

Evaluation of the natural fermentation process of native Amazon honey bees produced by breeders of the Sateré-Mawé ethnicity

Avaliação do processo de fermentação natural dos meis de abelhas nativas da Amazônia produzidos pelos criadores da etnia Sateré-Mawé

DOI:10.34117/bjdv8n6-318

Recebimento dos originais: 21/04/2022

Aceitação para publicação: 31/05/2022

Elson Antonio Sadalla Pinto

Doutor em Biotecnologia (UFAM)

Institution: Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA)

Address: Av. André Araújo, 2936, CPCS, Campus I, Coroado, Manaus - AM

Helyde Albuquerque Marinho

Doutora em Saúde Pública (USP)

Institution: Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA)

Address: Av. André Araújo, 2936, CPCS, Campus I, Coroado, Manaus - AM

E-mail: marinho@inpa.gov.br

Leidiane Pereira da Silva

Graduanda de Medicina

Institution: Universidade Federal do Amazonas (UFAM)

Address: Av. General Rodrigo Octavio Jordão Ramos, 1200, Coroado I, Manaus - AM

Patrick Gomes de Souza

Pós-doutorando em Biotecnologia (UFAM)

Institution: Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA)

Address: Av. André Araújo, 2936, CPCS, Campus I, Coroado, Manaus - AM

E-mail: patrick.souza@inpa.gov.br

Kedma Gaspar Klehm

Mestranda em Biotecnologia

Institution: Universidade Federal do Amazonas (UFAM)

Address: Av. General Rodrigo Octavio Jordão Ramos, 1200, Coroado I, Manaus - AM

Patrícia Oliveira Joia

Mestranda em Biotecnologia

Institution: Universidade Federal do Amazonas (UFAM)

Address: Av. General Rodrigo Octavio Jordão Ramos, 1200, Coroado I, Manaus - AM

Ana Karoline Alves de Souza

Mestranda em Biotecnologia

Institution: Universidade Federal do Amazonas (UFAM)

Address: Av. General Rodrigo Octavio Jordão Ramos, 1200, Coroado I, Manaus - AM

Brenda Silva de Paula

Mestranda em Biotecnologia

Institution: Universidade Federal do Amazonas (UFAM)

Address: Av. General Rodrigo Octavio Jordão Ramos, 1200, Coroado I, Manaus - AM

RESUMO

O trabalho teve como objetivo avaliar o processo de fermentação natural do mel de abelhas nativas da Amazônia produzido pelos criadores da etnia Sateré-Mawé, através do pH e acidez, associando-os a diferentes níveis de umidade. Foram coletadas seis amostras de méis de abelhas nativas da Amazônia. A umidade foi reduzida para 20 e 22% e os méis foram avaliados quando ao pH e acidez de 30, em 30 dias por até 180 dias. Os méis tiveram sua umidade reduzida por um desumidificador. Foram avaliadas a umidade, pH e acidez total. Os méis apresentaram comportamento esperado de pH e acidez ao longo do tempo de armazenamento. Houve decréscimo de pH e o aumento da acidez. Sobre o pH do mel das abelhas *Meliponas* apresentou resultados entre 4,33 e 4,61 e o mel de *Scaptotrigona* foi de 3,73 e 4,14, ao final do processo. A acidez foi de 1,26 e 1,75 % e 2,86 e 6,00 %, para os respectivos méis. Pode-se concluir que a técnica de desumidificação do mel de abelhas nativas pode ser empregada com sucesso a fim de prolongar a vida útil do produto, bem como ampliar suas possibilidades de comercialização. A fermentação processou-se mais rapidamente nas alíquotas originais, devido ao elevado teor de umidade presente nas mesmas.

Palavras-chave: umidade, qualidade, *Meliponas*, *Scaptotrigona*.

ABSTRACT

The objective of this work was to evaluate the process of natural fermentation of honey from native Amazon bees produced by the creators of the Sateré-Mawé ethnic group, through pH and acidity, associating them with different levels of humidity. Six samples of honey from native Amazon bees were collected. The humidity was reduced to 20 and 22% and the honeys were evaluated for pH and acidity of 30, in 30 days for up to 180 days. The honeys have their humidity reduced by a dehumidifier. Moisture, pH and total acidity were evaluated. The honeys showed the expected behavior of pH and acidity over the storage time. There was a decrease in pH and an increase in acidity. On the pH of the honey of the *Meliponas* bees, it presented results between 4.33 and 4.61 and the honey of *Scaptotrigona* was 3.73 and 4.14, at the end of the process. The acidity was 1.26 and 1.75% and 2.86 and 6.00% for the respective honeys. It can be concluded that the dehumidification technique of honey from native bees can be successfully used in order to prolong the shelf life of the product, as well as expand its commercialization possibilities. Fermentation proceeded faster in the original aliquots, due to the high moisture content present in them.

Keywords: humidity, quality, *Meliponas*, *Scaptotrigone*.

1 INTRODUÇÃO

O Brasil possui grande potencial apícola devido à ampla e diversificada flora melitófila, condições edafoclimáticas favoráveis e a ampla extensão. O mel é um alimento

doce, rico em macro e micro nutrientes que conferem ao produto diversas propriedades nutricionais e medicinais (KATEEL et al., 2018; CALDAS et al., 2019; LIMA et al., 2020). Entre essa diversidade de méis, as abelhas nativas da Amazônia apresentam excelentes características sensoriais e químicas, muito comuns na meliponicultura.

A meliponicultura, a criação de abelhas sem ferrão, vem ganhando espaço e o mel vem alcançando valores elevados devido à baixa quantidade disponível no mercado (CAMARGO et al., 2017). O mel de abelhas nativas da Amazônia apresenta um teor de umidade elevado, geralmente entre 24 e 28%. Por isso, tende a fermentar rapidamente pela ação de leveduras osmofílicas (tolerantes ao açúcar) que ocorrem naturalmente em sua composição e nestas condições se proliferam intensamente (MOREIRA; DE MARIA, 2001).

O processo de fermentação pode ocorrer mais facilmente naqueles méis chamados "verdes", ou seja, méis colhidos de colmeias que ainda não tiveram seus potes devidamente operculados pelas abelhas; nessa situação, o mel apresenta nível de umidade mais acentuado (CRANE, 1987). Outros fatores associados ao processo de fermentação estão relacionados à má assepsia durante a coleta, à manipulação e ao acondicionamento do mel em local não apropriado (FARIA, 1993; QUEIROZ et al., 2014).

O nível de umidade em méis de abelhas está também relacionado à umidade relativa do ar da região onde o meliponário está localizado (CRANE, 1987; CAMARGO et al., 2017). Caso o meliponário esteja localizado em região com umidade relativa do ar elevada (como na região amazônica), apresentará, conseqüentemente, méis com altas concentrações de umidade.

A rápida fermentação do mel de abelhas nativas da Amazônia reduz seu tempo de serventia, limitando suas possibilidades de comercialização (exportações) e autoconsumo, e, conseqüentemente, de geração de renda aos criadores deste grupo de abelhas. Estas limitações se aplicam particularmente aos criadores de abelhas nativas da etnia Sateré-Mawé, localizada na bacia do rio Andirá, próximo ao município de Barreirinha-AM.

Em virtude de tais fatos, propôs-se neste projeto a realização de investigações com os méis destes criadores e de meliponicultores do município de Manaus-AM, a fim de se obter maior conhecimento sobre as tendências e variações de umidade deste mel, bem como a diminuição do seu elevado teor de umidade e a verificação da eficácia da técnica no alongamento da vida útil do produto em prateleira. Com isso, o trabalho teve como objetivo avaliar o processo de fermentação natural do mel de abelhas nativas da Amazônia

produzido pelos criadores da etnia Sateré-Mawé, através do pH e acidez, associando-os a diferentes níveis de umidade.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

2.1 REAGENTES E EQUIPAMENTOS

- a) Equipamentos: estufa com circulação mecânica (Mod 320E, FANEM), balança analítica (SA210, Scientech), pHmetro (Mod 0400AS, Quimis), refratômetro.
- b) Vidrarias e materiais: bureta de 25 mL (Precision), Erlenmeyer (Global) e béquers(Global), cadinho de alumínio.
- c) Reagentes: hidróxido de sódio micro pérola PA (NEON), ácido clorídrico (Synth) e fenolftaleína (Synth).

2.2 COLETA DO MEL DE ABELHA

Foram coletadas seis amostras de méis de abelhas nativas da Amazônia, adquiridas nos meliponários das aldeias de Castanhal e Vila Nova, da etnia Sateré-Mawé, sendo três amostras de méis de abelhas dos gêneros *Melipona* e três do gênero *Scaptotrigona*.

2.3 DELINEAMENTO

Este experimento consistiu em avaliar a umidade dos méis de abelha coletados. A umidade foi reduzida para 20 e 22% e os méis foram avaliados quando ao pH e acidez de 30, em 30 dias por até 180 dias.

2.4 DESUMIDIFICAÇÃO DOS MÉIS

Os méis tiveram sua umidade reduzida por um desumidificador de ar da marca Arsec (modelo 160). O desumidificador foi instalado em uma sala pequena (5m x 3m), situada no prédio da Coordenação de Sociedade, Ambiente e Saúde (COSAS), no Laboratório de Alimentos e Nutrição do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (LAN/INPA).

Os méis foram acondicionados em recipientes de cristal (vidro) amplo para facilitar a perda de umidade por ação do desumidificador. Conforme o tempo de exposição ao desumidificador, os níveis de umidade dos méis foram diminuindo gradativa e uniformemente, possibilitando a retirada sequencial de alíquotas com concentrações de

umidade próximas a 20 e 22%. Os recipientes utilizados para o acondicionamento das alíquotas foram previamente esterilizados, visando evitar eventuais contaminações.

O teor de umidade foi realizado por refratometria de acordo com AOAC (1998), em refratômetro especial para mel de abelha. O resultado foi expresso diretamente na escala graduada do equipamento.

2.5 ACOMPANHAMENTO DA FERMENTAÇÃO NATURAL DOS MÉIS

Após a desumidificação, as alíquotas foram transferidas para um local a temperatura ambiente (25 a 30°C) para o acompanhamento da fermentação, por meio do pH e acidez, nos tempos de armazenamento: 0, 30, 60, 90, 120, 150 e 180 dias. O pH e acidez são parâmetros físico-químicos que sofrem alterações devido à formação de substâncias ácidas resultantes do processo de fermentação.

a) Acidez titulável

O índice de acidez titulável foi obtido por titulometria conforme descrito por IAL (2008). Alíquota contendo 5 g de amostra foi transferida para *Erlemmeyer* de 125 mL, em seguida, foi adicionado 50 mL de água destilada e 3 gotas de uma solução etanólica de fenolftaleína com concentração de 1% (m/v). Após homogeneização, a amostra foi titulada com solução conhecida de NaOH 0,1M. Ao atingir o ponto de “virada”, o volume gasto de solução foi registrado. O resultado foi calculado pela multiplicação do fator de correção do NaOH, com volume gasto de NaOH e a constante 100, e o resultado foi dividido pela multiplicação do peso da amostra pelo fator de molaridade da base, que foi de 10. O resultado foi expresso em percentual de ácido cítrico.

d) Determinação de pH

A determinação do potencial hidrogeniônico, foi obtido por leitura direta em pHmetro de bancada, conforme proposto por IAL (2008). Uma alíquota contendo 5 g de mel, foi inicialmente diluída em 50 mL de água destilada. O resultado foi expresso em número inteiro seguido da sigla pH.

2.2.5. Análises Estatísticas

Os méis foram agrupados por espécie de abelha em dois grupos. A diferença entre o pH e a acidez inicial e final de cada amostra foi avaliada e os dados foram avaliados estatisticamente pelo teste de Tukey, inteiramente casualizado com nível de 5 % de significância.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 DESUMIDIFICAÇÃO

O tempo de exposição das amostras ao equipamento foi de sete dias. A temperatura variou, em função do desumidificador, de 30 a 35°C e a umidade relativa do ar, entre 45 e 50%. O mel de *Scaptotrigona* apresentou umidade de 23,5 % e o mel de *Melipona* apresentou 27,8 % de umidade. Após a desumidificação foram obtidas amostras com umidade de 20 e 22% de cada uma das amostras.

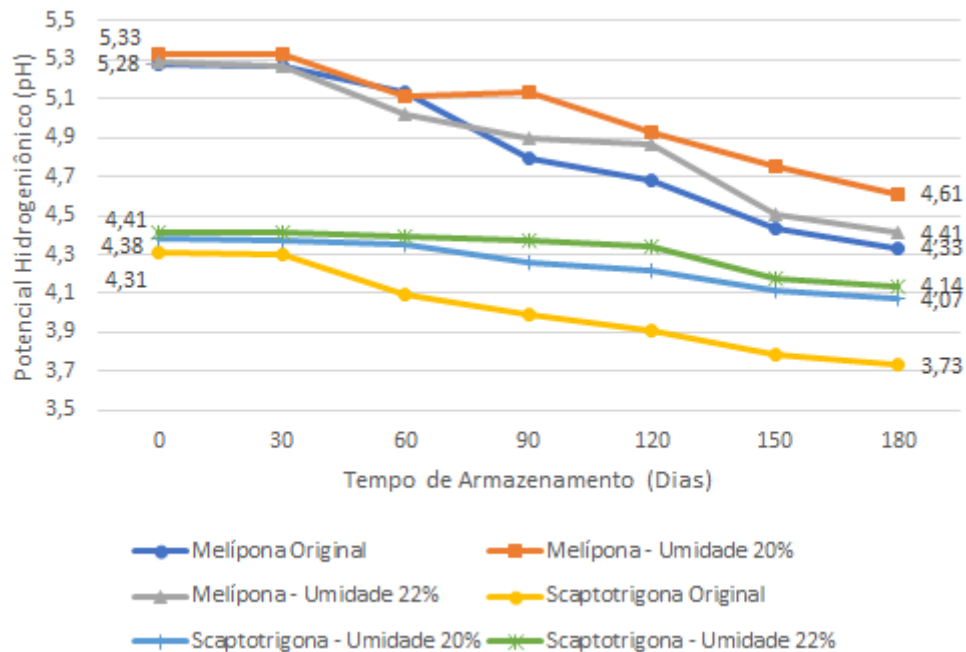
Mesquita (2010) encontrou umidade entre 15,9 e 30%, sendo a média de 20,16%, e Lucena (2020) encontrou resultados entre 19,44 e 19,88 %, ambos avaliando mel de abelha *Apis mellifera*. Menezes et al. (2018) encontraram umidade entre 23,68 e 24,33 %, avaliando mel de *M. fasciculata*, entre 27,40 e 28,53 % avaliando mel de *M. flavolineata* e entre 20,12 e 21,02 % avaliando mel de *A. mellifera*.

3.2 ACOMPANHAMENTO DA FERMENTAÇÃO NATURAL DOS MÉIS

Os méis apresentaram comportamento esperado de pH e acidez ao longo do tempo de armazenamento. Houve decréscimo de pH e o aumento da acidez, tal comportamento por ser observado nas Figuras 1 e 2, respectivamente. Esse comportamento é observado em processos fermentativos, como do iogurte, cerveja e outros fermentados (SOUZA et al., 2022a; GOLÇALVES et al., 2022). Esse comportamento é reflexo da produção de ácidos a partir de H⁺ livre no substrato.

Sobre o pH das amostras, o mel das abelhas *Meliponas* apresentou resultados entre 5,28 e 5,33 antes da fermentação, no tempo inicial do processo. Esses valores foram reduzidos para resultados entre 4,33 e 4,61. Esses dados foram superiores aos encontrados sobre a avaliação dos méis de abelhas *Scaptotrigona*. Inicialmente o pH dos méis dessas abelhas estava entre 4,31 e 4,41. Ao final do processo os méis apresentaram resultados entre 3,73 e 4,14. De forma geral o mel e os fermentados do mel de *Scaptotrigona* apresentaram pH mais baixos do que o de *Melipona*.

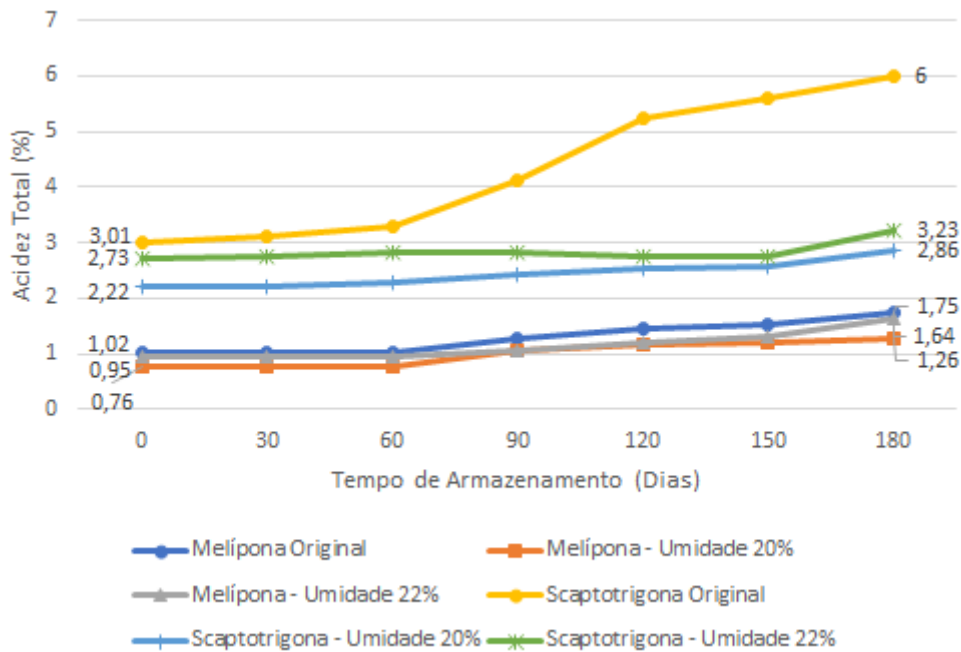
Figura 1. Acompanhamento do pH ao longo dos 180 dias de armazenamento das amostras de mel de *Melipona* e *Scaptotrigona*.



Menezes et al. (2018) encontraram pH entre 4,59 e 4,87, avaliando mel de *M. fasciculata*, entre 4,28 e 4,46 avaliando mel de *M. flavolineata* e entre 3,42 e 3,46 avaliando mel de *A. mellifera*. Souza et al. (2022b) reportaram pH de 2,39 avaliando mel de *Melipona*.

Sobre a acidez das amostras, o mel das abelhas *Meliponas* apresentou resultados entre 0,88 e 0,95 % antes da fermentação, no tempo inicial do processo. Esses valores foram elevados para resultados entre 1,26 e 1,75 % de acidez. Esses dados foram inferiores aos encontrados sobre a avaliação dos méis de abelhas *Scaptotrigona*. Inicialmente a acidez dos méis dessas abelhas estava entre 2,22 e 3,01. Ao final do processo os méis apresentaram resultados entre 2,73 e 6,01. De forma geral o mel e os fermentados do mel de *Scaptotrigona* apresentaram acidez mais elevada do que o de *Melipona*.

Figura 2. Acompanhamento do percentual de acidez ao longo dos 180 dias de armazenamento das amostras de mel de *Melipona* e *Scaptotrigona*.



3.3 COMPARAÇÃO ESTATÍSTICA ENTRE AS AMOSTRAS

As amostras apresentaram diferença estatística entre todas as amostras quando avaliada quando ao pH final (Tabela 1). A maior diferença foi da amostra de *Melipona* original, ou seja, com umidade de 27,1%, que foi de 0,95. Esse resultado evidencia que amostra com maior umidade tem maior facilidade de fermentar ao longo do tempo de armazenamento.

As amostras com menor comportamento fermentativo foram dos méis de *Scaptotrigona* com umidade reduzida, que apresentaram resultados entre 0,27 e 0,31, esses dados mostram que a qualidade desses méis sofreu menor ação dos microrganismos responsáveis pela fermentação natural dessas amostras.

Tabela 1. Diferença numérica e estatística entre o pH inicial e final das amostras de mel, ao longo da fermentação natural.

Abelha	Amostra	pH Inicial	pH Final	Diferença	Estatística
<i>Melipona</i>	Original	5,28	4,33	0,95	a
	Umidade 20%	5,33	4,61	0,72	c
	Umidade 22%	5,29	4,41	0,88	b
<i>Scaptotrigona</i>	Original	4,31	3,73	0,58	d
	Umidade 20%	4,38	4,07	0,31	e
	Umidade 22%	4,41	4,14	0,27	f

As amostras apresentaram diferença estatística entre todas as amostras quando avaliada quando ao percentual de acidez final, exceto entre as amostras de mel de *Melipona* com umidade de 20% e mel de *Scaptotrigona* com umidade de 22% (Tabela 2). A maior diferença foi da amostra de *Scaptotrigona* original, ou seja, com umidade de 23,1%, que foi de 2,99 %. Essa amostra também foi a que apresentou maior acidez no primeiro dia de processo, com 3,01 % de acidez total.

Tabela 2. Diferença numérica e estatística entre o percentual de acidez inicial e final das amostras de mel, ao longo da fermentação natural.

Abelha	Amostra	Acidez Inicial	Acidez Final	Diferença	Estatística
<i>Melipona</i>	Original	1,02	1,75	0,73	b
	Umidade 20%	0,76	1,26	0,5	e
	Umidade 22%	0,95	1,64	0,69	c
<i>Scaptotrigona</i>	Original	3,01	6,00	2,99	a
	Umidade 20%	2,22	2,86	0,64	d
	Umidade 22%	2,73	3,23	0,5	e

As amostras com menor diferença numérica, para evidenciar o processo fermentativo para acidez, foram a de *Melipona* com 20% de umidade e de *Scaptotrigona* com 22% de umidade, em ambas a diferença foi de 0,50 %. Esses dados mostram que a qualidade desses méis sofreu menor ação dos microrganismos responsáveis pela produção de ácidos durante a fermentação natural dessas amostras.

Segundo a Instrução Normativa nº 11 de 20 de outubro de 2000, do Ministério da Agricultura e Abastecimento (BRASIL, 2000), o teor máximo de umidade permitido para méis de flores ou de melato é de 20%, sendo uma das exigências do mercado consumidor. No entanto, é importante ressaltar que este regulamento foi redigido para a padronização do mel de abelhas *Apis mellifera* (ou africanizada, como é conhecida).

Embora aparentemente houvesse a necessidade de criar um regulamento específico para a padronização do mel de abelhas nativas, como propõe Evangelista-Rodrigues *et al* (2005), em função de algumas características peculiares que o distinguem do mel de abelhas africanizadas, o elevado teor de umidade é, de fato, prejudicial a qualquer tipo de mel.

Uma legislação específica para o mel de abelhas nativas não iria impedir a ocorrência da fermentação natural em um curto período de tempo, que é também uma das características deste tipo de mel. Portanto, uma solução mais racional para o problema seria uma adequada intervenção na alta concentração de umidade do produto, adequando-

o à legislação vigente e, conseqüentemente, promovendo a garantia do aumento do tempo de sua utilidade para consumo.

4 CONCLUSÃO

Com base nos resultados das investigações e análises do presente estudo, pode-se concluir que a técnica de desumidificação do mel de abelhas nativas pode ser empregada com sucesso a fim de prolongar a vida útil do produto, bem como ampliar suas possibilidades de comercialização. A fermentação processou-se mais rapidamente nas alíquotas originais, devido ao elevado teor de umidade presente nas mesmas.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos aos tribo indígena da etnia Sateré-Mawé pela doação das amostras e ao Laboratório de Alimentos e Nutrição do INPA pela oportunidade de pesquisa e realização dos testes. Ao Programa de Capacitação Institucional – PCI/MCTI/INPA.

REFERÊNCIAS

AOAC. Official Methods of Analysis of AOAC International. Maryland: Washington. 1998.

BRASIL, 2000. Instrução Normativa N° 11, de 20 de outubro de 2000. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Regulamento técnico de identidade e qualidade do mel. Disponível em: <<https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/suasa/regulamentos-tecnicos-de-identidade-e-qualidade-de-produtos-de-origem-animal-1/IN11de2000.pdf>>. Acessado em: 01 de fev de 2022.

CALDAS, F. R. L.; AUGUSTO FILHO, F.; FACUNDO, H. T.; ALVES, R. F.; SANTOS, F. A. R.; SILVA, G. R.; CAMARA, C. A.; SILVA, T. M. S. Composição química, atividade antiradicalar e antimicrobiana do pólen apícola de fabaceae. *Química Nova*, v. 42, n. 1, p. 49–56, 2019.

CAMARGO, R. C. R.; OLIVEIRA, K. L.; BERTO, M. I. Mel de abelhas sem ferrão: proposta de regulamentação. *Brazilian Journal of Food Technology*, Campinas, v. 20, 2017. Doi:10.1590/1981- 6723.15716.

CRANE, E. *O Livro do Mel*. 2° Ed. São Paulo: Nobel, 226p. 1987.

EVANGELISTA-RODRIGUES, A.; SILVA, E. M. S.; BEZERRA, E. M. F.; Rodrigues, L. R. Análise físico-química dos méis das abelhas *Apis mellifera* e *Melipona scutellares* produzidos em regiões distintas no Estado da Paraíba. *Ciência Rural*, v. 35, n. 5, 2005.

FARIA, J. A. F. *Embalagens e conservação de mel de abelhas*. Informe Agropecuário, v. 9, n. 106, 1993.

GONÇALVES, J. N. SOUZA, P. G.; BARRETO, E. C. M.; LIMA, J. S.; SILVA, V. B. Elaboração de cerveja artesanal do estilo caxiri beer com adição de camu-camu (*Myrciaria dubia*). *Brazilian Journal of Science*, v. 1, n. 4, 101-108, 2022.

IAL. Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz: métodos Físico-químicos para análise de alimentos. 4. ed. São Paulo: IAL. 2008.

KATEEL, R.; BHAT, G.; BALIGA, S.; AGOSTINHO, A. J.; ULLAL, S.; ADHIKARI, P. Antibacterial action of tropical honey on various bacteria obtained from diabetic foot ulcer. *Complementary Therapies in Clinical Practice*, v. 30, p. 29–32, 2018.

LIMA, C. M. G.; SERAGLIO, S. K. T.; BERGAMO, G.; FETT, R.; COSTA, A. C. O. Padrão de identidade e qualidade do mel de *Apis mellifera*: uma breve revisão. Congresso Internacional da Agroindústria 2020. Disponível em: <<https://ciagro.institutoidv.org/ciagro/uploads/977.pdf>>. Acessado em: 01 de fev de 2022.

LUCENA, R. M. Caracterização do mel de abelha da espécie *Apis mellifera* da região do Curumataú oriental paraibano. 49f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Farmácia). Centro de Ciências da Saúde, da Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa. 2020.

MENEZES, B. A. D.; MATTIETTO, R. A.; LOURENÇO, L. F. H. Avaliação da qualidade de méis de abelhas africanizadas e sem ferrão nativas do nordeste do estado do Pará. *Cienc. anim. bras.*, Goiânia, v.19, p. 1-13, e-46578, 2018.

MESQUITA, L. X. Características de Qualidade do Mel de Abelha (*Apis mellifera* L.) da mesorregião oeste potiguar do estado do Rio Grande do Norte. 80F. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal). Universidade Federal do Semi Árido – UFERSA, campus Mossoró, Mossoró, Rio Grande do Norte. 2010.

MOREIRA, R.F.A.; DE MARIA, C.A.B. Glicídios do mel. *Quim. Nova*, v. 24, n. 4, p. 516-525, 2001.

QUEIROZ, J. C. F.; RAMOS, D. F.; ALVES, A. S. S.; RODRIGUES, J. S. L.; SOUZA, J. W. L. Produção de hidromel de forma artesanal e avaliação dos parâmetros durante o processo fermentativo. *Revista Saúde e Ciência on line*, v. 3, n. 3, p. 321-329, 2014.

SOUZA, P. G.; SILVA, R. M.; PONTES, G. C.; MARINHO, H. A. Caracterização físico-química do leite fermentado por *Lactobacillus delbrueckii* subs. *bulgaricus* e *Streptococcus salivarius* subs. *thermophilus* imobilizados em alginato. *Brazilian Journal of Science*, v. 1, n. 3, p. 30-37, 2022a.

SOUZA, P. G.; CASTRO, M. S.; PANTOJA, L.; MAEDA, R. N.; MARINHO, H. A. Avaliação físico-química das bebidas lácteas fermentadas sabor de araçá-boi (*Eugenia stipitata* McVaugh) adicionadas com mel de abelhas sem ferrão nativas, da área indígena Sateré-Mawé, Amazonas, Brasil. *Brazilian Journal of Science*, v. 1, n. 3, p. 38-45, 2022b.