

ESTUDO DA VARIABILIDADE DO MEL DE ROSMANINHO PRODUZIDO NA REGIÃO DE CASTELO BRANCO

Ofélia Anjos^{1,2,*}, Susana Capelo¹, Cecília Gouveia¹, Conceição Vitorino¹, Graça Diogo¹,
Fátima Peres¹

¹ Escola Superior Agrária de Castelo Branco, Apartado 119, 6000 Castelo Branco, Portugal
Tel +351-272339900 Fax +351-272339901 e-mail: ofélia@esa.ipcb.pt

²CERNAS – Centro de Estudos de Recursos Naturais, Ambiente e Sociedade, Bencanta, 3040-316,
Coimbra, Portugal

Palavras-chave: Mel, rosmarinho, análises físico-químicas, Castelo Branco

Resumo: O mel produzido pela *Apis mellifera* é um produto natural com uma grande tradição de consumo em Portugal devido às suas propriedades nutricionais e terapêuticas. Na Região de Castelo Branco a actividade melífera é de extrema importância correspondendo a uma fatia relevante do total Nacional e uma fonte de rendimento importante para os produtores locais.

No presente trabalho pretende-se avaliar a variabilidade de características físico-químicas apresentadas pelo mel monofloral de rosmarinho (*Lavandula pedunculata*) produzido na região de Castelo Branco. Para tal foram analisadas 9 amostras de mel de Rosmaninho e 4 amostras de outros méis monoflorais.

Para a caracterização físico-química do mel foram analisados os seguintes parâmetros: humidade, condutividade eléctrica, actividade da água, cinzas, pH, acidez livre, cor e fenóis totais.

O tratamento de dados foi efectuado utilizando o software estatístico Statistica da Statsoft, tendo-se efectuado um estudo recorrendo à ANOVA e Análise de componentes principais.

Verificou-se que todas as amostras de méis estão dentro dos limites estabelecidos para os parâmetros analisados, no entanto as suas características físico-químicas apresentam variabilidade considerável.

A composição físico-química do mel monofloral de rosmarinho apresenta uma grande variabilidade natural que é devida em parte à variedade polínica das zonas produtoras.

INTRODUÇÃO

A apicultura oferece um grande potencial para o desenvolvimento sustentável da região de Castelo Branco sendo uma forma de melhorar o rendimento das famílias, dado que é um suplemento alimentar e matéria-prima de diversas indústrias. Paralelamente é uma actividade de extrema importância para a conservação da biodiversidade e um incentivo para a fixação de habitats naturais, sendo um factor relevante para qualquer programa de conservação florestal.

Os méis Portugueses possuem uma grande variedade de cor o que pode influenciar a preferência do consumidor, que na maioria das vezes escolhe o produto apenas pelo aspecto. A cor do mel está correlacionada com a sua origem floral, o processamento e armazenamento, factores climáticos, temperatura de processamento e teor em sais minerais [1]

O presente trabalho insere-se num estudo mais abrangente que está a decorrer na Região de Castelo Branco e pretende comparar as características do mel de rosmarinho, produzido nesta região, com outros méis monoflorais no sentido de prever possíveis correlações.

MATERIAL E MÉTODOS

Durante o ano de 2008 recolheram-se amostras de mel de rosmarinho (*Lavandula* spp.) junto de produtores locais na Região de Castelo Branco e no comércio tradicional. Procedeu-se à análise polínica para confirmar a origem monofloral das diferentes amostras de mel. Para efectuar um estudo da variabilidade do mel de rosmarinho analisaram-se 9 amostras deste

mel que foram identificadas com R1 a R9. Para efectuar uma comparação preliminar com outros méis monoflorais foram ainda analisadas uma amostra de cada um dos seguintes méis: M1 – mel de Urze; M2 – mel de Acácia; M4 – mel de Laranjeira e M5 – mel de Alfazema.

As análises físico-químicas efectuadas ao mel foram as seguintes: pH e acidez livre (NP-1309 de 1976), cinzas (NP-1308 de 1976), teor em hidroximetilfurfural (NP-3268 de 1990). A humidade das amostras foi avaliada em refractómetro de bancada ATAGO-1T e a actividade da água (a_w) em equipamento Rotronic Hygroskop DT. A determinação da cor foi realizada em colorímetro Minolta CR300 ($L^*a^*b^*$ color system). A condutividade eléctrica foi avaliada em condutivímetro portátil WTW 315i.

O método Folin-Ciocalteu, adaptado de Meda et al [2], foi utilizado para determinar o teor em fenóis totais. O ácido gálico foi utilizado como padrão para a construção da curva de calibração (0,5 – 5 mg/L) e os resultados expressos em mg de equivalentes de ácido gálico (GAE)/100 g de mel. Todas as análises foram efectuadas em triplicado.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados dos parâmetros físico-químicos analisados nas amostras de mel com diferentes proveniências estão representados nas Tabelas 1 e 2.

Tabela 1 – Média e desvio padrão dos parâmetros físico-químicos analisados nas amostras de mel.

Amostra	Humidade (%)	CE (ms/cm)	Aw	Cinzas (%)	pH	Acidez (meq/Kg)	Fenóis totais (mg GAE/100g)
R1	17,5 ± 0,0	209,3 ± 3,2	0,58 ± 0,01	0,05 ± 0,00	3,6 ± 0,1	24,37 ± 0,75	29,47 ± 0,25
R2	18,5 ± 0,1	222,7 ± 3,2	0,61 ± 0,01	0,07 ± 0,01	3,7 ± 0,1	20,16 ± 0,72	15,87 ± 0,21
R3	18,5 ± 0,1	158,1 ± 1,9	0,60 ± 0,01	0,02 ± 0,01	3,6 ± 0,1	20,37 ± 0,24	22,40 ± 1,14
R4	18,0 ± 0,0	188,9 ± 2,3	0,59 ± 0,01	0,05 ± 0,02	3,6 ± 0,1	24,09 ± 0,94	25,83 ± 0,65
R5	18,2 ± 0,1	297,0 ± 12,5	0,59 ± 0,02	0,08 ± 0,01	3,8 ± 0,1	24,93 ± 0,41	31,93 ± 0,12
R6	17,9 ± 0,2	505,7 ± 4,2	0,58 ± 0,02	0,19 ± 0,02	4,0 ± 0,0	33,50 ± 0,18	33,20 ± 0,17
R7	18,6 ± 0,2	179,8 ± 2,0	0,58 ± 0,03	0,05 ± 0,01	3,6 ± 0,1	18,82 ± 0,82	27,37 ± 0,55
R8	18,4 ± 0,0	272,0 ± 2,0	0,57 ± 0,03	0,09 ± 0,02	3,8 ± 0,0	26,75 ± 0,64	32,87 ± 0,46
R9	18,1 ± 0,1	427,7 ± 1,2	0,61 ± 0,02	0,05 ± 0,00	3,9 ± 0,0	30,34 ± 0,15	58,93 ± 0,21
M1	17,8 ± 0,6	834,7 ± 2,5	0,62 ± 0,02	0,05 ± 0,00	4,1 ± 0,0	38,15 ± 0,06	72,50 ± 0,92
M2	17,8 ± 0,6	207,7 ± 1,2	0,61 ± 0,02	0,05 ± 0,00	3,8 ± 0,0	17,07 ± 0,12	22,90 ± 0,61
M4	18,2 ± 0,1	297,7 ± 1,2	0,61 ± 0,02	0,05 ± 0,00	3,4 ± 0,0	20,73 ± 0,15	21,00 ± 0,21
M5	18,6 ± 0,2	387,3 ± 0,6	0,62 ± 0,03	0,05 ± 0,00	3,6 ± 0,0	26,16 ± 0,40	50,90 ± 0,26

A legislação Portuguesa (NP-1307, 1983) estabelece que humidade do mel não deve exceder os 21%. Neste trabalho as amostras de mel analisadas variaram entre 17,5 a 18,6%, verificando-se que todas as amostras estão dentro do limite legal. Não se observaram diferenças significativas (teste Scheffé a 95% de confiança) entre as diferentes amostras, quer considerando apenas as amostras de mel de Rosmaninho quer incluindo as restantes amostras de mel monofloral. Resultados semelhantes foram observados por Andrade et al [3] e Mendes et al [4] para méis Portugueses.

A condutividade eléctrica para as nove amostras de mel de rosmaninho analisadas variou de 158,13 a 505,67 $\mu\text{s/cm}$, verificando-se que todas as amostras estão dentro do limite aconselhável de 800 $\mu\text{s/cm}$ [5]. Para as restantes amostras de mel o valor mais elevado é observado para o mel de Urze. A condutividade eléctrica é influenciada pelo teor de cinza, acidez e sais minerais [6] e quanto maior a acidez e a quantidade de cinzas no mel, maior é a sua condutividade eléctrica [7], no entanto neste estudo não se verificou uma boa correlação com as cinzas e os restantes parâmetros.

Tabela 2 – Média e desvio padrão dos parâmetros da cor nas amostras de mel

Amostra	Cor L	Cor a*	Cor b*
R1	34,21 ± 0,05	-1,77 ± 0,03	8,44 ± 0,03
R2	32,16 ± 0,00	-1,46 ± 0,02	6,39 ± 0,01
R3	31,49 ± 0,01	-1,44 ± 0,01	7,22 ± 0,00
R4	31,97 ± 0,01	-1,31 ± 0,02	6,44 ± 0,02
R5	31,58 ± 0,01	-1,10 ± 0,04	8,52 ± 0,02
R6	31,02 ± 0,01	-0,91 ± 0,03	9,63 ± 0,02
R7	31,66 ± 0,01	-1,21 ± 0,05	7,77 ± 0,02
R8	30,44 ± 0,00	-0,96 ± 0,01	8,20 ± 0,02
R9	45,27 ± 2,74	20,42±1,36	37,31±2,62
M1	28,88 ± 2,68	19,68±0,53	6,66±1,74
M2	72,49 ± 1,88	-2,98±0,07	21,35±0,68
M4	43,02 ± 2,74	2,53±1,36	19,06±2,62
M5	54,71 ± 1,25	12,40±0,25	48,53±0,89

Para os fenóis totais observa-se uma variação entre 15,87 e 58,93 mg GAE/100g para os méis de rosmaninho sendo os valores mais elevados observados para os méis mais escuros; neste sentido, o mel de Urze apresenta o valor mais alto, o que está de acordo com o observado por Ferreira et al [10].

O teor de cinzas para as amostras de mel analisadas variou de 0,02 a 0,19%, verificando-se que todas as amostras estão dentro do limite legal de 0,60% (NP-1307, 1983). Relativamente aos valores de actividade de água registou-se uma variação entre 0,57 e 0,61 para os méis de Rosmaninho, mas os valores mais elevados foram registados para o mel de Urze e de Alfazema.

A acidez livre das amostras de mel de rosmaninho analisadas variou de 18,82 a 33,50 meq/Kg, verificando-se que todas as amostras estão dentro dos limites pré-estabelecidos de 50 meq/Kg [4]. Os restantes méis monoflorais analisados estão, também, dentro destes limites e de acordo com os valores obtidos por outros autores [8] [9].

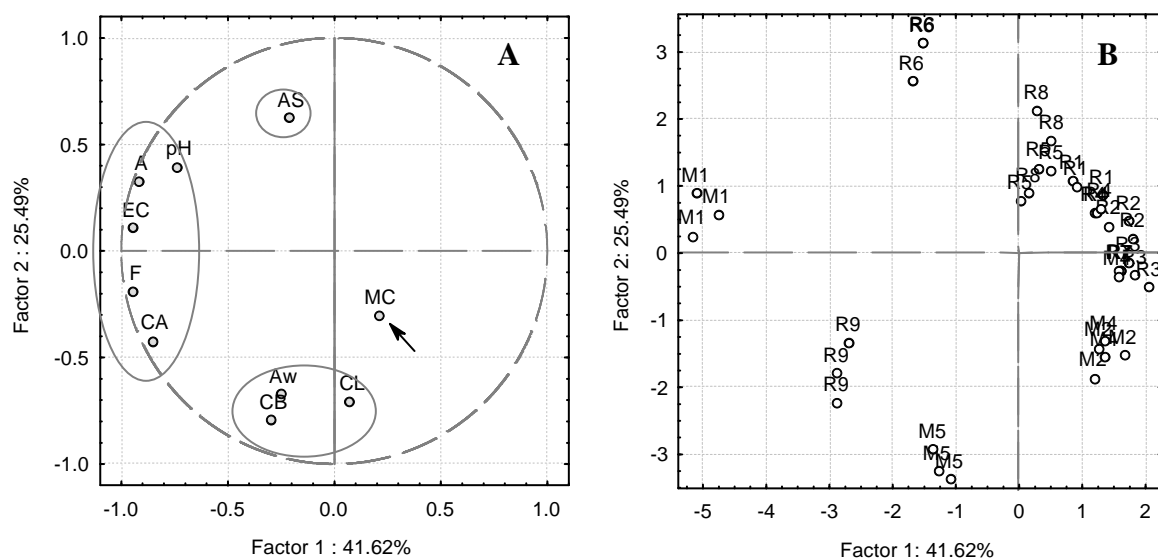


Figura 1: Distribuição das variáveis estudadas no plano principal (A) e das amostras estudadas no mesmo sistema de eixos (B) para os méis de diferentes origens florais.

Com base nos parâmetros físico-químicos analisados anteriormente e entrando com todos os méis analisados efectuou-se um estudo de correlação recorrendo a metodologias estatística de análise de componentes principais. Os dois primeiros eixos explicam 66,11% das variações que se observam nos parâmetros utilizados na caracterização dos méis. Apenas uma variável não era explicada por este sistema, no entanto não se entrou em linha de conta com ela, dado que não estava correlacionado com mais nenhum parâmetro (Figura 1 A).

Podemos verificar que o factor 1 está definido pelos parâmetros de condutividade eléctrica (EC), fenóis totais (F), acidez total (A), pH (PH), e corA (CA) que estão correlacionadas

positivamente entre si. O factor 2 é definido pela corB (CB), actividade de água (Aw), cinzas (As) e luminosidade (CL), sendo que o teor de cinzas (As) está inversamente correlacionado com os restantes parâmetros. O parâmetro humidade (MC) do mel não se encontra correlacionado com nenhum dos outros parâmetros estudados.

No mesmo sistema de eixos foram projectadas as amostras de mel analisadas (Figura 1 B). Pela análise da Figura 1B podemos concluir que os méis de Rosmaninho analisados apresentam uma variabilidade muito grande entre si, razão que é explicada em grande parte pela composição polínica destes méis. Efectivamente, um mel para ser considerado de Rosmaninho necessita de apresentar 45% de pólen de rosmaninho, no entanto, na região de Castelo Branco existem duas variedades de Rosmaninho que poderão de algum modo ser responsáveis por parte da variabilidade observada. De entre os restantes pólenes que compõem o mel de rosmaninho foram observadas algumas diferenças que podem ser a causa da variação observada. Relativamente ao mel M1 de Urze verifica-se que está mais correlacionado com a amostra de mel de Rosmaninho R9 que apresentava alguma quantidade de Pólen de *Erica* spp..

Os méis de Acácia e Laranjeira são méis claros sendo o de Acácia o de maior luminosidade e apresentam características muito semelhantes entre si e muito próximas das dos méis de Rosmaninho, o que pode ser explicado pelo facto de nestes méis se terem observado algumas quantidades de pólen de Rosmaninho. Com efeito, dado que a Acácia é uma espécie invasora e se tem observado cada vez mais árvores por toda a região, tem-se notado também um crescente aumento deste pólen no mel de Rosmaninho.

CONCLUSÕES

Nas amostras de mel de rosmaninho analisadas verificou-se que todos os parâmetros estudados apresentavam valores dentro dos limites legais estabelecidos pelo *Codex Alimentarius* e pela NP-1307. Verificou-se também que estes méis mostram uma variabilidade considerável apesar de terem a mesma origem botânica. Este facto é explicado pela diferente composição polínica observada na fracção não correspondente ao pólen dominante.

Embora as amostras presentes neste estudo ainda não sejam representativas da produção de mel de rosmaninho na região de Castelo Branco, pode notar-se uma boa correlação entre alguns dos parâmetros analisados de modo a poder ter no futuro uma boa previsão de propriedades gerais do mel da Região.

Referências:

- [1] J. Bertoncelj, U. Dobersek, M. Jamnik, T. Glob – Food Chemistry **105** (2007) 822 – 828
- [2] A. Meda, M. Romito, J. Millogo, O.G. Nacoulma - Food Chemistry. **91** (2005) 571–577
- [3] P.B. Andrade, M.T. Amaral, P. Isabel, J.C. Carvalho, R.M. Seabra, A.P. Cunha – Food Chemistry. **66** (1999) 503 -510.
- [4] E. Mendes, E. B. Proença, I.M.P.L.V.O. Ferreira, M.A. Ferreira – Carbohydrate Polymers 37 (1998) 219-223.
- [5] Codex Alimentarius. *Revised codex standard for honey*. 24th session of the Codex Alimentarius (2001)
- [6] E. Crane - *Bees and beekeeping: science, practice and world resources*. Oxford (1990)
- [7] S. Bogdanov - *Harmonized Methods of the International Honey Commission*. Swiss Bee Research Centre, Switzerland 2002.
- [8] A. Batista, M. Martins, N. Osório, A. Raymundo. *7º Encontro de química dos Alimentos.*, Potugal (2005)
- [9] S. Serrano, M. Villarejo, R. Espejo, M. Jodral –Food Chemistry. **87** (2004) 619 - 625
- [10] I.C. Ferreira, E. Aires, J.C.M. Barreira, L. M. Estevinho - Food Chemistry **114** (2009) 1438–1443