

ANALISE SENSORIAL DO MEL DE JANDAIRA PURO (*Melipona subnitida*) E COM MISTURAS.

Luciene Xavier de Mesquita

Departamento de Ciência Vegetais – UFERSA – Universidade Federal Rural do Semi-Árido
E-mail: luluzinhaesam@hotmail.com

Patrício Borges Maracajá

Departamento de Ciência Vegetais – UFERSA – Universidade Federal Rural do Semi-Árido
E-mail: patricio@ufersa.edu.br

Sidnei Miyoshi Sakamoto

Professor Adjunto, Depto de Ciências Animais / DCAN, Universidade Federal Rural do Semi-Árido / UFERSA,
BR 110 – Km 47, Pres. Costa e Silva, Mossoró - RN, Cep: 59625-900,
E-mail: sakamoto@uerfsa.br

Tadeu Fladiner Costa Pereira

Aluno de Agronomia da UFERSA – Universidade Federal Rural do Semi-Árido e membro do GVAA – Grupo Verde de Agricultura Alternativa, Mossoró - RN.
E-mail: fladner@gmail.com

Daniel Santiago Pereira

Aluno da Pós-graduação em Ciência Animal - UFERSA, Mossoró – RN.
E-mail: daniel@fgduque.org.br

Resumo: Com a finalidade de verificar diferenças sensoriais tomaram-se o mel de Jandaíra puro (*Melipona subnitida*) como referência e as outras três misturas preparadas em laboratório para poder-se avaliar a capacidade dos provadores de identificarem o mel puro e sua capacidade de aceitação para o mel de Jandaíra puro (*Melipona subnitida*) e mel de Jandaíra com diferentes misturas. Os provadores avaliaram o aroma da amostra padrão 101 (mel de jandaíra puro) com acerto de 71%. Os analisadores avaliaram o sabor da amostra padrão 101 (mel de jandaíra puro) com acerto de 63%. Os provadores avaliaram a viscosidade da amostra padrão 101 (mel de jandaíra puro) com acerto de 20%, considerando que os provadores não consideraram a amostra como típica. Os provadores elegeram a amostra 201 (ou seja, 80% do mel de jandaíra e 20% do mel de apis) com a mais saborosa com 42% dos votos.

PALAVRAS-CHAVE. Mel, Análise sensorial, melipona.

ANALYSIS SENSORIAL OF HONEY OF JANDAIRA PURE (*Melipona subnitida*) AND WITH MIXTURES.

ABSTRACT: In order to verify differences sensory taken is the honey of Jandaíra pure (*Melipona subnitida*) as a reference and the other three mixtures prepared in the laboratory is to evaluate the ability of tasters to identify the pure honey and its ability to acceptance for the honey of Jandaíra pure (*Melipona subnitida*) and honey of Jandaíra with different mixtures. The tasters evaluated the flavor of the sample standard 101 (honey of jandaíra pure) with adjustment of 71%. The analyzers evaluated the taste of the sample standard 101 (honey of jandaíra pure) with adjustment of 63%. The tasters evaluated the viscosity of the sample standard 101 (honey of jandaíra pure) with adjustment of 20%, whereas the tasters did not consider the sample as typical. The tasters elected to sample 201 (ie, 80% of the honey of jandaíra and 20% of the honey of apis) with the more tasty with 42% of the votes.

KEY WORDS: Honey, sensory analysis, melipona.

INTRODUÇÃO

O mel é um produto viscoso de aroma característico e agradável, com sabor geralmente doce,

podendo também apresentar sabor ácido ou amargo. É um produto elaborado pelas abelhas melíferas a partir do néctar das flores (mel floral), de exsudações vegetais ou de excreções de insetos sugadores de partes vivas de

plantas (mel de melato ou melato). Esta matéria precursora é coletada, transformada pela ação das enzimas das abelhas e armazenadas em alvéolos de cera para maturação (BRASIL, 2006).

O mel de abelha nativa (Meliponinae) é pouco conhecido em termos de composição, muitas vezes, sendo associado às características do mel das abelhas africanizadas. Assim, necessário se faz estudar esse produto, porque como se sabe, os hábitos das abelhas nativas se diferenciam das abelhas africanizadas, podendo alterar também a composição do produto (NOGUEIRA-NETO, 1997).

O mel, como mercadoria, tem disponibilidade limitada e um preço relativamente alto, incentivando a sua adulteração. (ILG, 1988). Esses processos são realizados com a adição de outros carboidratos, principalmente açúcares comerciais (dissacarídeos) como glicose comercial, solução ou xarope de sacarose, melado e solução de sacarose invertida. A forma mais utilizada de adulteração é obtida a partir do caldo de cana-de-açúcar "apurado" ao fogo para engrossar e a aparência dessa mistura é melhorada pela adição de iodo (cor) e pela adição de aditivos químicos (viscosidade).

Segundo Della Modesta, 1994 o teste pareado direcional (bicaudal) é um método no qual são avaliadas as diferenças sensoriais entre dois ou mais produtos. Comparação Pareada: determina se existe diferença entre duas ou mais amostras com relação a um atributo sensorial.

Com base no manual ASTM 1968, para testes de diferença e preferência, com degustadores pessoas não treinadas a quantidade de amostra oferecida ao provador

deve ser de pelo menos 3 mordidas ou goles por provador. Para equipes não treinadas e para testar a preferência de alimentos doces o ideal é que sejam oferecidas de 3 a 4 amostras a faixa ideal e 6 amostras no máximo.

As amostras devem ser codificadas como números de 3 dígitos aleatoriamente. Sempre devem ser evitados números de 1 ou 2 dígitos ou códigos do tipo A, B ou C, por exemplo, que possam influenciar a resposta dos provadores. Podem se usar etiquetas ou canetas especiais na codificação dos recipientes que contêm as amostras. (FERREIRA et al., 2000).

O presente trabalho teve como objetivo fazer sensorial através teste pareado direcional (bicaudal).. Tomando-se o mel de Jandaíra puro (Melipona subnitida) como referência e as outras três misturas preparadas em laboratório para poder-se avaliar a capacidade dos provadores de identificarem o mel puro e sua capacidade de aceitação para o mel de Jandaíra puro (Melipona subnitida) e mel de Jandaíra com diferentes misturas.

MATERIAL E MÉTODOS:

As três características organolépticas — aroma, sabor e viscosidade — foram analisadas comparativamente por estatística de Bayes, T. (1763). Adotando a amostra 101 como padrão ouro ou *gold standart* (mel de jandaíra puro), foram estabelecidos os parâmetros sensibilidade e especificidade (

Assim, as amostras foram comparadas usando tabelas de associação 2X2 e calculadas os valores de χ^2 e *odds ratio* (OR) para avaliar, respectivamente, a significância estatística e a força da associação. O nível de significância adotado foi de 5% ($\alpha=0,05$) e os cálculos foram realizados com auxílio do programa de distribuição livre EpiInfo™ versão 3.4.1 [Centers for Disease Control and Prevention (CDC)].

Tabela 1). A sensibilidade (Se) foi definida como a capacidade de identificar corretamente o mel de jandaíra entre as amostras puras (verdadeiros positivos). O cálculo da especificidade (Sp) foi empregado para definir a capacidade de identificar corretamente os méis de jandaíra não puros, ou seja, as amostras com mistura (verdadeiros negativos)

Tabela 1 Cálculo da sensibilidade, especificidade e *odds ratio* utilizada para análise sensorial do mel de jandaíra. Mossoró, 2007.

Condição verdadeira da amostra Condição identificada pela análise	Condição verdadeira da amostra		Total
	Amostra pura	Amostra com mistura	
Típico	A	B	A + B
Não típico	C	D	C + D
Total	A + C	B + D	

$$Se = \frac{A}{A + C} ; Sp = \frac{D}{B + D} ; OR = \frac{A \times D}{C \times B}$$

Foram preparadas quatro amostras, a primeira era melíponia pura (amostra 101), uma segunda com 80ml de mel de Jandaíra e 20ml de mel de Apis (amostra 201), a terceira com 80 ml de mel de Jandaíra com 20 ml de mel Karo (glicose de milho e açúcar) que é amostra 301 e uma quarta amostra com 80 ml de mel de Jandaíra 20ml calda de açúcar “apurado” ao fogo para engrossar (formando um cara melado amarelo escuro onde foi adicionado água na mesma proporção do açúcar).

Foram entrevistados 35 provadores não treinados com faixa de idade de 19-50 anos, entre homens e mulheres. Durante o período de 2 dias nos horários de 8 horas da manhã e 2 da tarde.

O local escolhido foi o laboratório de agricultura irrigada da UFERSA, pelo fato de ficar próximo ao maior fluxo de pessoas, boa ventilação, espaço e silêncio para que uma boa análise sensorial ocorra.

Para que a cor do mel não influencie-se na análise sensorial uma cabine de papelão com uma luz

vermelha foi providenciada para que o provador não percebesse a diferença de cor entre as amostras de mel.

Cada provador entrava na cabine e provava em média 4g de mel de cada amostra o questionário era aplicado pelo entrevistado de maneira clara e sem intervenções sobre as respostas, sempre tendo que entre uma amostra e outra tomar um pouco de água e comer uma bolacha água e sal.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Aroma: Os provadores avaliaram o aroma da amostra padrão 101 (mel de jandaíra puro) com acerto de 71%.

Conforme se observa na tabela 2, a identificação da amostra 201 como não apresentando aroma típico de mel de jandaíra foi de 28%, entretanto esta associação não foi significativa, conforme indicado pelo cálculo do χ^2 ($p > 0,05$).

Tabela 2 Resultados para a pergunta “A amostra apresenta aroma característico de mel de jandaíra?”. Análise da amostra 201 tendo a amostra 101 como padrão ouro.

Condição verdadeira da amostra \ Condição identificada pela análise	Amostra pura (101)	Amostra com mistura (201)	Total
Típico	25	25	50
Não típico	10	10	20
Total	35	35	70

Se = 0,71 ; Sp = 0,29 ; $\chi^2 = 0,00$ ($p = 1,00$); OR = 1,00 (0,31 , OR < 3,19)

A comparação das amostras 301 e 401 com a 101 (tabelas 3 e 4) apresentaram os mesmos resultados. Os analisadores identificaram as amostras com mistura como não apresentando aroma típico de mel de jandaíra em

63% dos casos. O valor de OR indica que a chance dos provadores identificarem a amostra 101 como típica em relação ao aroma é 4,23 vezes o das amostras 301 e 401, com intervalo de confiança entre 1,39 e 13,19.

Tabela 3 Resultados para a pergunta “A amostra apresenta aroma característico de mel de jandaíra?”. Análise da amostra 301 tendo a amostra 101 como padrão ouro.

Condição verdadeira da amostra \ Condição identificada pela análise	Amostra pura (101)	Amostra com mistura (301)	Total
Típico	25	13	38
Não típico	10	22	32
Total	35	35	70

Se = 0,71 ; Sp = 0,63 ; $\chi^2 = 8,29$ ($p = 0,004$); OR = 4,23 (1,39 < OR < 13,19)

Tabela 4 Resultados para a pergunta “A amostra apresenta aroma característico de mel de jandaíra?”. Análise da amostra 401 tendo a amostra 101 como padrão ouro.

Condição verdadeira da amostra \ Condição identificada pela análise	Amostra pura (101)	Amostra com mistura (401)	Total
Típico	25	13	38
Não típico	10	22	32

Total	35	35	70
-------	----	----	----

Se = 0,71 ; Sp = 0,63 ; $\chi^2 = 8,29$ (p = 0,004); OR = 4,23 (1,39 < OR < 13,19)

Sabor: Os analisadores avaliaram o sabor da amostra padrão 101 (mel de jandaíra puro) com acerto de 63%.

Na análise da amostra 201, os provadores identificaram-na como apresentando sabor típico de mel de jandaíra. A especificidade calculada foi baixa (Sp = 14%), e

a OR foi de 0,28, indicando que esta amostra teve maior chance de ser identificada como apresentando sabor típico de mel de jandaíra, ou seja, a chance de identificar o sabor da amostra 101 como típico de mel de jandaíra foi de 0,28 vezes a da amostra 201.

Tabela 5 Resultados para a pergunta “A amostra apresenta sabor característico de mel de jandaíra?”. Análise da amostra 201 tendo a amostra 101 como padrão ouro.

Condição verdadeira da amostra \ Condição identificada pela análise	Amostra pura (101)	Amostra com mistura (201)	Total
Típico	22	30	52
Não típico	13	5	18
Total	35	35	70

Se = 0,63 ; Sp = 0,14 ; $\chi^2 = 4,79$ (p = 0,03); OR = 0,28 (0,07 < OR < 1,01)

O resultado da análise do sabor da amostra 301 (Tabela 6) não foi estatisticamente significante (p=0,33).

Tabela 6 Resultados para a pergunta “A amostra apresenta sabor característico de mel de jandaíra?”. Análise da amostra 301 tendo a amostra 101 como padrão ouro.

Condição verdadeira da amostra \ Condição identificada pela análise	Amostra pura (101)	Amostra com mistura (301)	Total
Típico	22	18	40
Não típico	13	17	30
Total	35	35	70

Se = 0,63 ; Sp = 0,49 ; $\chi^2 = 0,93$ (p = 0,33); OR = 1,6 (0,55 < OR < 4,64)

Ao contrário do resultado apresentado para a amostra 201, a 401 foi corretamente identificada como não apresentando sabor característico de mel de jandaíra

por 80% dos provadores. A chance de identificar a amostra 101 como puras, comparativamente a 401 foi entre 2,06 a 23,17 vezes.

Tabela 7 Resultados para a pergunta “A amostra apresenta sabor característico de mel de jandaíra?”. Análise da amostra 401 tendo a amostra 101 como padrão ouro.

Condição verdadeira da amostra \ Condição identificada pela análise	Amostra pura (101)	Amostra com mistura (401)	Total
Típico	22	7	29
Não típico	13	28	41
Total	35	35	70

Se = 0,63 ; Sp = 0,80 ; $\chi^2 = 13,25$ (p = 0,0003); OR = 6,77 (2,06 < OR < 23,17)

Viscosidade: Os provadores avaliaram a viscosidade da amostra padrão 101 (mel de jandaíra puro) com acerto de 20%, considerando que os provadores não consideraram a amostra como típica, conforme se observa na tabela 8.

Na análise da amostra 201, os provadores identificaram-na como apresentando viscosidade típica de mel de jandaíra. A especificidade calculada foi baixa (Sp

= 29%), e a OR foi de 0,1, indicando que esta amostra teve maior chance de ser identificada como apresentando viscosidade típica de mel de jandaíra, ou seja, a chance de identificar a viscosidade da amostra 101 como típica de mel de jandaíra foi de 0,1 ($0,03 < OR < 0,34$) vezes a da amostra 201.

Tabela 8 Resultados para a pergunta “A amostra apresenta viscosidade característica de mel de jandaíra?”. Análise da amostra 201 tendo a amostra 101 como padrão ouro.

Condição verdadeira da amostra \ Condição identificada pela análise	Amostra pura (101)	Amostra com mistura (201)	Total
Típico	7	25	32
Não típico	28	10	38
Total	35	35	70

Se = 0,20; Sp = 0,29; $\chi^2 = 18,65$ ($p = 0,00001$); OR = 0,1 ($0,03 < OR < 0,34$)

Na análise da amostra 301, os provadores identificaram-na como apresentando viscosidade típica de mel de jandaíra. A especificidade calculada foi baixa (Sp = 20%), e a OR foi de 0,06, indicando que esta amostra teve maior chance de ser identificada como apresentando

viscosidade típica de mel de jandaíra, ou seja, a chance de identificar a viscosidade da amostra 101 como típica de mel de jandaíra foi de 0,06 ($0,02 < OR < 0,23$) vezes a da amostra 301.

Tabela 9 Resultados para a pergunta “A amostra apresenta viscosidade característico de mel de jandaíra?”. Análise da amostra 301 tendo a amostra 101 como padrão ouro.

Condição verdadeira da amostra \ Condição identificada pela análise	Amostra pura (101)	Amostra com mistura (301)	Total
Típico	7	28	35
Não típico	28	7	35
Total	35	35	70

Se = 0,20; Sp = 0,20; $\chi^2 = 25,2$ ($p = 0,00005$); OR = 0,06 ($0,02 < OR < 0,23$)

Os resultados da análise da amostra 401 foram não significantes estatisticamente ($p > 0,05$ e OR incluindo o valor 1 dentro do intervalo de confiança). O teste de associação empregado foi

o de Fisher porque a tabela de valores esperados apresentou um dos valores menor do que 5,0 que é proibitivo para o teste χ^2 .

Tabela 10 Resultados para a pergunta “A amostra apresenta viscosidade característica de mel de jandaíra?”. Análise da amostra 401 tendo a amostra 101 como padrão ouro.

Condição verdadeira da amostra \ Condição identificada pela análise	Amostra pura (101)	Amostra com mistura (401)	Total
Típico	7	1	8
Não típico	28	34	62
Total	35	35	70

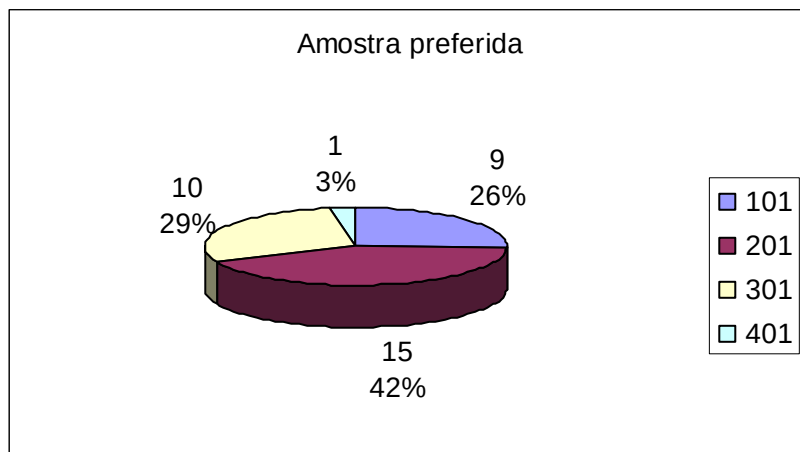
Se = 0,20; Sp = 0,97; χ^2_{Fisher} ($p > 0,05$); OR = 8,5 ($0,94 < OR < 195,03$)

Aparentemente, os provadores identificaram a viscosidade aquosa da amostra 101 (pura) como fraude,

ao mesmo tempo em que avaliou como típicas as viscosidades das amostras 201 e 301 as quais

apresentavam viscosidade maior justamente pela adição de outros produtos, conforme se denota nos baixos valores de Se e Sp observados. Isto reforça a necessidade de informação em campanhas voltadas para a valorização do produto.

Gráfico referente à preferência da amostra



A não familiaridade dos provadores com o mel de Jandaíra (melíponia) influenciou no grau de aceitação da amostra de mel Jandaíra puro. Este mel foi descrito como aroma mais forte, menos viscosos, mais ácidos e menos doces que o mel de Apis, mesmo os provadores conseguindo identificar a amostra que era pura está não agradou os degustadores.

CONCLUSÕES

Os provadores avaliaram o aroma da amostra padrão 101 (mel de jandaíra puro) com acerto de 71%.

Os analisadores avaliaram o sabor da amostra padrão 101 (mel de jandaíra puro) com acerto de 63%.

Os provadores avaliaram a viscosidade da amostra padrão 101 (mel de jandaíra puro) com acerto de 20%, considerando que os provadores não consideraram a amostra como típica.

Os provadores elegeram a amostra 201 (ou seja, 80% do mel de jandaíra e 20% do mel de apis) com a mais saborosa com 42% dos votos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

BAYES, T. (1763). An essay towards solving a problem in the doctrine of chances. Philosophical Transactions of Royal Society of London, 53, 370-418. Reprinted, with an introduction by George Barnard, in 1958 in **Biometrika**, vol. 45, 293-315.

BRASIL, 2006. Ministério da agricultura. Instrução Normativa nº. 11, de 20 de outubro de 2000. **Regulamento Técnico para fixação de Identidade e Qualidade do Mel.** Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br>>. Acesso em: 15 out. 2007.

ILG, R. **Avaliação de métodos de controle de qualidade e adulteração de mel, utilizando adulterações simuladas.** 1988. 100fs. Dissertação (Mestrado em Agronomia) - Departamento de Agronomia, Universidade Federal de Viçosa.

Della Modesta, R.C. **Manual de Análise Sensorial de Alimentos e Bebidas**, tomos I, II, III, CTAA, EMBRAPA, R.J., 1994.

FERREIRA, V. L. P.et.al. **Análise sensorial: Testes discriminativos e Afetivos.** Campinas-SP: SBCTA, 2000.

NOGUEIRA-NETO, P. **Vida e Criação de Abelhas Indígenas Sem Ferrão.** São Paulo: Nogueirapis, 1997. 445p.