

O ARAGUAIA PEDE MEL

Glauco Vieira de Oliveira¹
Renata Lázara de Araújo²
Lara Beatriz Simões Beckmann³
Keily Alves de Moura Oliveira⁴
Márcia Cristina Teixeira Ribeiro Vidigal⁵

Resumo:

Este trabalho teve por objetivo conhecer e estimular o consumo de mel de abelhas em Barra do Garças e municípios vizinhos. Para tanto, aplicou-se questionários para estimar o consumo local de mel; replicou-se a campanha “Meu dia pede Mel”, da Confederação Brasileira de Apicultura (CBA) e; formou-se um painel de especialistas capazes de identificar o perfil sensorial de méis. Amostras de méis foram analisadas no laboratório de microbiologia de alimentos do Campus Universitário do Araguaia/UFMT, no qual concluiu-se que em termos físico-químicos e microbiológicos, atenderam os padrões vigentes (BRASIL, 1997; BRASIL, 2000) sendo seguros para consumo *in natura*. As informações sobre os benefícios do mel na alimentação humana foram organizadas em banners, folders e camisetas personalizadas, sendo expostos em eventos acadêmicos, feiras e supermercados. Constatou-se que o consumo diário de mel se dá em pessoas com idade superior a 30 anos; no entanto, estes desconhecem os apicultores locais. O método “Perfil Descritivo Otimizado”(PDO) foi aplicado com 16 julgadores semi-treinados que indicaram 11 termos descritivos para as amostras de méis. A técnica PDO se mostrou eficaz, pois 9 dos 11 atributos levantados foram suficientes para discriminar os méis verdadeiros do mel adulterado (xarope de glicose). De uma forma geral, os resultados sugerem a necessidade de se manter um programa contínuo de estímulo ao consumo de mel, pois percebeu-se que a maior frequência do consumo do mel se encontra no grupo de pessoas que conhecem os seus benefícios.

Palavras-chave:

Perfil descritivo. Mel. Divulgação.

THE ARAGUAIA ASKS FOR HONEY

Abstract:

¹Doutorado em Genética e Melhoramento. Universidade Federal de Mato Grosso, Campus Araguaia. E-mail: glaucovo@gmail.com

²Mestre em Ciências dos Materiais. Universidade Federal de Mato Grosso, Campus Araguaia. E-mail: araujorenata11@gmail.com

³Bacharel em Engenharia de Alimentos. Universidade Federal de Mato Grosso, Campus Araguaia. E-mail: lara_beckmann@hotmail.com

⁴Doutorado em Ciência e Tecnologia de Alimentos. Universidade Federal de Mato Grosso, Campus Araguaia. E-mail: keilyam@yahoo.com.br

⁵Doutorado em Ciência e Tecnologia de Alimentos. Universidade Federal de Viçosa. E-mail: mctribeiro@gmail.com

This work aimed to know and stimulate the consumption of honey from bees in Barra do Garças and neighboring municipalities. For this purpose, questionnaires were applied to estimate local consumption of honey; the "My day asks for Mel" campaign of the Brazilian Beekeeping Confederation (CBA) was replicated; a panel of experts was formed to identify the sensory profile of honey. Samples of honeys were analyzed in the food microbiology laboratory of the University Campus of Araguaia / UFMT, where it was concluded that in physical-chemical and microbiological terms, they met the current standards (BRASIL, 1997; BRASIL, 2000) being safe for consumption *in natura*. Information on the benefits of honey in food was organized in banners, folders and personalized t-shirts, and exhibited at academic events, fairs and supermarkets. It was found that the daily consumption of honey occurs in people over 30 years of age; however, they are unaware of local beekeepers. The "Optimized Descriptive Profile" (PDO) method was applied with 16 semi-trained judges who indicated 11 descriptive terms for the honey samples. The PDO technique proved to be effective, since 9 of the 11 attributes raised were sufficient to discriminate the true honeys of adulterated honey (glucose syrup). In general, the results suggest the need to maintain a continuous program to stimulate the consumption of honey, since it is perceived that the highest frequency of honey consumption is found in the group of people who know its benefits.

Keywords:

Descriptive profile. Honey. Dissemination.

Introdução

O mel é definido como um produto alimentício produzido pelas abelhas melíferas, a partir do néctar das flores ou das secreções procedentes de partes vivas das plantas ou de excreções de insetos sugadores de plantas que ficam sobre partes vivas de plantas, que as abelhas recolhem, transformam, combinam com substâncias específicas próprias, armazenam e deixam madurar nos favos da colmeia (BRASIL, 2000).

Consumido mundialmente o mel é de extrema importância para a saúde do ser humano quando puro, por apresentar diversas propriedades: antimicrobiana, curativa, calmante, regenerativa de tecidos, estimulante, dentre outras (BIZZARIA, 2003). No Brasil, o consumo de mel per capita varia entre 60 a 275 g a depender da região e da classe social resultando em uma média abaixo de 100g/pessoa/ano, enquanto nos países desenvolvidos a média é superior a 1 kg de mel/pessoa/ano (PASIN et al., 2012). Esses dados demonstram o baixo consumo nacional de mel, sendo, portanto, necessário implementar ações que venham estimular o consumo deste importante alimento (CBA, 2010).

Diante deste cenário a Confederação Brasileira de Apicultores (CBA), lançou no 18º Congresso Brasileiro de Apicultura, Cuiabá-MT, a campanha nacional "Meu dia pede Mel" com apoio do SEBRAE e parceria com a Fundação Banco do Brasil (CBA, 2010).

Segundo a Associação Brasileira de Estudos das Abelhas (ABELHA, 2016), no Brasil existem muitas variedades de mel, nos quais 12 tipos se destacam por sua peculiaridade, e alguns deles são raros e difíceis de encontrar no mercado convencional. Eles possuem características distintas e mudam de acordo com a planta de onde é extraído o néctar, a localização geográfica dessas vegetações e das espécies de abelha produtoras. Sendo assim, o mel pode apresentar consistências, sabores e cores diferentes.

O mel possui disponibilidade limitada em certas regiões brasileiras, e apresenta um preço relativamente alto, fator este que acaba tornando propício a sua adulteração. Normalmente essa adulteração ocorre com o acréscimo de outros carboidratos, principalmente açúcares comerciais, glicose comercial, solução ou xarope de sacarose, melado e solução de sacarose invertida. Assim, é necessário realizar estudos que assegurem ao consumidor um produto idôneo, com níveis microbiológicos e químicos dentro da legislação vigente.

Entre as técnicas de avaliação da qualidade do mel, a análise sensorial tem demonstrado ser uma importante ferramenta que permite o levantamento de atributos que discriminam de forma eficiente produtos adulterados ou não (BARROS, 2011; FERREIRA et al., 2009).

Diante disso, o presente trabalho teve por objetivo conhecer e estimular o consumo do mel local por meio de três ações: 1) replicar a campanha “Meu dia pede Mel” apresentando o mel como um alimento saudável, fonte pura de energia e acessível a todos; 2) avaliar a qualidade físico-química e microbiológica do mel produzido na região; e 3) formar um painel de especialistas capazes de identificar fraude por perfil sensorial de méis através da metodologia Perfil Descritivo Otimizado. Estas ações ocorreram entre os anos de 2013 a 2015, como projetos de extensão subordinados ao programa Prómel (Programa de Estímulo à Produção e Consumo de Mel no Vale do Araguaia).

Formalmente criado em 2014, o programa Prómel resultou de um aglomerado de ações que, atuando de forma complementar esinérgica entre si, tinham o propósito maior de desenvolver a cadeia produtiva do mel regional. Cita-se alguns projetos vinculados, e seus anos de realizações: 1) Capacitação em Apicultura e Meliponicultura no Assentamento Rural 'Serra Verde', Barra do Garças - MT". Edital nº 04 PROEXT2011 2) Projeto de Educação Agroflorestal no PA Serra Verde. Editais PBEXT2013, 2014 e 2015. 3) Araguaia pede Mel. Edital PBEXT2013, 2014 e 2015. 4) Projeto de pesquisa: Ensaio de Abelhas em Barra do Garças - MT, registro na pro-peq nº 179CAP2012. 5) Capacitação em Higiene e Processamento de Mel para Merenda Escolar, (SIGProj N°: 72035.480.19660.09042012)

edital Proext 2013. Ressalta-se que ainda o Projeto "Escolade Apicultor" foi indicado para a segunda etapa do processo seletivo do Prêmio Santander Universidade Solidária - 16ª Edição, no ano de 2013. Além do mais, durante o seu percurso, mais de 1000 pessoas entre acadêmicos e público externo como produtores rurais foram beneficiados através de cursos decapacitação, degustação de méis, doação de madeiras para confecção de colmeias, e kits de apicultura.

Material e Métodos

Campanha “Meu dia pede Mel”

Para atingir o objetivo da campanha “Meu dia pede Mel”, o trabalho foi dividido nas etapas “Treinamento”; “Planejamento” e “Materiais”.

A etapa “Treinamento” foi realizada um treinamento da equipe executora que se deu através de estudos e discussões baseadas em revisões bibliográficas sobre legislação, qualidade e benefícios dos méis; e encontros mensais com os apicultores locais para esclarecimento das atividades nacionais relacionadas ao mel.

Na etapa “Planejamento” foi realizado um levantamento de contatos para fins de visitas e panfletagens em escolas municipais, estaduais e federais e Universidades de Barra do Garça-MT, Pontal do Araguaia – MT e Aragarças – GO; levantamento de contatos de feiras populares e supermercados dos três municípios; e elaboração dos questionários para a pesquisa sobre o perfil do consumidor de mel e a sua percepção da qualidade dos méis locais.

Na etapa “Materiais”, foram confeccionados camisetas, banners e folders explicativos cujo conteúdo foi retirado do material publicitário da Confederação Brasileira de Apicultura, campanha “meu dia pede mel”.

Para o cálculo do tamanho mínimo da amostra utiliza-se a seguinte fórmula (HEIN, 1972) dado pela fórmula $n = \frac{Nn_0}{N + n_0}$, onde,

N = tamanho da população que no ano de avaliação era de 56.560 habitantes segundo IBGE (2013);

n = tamanho da amostra;

e n_0 = uma primeira aproximação para o tamanho.

Dada pela fórmula $n_0 = \frac{0,25 Z^2 p f_a}{e^2}$; em que:

n_0 é uma primeira aproximação para o tamanho da amostra,

e^2 é o erro amostral tolerável,

α é nível de risco, ou seja, a probabilidade de que os valores da estimativa se afastem do parâmetro estimado por um valor maior que e^2 . Assim, $1-\alpha$ é o nível de confiança.

Para um nível de confiança de 95%, pode-se usar uma aproximação dada pela equação 2; $n_0 = \frac{1}{e^2}$ em que $n_0 = 400$. Portanto, de acordo com esses dados, uma quantidade mínima de questionários aplicados para suprir toda a amostra foi equivalente a 397.

Qualidade de méis locais

Foram coletadas amostras de mel (*Apis mellifera*) comercial produzida na cidade de Iporá – GO, e do mel produzido no apiário experimental do Campus Universitário do Araguaia – UFMT, ambos no ano de 2015. Como testemunha foi utilizada uma amostra comercial de xarope de glicose adquirida no comércio local.

Análises físico-químicas e microbiológicas

Para o presente estudo, todas as amostras foram enviadas ao laboratório de microbiologia de alimentos do Campus Universitário do Araguaia /UFMT para realizar as análises para determinação da sua qualidade físico-química e microbiológica. Os parâmetros usados para a determinação das análises físico-químicas foram pH, acidez, reação de Lugol e reação de Lund, conforme metodologia proposta por Brasil (2000). Além das análises microbiológicas, que foram avaliados quanto à presença de coliformes a 30°C e Coliformes termotolerantes, *Salmonella* sp., Fungos e Leveduras segundo a metodologia de American Public Health Association (APHA, 2001).

Perfil Descritivo Otimizado (PDO)

A caracterização sensorial das amostras foi determinada por meio da metodologia Perfil Descritivo Otimizado (PDO) (SILVA et al., 2012). O teste foi dividido em 6 etapas: recrutamento, pré-seleção dos avaliadores, levantamento dos atributos, definição dos materiais de referência, avaliação final das amostras e análise dos resultados.

No recrutamento foram realizados a distribuição e preenchimento de questionários a fim de identificar a disponibilidade de tempo, familiaridade com atributos sensoriais,

habilidade em utilizar escalas não estruturadas e o hábito de consumir mel e as condições de saúde dos voluntários avaliadores.

Na pré-seleção foram aplicados quatro sessões de teste de diferença tetraédrico para que fosse verificada a habilidade dos avaliadores de discriminar as amostras. Os avaliadores que acertaram 75% dos testes, ou seja, três sessões foram pré-selecionados. A etapa de levantamento de atributos foi realizada por meio de uma discussão aberta com auxílio de uma lista prévia baseada em termos descritivos utilizados para caracterizar méis obtidos na literatura (ANUPAMA et al., 2003; FERREIRA et al., 2009). As amostras de méis foram distribuídas aos avaliadores que definiram os termos descritivos que melhor caracterizavam as amostras. Para cada termo descritivo, foram definidos os materiais de referência, ou seja, os extremos que ancoram a escala não estruturada de nove pontos.

Na avaliação final, para cada atributo levantado, as amostras foram apresentadas todas de uma única vez juntamente com os materiais de referências, segundo o protocolo atributo-por-atributo, em duas repetições.

Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância (ANOVA) para cada atributo, com fontes de variação: amostra, julgador e a interação entre amostra*julgador, seguido por teste de comparação de médias Tukey ($p < 0,05$), se necessário, por meio do programa estatístico R.

Resultados e Discussão

Os resultados da revisão bibliográfica foram expostos em apresentação em slides para os alunos de extensão PEBXT e PROEXT com o seguinte título: “Propriedades Funcionais do Mel”.

Os contatos das escolas municipais foram obtidos na prefeitura municipal de cada cidade contemplada pelo projeto. As feiras populares e escolas estaduais foram identificadas via internet. Ao total foi possível somar 41 (quarenta e uma) escolas municipais, estaduais e federais, 3 (três) Universidades, 4 (quatro) feiras populares e 9 (nove) supermercados dos três municípios.

O perfil do consumidor de mel e a percepção da qualidade dos méis locais foram aferidos por meio da aplicação de questionário em dois supermercados de Barra do Garças – MT, em uma feira cultural promovida pela secretaria de Cultura e Eventos do Município e na

III Semana Científica do Campus Universitário do Araguaia, na Universidade Federal de Mato Grosso –MT, totalizando 399 pessoas.

De acordo com os resultados obtidos, pôde-se observar (Figura 1) que grande parte dos entrevistados, independente do sexo, consome o mel como alimento ou remédio e cerca de 5% dos entrevistados consomem o mel como ambas as propriedades.

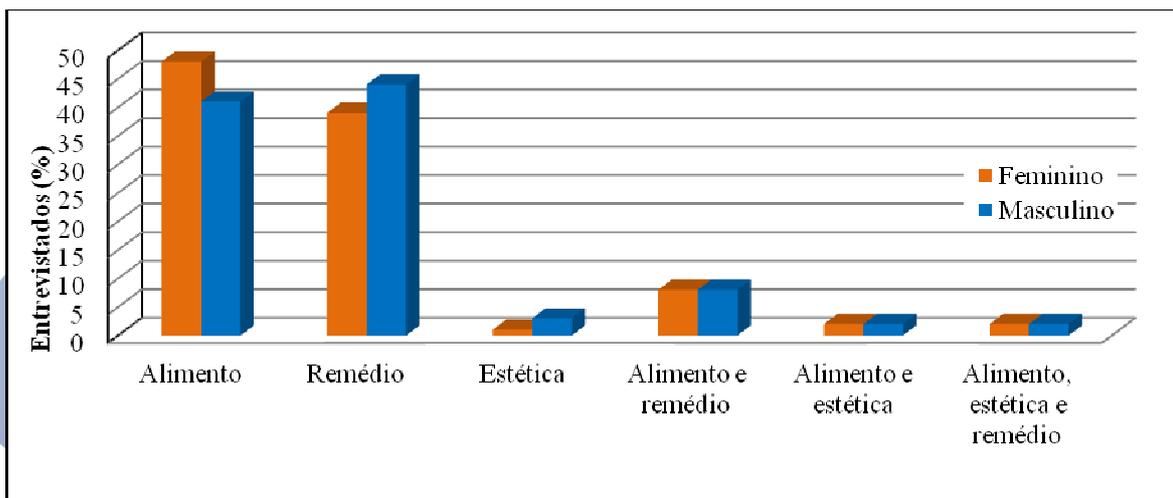


Figura 1: Perfil do Consumidor de Mel na Microrregião de Barra do Garças.

Em relação à aceitação dos méis utilizados na pesquisa, observou-se (Figura 2) que cerca de 65% dos entrevistados adoraram ou gostaram de ambas as amostras, enquanto, 32% dos entrevistados acharam-nas “indiferente”.

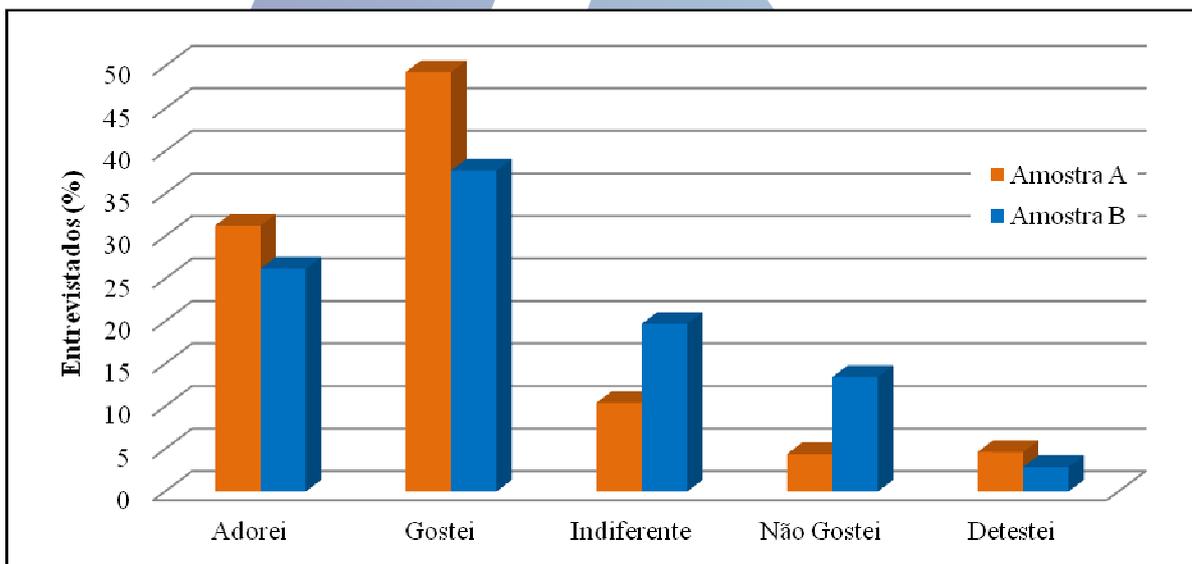


Figura 2: Índice de aceitação das amostras de méis utilizadas na pesquisa.

O custo do material publicitário foi estimado em R\$ 2.160, incluindo preço de camisetas personalizadas, suportes para banners, mesas, e panfletos. Através de patrocínio concedido por políticos, apicultores e comerciantes locais, totalizando R\$ 565,00 foram confeccionadas as camisetas em uma gráfica de Barra do Garças. Os banners e panfletos foram adquiridos com recursos do PROEXT 2013, e pela gráfica da UFMT via PROCEV apresentados na figura 3.



Figura 3: Modelos das camisetas (A, B); Banners (C) e Folder (D) para a divulgação da campanha “O Araguaia pede Mel”

Constatou-se que o consumo de mel local se dá diariamente entre a população com idade superior a 30 anos; no entanto, estes desconhecem os apicultores locais.

Análises físico-químicas e microbiológicas

Os resultados das análises físico-químicas estão apresentados na tabela 1.

Tabela 1. Resultados das análises físico-químicas das amostras de mel produzidas em diferentes regiões.

	pH	Acidez Total (meq.kg ⁻¹)	Reação de Lugol	Reação de Lund (mL)	Umidade
Amostra A	3,7	44,62	Negativo	0,9	16,6%
Amostra B	3,9	46,12	Negativo	0,8	16,4%
Amostra C	3,9	24,78	Negativo	0,6	16,6%

Amostra A: Mel Comercial; Amostra B: Mel produzido no CUA/UFMT; Amostra C: Xarope de glicose

O pH das amostras de méis analisadas e do xarope de glicose variaram de 3,7 a 3,9 com um valor médio de 3,8. A acidez das amostras de méis e xarope de glicose analisadas variou de 24,78 a 46,62 meq/kg, sendo que das amostras analisadas, nenhuma apresentou

valores acima do permitido pela legislação vigente, cujo índice máximo é de 50 meq.kg⁻¹ (BRASIL, 2000).

A reação de Lugol, apresentou-se negativa em todas as amostras, não conseguindo discriminar as duas amostras de mel do xarope de glicose.

De acordo com a legislação, na reação de Lund, o mel puro forma um precipitado de 0,6 a 3,0 mL no fundo da proveta pela presença de substâncias albuminóides e componentes normais no mel que são precipitados pelo ácido tânico adicionado a amostra (BRASIL, 2000). Assim, de acordo com resultados apresentados na tabela 1, nenhuma das amostras foi rejeitada, inclusive a testemunha (xarope de glicose). Da mesma forma, a quantidade de umidade presente em todas as amostras se mostrou dentro do limite estabelecido pela legislação (BRASIL, 2000).

As características microbiológicas do mel estão relacionadas à qualidade e a segurança deste alimento. Os micro-organismos de importância são primariamente leveduras, fungos filamentosos e bactérias formadoras de esporos (SILVA et al., 2008). A análise microbiológica faz-se necessária devido à maioria dos méis não passar por tratamento térmico (MENDES et al., 2009). Os resultados podem ser observados na Tabela 2.

Tabela 2. Resultados das análises microbiológicas das amostras de mel produzidas em diferentes regiões.

	<i>Salmonella</i> sp. (25g)	Fungos e Leveduras (UFC.g ⁻¹)	Coliformes a30°C(NMP.g ⁻¹)	Coliformes termotolerantes(NMP.g ⁻¹)
Amostra A	Ausente	< 10 (est)	< 0,3	< 0,3
Amostra B	Ausente	< 10 (est)	< 0,3	< 0,3
Amostra C	Ausente	< 10 (est)	< 0,3	< 0,3

Amostra A: Mel Comercial; Amostra B: Mel produzido no CUA/UFMT; Amostra C: Xarope de glicose

Todas as amostras de méis apresentaram baixa contagem microbiana de coliformes a 30°C e termotolerantes, estando dentro do padrão recomendado de 10² NMP.g⁻¹(BRASIL, 2001). Foi observada também que todas as amostras apresentaram contagens de fungos e leveduras dentro do recomendado, onde a recomendação é que a contagem de fungos e leveduras esteja em concentração que não exceda a 100 unidades formadoras de colônia, (<100 UFC.g⁻¹), indicando assim boa qualidade higiênico-sanitária(BRASIL, 1997). Não foi

detectada a presença de *Salmonella* sp. em nenhuma amostra de mel, atendendo assim à recomendação.

Perfil Descritivo Otimizado (PDO)

Para a caracterização sensorial dos méis comerciais e coletado no apiário da UFMT e do xarope de glicose foram distribuídos 50 questionários a partir dos quais foram recrutados 24 voluntários que apresentaram disponibilidade de tempo, familiaridade com atributos sensoriais e habilidades em utilizar escalas não estruturadas.

Dos 24 voluntários recrutados, 16 acertaram pelo menos 75% das quatro sessões de testes triangulares. Segundo Silva et al., (2014), o número mínimo de julgadores necessários para compor o painel sensorial é 16 avaliadores. O levantamento de termos descritivos foi realizado em uma única sessão pelos 16 avaliadores. Os atributos levantados foram cor âmbar, aroma floral, aroma de própolis, aroma de favo, aroma doce, gosto doce, gosto ácido, sabor de favo, viscosidade, pungência e sabor residual de própolis. Em sessões posteriores, foram definidos os materiais de referência que representam os extremos na escala não estruturada de nove pontos e uma lista com os atributos, definições e materiais de referência foi confeccionada (Tabela 3).

Tabela 3 - Atributos levantados, suas definições e materiais de referência que ancoram o máximo e mínimo da escala não estruturada.

ATRIBUTOS	DEFINIÇÕES	REFERÊNCIAS
Gosto doce	Percepção do gosto relacionado à sacarose, frutose e glicose	Fraco: Fort mel® Forte: Xarope de glicose + 1% de açúcar
Cor âmbar	Grão da cor âmbar.	Fraco: Xarope de glicose + 10% de água
Gosto ácido	Percepção do gosto ácido característico de frutas cítricas.	Fraco: Xarope de glicose + 10% de água Forte: Fort Mel®
Aroma Floral	Aroma que apresente perfume suave de flor.	Fraco: Xarope de glicose + 10% de água Forte: Mel apiário experimental + 0,5% ácido cítrico
Sabor de Favo	Sabor característico de favo.	Forte: Mel de laranja Fraco: Xarope de glicose + 10% de água
Aroma de Própolis	Aroma relativo ao mel adicionado própolis alveolado, relacionado à cera de abelha	Fraco: Xarope de glicose + 10% de água Forte: Fort mel® Forte: Favo de mel®
Aroma de Viscosidade de Favo	Força suficiente para se puxar o mel da colher para a língua	Fraco: Xarope de glicose + 10% de água Forte: Favo de mel
Aroma Doce Pungente	Aroma percebido relacionado à sacaração de ardência na garganta ao deglutir o mel	Fraco: Xarope de glicose Forte: Fort mel® Fraco: Xarope de glicose + 10% de água Forte: Xarope de glicose + 1% de açúcar

Sabor Residual de Própolis	Relativo ao sabor do mel adicionado de solução de própolis que permanece na boca após a ingestão do mel	Forte: Mel apiário experimental Fraco: Xarope de glicose + 10% de água Forte: Fort Mel ®
----------------------------	---	--

Os julgadores avaliaram as amostras para cada um dos 11 termos descritivos. De acordo com a análise variância (ANOVA), houve interação amostra*jugador (A*J) significativa apenas para os atributos gosto doce, aroma de própolis, aroma de favo e sabor favo. A interação amostra * julgador indica que existe pelo menos um julgador que avaliou as amostras de forma diferente do grupo, e isto ocorre com frequência em análise sensorial (IMIQUELI et al., 2015).

As amostras não diferiram entre si ($p > 0,05$) pelo teste F para os atributos gosto doce e aroma doce, para os demais atributos as amostras diferiram entre si ($p < 0,05$).

O resultado do teste de médias está representado na tabela 4.

Tabela 4. Valores médios atribuídos pelos avaliadores por atributo para as três amostras.

ATRIBUTOS	AMOSTRAS		
	Mel UFMT	Mel Comercial	Xarope de Glicose
Cor âmbar	5,08 ^a	4,29 ^a	1,22 ^b
Aroma floral	6,18 ^a	5,38 ^a	0,89 ^b
Aroma de própolis	6,00 ^a	5,17 ^a	1,15 ^b
Aroma de favo	6,89 ^a	4,83 ^b	1,39 ^c
Aroma doce	4,83 ^a	3,60 ^a	4,81 ^a
Gosto doce	4,61 ^a	5,09 ^a	5,07 ^a
Gosto ácido	5,45 ^a	5,25 ^a	5,25 ^b
Sabor de favo	5,94 ^a	6,08 ^a	1,61 ^b
Viscosidade	6,11 ^a	6,55 ^a	3,13 ^b
Pungente	6,75 ^a	5,98 ^a	1,43 ^b
Sabor residual de própolis	5,49 ^a	5,20 ^a	1,36 ^b

*As médias seguidas pela mesma letra na mesma linha não diferem significativamente entre si pelo teste Tukey ($p < 0,05$).

Discussão

Perfil do consumidor

Vilckas et al., (2001) apresentaram duas principais hipóteses para explicar este comportamento alimentar em relação ao consumo de mel: a falta de hábito de consumo e a falta de propaganda do produto. Os mesmos autores afirmam que a frequência de consumo de mel diminui conforme decresce a classe social do entrevistado. Entre as justificativas para esse comportamento alimentar estão: a falta de hábito; acreditam que aumenta o peso; não gostam; acreditam que aumenta a taxa de colesterol; têm alergia ou acham o produto muito caro.

Já Zamberlane Santos (2010), encontraram que 72% dos entrevistados destacaram o preço do mel como fator importante para aquisição do produto seguido por 64,7%, que consideraram que o mel não estava em local adequado para a apresentação. Porém o fator mais relevante foi que 92,3% dos entrevistados disseram usar o mel como remédio, explicando o porquê do mel não ser utilizado com frequência, já que, só usam quando surgem doenças. Neste sentido, os mesmos autores ressaltam que um dos problemas percebidos é a falta de conhecimento acerca das propriedades do mel, dos seus benefícios e usos. Os autores concluem que seria necessário um esforço de promoção do produto, sobretudo para estimular a demanda primária, pois foi possível perceber que a maioria dos entrevistados que conhecem os benefícios do mel o consomem com maior frequência, o que reforça a estratégia do presente trabalho de extensão “O araguaia pede Mel”.

Além disso, a qualidade, procedência e preço são os atributos de maior importância e podem ser utilizados em estratégias de posicionamento do produto. Zamberlane Santos (2010) destacam que os entrevistados que consomem mel como acompanhamento ou puro, e tendem a fazê-lo com maior frequência no café da manhã ou no jantar.

No trabalho de avaliação do perfil do consumidor de mel no município de Bananeiras-PB Ramos, Soares et al. (2017), concluíram que o consumo e compra do mel está intimamente relacionado com o perfil do consumidor, pois os fatores como preço do mel elevado, disponibilidade no mercado e visibilidade foram relevantes para interferir na compra do mel.

Assim, estudos mais refinados devem ser realizados neste sentido, principalmente considerando os fatores ligados a classe social, atitudes e motivações quanto ao consumo de mel.

Qualidade do Mel

A avaliação de pH em méis é importante, pois este parâmetro é influenciado pelo pH do néctar, solo ou associação de vegetais para a composição do mel, sendo que substâncias presentes na mandíbula das abelhas e acrescidas durante o transporte até a colmeia podem alterar este fator. O valor do pH do mel influencia também na velocidade de formação do hidroximetilfurfural (HMF) (CRANE, 1983). Não há indicação dos valores de pH na legislação brasileira, porém essa medida é considerada importante por auxiliar na avaliação de qualidade, podendo indicar adulterações no produto e conseqüentemente, o estado de conservação do mel (WELKE et al., 2008).

É importante também a avaliação da umidade do mel. Rodríguez et al. (2004) mencionaram que a umidade do mel é influenciada pela origem botânica, por condições climáticas, pela época de colheita e pelo grau de maturação do mel, sendo um parâmetro de grande importância durante o armazenamento do produto.

A acidez do mel é decorrente da presença de ácidos orgânicos, das diferentes fontes de néctar, da ação de enzima glicose oxidase, que gera ácido glucônico, da ação de bactérias durante o amadurecimento do mel, e até mesmo da quantidade de minerais encontradas no mel (PONTARA et al., 2012). A acidez é um parâmetro que auxilia na avaliação do nível de deterioração do mel, além disso, a acidez contribui para minimizar o crescimento bacteriano no produto e realçar o sabor do mesmo.

O teste da reação de lugol indica adição de amido ou dextrinas ao mel com fins fraudulentos (CORINGA et al., 2010).

Importante ressaltar que nenhum dos parâmetros de qualidade físico-química para mel apresentou-se fora dos padrões estabelecidos pela legislação incluindo a testemunha (xarope de glicose), ou seja, não foi possível diferenciar os méis verdadeiros do xarope de glicose (mel adulterado) o que demanda outro parâmetro de qualidade de diferenciação. Assim, optou-se por realizar avaliação do Perfil Descritivo Otimizado (PDO) das amostras dispostas na Tabela 4.

As características microbiológicas do mel estão relacionadas à qualidade e a segurança deste alimento. Os micro-organismos de importância são primariamente leveduras, fungos filamentosos e bactérias formadoras de esporos (SILVA et al., 2008). A análise microbiológica faz-se necessária devido à maioria dos méis não passar por pasteurização (MENDES et al., 2009).

A Portaria nº 367 de 04 de setembro de 1997 (BRASIL, 1997) que considerava alguns padrões microbiológicos para o mel foi revogada. Considerando que a atual legislação brasileira não contempla as características microbiológicas aceitáveis do mel (BRASIL, 2000), Tchoumboue et al., (2007) ressaltam que estes conceitos precisam ser revistos principalmente por se tratar de um produto consumido por crianças, idosos, gestantes e doentes. Os únicos valores de referência estabelecidos pela RDC nº 12 (BRASIL, 2001) são para verificação da presença de coliformes a 30 °C, coliformes termotolerantes e *Salmonella*. Os resultados das análises microbiológicas comprovam que houve condições adequadas de higiene ao longo do processamento do mel e que o produto possui qualidade higiênico-sanitária satisfatória

Perfil Sensorial do Mel

A cor do mel está correlacionada com a sua origem floral, o processamento e armazenamento, fatores climáticos durante o fluxo do néctar e a temperatura na qual ele amadurece na colmeia. Logo, as suas características sensoriais são dadas de acordo com vários fatores (ARNAUD et al., 2008). Méis com coloração mais escura apresentam um sabor mais proeminente (ALVES, DELLA MODESTA e SOUZA e SILVA, 2005), ou seja, há a possibilidade evidente de se criar uma inter-relação entre a sua coloração e o seu sabor.

A avaliação da viscosidade do mel é importante, pois comercialmente a qualidade do mel está associada, pelo consumidor, ao comportamento reológico, que identifica o mel puro como um produto de viscosidades elevada (QUEIROZ et al., 2007).

O sabor ácido do mel é devido aos ácidos presentes no mel (glicônico, cítrico, málico, e porções menores de ácido fórmico, acético, butírico, láctico, etc.), bem como à exposição excessiva de fumaça no momento da retirada do favo da melgueira ou princípios de fermentação devido a atuação de leveduras que poderão estar presentes no mel (ALVIN, 2004).

As amostras não diferiram em relação ao aroma doce e gosto doce ($p > 0,05$), indicando que a percepção desses atributos de aroma e sabor das amostras não deve ser usada para a distinção entre méis e xarope de glicose.

Em relação aos atributos cor âmbar, aroma floral, aroma de favo, aroma de própolis, viscosidade, pungente, gosto ácido, sabor de favo, sabor residual de própolis, o xarope de

glicose apresentou menor intensidade diferindo dos méis comercial e proveniente do apiário experimental da UFMT (Tabela 4).

As amostras não diferiram em relação ao aroma doce e gosto doce ($p>0,05$), indicando que a percepção desses atributos de aroma e sabor das amostras não deve ser usada para a distinção entre méis e xarope de glicose.

Considerações finais

Em termos físico-químicos e microbiológicos as amostras atenderam os padrões vigentes sendo seguros para consumo *in natura*, ou seja, as boas práticas de higiene no processamento do mel local foram adequadas a manutenção da qualidade.

O método “Perfil Descritivo Otimizado”(PDO) indicou 11 termos descritivos para as amostras de méis entre os quais 9 deles foram eficazes em discriminar os méis verdadeiros do xarope de glicose (mel adulterado). Estes foram: “cor”, “aroma floral”, “aroma de favo”, “aroma de própolis”, “viscosidade”, “pungente”, “gosto ácido”, “sabor de favo”, “sabor residual de própolis”. Portanto, os méis verdadeiros foram caracterizados por apresentarem maior intensidade para “cor âmbar”, aromas “floral”, “favo” e “própolis”, de “sabor de favo”, sendo também mais ácidos, viscosos e pungentes que o xarope de glicose.

Os atributos “gosto doce” e “aroma doce” não foram eficientes em identificar fraude em mel, pois não foi observado diferença estatística entre o mel adulterado (xarope de glicose), e os méis verdadeiros provenientes do apiário experimental da UFMT e da cidade de Iporá-GO.

Os resultados obtidos neste trabalho evidenciam que o mel regional está dentro dos padrões de qualidade; a população da microrregião de Barra do Garças conhece e consome mel, principalmente como alimento ou remédio, muito embora os apicultores locais sejam pouco conhecidos. Daí a necessidade de que se tem de focar as ações nos processos de conscientização ou popularização do mel como alimento e promotor de saúde, além da divulgação dos apicultores locais.

Referências

ALVES, M.A.M.; DELLA MODESTA, R.C.; SOUZA E SILVA, A.L. Desenvolvimento do Perfil Sensorial de Méis Silvestres (*Apis mellifera*) de Vários Municípios do Estado de Alagoas. **Comunicado Técnico**. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, Rio de Janeiro, Agosto de 2005.

ALVIM, N.C. O mel e suas características. **Revista científica eletrônica de medicina veterinária**. n. 3, p.1-11, 2004.

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

APHA - **American Public Health Association. Compendium of methods for the microbiological examination of foods**. 4. ed. Washington, DC, 2001. 676p.

ARNAUD, A.F.; DA SILVA, R.A.; ARAÚJO, L.L.S.; JÚNIOR, R.J.S.; JÚNIOR, D.A.O. Perfil sensorial de méis de *Apismellifera L.*, 1758 (*Hymenoptera, Apidae*) produzidos na Microrregião de Catolé do Rocha – PB. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, v.3, n.4, p. 73-85, 2008.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ESTUDO DAS ABELHAS. **Conheça 12 tipos de mel ideais para o seu dia a dia**. 2016. Disponível em: <https://abelha.org.br/conheca-12-tipos-de-mel-ideais-para-o-seu-dia-dia>. Acesso em: 03/10/2018.

BARROS, L.B. **Perfil sensorial e de qualidade do mel de abelha (*Apismellifera*) produzido no estado do Rio de Janeiro**, 102 f. Tese (Doutorado em Higiene Veterinária e Processamento Tecnológico de Produtos de Origem Animal) – Universidade Federal Fluminense, 2011.

BIZZARIA, D.K.; FILGUEIRAS, C.T. Análise microbiológica de mel de abelha, consumido no município de Campo Grande-MS. **Higiene Alimentar**, v. 17, p. 104-105, 2003.

BRASIL - ANVISA - Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº 12, de 02 de janeiro de 2001. **Regulamento Técnico sobre padrões microbiológicos para alimentos**. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil. Brasília, DF, de 10 de janeiro de 2001.

BRASIL - Ministério da Agricultura e do Abastecimento. Instrução Normativa nº 11, de 20 de outubro de 2000. **Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade do Mel**. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil. Brasília, DF, de 23 de outubro de 2000.

BRASIL. Portaria nº 367, de 4 de setembro de 1997. **Regulamento técnico para fixação de identidade e qualidade de mel**. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil. Brasília, DF, 08 set. 1997. Seção 1, p. 19696.

CBA. **Confederação Brasileira de Apicultura**, 2007. Disponível em: < <http://www.brasilapicola.om.br/brasil-apicola> Acesso em: 24 de Agosto de 2013.

CORINGA, E.A.O.; RODRIGUES, C.; KONDO, D.B.; SANTOS, M.R.E.; BENEVIDES, A. Avaliação da qualidade físico-química de méis produzidos no estado do Mato Grosso. In: Congresso Brasileiro de Apicultura, 18, 2010. Cuiabá, **Anais...**Cuiabá, 2010.

CRANE, E. Constituintes e característica do mel. In: CRANE, E. **O livro do Mel**. São Paulo: Nobel, 1983.

FERREIRA, E.L.; LENCIONI, C.; BENASSI, M.T.; BARTH, M.O.; BASTOS, D.H.M. Descriptive sensory analysis and acceptance of stingless bee honey. **Food Science and Technology International**, v. 15, n. 3, p. 251-258, 2009.

HEIN, L. **Métodos Quantitativos para Ciências Administrativas**. São Paulo: Atlas, 435p. 1972.

IBGE – **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística**. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br> Acesso em: 12 de dezembro de 2013.

IMIQUELI, A. A. ; MINIM, V.P.R.; SILVA, R.C.S.N.; SILVA, A.N. ; MINIM, L.A. How many assessors are necessary for the Optimized Descriptive Profile when associated with training? **Food Quality and Preference**, v. 44, p. 62-69, 2015.

MENDES, C.G.; SILVA, J.B.A.; MESQUITA, L.X.; MARACAJÁ, P.B. As análises do mel: revisão. **Revista Caatinga**, v. 22, p. 07–14, 2009.

PASIN, L.E.V.; TERESO, M.J.A; BARRETO, L.M.R.C. Análise da produção e comercialização de mel natural no Brasil no período de 1999 a 2010. **Agroalimentaria**, v.18, n.34, 2012.

PONTARA, L.P.M.; CLEMENTE, E.; OLIVEIRA, D.M.; KWIATKOWSKI, A.; ROSA, C.I.L.F.; SAIA, V.E. Physicochemical and microbiological characterization of cassava flower honey samples produced by africanized honeybees. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v.32, n.3, p.547-552, 2012.

QUEIROZ, A.J.M.; FIGUEIRÊDO, R.M.F.; SILVA, C.L.; MATA, M.E.R.M.C. Comportamento reológico de méis de florada de silvestre. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v.11, n.2, p.190-194, 2007.

RODRÍGUEZ, G.O.; FERRER, B.S.; FERRER, A.; RODRÍGUEZ, B. Characterization of honey produced in Venezuela. **Food Chemistry**, v.84, n.4, p.499-502, 2004.

SILVA, M.A.P.; DAMÁSIO, M. H. **Curso: Análise Sensorial Descritiva**. Campinas: Fundação Tropical de Pesquisas e Tecnologia André Tosello, 1994. 59 p.

SILVA, I.R. BANDEIRA, M.L.S.F. Caracterização dos méis de abelha *Apis Mellifera* produzidos no extremo sul da Bahia. **Revista Eletrônica Multidisciplinar Pindorama do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia – IFBA**, n. 02, Ano 3, 2012.

SILVA, M. B. L.; CHAVES, J. B. P.; MESSAGE, D.; GOMES, J. C.; GONÇALVES, M. M.; OLIVEIRA, G.L. Qualidade microbiológica de méis produzidos por pequenos apicultores e de méis de entrepostos registrados no Serviço de Inspeção Federal no estado de Minas Gerais. **Alimentos e Nutrição**, v. 19, p. 417–420, 2008.

SILVA, R.C.S.N.; MINIM, V.P.R.; SIMIQUELI, A.A.; MORAES, L.E.S.; GOMIDE, A.I, MINIM, L.A. Optimizeddescriptive profile: a rapidmethodology for sensorydescription. **Food Quality and Preference**, v. 24, n. 1, p. 190- 200, 2012.

SILVA, R. C. S. N., MINIM, V. P. R., SILVA, A. N., PETERNELLI, L. A., MINIM, L. A. **Optimized Descriptive Profile: How many judges are necessary?** Food Quality and Preference, v.36, nº1, p. 03- 11, 2014.

SOARES, M.N.; SILVAS, D.F.; SILVA, L.C.; MACÊDO, A.J.S.; RODRIGUES, A.E. Perfil do consumidor de mel no município de Bananeiras-PB. In: XXV Semana de Zootecnia - 25,2017. Recife, **Anais...UFRPE**, Recife, 2017. Disponível em: <https://even3.azureedge.net/anais/49595.pdf> Acesso: 04/10/2018.

TCHOUMBOUE, J.; JULIUS, A.; FLORENCE A.F.; DELPHINE, D.N.; JONNAS, P.; ANTOINE, M.Z. Physico-chemical and microbiological characteristics of honey from the sudano-guinean zone of West Cameroon. **African Journal of Biotechnology**, v.6, n.7, p.908-913, 2007.

VILCKAS, M; GRAMACHO, K.P.; GONÇALVES, L.S.; MARTINELLI, D.P. Perfil do consumidor de mel e o mercado de mel. **Mensagem Doce**, n. 64, 2001. Disponível em <http://www.apacame.org.br/mensagemdoce/64/artigo .htm> Acesso em: 04/12/2018.

WELKE, J.; REGINATTO, S; FERREIRA, D; VICENZI, R; SOARES, J.M. Caracterização físico-química de méis de *Apis mellifera* L. da região noroeste do Estado do Rio Grande do Sul. **Revista Ciência Rural**, v.8, n.6, p.1737-1741, 2008.

ZAMBERLAN, L.; SANTOS, D.M. O comportamento do consumidor de mel: um estudo exploratório. **Revista de Administração e Ciências Contábeis do IDEAU**, v. 5, nº.10, p. 2-21, 2010.

Agradecimentos: A PROCEV pela concessão das bolsas de extensão (PBEXT) e ao MEC pela concessão de recursos via PROEXT.