

ANÁLISE SENSORIAL DE MÉIS DE ABELHA SEM FERRÃO DAS ESPÉCIES *Tetragona clavipes* E *Tetragonisca angustula*, PROVENIENTES DO MUNICÍPIO DE BELTERRA-PA, SUBMETIDOS A DIFERENTES TIPOS DE PROCESSAMENTO.

Adcleia Pereira Pires¹; Victor Patrick Mendes Pereira²; Alanna do Socorro Lima da Silva³; Helionora da Silva Alves Chiba⁴.

¹Discente de Graduação em Produção Animal – IBEF – UFOPA- piresadcleia@gmail.com; ²Discente de Graduação em Produção Animal – IBEF – UFOPA – victorpereira7@gmail.com; ³Docente da – UFOPA IBEF - email - aslsilva@yahoo.com.br; ⁴Docente da – UFOPA IBEF - email – helionora.alves@gmail.com.

RESUMO: No setor de alimentos, a análise sensorial é muito importante, pois informa acerca da aceitabilidade mercadológica e da qualidade de um produto. Este trabalho teve como objetivo avaliar o perfil sensorial de seis amostras de méis de abelhas sem ferrão, contribuindo com o conhecimento da preferência do consumidor comparando com as espécies e o processo de conservação. Os méis provenientes das espécies de abelhas sem ferrão *Tetragona clavipes* (serena) e *Tetragonisca angustula* (jataí) foram coletados em Belterra – Pará e submetidos a dois processos de conservação: refrigeração 4° C e pasteurização 65° C e o mel *in natura* como controle da degustação. O perfil sensorial foi avaliado a partir da degustação de 88 indivíduos provadores não treinados, alunos e servidores da Universidade Federal do Oeste do Pará, Santarém- PA, que preencheram o questionário com os parâmetros de avaliação sensorial atribuindo um valor de 0 a 10 para cada uma das seis variáveis: fluidez, cor, aroma, cristalização, sabor e aceitabilidade. Os dados obtidos foram submetidos ao teste de Kruskal–Wallis a 5% de probabilidade, a fim de verificar as diferenças entre as médias das notas, os tratamentos, e assim identificar o melhor processo de conservação, para cada espécie, conforme a preferência do consumidor. Os resultados mostraram que, entre as espécies, houve diferença significativa entre os provadores. Em relação ao processo de conservação, observou-se que, os méis da espécie *Tetragonisca angustula* submetidos ao processo de refrigeração destacaram-se com média 8,3 apresentando a melhor aceitabilidade, sendo uma tecnologia viável economicamente.

Palavras–Chave: Meliponicultura, aceitabilidade, degustação.

INTRODUÇÃO

O mel é um produto alimentício produzido pelas abelhas, formado a partir do néctar das flores ou das seivas das plantas. Elas recolhem, transformam, combinam com substâncias específicas próprias, armazenam e deixam amadurar nos favos da colmeia (BRASIL, 2000).

O mel das abelhas sem ferrão é muito procurado no município de Belterra – Pará. Sua venda ocorre de forma direta através da relação meliponicultor - consumidor. Por outro lado, a questão da legalização do produto para comercialização é impossibilitada por vários fatores como: umidade elevada, variedades das espécies e caracterização dos méis, o que não viabiliza o consumo sob um padrão de qualidade nutricional e sanitário (FONSECA et al., 2006).

A qualidade do mel está relacionada diretamente com o trabalho do meliponicultor durante a coleta do produto alimentício das caixas racionais dos meliponíneos. A manipulação deve seguir padrões de higiene, e o armazenamento deve ser refrigerado, pasteurizado, desumidificado ou maturado para não fermentar. A coleta do mel é realizada de diferentes formas e com variados instrumentos, como: seringa, sugador, método de furar os potes e inclinar as caixas para escorrer o mel. Os méis das abelhas sem ferrão podem fermentar com certa facilidade, desta forma é necessário um controle rígido sanitário para retirada do mel (NOGUEIRA NETO, 1997).

A análise sensorial é realizada em função das respostas transmitidas pelos indivíduos às várias sensações ocasionadas de reações fisiológicas, sendo de estímulos que produzem a análise das propriedades inerentes aos produtos. Portanto, para isto, é essencial o contato e interação entre indivíduos e produtos, para que seja possível mensurar o estímulo por meio de processos físicos e químicos e as sensações por efeitos psicológicos. Assim, as sensações produzidas podem dimensionar a intensidade, extensão, duração, qualidade, gosto ou desgosto em relação ao produto avaliado.

Na avaliação são usados os seguintes sentidos: visão, olfato e paladar, que proporciona informações sobre a preferência do consumidor (LUTZ, 2008).

A degustação do alimento provoca sensações de desejo ou rejeição, o qual proporciona ao degustador a possibilidade de escolha pelos seus sentidos (olfato, visão, paladar) (ARAÚJO et al., 2000). Dessa forma os méis de duas espécies diferentes de abelhas sem ferrão foram submetidos ao processamento de refrigeração e pasteurização, que podem provocar divergências de opiniões devido à diferença de florada visitada pelas abelhas que afetam o sabor e a cor do mel.

Segundo Silva (2000), as tecnologias de processamentos para conservação de alimentos utilizados são: desumidificação, pasteurização e refrigeração. Pesquisas demonstram que estas técnicas de conservação não interferem no perfil sensorial e na aceitabilidade de méis de abelhas sem ferrão (SODRÉ et al., 2008). Para verificar a aceitabilidade dos méis submetidos à refrigeração e pasteurização, utilizaremos o mel *in natura* como controle, haja vista que é o mel consumido pela população da região e sofre apenas um processo de maturação em alguns casos específicos.

Segundo Carvalho et al. (2005), este produto fornece informações relevantes para a identificação e promoção, agregando valor ao alimento que é convertido em renda para os meliponicultores. Nesse sentido, o presente trabalho teve como objetivo avaliar o perfil sensorial e a aceitabilidade de méis, das espécies *Tetragona clavipes* (serena) e *Tetragonisca angustula* (jataí) submetidos às técnicas de pasteurização e refrigeração visando conhecer a preferência e o perfil do consumidor.

MATERIAL E MÉTODOS

As coletas das amostras de méis foram realizadas no mês de abril de 2016, na cidade de Belterra – Pará, sendo coletados os produtos das abelhas *Tetragona clavipes* (serena) e *Tetragonisca angustula* (jataí). Na coleta foi utilizada seringa descartável de 50

ml das caixas racionais, sendo coletado um total de 5.280 ml, que foram submetidos a dois tratamentos e o controle: processo de refrigeração, pasteurização e *in natura* (NOGUEIRA NETO, 1997).

Os méis foram armazenados em recipiente de vidro de 500 ml, previamente esterilizado, com tampa de fecho hermético, submetidos aos dois processos de tratamentos, sendo que, o de refrigeração foi na temperatura 4°C por sete dias e a pasteurização 65° C por um minuto (NOGUEIRA NETO, 1997).

O experimento foi conduzido na Universidade Federal Oeste do Pará (Ufopa) no Campus Tapajós, na cidade de Santarém – Pará e foram utilizadas seis amostras de méis: três amostras de *Tetragona clavipes* e três amostras de *Tetragonisca angustula*, sendo que uma amostra de mel foi submetida ao tratamento de pasteurização, outra a refrigeração e a outra foi *in natura*, essa última como controle, todas foram submetidas a análise sensorial.

Na análise sensorial, foram avaliados: fluidez, cor, aroma, cristalização, sabor e aceitabilidade. Os méis foram servidos em copos descartáveis pequenos com uma colher espátula de acetato e identificados com letras do alfabeto e numeral, ofertados de forma aleatória.

Para limpeza do palato entre as avaliações das amostras foram fornecidos água mineral e biscoito “água e sal” (FERREIRA, 2000). Além do mais, os degustadores foram orientados a não manifestarem suas percepções verbalmente para não interferir no resultado.

E a metodologia adotada foi o questionário conforme Grosso (2006), da qual foram realizadas as seguintes avaliações: fluidez, cor, aroma, cristalização, sabor e aceitabilidade, onde o degustador atribuía um valor de 0 a 10, de acordo com sua percepção.

Compuseram a equipe de avaliação, 88 avaliadores não treinados e selecionados de forma aleatória, sendo pessoas tanto do sexo masculino quanto feminino, sem faixa etária de idade definida, sendo eles alunos, funcionários e professores da Ufopa, Santarém – Pará, que avaliaram os méis usando os sentidos da visão, olfato e paladar, para assim atribuir uma média no questionário.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na tabela 1, são apresentadas as médias do mel com relação a cada processo de conservação e espécie. O atributo aceitabilidade apresentou uma média de 8,3a para o tratamento de refrigeração da espécie *Tetragonisca angustula*, valor aproximado para o tratamento de pasteurização que foi 7,6ab sendo a mesma espécie, tais resultados diferem dos encontrados para espécie *Tetragona clavipes*, que obteve uma média de 6,6bc para o tratamento de refrigeração e para o pasteurizado uma média de 4,8d, além de que, teve a menor aceitação entre os provadores, diferindo estatisticamente do mel da espécie *Tetragonisca angustula* que foi mais aceito.

As características, como o aroma e principalmente o sabor que apresentou características ácidas no mel da espécie *Tetragona clavipes* que interferiram na aceitabilidade, e pode-se dizer que os tratamentos e as espécies apresentaram diferença significativa no teste de Kruskal–Wallis a 5% de probabilidade. No atributo aroma, foi obtida uma média de 6,4ab a 7,1ª entre os cinco tratamentos das duas espécies, diferindo apenas o tratamento pasteurização da espécie *Tetragona clavipes* que obteve a média 5,1b. Quanto à cor a espécie *Tetragona clavipes* apresentou uma média para o tratamento de refrigeração, *in natura* e o tratamento de pasteurização (6,5ab; 5,6b; 7,1a), e na *Tetragonisca angustula* não houve diferença significativa na média de (2,8c; 3,0c; 3,7c).

Em relação ao atributo aroma e cor, pode ser explicado pelo fato da origem do mel influenciar por diversos fatores. De acordo com Carvalho et al. (2005), a composição do mel pode variar em função da florada, do espaço geográfico, período de colheita, solo, manejo e, principalmente, da espécie de abelha que o produziu, considerando aqui duas espécies diferentes. Sodré et al. (2008), avaliando o perfil sensorial de méis de abelhas sem ferrão, utilizando pasteurização e refrigeração, verificaram resultados opostos ao presente estudo, onde os métodos de conservação não interferiram na aceitabilidade e sabor dos méis analisados.

Possivelmente, os métodos utilizados interferiram de forma discrepante na aceitabilidade, associado às especificidades das características das espécies. Segundo Nogueira Neto (1997), o método de conservação recomendável para consumo do mel é a pasteurização, importante em termos de saúde pública, pois reduz riscos causados por alimentos líquidos.

Pode-se verificar o perfil sensorial dos méis submetidos aos diferentes tratamentos, considerando todos os atributos simultaneamente. Nota-se que o mel conservado sob refrigeração obteve os maiores valores para os atributos sabor e aceitabilidade, sendo este último resultante da interação dos outros atributos e assim considerado mais relevante na análise sensorial do produto. Quanto a cristalização, por serem méis de abelhas sem ferrão, mais líquido, a média apresentada de 2,1a a 2,5a entre os tratamentos e as duas espécies não apresentaram diferença significativa.

Na tabela 1 e no gráfico 1 são apresentados os coeficientes de correlação entre os atributos de méis de *Tetragona clavipes* avaliados para os três tratamentos. Observa-se que a maior parte das correlações foi significativa em comparação aos méis da espécie *Tetragonisca angustula*. Entretanto, verificam-se seis correlações significativas entre as variáveis.

Quanto às correlações, o atributo aceitabilidade e as variáveis, fluidez e sabor foram altamente significativas a 5% de probabilidade. Considerando a relação existente entre aceitabilidade e fluidez, observa-se que a maior aceitabilidade está associada a méis que apresentam sabor mais adocicado e na variável fluidez apresentada maior densidade. A correlação entre aceitabilidade e sabor foi alta e significativa na espécie *Tetragonisca angustula* que obtiveram as seguintes médias nos três tratamentos: para refrigeração (8,3a; 7ab), pasteurização (7,6ab; 6,8ab) e *in natura* (7,5ab; 6,5b), já para os méis da espécie *Tetragona clavipes* as médias seguiram a seguinte ordem (6,6bc; 7,0ab), (6,4c, 6,8ab) e (4,8d; 7,3a), indicando que existe uma diferença significativa entre as espécies, e os méis que obtiveram maiores notas para sabor sendo os mais aceitos foram os que passaram pelo processos de refrigeração, pois tornam os produtos mais concentrados devido a densidade que proporciona características sensoriais mais agradáveis para os provadores.

Tabela 1. Resultados dos dados da Análise Sensorial realizada em Abril/2016 na Unidade Tapajós da Ufopa.

Tratamento	Aceitabilidade	Sabor	Aroma	Fluide z	Cor	Cristalização
<i>Tetragonisca-R</i>	8,3 a	7,0 ab	7,0 a	6,5 ab	2,8 c	2,4 a

<i>Tetragonisca</i> -P	7,6 ab	6,8 ab	6,6 a	5,1 c	3,0 c	2,2 a
<i>Tetragonisc</i> - IN	7,5 ab	6,5 b	7,1 a	5,1 c	3,7 c	2,1 a
<i>Tetragona</i> -R	6,6 bc	7,2 ab	6,4 a	6,6 a	6,5	2,5 a
<i>Tetragona</i> -IN	6,4 c	6,8 ab	6,5 a	5,7 bc	5,6	2,2 a
<i>Tetragona</i> -P	4,8 d	7,3 a	5,1 b	5,1 c	7,1	2,2 a
					a	

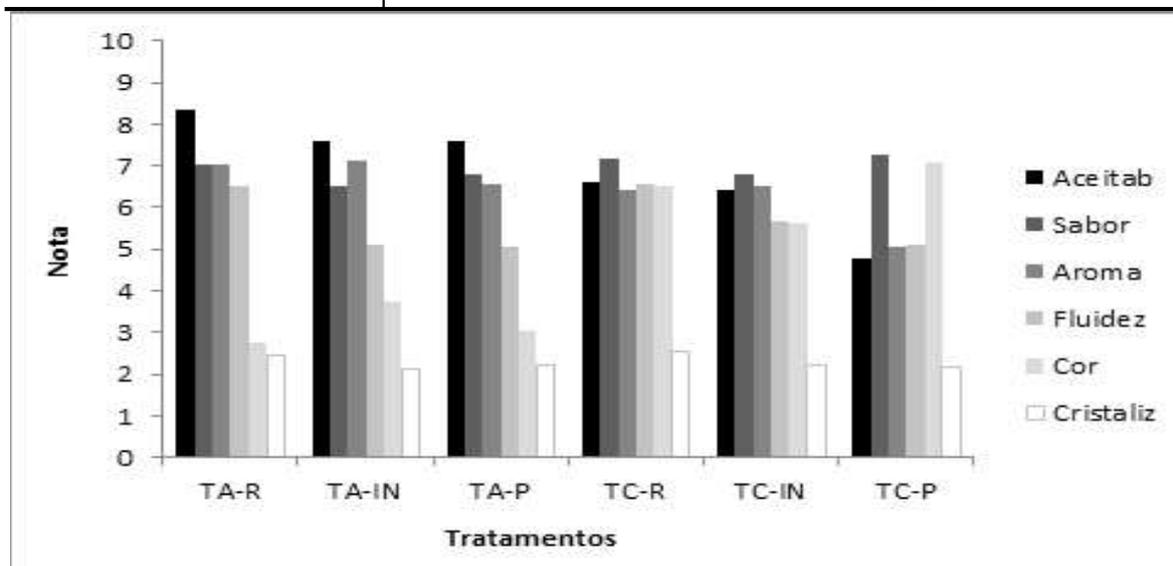


Figura 1. Análise estatística da amostragem de degustação dos méis.

CONCLUSÕES

Quanto ao tratamento, os méis da espécie *Tetragonisca angustula* submetidos ao processo de refrigeração, apresentou maior média com 8,3a destacando uma melhor aceitabilidade mercadológica.

Portanto, o meliponicultor pode escolher o método de refrigeração seguido o de pasteurização para conservação de mel com base na praticidade e viabilidade econômica, além da validade do produto que perdura por um ano.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, A. H. et al. Análise sensorial de água de coco in natura em comparação à pasteurizada. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE ALIMENTOS, 17. Fortaleza, 2000. *Anais...*Fortaleza: Sociedade Brasileira de Ciência e Tecnologia de Alimentos, 2000. v.1, p. 3-44.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). Defesa Animal. **Legislações**. Legislação por Assunto. Legislação de Produtos Apícolas e Derivados. **Instrução Normativa n. 11, de 20 de outubro de 2000**. Regulamento técnico de identidade e qualidade do mel. Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br/sda/dipoa/in_11_2000.htm>. Acesso em: 22 março 2016.

CARVALHO, C. A. L. de; SOUZA, B. de A.; SODRÉ, G. da S.; MARCHINI, L. C.; ALVES R. M. de O.; **Mel de abelhas sem ferrão: contribuição para a caracterização físico-química**. Cruz das Almas: Nova civilização, 2005. 32p.

FERREIRA, V. L. P. **Análise sensorial – Testes discriminativos e afetivos**. Campinas: Sociedade Brasileira de Ciência e Tecnologia de Alimentos, 2000. p.73-77. (Série Qualidade).

FONSECA, A. A. O.; SODRÉ, G. da S.; CARVALHO, C. A. L. de; ALVES R. M. de O.; SOUZA, B. de A.; SILVA, M. P. C. da; OLIVEIRA, G. A. de; MACHADO, C. S.; CLARTON, L. **Qualidade do mel de Abelhas sem ferrão: uma proposta para boas práticas de fabricação**. Cruz das Almas: Nova civilização, 2006. 70p.

GROSSO, G. S. **Crítérios relativos al análisis sensorial de mieles**. *Apiservices-Galerie Virtuelle Apicole*. França, 2006. Disponível em: <http://www.beekeeping.com/articulos/salamanca/index.htm>. Acesso: 20 de março de 2016.

LUTZ, A. **Métodos físico-químicos para análise de alimentos**. Instituto Adolfo Lutz, São Paulo, 2008. 281p.

NOGUEIRA-NETO, P. **Vida e criação de abelhas indígenas sem ferrão**. São Paulo: Nogueirapis, 1997. 445p.

SILVA, J. A. **Tópicos de tecnologia de alimentos**. São Paulo: Varela, 227p., 2000.

SODRÉ, G. S. et al. Perfil sensorial e aceitabilidade de méis de abelhas sem ferrão submetido a processos de conservação. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, n. 28, p.72-77, 2008.