



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE FEIRA DE SANTANA

Autorizada pelo Decreto Federal nº 77.496 de 27/04/76

Recredenciamento pelo Decreto nº 17.228 de 25/11/2016



PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO

COORDENAÇÃO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA

XXIII SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UEFS SEMANA NACIONAL DE CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA – 2019

Análise polínica e atividade antimicrobiana do mel produzido na Bahia

**Andreza Lôren de Góes Nascimento¹; Francisco de Assis Ribeiro dos Santos² e
Marcel Carvalho de Jesus³**

1. Bolsista PIBIC/CNPq, Graduanda em Bacharelado em Ciências Biológicas, Universidade Estadual de Feira de Santana, e-mail: andrezzaloren@gmail.com
2. Orientador, Departamento de Ciências Biológicas, Universidade Estadual de Feira de Santana, e-mail: fasantos@uefs.br
3. Participante do projeto, Programa de Pós-graduação em Botânica, Universidade Estadual de Feira de Santana, e-mail: marcelcarvalho_bio@hotmail.com

PALAVRAS-CHAVE: Pólen; Bactericida; Antifúngico.

INTRODUÇÃO

A Bahia apresenta uma diversidade de ecossistemas e uma flora rica em endemismos, o que possibilita uma produção de mel peculiar. O pólen presente no mel pode determinar quais plantas foram visitadas pela abelha, o que influencia na sua composição.

Diretamente relacionadas a sua composição química, as propriedades biológicas do mel variam com as espécies florais de que se originam (KOLAYLI et al., 2013). Sendo assim, é possível fazer o caminho inverso, e através da composição polínica e do estudo de propriedades biológicas, direcionar a busca por compostos de interesse.

Os efeitos bactericida e bacteriostático do mel sobre diversos microrganismos já são bem documentados na literatura, assim como seus efeitos antifúngicos. A habilidade do mel em eliminar esses microrganismos é atribuída a inúmeros fatores entre eles a presença de fenóis, flavonoides e terpenos (MOLAN, 1992; MULU et al., 2004; MONTENEGRO & MEJÍAS, 2013).

Diante do contexto apresentado mostrou-se de fundamental importância a caracterização botânica e o estudo de propriedades biológicas dos produtos naturais fabricados a partir da flora baiana.

METODOLOGIA

As amostras de mel utilizadas foram obtidas diretamente dos criadores de abelhas ou de pontos comerciais de produtos naturais. As amostras foram armazenadas em frascos devidamente esterilizados e identificados.

Para o estudo, as 16 amostras de mel foram preparadas utilizando-se o método de acetólise (ERDTMAN, 1960), em seguida montadas em cinco lâminas para a análise qualitativa e quantitativa. No método qualitativo, os tipos polínicos presentes nos méis foram determinados por comparação com o laminário referência da Palinoteca do LAMIV/UEFS e em literatura especializada. Após o reconhecimento dos tipos polínicos, foi realizada a análise quantitativa por meio da contagem de 500 grãos de pólen por amostra, determinando o pólen dominante ($PD \geq 45\%$), o pólen acessório ($PA \leq 45\%$) e o pólen isolado ($PI < 16\%$) (LOUVEAUX et al., 1978).

Para a avaliação da atividade antimicrobiana das amostras do mel, foi aplicado o teste de disco difusão em ágar, segundo os protocolos e adaptações propostos pela Clinical and Laboratory Standards Institute – CLSI (2003; 2009; 2012). As amostras foram preparadas diluindo 5g de mel em 5 mL de água estéril, resultando em soluções de 50%, que foram filtradas em uma membrana de celulose estéril (0,22µm).

As amostras foram testadas em triplicatas. Os microrganismos que foram utilizados no estudo são cepas padrão ATCC® (American Type Culture Collection) das seguintes espécies: *Escherichia coli* (ATCC 25922), *Pseudomonas aeruginosa* (ATCC 27853), *Staphylococcus aureus* (ATCC 25923) e a levedura *Candida albicans* (ATCC 10231). Clorofenicol e Gentamicina, para bactérias, e Nistatina para a levedura foram testados como controles positivos. Foi realizada a padronização dos inóculos (Escala McFarland 0,5) em solução salina 0,85% para o teste com discos, segundo as recomendações da CLSI (2012), documentos M02-A11 e M2-A8.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram identificados 67 tipos polínicos nas amostras analisadas, pertencentes a 20 famílias e 45 gêneros (Figura 1). As famílias com maior número de tipos polínicos foram: Fabaceae (10 tipos); Asteraceae (oito); Myrtaceae (seis); Rubiaceae (seis) e Malvaceae (cinco). Apenas, dois tipos polínicos foram classificados como indeterminados, devido à falta do reconhecimento da afinidade botânica dos mesmos.

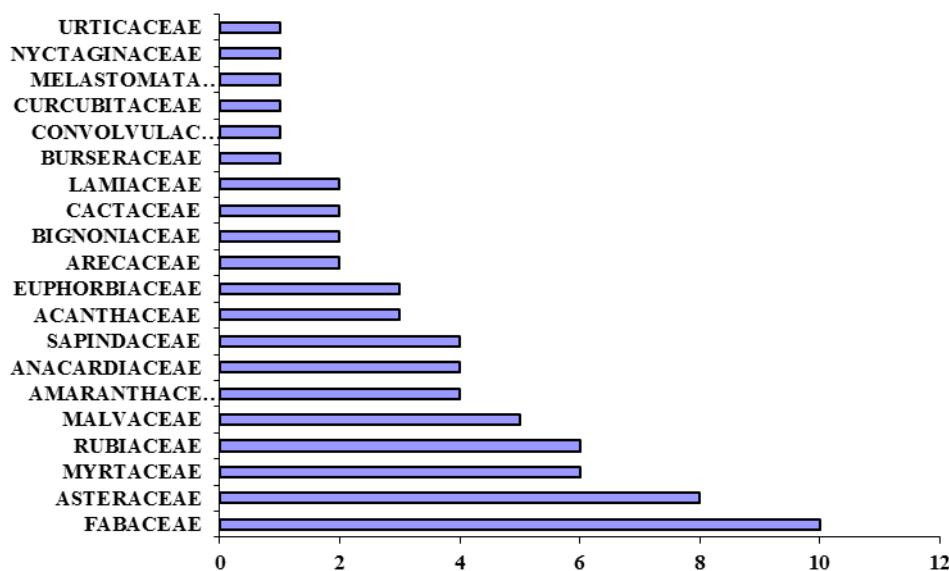


Figura 1. Representação, número de tipos polínicos identificados, das famílias no censo polínico.

A presença de grãos de pólen dominante foi registrada em sete amostras de mel. Seis tipos polínicos foram dominantes: *Centratherum* (65,4 %), *Croton* (56,6 %), *Guapira* (57,2 %), *Mimosa I* (47,6 %), *M. acutistipula* (66,2 %) e o tipo *M. pudica/sensitiva* que apareceu nesta classe em duas amostras (46,8 % e 46,2 %). A família Fabaceae se destacou pelo gênero *Mimosa* apresentar 3 tipos polínicos dominantes. Além desses tipos dominantes, *Mimosa I* (27,2 %) e *Centratherum* (23,2 %) foram também classificados como pólen acessório, assim como os tipos *Myrcia I* (18 %) e *Alternanthera sessilis* (27,4 %).

A família Fabaceae apresentou 14,9% do total de tipos reconhecidos. Diversos autores, como Carvalho & Marchini, (1999), Santos et al. (2006) e Oliveira (2009), reconheceram essa família como fundamental para a atividade apícola na região, assim

como o gênero *Mimosa* foi identificado em vários espectros polínicos de méis de *Apis mellifera* L.

Os méis são produtos que possuem uma alta viscosidade, impedindo o processo de esterilização por filtração, e uma microbiota própria (SOUZA et al., 2009). Processos de esterilização utilizando altas temperaturas ou tempo prolongado de exposição a elementos físicos também não são adequados para garantir a esterilização do mel. Devido a estes fatores as amostras não foram testadas em concentração a 100%. (WHARDAN, 1998; BORSATO et al., 2009; HAWKINS, 2015).

Todos os microrganismos testados foram resistentes aos méis. Os controles positivos apresentaram halos de inibição registrados na tabela 1.

Tabela 1. Diâmetro em milímetros (mm) dos halos formados por controles positivos (teste realizado em triplicatas).

MICROGANISMO /ANTIMICROBIANO	CLOROFENICOL		GENTAMICINA		NISTATINA (24h)		NISTATINA (48h)	
	Min.	Máx.	Min.	Máx.	Min.	Máx.	Min.	Máx.
<i>Candida albicans</i>	-	-	-	-	18,6	22,0	23,5	24,3
<i>Escherichia coli</i>	17,2	18,5	-	-	-	-	-	-
<i>Pseudomona aeruginosa</i>	-	-	19,1	20,6	-	-	-	-
<i>Staphylococcus aureus</i>	15,7	24,1	-	-	-	-	-	-

Legenda: (-) não se aplica o uso desse antimicrobiano no respectivo microrganismo.

A propriedade antimicrobiana pode variar de acordo com a origem floral do mel. Além disso, já se sabe que os méis monoflorais apresentam maior atividade antimicrobiana quando comparados aos méis heteroflorais (BORSATO et al. 2009). Nesta pesquisa, as amostras testadas foram todas de origem heterofloral.

A resistência dos microrganismos para essas amostras pode ter relação com a diluição do mel, já que as altas concentrações do produto resultam em maior ação antimicrobiana (WHARDAN, 1998; BORSATO et al. 2009; HAWKINS, 2015), podendo ter substâncias ativas que foram muito diluídas dificultando a obtenção de resultados positivos. Outra possibilidade pode está relacionada com as amostras de mel utilizadas, que podem não ter princípios ativos contra os microrganismos testados.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O espectro polínico dos méis da Bahia revelou a diversidade vegetal utilizada por *Apis mellifera* L. na busca de recursos para elaboração de seus produtos, especialmente o mel nas áreas amostradas. Com destaque para a família Fabaceae apresentando dez tipos polínicos reconhecidos, sobretudo o gênero *Mimosa* cuja recorrência foi marcante nas amostras. A maioria das amostras de méis analisadas para o estado da Bahia (68,75%) contém *Mimosa pudica/sensitiva* (dormideira ou dorme-dorme) reiterando o grande potencial apícola da espécie na região em estudo.

Considerando os resultados obtidos até o momento, novos estudos são necessários utilizando diferentes concentrações do mel buscando verificar se alguma delas possui atividade antimicrobiana.

REFERÊNCIAS

BORSATO, D. M.; CRUZ, M. C. R. da; ALMEIDA, M. M. de. 2009. Atividade antimicrobiana de méis comercializados na região dos Campos Gerais – Paraná. **Visão Acadêmica**. Curitiba, v. 10, n. 1, jun.

- CARVALHO, C. A. L. & MARCHINI, L. C. 1999. Plantas visitadas por *Apis mellifera* L. no vale do rio Paraguaçu, município de Castro Alves, Bahia. **Revista Brasileira de Botânica**, 22: 333-338.
- CLSI. 2012. **Methods for Dilution Antimicrobial Susceptibility Tests for Bacteria That Grow Aerobically**; Approved Standard – Ninth Edition. CLSI document M07-A9. Wayne, PA: Clinical and Laboratory Standards Institute.
- CLSI. 2009. **Method for Antifungal Disk Diffusion Susceptibility Testing of Yeasts**; Approved Standard – Second Edition. CLSI document M44-A2. Wayne, PA: Clinical and Laboratory Standards Institute.
- CLSI. 2003. **Performance Standards for Antimicrobial Disk Susceptibility Tests**; Approved Standard - Eighth Edition. NCCLS document M2-A8. Wayne, PA: National Committee for Clinical Laboratory Standards.
- ERDTMAN, G. 1960. The acetolysis method. **A revised description. Svensk Botanisk Tidskrift**, 54(4): 561-564.
- HAWKINS, J. 2015. **Investigating Antibacterial Plant-Derived Compounds from Natural Honey**. PhD Thesis. School of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences, Cardiff University.
- KOLAYLI, S.; YILDIZ, O.; SAHIN, H.; ALIYAZICIOGLU, R. 2013. Biochemistry and Physicochemical Properties of Honey. In: BOUKRAË, L (ed.) **Honey in Traditional and Modern Medicine**, New York: CRC Press, 470 p.
- LOUVEAUX, J.; MAURIZIO, A.; VORWOHL, G. 1978. Methods of Melissopalynology. **Bee World**, 59(4): 139-157.
- MOLAN, P. C. 1992. The antibacterial activity of honey. **Bee world**, 73(1): 5-28.
- MONTENEGRO, G. & MEJÍAS, E. 2013. Biological applications of honeys produced by *Apis mellifera*. **Biological Research**, 46: 341-345.
- MULU, A.; TESSEMA, B.; DERBIE, F. 2004. In vitro assessment of the antimicrobial potential of honey on common human pathogens. **Ethiopian Journal of Health Development**, 18(2): 107-112.
- OLIVEIRA, P.P. 2009. **Análise palinológica de amostras de mel de *Apis mellifera* L. produzidas no estado da Bahia**. 192p. Tese (Doutorado em Botânica) - Programa de Pós-Graduação Em Botânica, Universidade Estadual de Feira de Santana, Feira de Santana, Bahia.
- SANTOS, F. A. R.; OLIVEIRA, J. M.; OLIVEIRA, P. P.; LEITE, K. R. B. & CARNEIRO, C. E. 2006. Plantas do semi-árido importantes para as abelhas. In: Santos, F. A. R. (Ed.). **Apium Plantae** (pp. 61-86). Recife: Instituto do Milênio do Semi-Árido.
- SOUZA BA, MARCHINI LC, DIAS CTS, ODA-SOUZA M, CARVALHO CAL, WHARBAN, H. A. L. 1998. Causes of the Antimicrobial Activity of Honey. **Infection** 26 No. 1 9 MMV Medizin Verlag GmbH Mtinchen, Mtinchen.