de 5.

Na Figura 1 estão representadas percentualmente as principais famílias botânicas do espectro polínico das amostras de mel deste estudo.

Dos tipos polínicos de espécies com

potencial nectarífero destacamos o tipo *Lavandula stoechas* (Lamiaceae), identificado em todas as amostras e o tipo polínico *Echium plantagineum* (Boraginaceae) presente em 97% das amostras.

Além destes, foram identificados outros com menor relevância nectarífera, tais como o tipo polínico *Anarrhinum bellidifolium* (em 67% das amostras) e o *Scrophularia canina* (47%) pertencentes à família *Scrophulariaceae*; os tipos polínicos *Crepis capillaris* (61%), *Anthemis arvensis* (28%), *Senecio vulgaris* (36%), *Calendula arvensis* (25%) e *Centaurea calcitrapa* (11%) pertencentes à família *Asteraceae*; e por fim, os tipos polínicos *Raphanus raphanistrum* (42%) e *Capsella bursa-pastoris* (11%) pertencentes à família *Brassicaceae*.

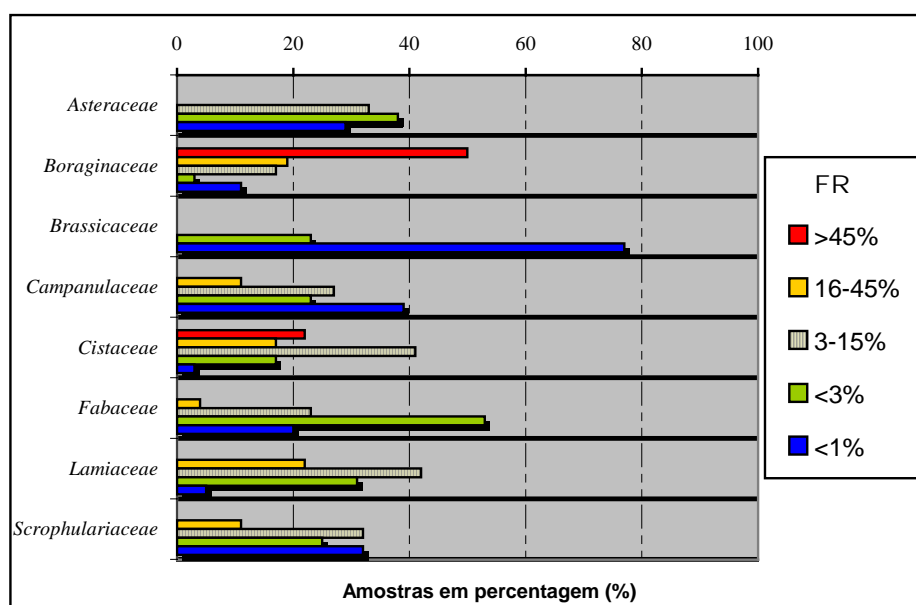


Figura 1 - Relação entre as principais famílias botânicas e respectiva frequência relativa (FR)

No espectro polínico do mel também foram identificadas famílias botânicas com interesse polinífero tais como as *Cistaceae* (tipo polínico *Cistus ladanifer*) e as *Fabaceae* (tipo polínico *Cytisus scoparius*) presentes em 83% das amostras. Este último inclui também a *Retama sphaerocarpa* que é uma espécie essencialmente nectarífera, porém, não nos foi possível distingui-la das outras espécies.

Também pertencente à família das *Fabaceae*, o tipo polínico *Trifolium aroense*, com interesse tanto nectarífero como polinífero foi detectado em 64% das amostras. Como estritamente poliníferos (LOUVEAUX *et al.*, 1978), identificámos: polén de *Quercus spp.* em 72% das amostras, *Olea europaea* (44%), *Papaver spp.* (17%), *Plantago spp.* (17%) e *Rumex spp.* (6%).

Foram classificadas como mel monofloral 26 amostras, das quais 14 de *Lavandula stoechas* e 12 de *Echium plantagineum* (33%).

Discussão dos resultados

Pela análise do espectro polínico das 36 amostras estudadas, verificámos que as espécies *E. plantagineum* e *L. stoechas* foram as mais representativas revelando o potencial de produção de méis monoflorais.

Acresce que a importância real da *L. stoechas* (rosmaninho) como matéria prima dos méis é superior à percentagem polínica, sobretudo se no espectro estiverem presentes de modo significativo, tipos polínicos de espécies sobre-representadas. Para a determinação da origem botânica do mel é necessário excluir as espécies essencialmente poliníferas e anemófilas. Este procedimento tem como objectivo efectuar o cálculo das FR dos grãos de

pólen nectaríferos, ou seja, aqueles que realmente foram os responsáveis pela origem botânica do mel (LOUVEAUX *et al.* 1978). Para a realização deste cálculo foram retirados os seguintes taxa: *Cistaceae*, *Olea*, *Quercus*, *Papaver*, *Plantago* e *Rumex*. Considerando o valor de 15% de pólen (RUSSO-ALMEIDA, 1992; MAIA, 1999), como suficiente para ser classificado como mel monofloral de *L. stoechas*, verificámos que 14 amostras cumpriam este requisito (Quadro 1).

Alguns autores consideram amostras de méis monoflorais de *E. plantagineum* quando a FR de pólen desta espécie é superior ou igual a 45% (DEVESA ALCARAZ, 1995; VALENCIA-BARRERA *et al.*, 2000). No entanto, PÉREZ *et al.* (1991) citado por ORTIZ e FERNANDEZ (1995) discordam desta percentagem que consideram baixa. Neste trabalho, pensamos que o *E. plantagineum* deve ser considerada uma espécie sobre-representada devido à sua exina lisa e de pequenas dimensões, o grão de pólen é pouco retido no proventrículo da abelha (RICARDELLI D'ALBORE, 1992). Assim, neste trabalho, consideramos a FR de pelo menos 70% de *E. plantagineum* para que uma amostra de mel possa ser considerada monofloral, tal como referido por PÉREZ *et al.* (1991) citado por ORTIZ e FERNANDEZ (1995). Assim, neste estudo foram classificadas de mel monofloral de *E. plantagineum* 12 amostras (Quadro 1).

A produção de néctar do *E. plantagineum* é estimada em 300 a 400 Kg/ha/ano (DEVESA ALCARAZ, 1995), podendo variar em função das práticas agrícolas e da pluviosidade. Este aspecto realça a importância da realização anual das análises polínicas. As zonas de Montemor o Novo e Évora foram as que indicaram maior potencial na produção

de mel monofloral de *E. plantagineum*.

Além das duas espécies mencionadas anteriormente os resultados obtidos parecem indicar a possibilidade de produção de méis monoflorais de *Trifolium arvense*, pois na amostra AL4 obtivemos uma FR de 56%. No entanto, este tipo polínico engloba inúmeras espécies vegetais o que dificulta a determinação da origem botânica do mel.

Os tipos polínicos inseridos na família das *Scrophulariaceae* são também importantes fontes de néctar (FERNANDEZ e ORTIZ, 1994). A amostra Ev9 obteve uma FR de 33% do tipo polínico *Scrophularia canina*, valor insuficiente para o considerar monofloral. VALENCIA-BARRERA *et al.*, (2000) indicaram uma amostra monofloral de *Scrophularia canina* (74,5%).

A família da *Asteraceae* engloba uma diversidade de espécies com interesse nectarífero e polínifero (CRANE *et al.*, 1984 citado por FERNÁNDEZ *et al.*, 1992; VIEIRA e BRANCO, 1996). É assim, frequente encontrar uma variedade de tipos polínicos pertencentes a esta família numa mesma amostra de mel (GINER e GARCÍA, 1994; ABRÉU e MORENO, 1999). As *Asteraceae* encontram-se normalmente subrepresentadas no espectro polínico dos méis e podem ser responsáveis pela produção de méis monoflorais em climas mediterrânicos (RICARDELLI D'ALBORE, 1992; RICARDELLI D'ALBORE, 1996; PIANA, 1997). Devido à grande diversidade de tipos polínicos desta família e às elevadas FR em algumas amostras, será interessante realizar estudos com vista a tentar compreender a sua influência na produção de mel.

Para a compreensão da origem botânica do mel é também necessário ter em atenção como a presença de determinados tipos polínicos, de que é exemplo o castanheiro (*Castanea sativa*) e as silvas

(*Rubus ulmifolius*), excelentes produtores de néctar e com florações tardias, podem afectar a classificação botânica. Por um lado a sua ausência poderá indicar tratar-se de méis provenientes de crestas primaveris, por outro lado se quando presentes (em resultado de crestas tardias) poderão pôr em causa o carácter monofloral de méis primaveris como é o caso do mel de rosmaninho.

Durante a Primavera a actividade da postura nas colónias é intensa e faz com que haja uma maior procura de pólen para alimentação da criação. No Alentejo, as *Cistaceae* (*Cistus ladanifer*, *C. salvifolius*, *C. populifolius*, *C. psilosepalus*, *Halimium ocymoides*, *T. lignosa* e *T. guttata*) têm uma floração entre Março e Junho (VIEIRA e BRANCO, 1996), e são com certeza uma das principais fontes de pólen nessa região. O pólen que é recolhido é armazenado nos alvéolos dos quadros do ninho. Os alvéolos de mel, situados nas alças, e que ainda não estão operculados, podem ficar sujeitos a integrar o pólen que é originário dos alvéolos do ninho que as abelhas manipulam constantemente. Assim, o mel fica exposto ao que é designado de "contaminação" por grãos de pólen das plantas não produtores de néctar, como é o caso das *Cistaceae*. A intensidade com que esta "contaminação" é realizada por parte das abelhas, está dependente da relação entre vários factores; o tamanho da criação, a quantidade de mel produzido e a flora disponível (FERNANDEZ e ORTIZ, 1994). Por outro lado, as elevadas percentagens de grãos de pólen *Cistaceae* no mel podem também ter origem na mistura de méis prensados com méis centrifugados. No entanto, em estudos realizados na Andaluzia (Espanha) - região geograficamente próxima do Alentejo - verificou-se que esta família

pode produzir quantidades razoáveis de néctar por flor (ORTIZ, 1990).

A determinação da origem geográfica de um mel deverá ter por base a comparação do seu espectro polínico com o espectro polínico estabelecido ao longo de vários anos e de várias amostras de mel da região (PIANA, 1997) e poderá ser complementada através da identificação de espécies ou tipos biogeográficos (BATESTI e GOEURY, 1992). A regularidade da FR de uma espécie de grão de pólen no espectro polínico dos méis também é importante na determinação da origem geográfica do mel (VORWHOL, 1996).

Com base na regularidade das FR obtidas neste estudo e segundo GOMES FERRERAS *et al.* (1994) propomos as seguintes famílias botânicas e respectivos tipos polínicos, que são tipicamente mediterrânicos, para a determinação da origem geográfica dos méis alentejanos: *Asteraceae* (*Crepis capillaris*), *Boraginaceae* (*E. plantagineum*), *Campanulaceae*, *Cistaceae* (*Cistus ladanifer*), *Fabaceae* (*Cytisus scoparius*, *Trifolium* spp.), *Fagaceae* (*Quercus* spp.), *Lamiaceae* (*L. stoechas*) e *Scrophulariaceae*. Os méis do Alentejo apresentaram um espectro polínico semelhante aos méis da Andaluzia (Espanha) (ORTIZ e FERNANDEZ, 1995), o que não é de estranhar devido à proximidade geográfica e semelhanças edafo-climáticas destas duas regiões. Na Terra-Quente Transmontana e no Vale do Côa, também uma zona com potencialidade de produzir mel monofloral de rosmaninho, foi observado um espectro polínico semelhante, no entanto, com maiores FR de *Erica* spp. (RUSSO-ALMEIDA, 1992) e *Salix* spp. (RUSSO-ALMEIDA, 1992; MAIA, 1999).

Conclusões

As principais espécies nectaríferas responsáveis pela monofloridade dos méis alentejanos neste estudo foram o *Echium plantagineum* e a *Lavandula stoechas*. Na análise microscópica obtivemos 14 amostras de mel monofloral de rosmaninho (39%), 12 de soagem (33%) e 10 amostras de mel multifloral (28%).

O pólen das famílias *Asteraceae* (*Crepis capillaris*), *Boraginaceae* (*E. plantagineum*), *Campanulaceae*, *Cistaceae*, *Fabaceae* (*Cytisus scoparius*, *Trifolium* spp.), *Fagaceae* (*Quercus* spp.), *Lamiaceae* (*L. stoechas*) e *Scrophulariaceae* estão presentes de forma regular e a quase ausência de *Erica* spp. e *Salix* spp poderão ser úteis na determinação da origem geográfica dos méis alentejanos.

Bibliografia

- ABREU, O.S., MORENO, C.E., 1999. Estudio del polen y la miel en tres poblaciones andaluzas. *Vida Apícola* **96** : 39-50.
- ALBUQUERQUE, J.P.M., 1982. Carta Ecológica: Fito-edafo-climática de Portugal. *Atlas do Ambiente*.
- BATESTI, M.J., GOEURY, C., 1992. Efficacité de l'analyse mélitopalynologique quantitative pour la certification des origines géographique et botanique des miels: le modèle des miels Corses. *Rev. of Palaeobotany and Palynology* **75** : 77-102.
- BRAUN-BLANQUET, J., PINTO DA SILVA, A.R., ROZEIRA, A., 1961. Landes à Cistes et Ericacées (Cisto-Lavanduletea) et Calluno-Ulicetea). Résultats de trois excursions géobotaniques à travers de Portugal Septentrional et Moyen. *Agronomia Lusitana* **23**(4) : 229-312.
- DEVESA ALCARAZ, J.A., 1992. Flora apícola, su interés y productos derivados: miel e polen. In: *Actas de las Jornadas técnicas sobre obtencion de productos ganaderos naturales en el ecosistema de la Dehesa*. Badajoz, pp. 151-161.

- ERDTMAND, G., 1960. The acetolysis method: a revised description. *Svensk Bot. Tidskr* **54** : 561-564.
- FERNÁNDEZ, I., ORTIZ, P.L., 1994. Pollen contamination of honey by bees inside the hive. *Grana* **33** : 282-285.
- FERNÁNDEZ I., CACAO, M.M., ORTIZ, P.L., 1992. Contribución al conocimiento melitopalínológico de Sierra Morena. *Lazaroa* **13**: 41-48.
- GINER, M.M., GARCÍA, J.S., 1994. Analisis polínico de mieles de azahar de la Veja del Segura (Alicante e Murcia). *Alimentaria* **37**: 37-42.
- GOMEZ FERRERAS, C., PAIVA, J., LEITÃO, M.T., 1994. Espectro polínico de mieles del Baixo Alentejo I, Region de Almodovar (Portugal). In *Polen e Esporas: Contribucion a su conocimiento, VIII Simposio de Palinologia (A.P.L.E.)*, Tenerife, pp. 253-258.
- LOUBLIER, Y., PIANA, M.L., DELÈGUE, M.P., BORNECK, R., 1994. Caractérisation pollinique des miels français de lavande: premiers résultats. *Grana* **33**: 231-238.
- LOUVEAUX, J., MAURIZIO, A., VORWOHL, G., 1978. Methods of melissopalynology. *Bee World* **59**(4) : 139-157.
- MAIA, M., 1999. *Contribuição para a caracterização do mel do Parque Arqueológico do Vale do Côa*. Rel. final de Estágio, UTAD, 77 pp.
- MOORE, P.D., WEBB, J.A., COLLINSON, M.E., 1991. *Pollen analysis*. 2Ed., Blackwell Science. London, 387 pp.
- ORTIZ, P.L., FERNÁNDEZ, I., 1995. Contribución al conocimiento melitopalínológico de Huelva y Sevilla. *Acta Botanica Malacitana* **20** : 97-105.
- ORTIZ, P.L., 1990. Aportacion melitopalínologica al conocimiento de la flora apícola del Norte de Cordoba. *Lagascalia* **15**(2): 165-177.
- PIANA, 1997. La determinazione dell'origine geografica nel miele e le frodi collegate. *Riv. Di Apicoltura* **5** : 3-12.
- REIS, R.M.R., GONÇALVES, M.Z., 1987. *O clima de Portugal. Caracterização climática da região agrícola do Alentejo*. Fasc. XXXIV. I.N.M.G., 225 pp.
- RICARDELLI D'ALBORE, G., 1992. Considerazione e problemi inerenti alle analisi del miele in Italia com particolare riferimento alla melissopalínologia. *L'Ape Nostra Amica* (Set.-Out.): 5-7.
- RICARDELLI D'ALBORE, G., 1996. *Methods for the characterization of the botanical and geographical origin of some bee products and for their quality control*. In *Bee products*, Plenum Press, New York, pp. 253-262.
- RUSSO-ALMEIDA, P.A., 1992. *Contribuição para a caracterização do mel da zona agrária da terra quente*. Rel. final de Estágio, UTAD, 114 pp.
- SEQUEIRA, E., *As abelhas*. Ed. Domingos Barreira, 10ª ed. Porto, 358 pp.
- SERRA, J., 1998. Propriétés physico-chimiques, composition et spectre pollinique des miels de *Lavandula latifolia*. *Med. Produits en Espagne. Science des Aliments* **8** : 295-307.
- VALDÉS, B., DIEZ, M.J., FERNANDEZ, I., 1987. *Atlas polínico de Andalucía Occidental*. Instituto de Desarrollo Regional Nº 43. Universidad de Sevilla. EXCMA Diputation de Cadiz, 450 pp.
- VALENCIA-BARRERA, R.S., HERRERO, B., MOLNÁR, T., 2000. Pollen and organoleptic analysis of honeys in León province (Spain). *Grana* **39**: 133-140.
- VERGERON, PH., 1964. *Interprétation statistique des résultats en matière d'analyse pollinique des miels*. *Ann. Abeille* **7**(4) : 349-364.
- VIEIRA, G., BRANCO, M., 1996. Caracterização e Potencialidades da Produção Apícola na Região. *Silva Lusitana* (nº especial): 117-142.
- VORWOHL, G., 1996. *Melissopalynology*. In: *Trabajos de palinologia básica y aplicada. X Simpósio de Palinologia (APLE)*, Univ. Valencia. Valencia, 15-30 pp.

Entregue para publicação em Outubro de 2003
Aceite para publicação em Setembro de 2004