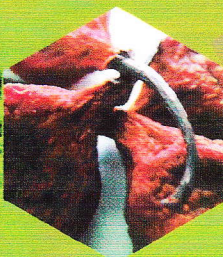
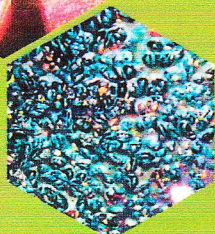
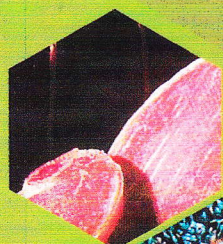
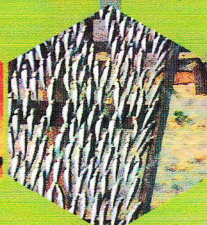
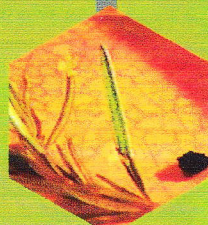
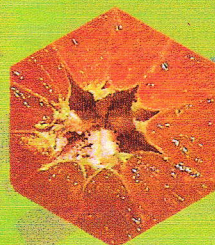
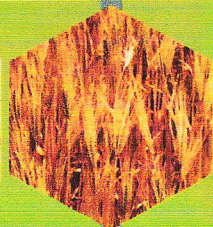


Instituto Superior Politécnico de Viseu

ESCOLA SUPERIOR AGRÁRIA



Resumos

7^o Encontro de Química dos Alimentos

Alimentos: Tradição e Inovação, Saúde e Segurança

13 a 16 de Abril 2005



Estudo das propriedades biológicas do mel de Trás-os-Montes

Barros, S., Calhelha, R., Dias, L., Estevinho, L., Escola Superior Agrária de Bragança

Introdução:

A Organização das Nações Unidas para a Agricultura e a Alimentação / Organização Mundial de Saúde (FAO/OMS) define o mel como uma substância açucarada obtida a partir do néctar das flores ou das secreções provenientes de partes vivas de plantas ou que sobre elas se encontram (por exemplo, a melada secretada pelos insetos) e que as abelhas melíferas libam, transformam e combinam com matérias específicas (enzimas), armazenando-a depois nos favos da colmeia.

São vários os investigadores que, actualmente, desenvolvem trabalho sobre as potencialidades e interesse terapêutico do mel, desde o tratamento de infecções do trato respiratório, à actividade como hepatoprotector e ao efeito antilaterogénico. Observou-se ainda que o mel possuía actividade anti-fúngica, anti-bacteriana, anti-inflamatória, sendo também um importante anestésico local. Para além destas características terapêuticas, são-lhe reconhecidas excelentes propriedades nutricionais, pelo que é recomendado em situações de carências alimentares.

Objectivos:

Este trabalho teve como principal objectivo a avaliação das actividades antimicrobiana e antioxidante do mel proveniente de três Associações de Apicultores de Trás-os-Montes (Associação de Apicultores do Parque Natural de Montesinho, Associação de Apicultores do Nordeste e Montmel).

Pretendeu-se também correlacionar as actividades antimicrobiana e antioxidante com a composição (propriedades físico-químicas e polínicas) deste produto.

Material e Métodos:

A metodologia utilizada para determinar as actividades antioxidante e antimicrobiana, as propriedades físico-químicas e o espectro polínico do mel de três Associações de Apicultores de Trás-os-Montes estão sumarizadas na tabela 1

Tabela 1 – Metodologia utilizada na determinação dos parâmetros físico-químicos, perfil polínico, actividade antimicrobiana (60 amostras) e actividade antioxidante (30 amostras) do mel.

Parâmetro	Referência Bibliográfica
Teor de humidade	Norma Codex Standard de 1981, Método retratométrico de Chalaway
Condutividade eléctrica	Norma DIN Standard 10733 de 1991
Cinzas por condutivimetria	Norma Portuguesa 1308 de 1976
pH	Norma Portuguesa 1309 de 1976
Acidez livre	Norma Portuguesa 1309 de 1976, Titulação potenciométrica
Hidroximetilfurfural (HMF)	Método espectrofotométrico de White de 1979
Índice Diastásico	Método de Schade <i>et al.</i> 1958, Modificado por White (1959) e Hardom (1961)
Teor em açúcares redutores	Método modificado de Lane e Eymom (1923)
Teor em sacarose aparente	Método de Inversão de Walker (1917)
Perfil polínico	Método de Louveaux <i>et al.</i> (1978), modificado por Pajuelo (1999)
Actividade antimicrobiana	Medição de halos de inibição em meio sólido
Actividade antioxidante	Método DPPH – Redução de radicais do DPPH (1,1-difenil-2-picilhidrazido) após 60 minutos e leitura da absorbância a 517nm Método do Poder Redutor – Determinação da absorbância a 700nm após mistura das amostras com compostos férricos.

Resultados e Discussão:

Na sua globalidade, os resultados obtidos, para os parâmetros físico-químicos analisados, dos méis das três associações situam-se dentro do permitido pelas Normas Portuguesa e Europeia (Tabela 2).

Tabela 2 – Valores médios dos parâmetros físico-químicos analisados e valores admitidos pela Norma Codex

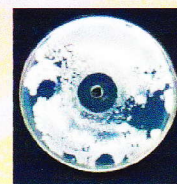
Parâmetro	PNM	AAN	Montmel	Valores admitidos (Norma Codex)
Teor de humidade (%)	15,83	16,37	16,12	Máx 21%
Condutividade eléctrica (mS/cm)	0,79	0,29	0,63	0,1 a 1,5 mS/cm
pH	3,71	3,28	3,73	3,0 – 5,5
Acidez livre (meq Açkg mel)	33,85	28,28	30,25	Max. 40 meq Açkg mel
Hidroximetilfurfural (mg de HMF/100g)	0,94	3,61	1,36	Max 4mg/100g
Índice Diastásico (Escala de Gothe)	14,67	8,45	15,47	Min 8 Escala de Gothe
Teor de açúcares redutores (%)	72,54	65,59	64,45	Min 60%
Teor em sacarose aparente (%)	3,0	5,21	2,06	Max. 10%

Relativamente ao espectro polínico, os méis estudados são multiflorais com a presença, em média, de 10 a 14 pólenes de origem floral diferentes, sendo os pólenes mais frequentes *Rubus* (presente em 80% dos méis), *Echium* (78,34%), *Trifolium* (76,67%), *Lavandula* (73,33%), *Cistus* (66,67%), *Erica* (51,67%), *Prunus* (46,66%) e *Castanea* (43,33%). Estes resultados mostram uniformidade de vegetação ao nível da região de Trás-os-Montes onde se inserem as 3 Associações de Apicultores.

O mel analisado evidenciou propriedades microbidas e/o microbistáticas quer em bactérias quer em leveduras patogénicas (Tabela 3).

Tabela 3 – Variação do tamanho dos halos de inibição (em mm) em bactérias e leveduras patogénicas

Microorganismo	PNM	AAN	Montmel
<i>B. cereus</i>	18-28	12,5-37,5	17,5-37,5
<i>E. coli</i>	12-20	13-20	13-19
<i>B. subtilis</i>	0-80	0-70	0-60
<i>P. aeruginosa</i>	13-21	6-20	14-21
<i>C. albicans</i>	9,5-12	9-14	9-13
<i>C. neoformans</i>	6-22	20-70	20-75



Bacillus cereus

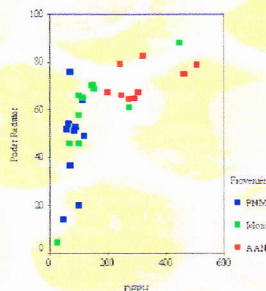
Da análise dos resultados para a actividade antimicrobiana verificou-se que os microorganismos que apresentaram maior heterogeneidade de comportamento, na presença de diferentes concentrações de mel, foram *B. subtilis* e *C. neoformans*, apresentando *C. albicans*, *E. coli* e *P. aeruginosa* a menor variação.

Adicionalmente, observou-se que o mel evidenciou elevada capacidade antioxidante (Tabela 4).

Tabela 4 – Resultados obtidos para a Concentração Efectiva em que 50% dos radicais foram removidos (EC₅₀) no mel de Trás-os-Montes

Amostra	PNM									
	4	5	6	8	9	11	12	17	18	20
DPPH	71,83	65,67	88,75	84,74	99,32	70,99	120,81	49,08	114,35	59,38
Poder Redutor	75,85	54,27	52,79	51,0	20,0	36,59	49,17	14,04	64,14	51,88
Amostra	AAN									
	1	2	4	10	12	16	17	18	19	20
DPPH	390,34	242,73	248,0	289,72	304,19	200,71	460,71	507,16	319,93	270,98
Poder Redutor	141,12	79,24	66,08	64,6	67,27	67,27	75,05	78,78	82,65	64,48
Amostra	Montmel									
	1	3	6	7	8	10	13	14	17	19
DPPH	151,4	110,19	68,87	449,19	99,64	28,18	101,76	147,0	101,66	275,43
Poder Redutor	68,83	65,16	45,9	88,0	66,03	4,46	57,62	70,32	45,87	61,11

Figura 1 – Representação dos valores de Poder Redutor em função do DPPH



Da análise da figura 1, observa-se que os méis da AAN (mais claros) foram, em geral, os que apresentam maior actividade antioxidante, seguidos dos méis da Montmel e, por fim do PNM (mais escuros).

Os resultados obtidos sugerem que a actividade antioxidante do mel está relacionada com a sua composição química geral.

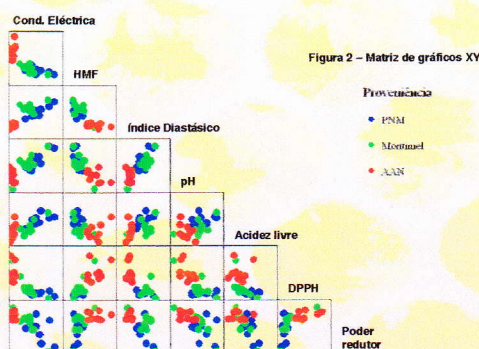


Figura 2 – Matriz de gráficos XY

Analisando os resultados globalmente, constata-se que existe uma relação não linear entre as seguintes variáveis: condutividade eléctrica, HMF, Índice Diastásico, pH, Acidez livre, DPPH e Poder Redutor (Figura 2).

A actividade antimicrobiana, o espectro polínico, a sacarose aparente, os açúcares redutores e o teor em humidade não apresentam correlações com nenhum dos parâmetros estudados.

Considerações Finais:

Os méis analisados evidenciaram actividades antioxidante e antimicrobiana relevantes, devendo-se complementar este estudo com o perfil fenólico (ácidos fenólicos e flavonóides), grupo de substâncias às quais se atribuem as principais propriedades medicamentosas do mel.

Propriedades biológicas do Mel de três Associações de Apicultores de Trás-os-Montes

BARROS Susana, CALHELHA Ricardo, DIAS Luis, ESTEVINHO Letícia*

Escola Superior Agrária de Bragança Instituto Politécnico de Bragança, Campus de Santa Apolónia, Apartado 1172, 5301-855, Portugal.

*Email: leticia@ipb.pt

A FAO/OMS define o mel como uma substância açucarada obtida a partir do néctar das flores ou das secreções provenientes de partes vivas de plantas ou que sobre elas se encontram e que as abelhas melíferas libam, transformam e combinam com matérias específicas, armazenando-a depois nos favos da colmeia.

Além do sabor agradável, o mel tem inúmeras propriedades terapêuticas. É energético, diurético, anti-séptico, digestivo e tonificante.

Este trabalho tem como principais objectivos a avaliação da actividade antimicrobiana e antioxidante do mel proveniente de 3 três Associações de Apicultores de Trás-os-Montes. Pretendeu-se também correlacionar a actividade antimicrobiana com a composição do mel.

os dados obtidos indicam que, os parâmetros físico-químicas analisados se encontram dentro das normas Portuguesa e Europeia. Adicionalmente, do estudo palinológico verificou-se que as plantas de maior interesse melífero no mel foram *Lavandula*, *Erica*, *Echium*, *Prunus*, *Rubus*, *Trifolium*, *Cistus* e *Castanea*.

Os resultados da actividade antimicrobiana indicam que o mel estudado evidenciou propriedades bacteriostáticas e/ou bactericidas em bactérias (*Bacillus subtilis*, *Bacillus cereus*, *Pseudomonas aeruginosa* e *Escherichia coli*) e em leveduras patogénicas (*Candida albicans* e *Cryptococcus neoformans*). Esta actividade, não apresentou correlação com a composição deste produto.

Neste trabalho foi também avaliada a actividade antioxidante do mel, constatou-se que na maioria dos méis analisados esta propriedade era elevada contribuindo para explicar algumas das suas propriedades terapêuticas.

Referencias:

- BIANCHI, E. M. 1990, Control de calidad de la miel y la cera, Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y alimentación (FAO)
BOGDANOV, S. (1997), *Antibacterial substances in honey*, Swiss Bee Research Centre
BOGDANOV, S. (1997), *Nature and origin of the antibacterial substances in honey*, Academic Press Limited