

CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA DE MEL DE DIFERENTES FLORADAS

Franciéle Rodrigues Pereira¹

Edegar Heitor Aramburu Silveira²

Wéslei Marques de Bairros³

Angelita Machado Leitao⁴

Resumo:

O mel é uma mistura de açúcares, principalmente de frutose e glicose e outros carboidratos, água, compostos fenólicos, flavonoides, minerais, enzimas, aminoácidos e vitaminas. A composição do mel é variável, devido há fatores como as condições climáticas, estágio de maturação, espécies de abelhas, tipo de florada, bem como o processamento e o armazenamento do produto. Estes fatores podem diferenciar os méis quanto ao aroma, sabor, coloração, viscosidade e entre outros. Estas mudanças nas características dos méis também podem ocorrer devido a possíveis adulterações com xaropes ou açúcares, diante do exposto é necessário que se faça análises para determinar a sua qualidade. As análises físico-químicas realizadas nos méis contribuem para o controle de qualidade e para a fiscalização dos mesmos, pois estas indicam se o mel foi adulterado ou foi colhido no tempo de maturação incorreto. Dentre as análises físico-químicas exigidas pela legislação brasileira estão: acidez livre, lactônica e total; pH; atividade de água; umidade; hidroximetilfurfural; açúcares redutores, não redutores e totais; cinzas; reação de lugol e reação de fiehe. Desse modo, o presente trabalho teve como objetivo avaliar a qualidade de três variedades de méis, através de análises físico-químicas, a fim de verificar a existência de possíveis adulterações. Foram realizadas análises físico-químicas, exigidas pela legislação de acordo com o prescrito pelo Instituto Adolfo Lutz, em triplicata e em três variedades de méis de procedência desconhecida. Através da realização das análises pode-se constatar que as amostras de méis apresentaram acidez livre entre 18,33 a 48,63 meq/Kg; acidez lactônica de 3,19 a 8,32 meq/Kg; acidez total de 26,66 a 51,82 meq/Kg; pH de 4,25 a 4,68; hidroximetilfurfural de 15,10 a 26,77% de mg/Kg; sólidos solúveis totais de 80,4 a 80,8°brix; açúcares redutores de 25,66 a 46,29% em glicose; açúcares não redutores de 17,54 a 50,03% em sacarose; açúcares totais de 60,45 a 78,32% em glicose; umidade de 15,8 a 17%; atividade de água de 0,6076 a 0,6125; cinzas de 0,18 a 0,28%; reação de fiehe positivo para todas as amostras; reação de lugol negativo para todas as amostras. As três variedades de méis apresentam resultados de acordo com o preconizado pela legislação vigente, com exceção das análises de açúcares não redutores e reação de fiehe. Estes resultados indicam que os méis possam ter sido colhidos antes de terem completado seu processo de amadurecimento e/ou terem sofrido um superaquecimento. Desse modo, pode-se concluir que os méis analisados estavam em conformidade com

a legislação brasileira e que provavelmente foram colhidos antes do termino do processo de amadurecimento e/ou superaquecido o que não caracteriza méis adulterados.

Palavras-chave: hidroximetilfurfural, legislação, reação de fiehe

Modalidade de Participação: Iniciação Científica

CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA DE MEL DE DIFERENTES FLORADAS

¹ Aluno de graduação. fr1993p@gmail.com. Autor principal

² Outro. aradilse@gmail.com. Co-autor

³ Aluno de graduação. wesleidebairros@gmail.com. Co-autor

⁴ Docente. angelitaleitao@unipampa.edu.br. Orientador



CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA DE MEL DE DIFERENTES FLORADAS

1. Introdução

O mel é obtido através do néctar das flores, das secreções de partes vivas das plantas e de excreções de insetos sugadores de plantas, que as abelhas melíferas colhem, modificam e harmonizam com substâncias do próprio organismo e depositam nos favos para maturar (BRASIL, 2000).

O mel é uma mistura de açúcares, principalmente de frutose e glicose e outros carboidratos, água, compostos fenólicos, flavonoides, minerais, enzimas, aminoácidos e vitaminas. A composição do mel é variável, devido há fatores como as condições climáticas, estágio de maturação, espécies de abelhas, tipo de florada, bem como o processamento e o armazenamento do produto (SILVA, 2013). Estes fatores podem diferenciar os méis quanto ao aroma, sabor, coloração, viscosidade e entre outros. Estas mudanças nas características dos méis também podem ocorrer devido a possíveis adulterações com xaropes ou açúcares, diante disso é necessário que se faça análises para determinar a sua qualidade (RIBEIRO et al., 2009 apud CAMPOS et al., 2000).

As análises físico-químicas realizadas nos méis contribuem para o controle de qualidade e para a fiscalização dos mesmos (SILVA et al., 2009). Dentre as análises físico-químicas exigidas pela legislação brasileira estão: acidez livre, lactônica e total; pH; atividade de água; umidade; hidroximetilfurfural; açúcares redutores, não redutores e totais; cinzas; reação de lugol e reação de fiehe (BRASIL, 2000).

Desse modo, o presente trabalho teve como objetivo avaliar a qualidade de três variedades de méis, através de análises físico-químicas, a fim de verificar a existência de possíveis adulterações.

2. Metodologia

Foram realizadas análises físico-químicas em três variedades de méis de procedência desconhecida. As determinações realizadas nos méis foram: acidez livre, lactônica e total, pH, sólidos solúveis totais, atividade de água, umidade, hidroximetilfurfural, açúcares redutores, totais e não redutores, cinzas, reação de lugol, reação de fiehe, de acordo com o prescrito pelo Instituto Adolfo Lutz.

3. Resultados e Discussão

Na tabela 1 estão expressas as médias das características físico-químicas obtidas nas análises realizadas nas três variedades de méis: silvestre claro, flor do monte e caraguatá.

Tabela 1: Média das análises físico-químicas realizadas em méis de diferentes floradas

Análises	Amostras		
	Silvestre claro	Flor do monte	Caraguatá
Acidez livre (meq/Kg)	18,33	48,63	48,12
Acidez lactônica (meq/Kg)	8,32	3,19	3,62
Acidez total (meq/Kg)	26,66	51,82	51,75
pH	4,68	4,25	4,27
HMF (% mg/Kg)	15,10	26,77	26,43
SST	80,4°Brix	80,8°Brix	80,5°Brix
AR (% em glicose)	41,36	46,29	25,66
AT (% em glicose)	60,45	64,75	78,32
ANR (% em sacarose)	18,14	17,54	50,03
Umidade (%)	17	15,8	16,2
Aa	0,6076	0,6079	0,6125
Cinzas (%)	0,18	0,28	0,24
Reação de fiehe	Positivo	Positivo	Positivo
Reação de lugol	Negativo	Negativo	Negativo

HMF: hidroximetilfurfural; AR: açúcar redutor; AT: açúcar total; ANR: açúcar não redutor; SST: sólidos solúveis totais; Aa: atividade de água.

De acordo com os dados apresentados na tabela 1, o índice de acidez livre para os méis analisados estão dentro dos padrões da norma vigente que exige que seja de no máximo 50 meq/Kg (BRASIL, 2000).

A legislação brasileira não preconiza limites para valores de pH, porém este é de suma importância para avaliar a qualidade do mel, uma vez que este está relacionado com o desenvolvimento de hidroximetilfurfural (HMF) (SILVA; QUEIROZ; FIGUEIREDO, 2004).

Pode-se observar na tabela 1 que os valores encontrados para HMF apresentaram-se menores do que o exigido pela normatização que é de 60 mg/Kg (BRASIL, 2000). A determinação de HMF é essencial, pois indica se o mel foi adulterado ou armazenado de forma inadequada. Segundo SILVA et al. (2009), méis mais velhos apresentam teores elevados de HMF e méis novos apresentam teores baixos. Logo, os resultados obtidos para HMF das três amostras estão em conformidade com a norma vigente.

Os valores de sólidos solúveis totais encontrados nos méis ficaram na faixa de 80° Brix, valor semelhante ao encontrado por SILVA et al. (2009) que foi de 83,28°Brix.

Os dados obtidos para açúcares redutores estão abaixo do padrão da legislação vigente que exige 65% (BRASIL, 2000). Conforme MENDONÇA et al. (2008), valores abaixo de 65% podem ser um indicio de que o mel ainda não estava maduro quando foi realizada a colheita do mesmo. A normatização brasileira permite um máximo de 6% de sacarose no mel, no entanto os valores

encontrados neste trabalho foram altos (18 a 50 % de sacarose), portanto em inconformidade com a legislação (BRASIL, 2000). De acordo com SODRÉ et al. (2007) apud AZEREDO et al. (1999) um teor de sacarose aparente elevado significa que a enzima invertase ainda não transformou totalmente a sacarose em glicose e frutose ou que o mel foi adulterado com adição de açúcar comercial.

Para a determinação de umidade, todas as amostras estão em conformidade com os padrões estabelecidos, apresentando resultados inferiores a 20% (BRASIL, 2000). A umidade do mel é influenciada pela origem botânica, pelo clima, pela época de colheita e pelo grau de maturação, sendo este um fator importante durante o armazenamento do produto (CARVALHO et al., 2005). Em pesquisas realizadas por MORETI et al. (2009), a umidade variou de 15 a 20,3%, com uma média de 17,4%, sendo esses valores similares aos resultados do presente trabalho que foi de 16,33%.

A legislação brasileira regulamenta valores para a umidade do mel, mas não estipula um limite para atividade de água (BRASIL, 2000). MONTE et al. (2013) ao analisar mel de abelha nativa sem ferrão encontrou resultados que variaram de 0,65 a 0,69, valores acima dos encontrados neste trabalho.

A quantidade de cinzas presente no mel depende da origem botânica da flor, todavia quando o teor de cinzas for muito alto indica que o mel pode ter sido adulterado (VENTURINI; SARCINELLI; SILVA, 2007), mas esse não é o caso dos méis analisados, pois estão em conformidade com o preconizado pela legislação que é de 0,6% (BRASIL, 2000).

Para a reação de Lugol, as amostras apresentaram resultados negativos, não ocorrendo alteração na coloração. Este teste é um indicador de adulteração, pois quando há adição de amido ocorre uma reação que apresenta mudança de coloração, pois o amido reage com o iodo formando um complexo vermelho-violeta indicando adulteração no mel (DIAS et al., 2009).

Já para a reação de fiehe os méis analisados apresentaram resultados positivos, indicando que os mesmos sofreram algum tipo de adulteração ou superaquecimento. Conforme se pode observar na tabela 1, nenhuma das amostras de méis apresentou resultado positivo para o teste de lugol, o qual aponta que há presença de glicose comercial, portanto fica evidente que a adulteração indicada pelo teste de fiehe é do tipo superaquecimento. O superaquecimento pode ser empregado quando há a tentativa de reaproveitar produtos que já estejam começando a fermentar ou para favorecer o envase, pois o aumento da temperatura diminui a cristalização e melhora a aparência do produto para comercialização, ou ainda, o superaquecimento pode acontecer quando há controle de temperatura no transporte ou armazenamento deste produto (PÉRICO et al., 2011).

4. Considerações finais

As análises físico-químicas realizadas nos méis são de grande importância, uma vez que estas indicam se o mel foi adulterado ou foi colhido no tempo de maturação incorreto. Desse modo, pode-se concluir que os méis analisados estavam em conformidade com a legislação brasileira, com exceção da reação de fiehe e dos açúcares não redutores mostrando que os méis foram colhidos antes de terem completado seu processo de amadurecimento.

5. Referências Bibliográficas

AZEREDO, M. A. A. et al. Características físico-químicas dos méis do município de São Fidélis-RJ. *Ciência e Tecnologia de Alimentos*, v.19, n.1, p.3-7, 1999.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, Instrução Normativa nº11, de 20 de outubro de 2000, Regulamento técnico de identidade e qualidade do mel. Disponível em: <http://extranet.agricultura.gov.br/sislegisconsulta/consultarLegislacao.do?operacao=visualizar&id=7797>. Acesso em: 10 de setembro de 2017.

CAMPOS, G.; NAPPI, G. U.; RASLAN, D. S.; AUGUSTI, R. Substâncias voláteis em mel floral e mel de melato. *Ciência e Tecnologia de Alimentos*, Campinas, v. 20, n. 1, p. 18-22, abr. 2000.

CARVALHO, C. A. L. et al. Mel de abelha sem ferrão: contribuição para a caracterização físico-química. Cruz das Almas: Universidade Federal da Bahia/SEAGRI-BA, 2005.

DIAS, J. S. et al. Caracterização Físico-química de Amostras de Mel. UNOPAR. *Cient. Exatas Tecnol.*, Londrina, v. 8, n. 1, p. 19-22, Nov. 2009.

MENDONÇA, K.; MARCHINI, L. C.; SOUZA, B. A. ANACLETO, D. A.; MORETI, A. C. C. C. Caracterização físico-química de amostras de méis produzidas por *Apis mellifera* L. em fragmento de cerrado no município de Itirapina, São Paulo. *Ciência Rural*, Santa Maria, v. 38, n. 6, p. 1748-1753, 2008.

MORETI, A. C. C. C.; SODRÉ, G. S.; MARCHINI, L. C.; OTSUK, I. P. Características físico-químicas de amostras de méis de *Apis mellifera* L. do estado do Ceará, Brasil. *Ciência agrotecnica*, Lavras, v. 33, n. 1, p. 191-199, 2009.

MONTE, A. M.; AZEVEDO, M. L. X.; CARDOSO FILHO, F. C.; RODRIGUES, A. M. D.; MOURA, S. G.; MURATORI, M. C. S. Qualidade de méis de abelhas nativas sem ferrão do estado do Piauí, Brasil. *Revista Brasileira de Medicina Veterinária*, v. 35, n. 1, p. 48-54, 2013.

PÉRICO, E.; TIUMAN, T. S.; LAWICH, M. C.; KRUGER, R. L. Avaliação Microbiológica e Físicoquímica de Méis Comercializados no Município de Toledo, Pr. *Rev Ciên. Exatas e Naturais*, Vol.13, 2011.

RIBEIRO, R. O. R.; SILVA, C.; MONTEIRO, M. L.; BAPTISTA, R. F.; GUIMARÃES, C. F.; MARSICO, E. T.; MANO, S. B.; PARDI, H. S. Avaliação comparativa da qualidade físico-química de méis inspecionados e clandestinos, comercializados no estado do Rio de Janeiro, Brasil. *Rev Bras Cienc Vet*, v. 16, p. 3-7, 2009.

SILVA, C. L.; QUEIROZ, A. J. M.; FIGUEIRÊDO, R. M. F. Caracterização físico-química de méis produzidos no Estado do Piauí para diferentes floradas.

Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental, v. 8, n. 2/3, p. 260-265, 2004.

SILVA, K. F. N. L.; QUEIROZ, A. J. M.; FIGUEIRÊDO, R. M. F.; SILVA, C. T. S.; MELO, K. S. Características físico-químicas de mel produzido em Limoeiro do Norte durante o armazenamento. Revista Caatinga, Mossoró, v. 22, n.4, p. 246-254, 2009.

SILVA, R. A.; AQUINO, I. S.; EVANGELISTA-RODRIGUES, A.; SOUZA, D. L. Análise físico-química de amostras de mel de abelhas zamboque (*Friesomelitta varia*) da região do Seridó do Rio Grande do Norte. Rev Verde, v. 4, p. 70–75, 2009.

SILVA, Camila Vicente Da. Características físico-químicas de mel de capixingui e silvestre da região de Ortigueira-PR. 2013. 34 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Tecnologia em Alimentos) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Londrina, 2013.

SODRE, G. S. et al. Caracterização físico-química de amostras de méis de *Apis mellifera* L. (Hymenoptera: Apidae) do Estado do Ceará. *Ciência Rural*, v. 37, n. 4, p. 1139-1144, 2007.

VENTURINI, K. S.; SARCINELLI, M. F.; SILVA, L. C. Características do mel. Vitória: UFES, 2007. p 1-8 (Boletim Técnico - PIE-UFES: 01107).