

## CARATERIZAÇÃO POLÍNICA DE MÉIS DA BEIRA ALTA (PORTUGAL)

**Ana CARVALHO<sup>1</sup>, Jorge OLIVEIRA<sup>2</sup>, Fernando GONÇALVES<sup>2</sup>, Dulcineia FERREIRA-WESSEL<sup>2</sup>, Paulo RUSSO-ALMEIDA<sup>3</sup>**

<sup>1</sup> *Escola Superior Agrária do Instituto Politécnico de Viseu e Associação dos Apicultores da Beira Alta, Estrada Romana, Lote D, 3500-618, Viseu, Portugal, ana\_p\_c@live.com.pt*

<sup>2</sup> *Escola Superior Agrária e CI&DETS do Instituto Politécnico de Viseu, Quinta da Alagoa, Estrada de Nelas, 3500-606 Viseu, Portugal, joliveira@esav.ipv.pt, fgoncalves@esav.ipv.pt, ferdulcineia@esav.ipv.pt*

<sup>3</sup> *Laboratório Apícola - LabApis<sup>utad</sup>, Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro (UTAD), Departamento de Zootecnia, 5000-801 Vila Real, Portugal, prusso@utad.pt*

### Resumo

A composição do mel é influenciada por fatores bióticos e abióticos envolventes ao apiário, como a quantidade e tipo de flora, as condições climáticas, o solo e o manejo do efetivo (Alqarni *et al.*, 2014). A aposição da designação DOP (Denominação de Origem Protegida) pode representar uma valorização comercial acrescida dos méis em contexto nacional e internacional, sendo fundamental o conhecimento, além de outras, das características físico-químicas e polínicas (Maia *et al.*, 2001). O trabalho apresentado faz parte de um projeto de caraterização físico-química (resultados não apresentados) e polínica de méis, como contributo para a certificação do mel da Beira Alta como produto DOP.

Recolheram-se 27 amostras de méis produzidos pelos associados da Associação dos Apicultores da Beira Alta, no ano de 2014, nos concelhos de Viseu, Tondela, Carregal do Sal, Nelas, Penalva do Castelo, Satão, Aguiar da Beira, Mangualde, Sernancelhe e Fornos de Algodres, de acordo com o número de unidades epidemiológicas dentro de cada concelho.

Para a caraterização polínica dos méis construiu-se uma palinoteca de referência da flora da região, sendo as preparações de pólen elaboradas de acordo com o método acetolítico de Erdtman (1960), modificado por Russo-Almeida (1992). A análise polínica quantitativa realizada de acordo com o método de Louveaux *et al.* (1978), revelou que 4 amostras de méis enquadraram-se na Classe I (<20 000 grãos de pólen por 10 g de mel) e as restantes 23 na Classe III (100 000 a 500 000 grãos de pólen por 10 g de mel). A análise polínica qualitativa foi realizada segundo o método de Louveaux *et al.* (1978), tendo sido contados mais de 1200 grãos de pólen por amostra de mel, de acordo com o critério de Vergeron (1964), tendo-se verificado que 14 dos méis analisados eram multiflorais (51,9%), 12 monoflorais de tília (44,4%) e 1 monofloral de urze (3,7%). O pólen de *Eucalyptus sp.* e de *Castanea sativa* esteve presente em 100% das amostras.

Com estes primeiros resultados pretende-se contribuir para uma caracterização mais vasta da apicultura da Beira Alta e dos méis produzidos nesta região.

### Introdução

A apicultura é uma atividade cujo crescimento tem sido notório nos últimos anos em Portugal. Com a ajuda que existe, através do financiamento de projetos de jovens agricultores e no desenvolvimento e crescimento de explorações apícolas pré-existentes, são muitos os que têm apostado nesta atividade que é também uma boa fonte de rendimentos.

O mel é consumido mundialmente, e tem uso na indústria alimentar, farmacêutica e cosmética. A composição do mel é influenciada por fatores bióticos e abióticos envolventes ao apiário, como a quantidade e tipo de flora, as condições climáticas, o solo e o manejo do efetivo (Alqarni *et al.*, 2014). É o produto da colmeia

mais explorado e conhecido em Portugal, e como a diversidade floral melífera varia consoante a área geográfica, torna-se útil analisar algumas das características dos méis portugueses, de modo a que se possa associá-lo à região onde foi produzido, procurando desta forma valorizá-lo, conhecendo-o melhor. A aposição da designação DOP (Denominação de Origem Protegida) pode representar uma forma valorização comercial dos méis em contexto nacional e internacional, sendo fundamental o conhecimento, além de outras, das características físico-químicas e polínicas (Maia *et al.*, 2001).

Este trabalho faz parte de um projeto de caracterização físico-química (resultados não apresentados) e polínica do mel da Beira Alta, como contributo para uma eventual certificação DOP futura.

### Material e Métodos

Com o apoio da Associação dos Apicultores da Beira Alta recolheram-se 27 amostras de méis apresentadas na Tabela 1, produzidos pelos seus associados no ano de 2014, nos concelhos de Viseu, Tondela, Carregal do Sal, Nelas, Penalva do Castelo, Satão, Aguiar da Beira, Mangualde, Sernancelhe e Fornos de Algodres, tendo em conta o número de unidades epidemiológicas (número de freguesias onde o apicultor detém o(s) seu(s) apiário(s)) dentro de cada concelho. A data de cresta indicada pelos apicultores situou-se entre os meses de Julho e Outubro, sendo contudo mais comum em Agosto.

**Tabela 1 - Amostras de méis produzidos em 2014 pelos associados da Associação dos Apicultores da Beira Alta**

Código da Amostra	Concelho de proveniência da amostra de mel	Freguesia(s) do(s) apiário(s)	Mês de cresta
AGB1	Aguiar da Beira	Gradiz	Agosto
CS1	Carregal do Sal	Carregal do Sal	Agosto
FAG1	Fornos de Algodres	Cubas	Agosto
MG1	Mangualde	Cunha Baixa	Agosto
MG2	Mangualde	Espinho, Moimenta de Maceira Dão, Lobelhe do Mato	Agosto
NL1	Nelas	Senhorim	Julho
PC1	Penalva do Castelo	Ínsua	Agosto
PC2	Penalva do Castelo	Ínsua	Agosto
SR1	Sernancelhe	Chosendo	Setembro
SR2	Sernancelhe	Granjal	Agosto
ST1	Satão	Ferreira de Aves	Agosto
ST2	Satão	Ferreira de Aves	Agosto
ST3	Satão	Decermilo, Romãs	Agosto
TND1	Tondela	Lobão da Beira, Tonda	Agosto
TND2	Tondela	Lajeosa do Dão	Agosto
TND3	Tondela	Campo de Besteiros	Agosto
TND4	Tondela	São João do Monte	Agosto
TND5	Tondela	Castelões	Agosto
VS1	Viseu	São João de Lourosa	Outubro
VS2	Viseu	Mundão	Julho
VS3	Viseu	Cepões, Cavernães	Agosto
VS4	Viseu	Calde	Agosto
VS5	Viseu	Calde	Agosto
VS6	Viseu	Calde	Agosto
VS7	Viseu	Mundão	Agosto
VS8	Viseu	Ranhados, Oliveira de Barreiros	Agosto
VS9	Viseu	Fail, Farminhão	Agosto

Previamente à caracterização polínica dos méis construiu-se uma palinoteca de referência da flora melífera da região cuja floração se situou entre 15 de Março e 30 de Junho de 2015. As respetivas preparações microscópicas de pólen foram elaboradas de acordo com o método acetolítico de Erdtman (1960), modificado por Russo-Almeida (1992).

A análise polínica qualitativa dos méis também seguiu o mesmo método de acetólise, como referido por Louveaux *et al.* (1978), tendo sido contados mais de 1200 grãos de pólen por amostra de mel, de acordo com o critério de Vergeron (1964). Por seu lado a análise polínica quantitativa foi realizada de acordo a metodologia harmonizada da Comissão Internacional (Van der Ohe *et al.*, 2004).

### Resultados e Discussão

Da palinoteca de referência da região da Beira Alta construída no contexto deste trabalho constam as seguintes espécies ou géneros: *Adenocarpus sp.*, *Andryala integrifolia*, *Bellis sylvestris*, *Calluna vulgaris*, *Castanea sativa*, *Cistus crispus*, *Cistus ladanifer*, *Citrus sinensis*, *Cytisus multiflorus*, *Cytisus striatus*, *Digitalis purpurea*, *Echium vulgare*, *Erica arborea*, *Erica cinerea*, *Erica umbellata*, *Eucalyptus globulus*, *Galactites elegans*, *Genista triacanthos*, *Halimium halimifolium*, *Jasione montana*, *Lavandula stoechas*, *Lupinus luteus*, *Myosotis sp.*, *Olea europaea*, *Raphanus raphanistrum*, *Rosmarinus officinalis*, *Rubus ulmifolius*, *Salix alba*, *Talpis barbata*, *Taraxacum officinale*, *Tilia sp.*, *Trifolium repens*, *Ulex minor* e *Vicia sativa*. A ecologia das espécies/géneros apresentados refere-se predominantemente a matos e matagais, bem como terrenos incultos e são também estes os locais mais frequentes para a implantação dos apiários, e por isso a recolha das espécies apresentadas foi realizada na envolvência dos apiários ao longo da sucessão de floração. Tendo-se encontrado o género *Tilia sp.* que é uma planta ornamental, na envolvência de alguns apiários, procedeu-se também à colheita de uma amostra de flores. As plantas indicadas já foram descritas na região por Ribeiro (2006) numa inventariação da flora da Serra do Caramulo, à exceção das espécies *Galactites elegans*, *Citrus sinensis* e *Adenocarpus complicatus*.

Na análise polínica quantitativa verificou-se que apenas 4 amostras se enquadravam na Classe I (<20.000 grãos de pólen por 10 g de mel), o que é característico de méis monoflorais normalmente pobres em pólen. As restantes 23 amostras pertencem à classe III (100.000 a 500.000 grãos de pólen por 10 g de mel), que de acordo com Von der Ohe *et al.* (2004) correspondem normalmente a méis ricos em pólen ou méis ricos em melada. Determinou-se o coeficiente de melada dado pela relação entre número de elementos de melada e número de grãos de pólen para verificar se estamos perante um mel de melada ou de néctar, e como todas as amostras apresentaram um coeficiente de melada inferior a 0,23 trata-se de méis de néctar. A tipologia destes resultados foram semelhantes aos descritos por Rocha (2014), para méis produzidos no concelho de Penafiel.

A determinação da origem geográfica baseia-se em todo o espectro de pólen, que deve ser coerente com a flora de uma região em particular e/ou com qualquer espectro de referência ou descrição na literatura, baseando-se na relação das frequências relativas dos tipos polínicos das espécies nectaríferas (Corvucci *et al.*, 2015). É necessário ter cuidado na interpretação dos resultados melissopalínológicos devido aos diferentes níveis de abundância de um determinado tipo de pólen no néctar e também devido às outras fontes de variabilidade provenientes de contaminações (Russo-Almeida, 1992). Importa salientar que a contribuição de uma planta em pólen pode não ser proporcional à sua contribuição em néctar.

A Tabela 2 reflete sumariamente a percentagem de amostras de méis em que as espécies ou géneros polínicos observados se encontram presentes. Considerando os méis estudados, parece refletir-se a abundância das espécies nectaríferas que se encontram na região, e que já foram apresentadas na palinoteca de referência.

**Tabela 2 – Sumário da presença de espécies ou géneros encontrados no espetro polínico de méis da Beira Alta produzidos em 2014.**

Espécies ou Géneros polínicos	% de amostras em que estão presentes
<i>Eucalyptus sp.</i> e <i>Castanea sativa</i>	100
<i>Cytisus sp.</i> , <i>Trifolium sp.</i> e <i>Tília sp.</i>	96
<i>Cistus sp.</i> e <i>Jasione montana</i>	93
<i>Raphanus raphanistrum</i> e <i>Rubus sp.</i>	85
<i>Erica sp.</i> , <i>Ulex sp.</i> , <i>Echium sp.</i> e <i>Lavandula sp.</i>	78
<i>Salix alba</i> e <i>Oenanthe crocata</i>	74
<i>Olea sp.</i>	67
<i>Galactites sp.</i>	41
<i>Halimium sp.</i>	37
<i>Vicia sativa</i>	26
<i>Acacia sp.</i> e <i>Andryala integrifolia</i>	22
<i>Digitalis purpurea</i> , <i>Citrus sp.</i>	19
<i>Genista sp.</i> e <i>Quercus sp.</i>	15
<i>Taraxacum officinale</i> , <i>Thymus sp.</i>	7
<i>Myosotis sp.</i> e <i>Rosmarinus sp.</i>	4

Os taxa das plantas poliníferas *Acacia sp.*, *Cistus sp.*, *Olea sp* e *Quercus sp.* foram excluídos na análise interpretativa da origem botânica das amostras, uma vez que não contribuem com néctar para o mel, sendo a frequência relativa dos restantes recalculada.

O valor mínimo de percentagem de pólen para classificar um mel como monofloral de determinada espécie é variável em função das características botânicas de cada espécie e da região onde o mel é produzido. As recomendações da Comissão Internacional para o mel (Von der Ohe *et al.*, 2004) são frequentemente utilizadas como critério para estabelecer a monofloralidade de um mel, mas não são as únicas. De acordo com Zander & Maurizio (1975) citados por Silva & Absy (2000), para a *Tília sp.* é necessário uma frequência polínica superior a 20%, para ser classificado como monofloral. Se considerarmos este critério, classificamos como monoflorais desta espécie, 12 amostras, ou seja 44% dos méis estudados. Estes resultados não eram esperados porque, na maioria dos casos, os apiários estão situados em zonas de floresta ou terrenos agrícolas e, sendo a tília uma espécie ornamental, não se esperava que o seu pólen aparecesse tão frequentemente nas amostras de méis. Deste modo, estes resultados poderão indicar que os apicultores plantaram tílias junto aos apiários porque eles ou os seus compradores de mel valorizam sensorialmente as características que o néctar de tília fornece ao mel. Em alternativa, outra hipótese poderá ser a deslocação das abelhas melíferas a distâncias superiores na época de floração das tílias, mesmo havendo outro tipo de flora junto ao apiário, justificado por uma possível preferência por aquele néctar.

Apenas uma amostra foi classificada como mel monofloral de urze já que a percentagem de pólen de *Erica* foi superior a 45%. Este resultado era espetável uma vez que o produtor tinha referido que o apiário se localizava em plena Serra do Caramulo, e segundo Ribeiro (2006) há muita abundância de Ericáceas naquela região. As restantes 14 amostras de méis foram classificadas como multiflorais e refletiram a abundância da flora melífera da região.

Face às elevadas frequências de pólen de eucalipto verificadas em algumas das amostras, podemos supor que a região tem potencial para produzir méis monoflorais desta espécie, bastando para isso que se realizem crestas imediatamente ao fim da época de floração desta espécie.

Apesar da proximidade, as amostras de méis oriundos da Serra da Lousã, apresentaram uma menor percentagem de grãos de pólen de *Eucalyptus globulus* e uma maior percentagem de pólen de Ericáceas (presente em 100% de amostras) (Andrade *et al.*, 1999), comparativamente aos méis da Beira Alta.

Por outro lado, Escuredo *et al.* (2012), num estudo com méis do Noroeste de Espanha, classificaram como principais formas polínicas o *Rubus*, *Castanea sativa* e *Eucalyptus*. Estes resultados foram semelhantes aos obtidos na Beira Alta, onde se verificou a presença de pólen de *Castanea sativa* e de *Eucalyptus sp.* em 100% das amostras e do género *Rubus* em 85%.

### Conclusão

O mês de Agosto foi preferido pela maioria dos apicultores da região para a realização da cresta, sendo que a totalidade faz cresta apenas uma vez por ano.

Os resultados da análise polínica quantitativa indicaram um perfil de méis de néctar para todos os méis amostrados, sugerindo que no período de produção em causa não se produzem méis de melada. Os géneros e as espécies polínicas dos méis analisados refletiu a abundância relativa das espécies nectaríferas que se encontram na região da Beira Alta, das quais elaboramos a palinoteca de referência. Constatou-se que 4% das amostras de méis eram de urze, 44% de tília e 52% multiflorais.

De acordo com a distribuição do eucalipto e castanheiro na região, verifica-se que o pólen destas espécies está representado na totalidade das amostras de méis analisadas, constituindo assim marcas palinológicas dos méis da Beira Alta.

Com este trabalho pretendeu-se contribuir para uma caracterização, que tem de ser mais vasta, do mel produzido na Beira Alta para servir de base à criação de uma Denominação de Origem Protegida.

### Agradecimentos:

À Associação dos Apicultores da Beira Alta e aos associados que contribuíram com as amostras de méis e ao LabApis da Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro pela disponibilização de espaço, equipamento, materiais e metodologias para a preparação das lâminas da palinoteca de referência e da análise polínica.

### Referências bibliográficas:

- Alqarni AS, Owayss AA, Mahmoud AA, Hannan M A (2014). Mineral content and physical properties of local and imported honeys in Saudi Arabia. *Journal of Saudi Chemical Society* 18: 618-625.
- Andrade PB, Amaral MT, Isabel P, Carvalho JCMF, Seabra RM, Cunha AP (1999). Physicochemical attributes and pollen spectrum of Portuguese heather honeys. *Food Chemistry* 66: 503-510.
- Corvucci F, Nobili L, Melucci D, Grillenzoni F-G (2015). The discrimination of honeys origin using melissopalynology and Raman spectroscopy techniques coupled with multivariate analysis. *Food Chemistry* 169: 297-304.
- Erdtman G (1960). The acetolysis method: a revised description. *Svensk Bot. Tidskr.* 54: 561-564.
- Russo-Almeida PA (1992) Contribuição para a Caracterização do Mel da Zona Agrária da Terra Quente. Relatório Final de Estágio. Universidade de Trás os Montes e Alto Douro, Vila Real: 6-114.
- Escuredo O, Fernández-González M, Carmen SM (2012). Differentiation of Blossom Honey and Honeydew Honey from Northwest Spain Agriculture, 2(1): 25-37.
- Louveaux J, Maurizio Anna, Vorwohl G (1978). Methods of melissopalynology. *Bee World* 59(4): 139-157.
- Maia M (S.D.). A Importância da Soagem na Monofloridade do Mel de Rosmaninho em Portugal. Revista "O apicultor": 25-30.
- Maia M, Russo-Almeida PA, Pereira JOB (2001). Pollen spectra of honeys from the archaeological park of the Vale o Cõa (Portugal). *Revista Portuguesa de Zootecnia* IX (1): 79 – 89.
- Maurizio A (1939). Untersuchunger zur quantitative Pollenanalyse des Honigs. *Mitt. Geb. Lebensmittelunters. U.Hyg.* 30(1/2): 27-69.
- Oddo LP, Piro R (2004). Main European unifloral honeys: descriptive sheets. *Apidologie*, 35: 38-81.
- Ribeiro PMC (2006). Caraterização da flora vascular e do padrão dinâmico da paisagem na Serra do Caramulo. Análise do estado de conservação de taxa prioritários. Dissertação apresentada à

Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra para cumprimento dos requisitos necessários à obtenção do grau de Doutor em Biologia, especialidade de Ecologia. Coimbra: 35-121.

Rocha JMJS (2014). Caracterização polínica do mel do concelho de Penafiel. Dissertação de Mestrado em Engenharia Florestal, UTAD. 46-54.

Silva SJR, Absy, ML (2000). Análise do pólen encontrado em amostras de mel de *Apis mellifera* L. (Hymenoptera, Apidae) em uma área de Savana de Roraima, Brasil. *Acta Amazonica* 30(4): 579-588.

Von Der Ohe W, Oddo L P, Piana M L, Morlot, M, Martin P., 2004. Harmonized methods of melissopalynology. *Apidologie* 35: S18.

Vergeron PH (1964). Interprétation statistique des résultats en matière d'analyse pollinique des mieles. *Ann. Abeille*, 7(4): 349-364.