



Desenvolvimento do Perfil Sensorial de Méis Silvestres (*Apis mellifera*) de Vários Municípios do Estado de Alagoas

Maria Aparecida Mello Alves¹
Regina Célia Della Modesta²
Aline Leandro de Souza e Silva³

O mel é um alimento produzido pelas abelhas melíferas, originando-se de néctares das mais de 2.500 espécies florais ou, de secreções de partes vivas das plantas, possuindo características extremamente variáveis (Lengler, 2004).

A qualidade do mel produzido pelas abelhas depende de vários fatores tais como: tipo de planta, condições geográficas, climáticas e manejo. Sua produção, propriedades físicas, composição química, utilidade e aplicações têm sido discutidas comumente, mantendo-se em mente também as características sensoriais, muito importantes para aceitabilidade do mel (Arpana & Rajalakshmi, 1999).

Na Europa sua composição e produção são reguladas desde 1974, pelo Conselho Diretivo 74/409/EEC. Em junho de 2000, este Conselho redigiu uma concordância política sobre uma nova diretiva para harmonizar o mel no mercado europeu (Devillers et al., 2004).

No Brasil, o Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade do Mel está fundamentado na Instrução Normativa nº 11, de 20 de outubro de 2000, publicada no Diário Oficial da União - DOU de 23 de

outubro de 2000, seção I, p. 16-17, tendo em vista a Resolução MERCOSUL GMC 89/99 (Brasil, 2000).

As propriedades sensoriais são os principais parâmetros na determinação da qualidade do mel, segundo Anupama et al. (2003). Elas são expressas pela análise sensorial que mede e quantifica as características do produto pelos sentidos humanos.

O controle de qualidade do mel na análise sensorial é realizado considerando as características de aparência (cor), aroma, consistência e sabor. De acordo com o Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade do Mel, essas características podem variar conforme a origem botânica (Brasil, 2000).

Aroma e sabor estão relacionadas diretamente com a cor do mel. Quanto mais escuro o mel, mais forte seu aroma e seu sabor. Através dessas duas características o apicultor pode identificar a origem floral do mel. Por exemplo, denomina-se mel floral de eucalipto, o produto cujos aroma e sabor são originários das flores de eucalipto. Quando o aroma e o sabor estão mascarados, não se torna possível a identificação da origem do mel, classificando-se como mel silvestre (Lengler, 2004).

¹Lice. Econ. Dom., M.Sc, Escola Agrotécnica Federal de Satuba - EAFS/AL, E-mail: mama_aguia@yahoo.com.br

²Eng. Agrônomo, Dr., Embrapa Agroindústria de Alimentos, Av. das Américas, 29.501 - Guaratiba, CEP 23.020-470, Rio de Janeiro - RJ, E-mail: regimode@ctaa.embrapa.br

³Téc. Quim., Assist. Operacional da Embrapa Agroindústria de Alimentos - RJ. E-mail: aline@ctaa.embrapa.br

Bastos (2003) observou que méis diferentes apresentam aroma e sabor diferentes e que pessoas treinadas podem identificar méis de uma fonte pelo seu aroma e sabor. Entretanto, segundo Coultate (2004), a mistura de substâncias encontradas em um único alimento, dificulta sua identificação pelos provadores.

O aroma e o sabor do mel dependem quase que exclusivamente da origem floral. O envelhecimento, armazenamento, temperatura, são fatores que podem afetar essas características.

Segundo Arpana & Rajalaksmi (1999), os méis com sabor delicado são sempre luminosos e os escuros normalmente tem um sabor forte concluindo que a cor pode oferecer informações sobre o sabor.

Para avaliar, aroma e sabor, a análise sensorial é a mais indicada, pois utiliza a habilidade que o ser humano tem de comparar, diferenciar e quantificar os atributos de qualidade, utilizando métodos de avaliação sensorial modernos e adequados.

Para o mel, as propriedades sensoriais foram pesquisadas em trabalhos realizados por: Arpana & Rajalaksmi (1999), que revisaram as características, aspectos sensoriais e aplicações do mel; Estupinán et al. (1999), que analisaram nas amostras de méis artesanais de Gran Canaria, classificadas em três grupos segundo a origem de procedência, aspectos de fluidez, cor, odor, cristalização, sabor e aceitabilidade; Ciappini (2002), na identificação e seleção de atributos para estabelecer o perfil de mel; González & Lorenzo (2002a,b), correlacionaram a análise sensorial com instrumental dos méis de Madri; Manzanares (2002), desenvolveu a obtenção de um vocábulo de odores e aromas; Anupama et al. (2003), avaliaram as propriedades sensoriais e físico-químicas de méis indianos; González-Vinas et al. (2003), descreveram as características sensoriais de méis uniflorais espanhóis; Esti et al (1997), estudaram as propriedades físico-químicas e sensoriais de 55 amostras de mel da região de Molise na Itália e definiram a análise sensorial como um método de diagnóstico válido para a identificação das predominâncias botânicas nas colméias; Singh & Bath (1997), avaliaram as propriedades sensoriais em mel indiano produzido de três diferentes fontes florais e concluíram que a composição química, a viscosidade e a aceitabilidade do mel dependem da fonte floral da qual o mesmo foi extraído.

Segundo Arpana & Rajalaksmi (1999), o perfil sensorial de qualidade varia de acordo com a composição química, área geográfica, clima, origem botânica, abelha, manejo, armazenamento.

As razões pelas quais a análise sensorial do mel é realizada são a aquisição de dados complementares aos obtidos pelas análises instrumentais; classificação de méis monoflorais e reconhecimento da mistura desses méis; manutenção das propriedades sensoriais, relativas a mel *in natura*, através da otimização das condições de coleta e processamento; e agregação de valor de mercado por meio da avaliação da qualidade do mel de procedência conhecida (Bastos, 2003).

Diante do exposto, faz-se necessário pesquisar parâmetros de qualidade sensorial de diferentes tipos de mel de alguns municípios, como por exemplo do Estado de Alagoas, através do perfil sensorial do produto.

Considerando o crescente impulso da apicultura nesse Estado e da escassez de informações sobre a análise sensorial dos seus méis, além da importância do mel quanto ao seu consumo, renda familiar e produção para mercado nacional e internacional, pesquisas são imprescindíveis para contribuir na identificação e melhoria do padrão de qualidade do produto, conseqüentemente, fornecer padrões para futura valorização dos méis produzidos nas regiões alagoanas.

Etapas do Desenvolvimento do Perfil

• Seleção de Provadores

Para compor a equipe inicial de provadores, foram convidados 30 candidatos (17 mulheres, 13 homens) para discriminar as características de odor e gosto doce.

Para seleção de provadores, no reconhecimento de odor foram utilizadas várias substâncias aromáticas, sendo feitas três repetições, aumentando o grau de dificuldade em cada repetição. Os candidatos que atingiram, como média, um mínimo de 70% de acerto, foram selecionados.

Já para a seleção de provadores para discriminar gosto doce foram usadas soluções aquosas de sacarose p.a. nas concentrações A = 1,0 %, B = 2,0% e C = 4,0%. Foram realizadas três fases de seleção: na 1ª foram confrontadas soluções com 1,0% x 4,0%; na 2ª, com 2,0% x 4,0% e na 3ª com 1,0% x 2,0% utilizando-se seis diferentes combinações em cada fase. Os candidatos foram selecionados quando acertavam 65% das combinações em cada fase.

No reconhecimento de odor, foram selecionadas vinte e cinco pessoas (15 mulheres e 10 homens). Destas, vinte e duas pessoas foram selecionadas no teste para

o gosto doce, mas somente quinze aceitaram participar do projeto.

Selecionados os provadores, o método sensorial usado para definir o perfil - método que proporciona uma descrição completa das características sensoriais de alimentos e bebidas, gerando atributos importantes da caracterização sensorial - (Stone & Sidel, 1993) do mel foi Análise Descritiva Quantitativa - ADQ (Stone et al., 1974) que consta das etapas descritas a seguir.

• Estabelecimento da Terminologia Sensorial

Para estabelecimento dos atributos sensoriais foram utilizadas amostras de méis silvestre (colhidas em 2003/2004) da abelha *Apis mellifera*: 41 amostras de do Estado de Alagoas, sendo quatro amostras oriundas da mesorregião Sertão, oito do Agreste, vinte e nove do Leste, ainda, três do Rio de Janeiro, duas de Minas Gerais e uma do Ceará, totalizando quarenta e sete amostras.

As amostras de Alagoas foram colhidas diretamente dos apicultores de 17 municípios e as demais no mercado local de cada Estado (Rio de Janeiro, Ceará e Minas Gerais). Para o acondicionamento foram utilizadas embalagens de vidro e potes de plástico rígido com aproximadamente 400 gramas de mel, sendo transportadas de avião, em caixa de papelão e depois enviadas ao laboratório de Análise Sensorial/ Instrumental da Embrapa Agroindústria de Alimentos/ RJ, e armazenadas em temperatura de aproximadamente 25°C até a finalização das análises.

Os provadores foram orientados a iniciar o estabelecimento dos atributos pelo aroma, seguida pela viscosidade e sabor; e de limpar o palato com água ou biscoito, se necessário, entre uma amostra e outra. Os testes foram realizados em prova aberta, sendo que cada provador recebeu por sessão, uma média de 3 a 5 amostras.

Para a característica aroma, as amostras foram preparadas com 30g de mel em erlenmeyers tampados, recobertos com papel alumínio. Para viscosidade e sabor foram utilizados copos descartáveis de 50 mL com 8g de mel. Todas as amostras foram codificadas com números de três dígitos, provadas à temperatura ambiente.

• Agrupamento dos Atributos

Para agrupar os atributos, foi aplicada uma ficha de similaridade na qual cada provador indicou a respectiva similaridade entre os atributos. A ficha constava de uma escala estruturada de 4 pontos: 3 = grande similaridade; 2 = regular similaridade;

1 = pequena similaridade; 0 = nenhuma similaridade, sendo agrupados somente aqueles que apresentavam grande similaridade.

Procedido o agrupamento dos termos, a equipe foi reunida em várias sessões de debate aberto, para eliminar redundâncias, sinônimos ou termos pouco citados e escolher, de forma consensual, os atributos de qualidade mais apropriados e importantes que descrevessem os atributos do mel, que passaram a compor a ficha ADQ do mel de Alagoas. Estes atributos seguiram as definições baseado em Bastos (2003) e Ciappini (2002). Outros termos foram registrados como estranhos e outros para aroma e sabor.

• Montagem das Escalas

Para a montagem das escalas para cada atributo selecionado, todas as amostras de mel usadas no estabelecimento da terminologia sensorial foram avaliadas por todos os provadores.

A definição das amostras para compor os extremos das escalas também foi realizada em prova aberta, onde cada provador recebeu por sessão, uma média de 3 a 8 amostras, e foi orientado a marcar a intensidade de cada atributo numa escala não estruturada bipolar, considerando o valor 1 correspondente ao "fraco" e o 9 ao "forte".

As amostras foram preparadas do mesmo modo que para o estabelecimento dos atributos.

Perfil Sensorial do Mel

• Terminologia Sensorial Desenvolvida de Mel Silvestre de Alagoas

No levantamento de atributos foram descritos 167 termos sensoriais, para as características aroma (62 termos), viscosidade (35) e sabor (70). Após agrupamento dos termos com grau 3 de similaridade, restaram 158 termos. Foram eliminados no aroma os atributos: caju-passas, chocolate, flor de cana, menta, metal oxidado e plástico; e no sabor: ferrugem, madeira seca e própolis. Nenhum atributo foi eliminado para viscosidade.

• Perfil Sensorial do Mel Silvestre de Alagoas

Em consenso, os provadores selecionaram 22 atributos que passaram a compor a ficha ADQ do mel de Alagoas (Fig. 1): oito relativos ao aroma (característico, doce, ácido, cera, floral, frutal,

caramelizado, refrescante); dois à viscosidade (viscosidade, pegajoso); sete ao sabor (característico, melado de cana, cera, floral, frutal, queimado, verde), três ao gosto (doce, ácido, amargo); e dois à sensação bucal (refrescante e adstringente).

Mais detalhadamente, pôde-se observar na ADQ desenvolvida, que além dos 22 atributos estabelecidos, foram considerados termos como "outros" ou, como "estranhos" para aroma e sabor. Outros aromas foram: assa-peixe, cana, própolis etc.. Aromas estranhos foram: folha seca, fumaça, melado, nicotina, rapadura, remédio, terra, uréia, xarope etc. Outros sabores foram: alcaçuz, aniz, canela, ervas, framboesa, milho, perfumado, própolis etc. e sabores estranhos foram: amônia, defumado, ferrugem, fumaça, fumo, remédio etc. Essa denominação para esses atributos, se deve ao fato que os mesmos apareceram esporadicamente e, também pela dificuldade de medi-los em escala.

A maioria desses atributos foram encontrados nos trabalhos realizados por Estupinán et al. (1999), Ciappini (2002), González & Lorenzo (2002a);

Manzanares (2002), Anupana et al. (2003), Guyot-Declerck (2004) e National (2004). Portanto houve certa consistência no que se obteve presentemente nos atributos admitidos para descrever os méis de Alagoas.

Amostras de Mel Seleccionadas para Compor os Extremos das Escalas

Das 25 amostras de mel, 14 foram seleccionadas para delimitar os extremos da escala (Tabela 1).

Conclusões

Pela Análise Descritiva Quantitativa foram estabelecidos os seguintes atributos para compor o perfil sensorial de méis silvestres de Alagoas - aromas característico, doce, ácido, cera, floral, frutal, caramelizado e refrescante; viscosidade: viscosidade, pegajoso; sabores característico, melado de cana, cera, floral, frutal, queimado, verde; gostos doce, ácido, amargo; e sensação bucal: refrescante, adstringente.

ANÁLISE DESCRITIVA QUANTITATIVA DE MEL		
Nome: _____	Data: _____	Nº amostra: _____
Instruções: faça um traço vertical na linha horizontal que melhor descreva cada atributo.		
AROMA		
	Fraco	Forte
Característico	_____	_____
Doce	_____	_____
Ácido	_____	_____
Cera	_____	_____
Floral	_____	_____
Frutal	_____	_____
Caramelizado	_____	_____
Refrescante	_____	_____
Outros aromas (assa peixe, cana própolis etc.) _____		
Aromas estranhos (folha seca, fumaça, melaço, melado, nicotina, rapadura, remédio, terra, uréia, xarope etc.) _____		
VISCOSIDADE		
Viscosidade	_____	_____
Pegajoso	_____	_____
SABOR		
Característico	_____	_____
Gosto doce	_____	_____
Gosto ácido	_____	_____
Melado de cana	_____	_____
Cera	_____	_____
Floral	_____	_____
Frutal	_____	_____
Queimado	_____	_____
Verde	_____	_____
Gosto amargo	_____	_____
Refrescante	_____	_____
Adstringente	_____	_____
Outros sabores (alcaçúz, aniz, canela, ervas, framboesa, milho, perfumado, própolis etc.) _____		
Sabores estranhos (amônia, defumado, ferrugem, fumaça, fumo, remédio etc.) _____		

Fig. 1. Ficha do perfil sensorial para mel silvestre de Alagoas

Tabela 1. Amostras de mel usadas para compor os pontos extremos das escalas

Atributos	Fraco (1)	Forte (9)
AROMA		
Característico	Palmeira dos Índios-1*	Viçosa-1 [∇]
Doce	Palmeira dos Índios-1*	Marechal Deodoro-1*
Ácido	Seropédica-3 [°]	Satuba-1*
Cera	Satuba-5*	Seropédica-1 [°]
Floral	Fortaleza *	Seropédica-2 [°]
Frutal	Viçosa-2 [∇]	São José da Tapera*
Caramelizado	Seropédica-1 [°]	Fortaleza*
Refrescante	Fortaleza *	Viçosa-1 [∇]
VISCOSIDADE		
Viscosidade	Maceió-1*	Seropédica-3 [°]
Pegajoso	Maceió-1*	Seropédica-3 [°]
SABOR		
Característico	Palmeira dos Índios-1*	São José da Tapera*
Melado de Cana	Fortaleza *	Coqueiro Seco-1*
Cera	Satuba-2*	Seropédica-3 [°]
Floral	Fortaleza*	Satuba-1*
Frutal	Viçosa-2 [∇]	Satuba-3*
Queimado	Seropédica-3 [°]	Arapiraca*
Verde	Viçosa [∇]	Satuba-2*
Gosto		
Doce	Palmeira dos Índios-1*	Satuba-2*
Ácido	Seropédica-2 [°]	Satuba-2*
Amargo	Seropédica-3 [°]	Seropédica-1 [°]
Sensação bucal		
Refrescante	Satuba-4*	Seropédica-1 [°]
Adstringente	Viçosa [∇]	Seropédica-1 [°]

*Alagoas; [°]Rio de Janeiro; [∇]Minas Gerais; *Ceará

Referências Bibliográficas

ANUPAMA, D.; BHAT, K. K.; SAPNA, V. K. Sensory and physico-chemical properties of commercial samples of honey. **Food Research International**, Ottawa, v. 36, p. 183-191, 2003.

ARPANA, A. R.; RAJALAKSMI, D. Honey - its characteristics, sensory aspects, and applications. **Food Reviews International**, New York, v. 15, n. 4, p. 455-471, 1999.

BASTOS, D. H. M. Aroma de méis de laranja e eucalipto. In: FRANCO, M. R. B. **Aroma e sabor de alimento**: temas atuais. São Paulo: Varela, 2003. p. 143-153.

BRASIL. Ministério da Agricultura e do Abastecimento. Instrução normativa n^o 11, de 20 de outubro de 2000. Regulamento técnico de identidade e qualidade do mel. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 23 out. 2000, seção 1, p. 16-17.

CIAPPINI, M. C. Identificación y selección de descriptores para establecer el perfil completo de meiles. **Alimentaria**, Madrid, n. 337, p. 141-146, out., 2002.

COULTATE, T. P. **Alimentos**: a química dos seus componentes. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2004. 368p.

DEVILLERS, J.; MORLOT, M.; PHAM-DELÈGUE, M. H.; DORÈ, J. C. Classification of monofloral honeys based on their quality control data. **Food Chemistry**, Essex, v. 86, p. 305-312, 2004.

ESTI, M.; PANFILI, G.; MARCONI, E.; TRIVISONNO, M. C. Valorization of the honeys from the Molise region through physico-chemical, organoleptic and nutritional assessment. **Food Chemistry**, Essex, v. 58, n. 1-2, p. 125-128, 1997.

ESTUPINÁN, S.; SANJUÁN, E.; MILLÁN, R.; CORTÉS, M. A. G. Evaluacion de la calidad sensorial de mieles artesanales de Gran Canaria. **Alimentaria**, Madrid, p. 87-91, out., 1999.

FARIA, E. V.; YOTSUYANAGI, K. **Técnicas de análise sensorial**. Campinas, SP: ITAL/LAFISE, 2002.

GONZÁLEZ, M.; LORENZO, C. de. Calidad sensorial de las mieles de Madrid: (I) configuración de um grupo de cata y obtención de escalas normalizadas. **Alimentaria**, Madrid, n. 331, p. 97-102, abr., 2002a.

GONZÁLEZ, M.; LORENZO, C. de. Calidad sensorial de las mieles de Madrid: (II) correlación com el análisis instrumental. **Alimentaria**, Madrid, n. 331, p. 103-111, abr., 2002b.

GONZÁLEZ-VINAS, M. A.; MOYA, A.; CABEZUDO, M. D. Description of the sensory characteristics of Spanish unifloral honeys by free choice profiling. **Journal of Sensory Studies**, Westport, v. 18, 2003.

GUYOT-DECLERCK, C. Análisis sensorial de mieles: un léxico de olores y aromas para mieles - primeros pasos. Disponível em: <http://www.apiservices.com/articulos/analisis_sensorial.htm#top>. Acesso em: 25 maio 2004.

LENGLER, S. Inspeção e controle de qualidade do mel. Disponível em: <http://www.sebraern.com.br/agricultura/pesquisas/inspeção_mel01.doc>. Acesso em: 12 jul. 2004.

MANZANARES, A. B. Aportaciones metodológicas al análisis sensorial descriptivo de las mieles. Descripción de olores y aromas. **Alimentaria**, Madrid, n. 335, p. 49-52, dez., 2002.

SINGH, N.; BATH, P. K. Quality evaluation of different types of Indian honey. **Food Chemistry**, Essex, v. 58, n. 1-2, p. 129-133, 1997.

STONE, H., SIDEL, J., OLVIER, S., WOOLSEY, A., SINGLETON, R. C. Sensory evaluation by quantitative descriptive analysis. **Food Technology**, Chicago, v. 28, n. 11, p. 24-34, 1974.

STONE, H.; SIDEL, J. L. **Sensory evaluation practices**. 2. ed., London: Academic Press, 1993, 338p.

Comunicado Técnico, 86

Ministério da Agricultura,
Pecuária e Abastecimento

Exemplares desta edição podem ser adquiridos na:

Embrapa Agroindústria de Alimentos

Endereço: Av. das Américas, 29.501 - Guaratiba
23020-470 - Rio de Janeiro - RJ

Fone: (0XX21) 2410-9500

Fax: (0XX21) 2410-1090 / 2410-9513

Home Page: <http://www.ctaa.embrapa.br>

E-mail: sac@ctaa.embrapa.br

1ª edição

1ª impressão (2005): versão on-line

Comitê de publicações

Presidente: Regina Isabel Nogueira

Membros: Maria da Graça Fichel do Nascimento,
Maria Ruth Martins Leão, Neide Botrel Gonçalves,
Ronoel Luiz de O. Godoy, Virginia Martins da Matta

Expediente

Supervisor editorial: Maria Ruth Martins Leão

Revisão de texto: Comitê de Publicações

Editoração eletrônica: André Luís do N. Gomes

André Guimarães de Souza