

FABRICAÇÃO DE MELOMEL SABORIZADO COM TAPEREBÁ (*SPONDIAS MOMBIN L.*)

Manufacturing of melomel flavored with Taperebá (*Spondias mombin L.*)

Sabrina Silva Santos¹; Wenderson Gomes dos Santos¹

¹Universidade Federal do Amazonas (UFAM), Faculdade de Ciências Agrárias, Engenharia de Alimento.
E-mail: sabrina.silva.santos2130@gmail.com

Data do recebimento: 27/06/2023 - Data do aceite: 11/09/2023

RESUMO: O Brasil produziu cerca de 55.828.154 toneladas de mel em 2021, no entanto, em sua maioria, comercializada de forma *in natura*. A fabricação de melomel seria uma alternativa para o aproveitamento dessa matéria-prima. Dessa maneira, o objetivo do presente estudo foi a produção e caracterização físico-química do melomel saborizado com taperebá. O mel utilizado para a produção do melomel de taperebá passou, previamente, por análises físico-químicas e teste de adulteração, no qual foram analisadas quatro marcas distintas de méis. O melomel foi produzido a partir da diluição de mel em água potável até a concentração de 25°Brix. O mosto foi inoculado utilizando-se a levedura com cepa *Saccharomyces Cerevisiae*. Com o fim da fermentação, após quinze dias, foi adicionado 15% de polpa de taperebá em relação ao mosto para a saborização que durou dois dias. Ao fim da saborização o melomel foi analisado quanto aos parâmetros físico-químicos de Sólidos Solúveis Totais (°Brix), pH, Acidez Total (mEq/L) e Teor Alcoólico (% v/v). As características do melomel de taperebá mostraram-se promissoras e dentro dos padrões da legislação, sendo viável a produção desta nova bebida como forma de escoar e valorizar a produção de mel.

Palavras-chave: Mel. Produção. Bebida Alcoólica. Análises.

ABSTRACT: Brazil produced approximately 55,828,154 tons of honey in 2021, mostly commercialized as raw honey. The production of flavored mead would be an alternative for using this raw material. Thus, the objective of this study was the production and physico-chemical characterization

of taperebá-flavored mead. The honey used for taperebá mead production underwent previous physico-chemical analysis and adulteration tests, which included analyzing four different honey brands. The mead was produced by diluting honey in potable water to a concentration of 25°Brix. The must was inoculated using *Saccharomyces cerevisiae* yeast strain. After fermentation, which lasted for fifteen days, 15% of taperebá pulp was added to the must for flavoring, which lasted for two days. After flavoring, the mead was analyzed for physico-chemical parameters such as Total Soluble Solids (°Brix), pH, Total Acidity (mEq/L), and Alcohol Content (% v/v). The characteristics of taperebá mead showed promising results and within legal standards, indicating the feasibility of producing this new beverage as a means to promote and add value to honey production.

Keywords: Honey. Production. Alcoholic beverage. Analysis.

Introdução

As abelhas são essenciais para a biodiversidade e para manutenção da vida no planeta, sendo responsáveis pela produção de mel (CAPIBARIBE, 2022). No ano de 2021, o Brasil produziu cerca de 55.828.154 toneladas de mel (IBGE, 2021). O Brasil se encontra entre os oito maiores exportadores de mel do mundo. Entretanto, é observada pouca exploração na transformação e valorização de produtos advindos dessa matéria-prima. (CASTRO, 2021).

O aproveitamento do mel na fabricação de bebidas é uma forma de aproveitar os produtos gerados pela apicultura, escoar a produção e agregar valor ao produto. Deste modo, a produção de hidromel seria uma alternativa para o aproveitamento dessa matéria-prima (KRAEMER, 2019). O mercado consumidor brasileiro tem demonstrado interesse por bebidas fermentadas feitas artesanalmente, revelando uma tendência à aceitação do hidromel (CASTRO, 2021).

Couto; Coqueiro, 2022, Kraemer, 2019 referem-se ao hidromel como a bebida mais antiga produzida pela humanidade. Conhecida como “vinho de mel”, é considerada uma

das primeiras bebidas fermentadas criadas na África. O hidromel é uma bebida alcoólica fermentada a base de mel (COUTO; COQUEIRO, 2022). Produtos fermentados à base de mel, como o hidromel, são amplamente conhecidos e consumidos na Europa (BATISTA, 2017).

No Brasil, o hidromel é uma bebida ainda pouco conhecida comercialmente e com limitadas pesquisas tecnológicas (KRAEMER, 2019). No mercado interno, o potencial do hidromel é inexplorado. Existem pequenos produtores de hidromel, porém, de forma geral, o produto ainda é pouco prestigiado. Muitos produtores vêm fabricando a bebida e comercializando, muitas vezes sem saber se o seu produto está nas normas da Legislação Brasileira, havendo somente venda dos produtos artesanais (CALHEIROS, 2019; KRAEMER, 2019).

O hidromel pode ser subdividido em categorias, nas quais se destaca o melomel, um hidromel que se adiciona o suco ou polpa da fruta, com o intuito de conferir sabores frutados intensos (BATISTA, 2017). No Brasil, apesar de haver regulamentação para o hidromel tradicional, não há uma legislação específica que estabeleça padrões de identidade e qualidade para o melomel (DANTAS, 2022).

A Legislação Brasileira é omissa em relação ao termo melomel, sendo que este também não é encontrado com facilidade no mercado (CALHEIROS, 2019). Melomel é uma bebida elaborada com maior quantidade de compostos em comparação ao hidromel. Os compostos que podem ser encontrados no melomel são determinados não só pelo mel, mas também pela fruta ou a combinação de duas ou mais frutas que forem utilizadas (DANTAS, 2022). Dentre a variedade de frutos que podem ser utilizados, temos o taperebá (*Spondias mombin L.*).

O Brasil produz muitas frutas consumidas e apreciadas mundialmente, pertencentes à biodiversidade amazônica, o que representa um grande potencial para o desenvolvimento de novos produtos. Os frutos do taperebá são nativos da região amazônica, sendo os frutos produzidos, principalmente, de forma *in natura*, com boa aceitação em toda a região amazônica (SOUZA et al., 2020).

Assim, o objetivo do estudo foi a produção e caracterização físico-química do melomel saborizado com o taperebá, agregando valor à matéria-prima.

Materiais e Métodos

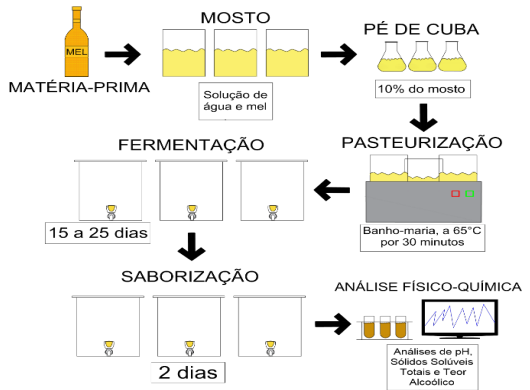
Os experimentos foram realizados no Laboratório de Termodinâmica Aplicada (LABTERMO), localizado na Faculdade de Ciências Agrárias (FCA), Universidade Federal do Amazonas (UFAM), Campus Manaus.

O mel foi adquirido no município de Manaus-AM, em uma empresa especializada com produtos fiscalizados. O fermento usado tem como cepa a *Saccharomyces cerevisiae*. A polpa da fruta congelada foi adquirida no comércio de Manaus.

Para a produção do melomel de taperebá foram realizadas adaptações dos processos

produtivos usadas por Mattietto et al. (2006); Oliveira et al. (2020), conforme a Figura 1.

Figura 1. Etapas do processo do produtivo do melomel de taperebá.



Fonte: Autores (2023).

Todo o material usado foi previamente higienizado com o auxílio de esponja e detergente neutro, sendo, em seguida, tudo enxaguado com água potável. Posteriormente, todo o material foi imerso por trinta minutos em uma solução de hipoclorito de sódio, a 100 mg/L de cloro ativo e, posteriormente, todo o material foi enxaguado até não restar odor de cloro. Depois de higienizados, deve-se ter muito cuidado para não recontaminar o material. Dessa forma, o uso de luvas de procedimento, em látex, é recomendado.

Para o preparo do mosto foi estipulada uma quantidade de mel e água para se obter 25°Brix utilizando a equação 1:

$$M_{mel} \times \text{°Brix}_{mel} = M_{mosto} \times 25 \quad (1)$$

Onde:

M_{mel} = Massa de mel que será utilizada no processo, calculado da equação;

°Brix_{mel} = °Brix inicial do mel, determinado com auxílio de refratômetro;

M_{mosto} = Quantidade pré-estipulada de mosto que se deseja obter;

25 = Valor final estipulado para o °Brix dessa formulação.

Após a obtenção da quantidade de mel necessária, foi calculada a quantidade de água a ser usada no mosto, Equação 2:

$$M_{\text{água}} = M_{\text{mosto}} - M_{\text{mel}} \quad (2)$$

Onde:

$M_{\text{água}}$ = Massa de água a ser adicionada no mosto;

M_{mosto} = Massa de mosto estipulada;

M_{mel} = Massa de mel calculada pela equação anterior.

Após a quantidade de mel e água obtida, os dois foram transferidos para um pote de polipropileno para fazer a homogeneização do mosto. Com o mosto já homogeneizado foi medido o °Brix do mosto com o auxílio de um refratômetro manual, com o intuito de confirmar o valor.

Da quantidade do mosto preparado, separou-se 10% do volume total para preparar o pé de cuba. O fermento utilizado tem como cepa a levedura *Saccharomyces cerevisiae*. O inóculo foi hidratado seguindo as instruções do fabricante. O volume correspondente a 10% do mosto deve ser resfriado e o inóculo, já hidratado, adicionado somente quando a temperatura atingir um valor menor que 30°C. Depois de pasteurizado, manter o pé de cuba a 20°C por 24 horas, em recipiente fechado. Após esse tempo, o pé de cuba foi adicionado ao restante do mosto.

A fermentação foi realizada em fermentador de polipropileno, com torneira instalada na parte lateral do fermentador e *airlock* na tampa. O mosto não ultrapassou 2/3 do total disponível do recipiente. O processo de fermentação pode durar de 15 a 25 dias, variando de acordo com as condições do processo e da forma em que foi conduzido.

O processo de fermentação foi acompanhado pelo consumo de açúcar, por meio de medidas do teor de sólidos solúveis do mosto, com auxílio de refratômetro. Quando não houve mais variação nas medidas, o processo foi encerrado. A temperatura de fermentação foi realizada em torno de 25°C, ao abrigo de luz.

Com o fim da fermentação, foi feito a trasfega por meio da torneira instalada no fermentador, onde o hidromel foi transferido para outro recipiente previamente sanitizado, para evitar que ele fique em contato com os sedimentos formados.

A saborização foi realizada com polpa industrializada de taperebá. Foi adicionada a polpa na proporção de 15% em relação ao volume do mosto. A saborização foi realizada durante dois dias, em recipiente fechado (ANSCHAU, 2022).

Análises Físico-Químicas

Para a produção do melomel de taperebá, foram realizadas análises físico-químicas iniciais, a fim de conhecer e avaliar a qualidade da matéria-prima. Foram analisadas quatro marcas de méis, adquiridas de diferentes produtores. Foram realizadas análises de Sólidos Solúveis Totais (°Brix), Potencial Hidrogeniônico (pH), Acidez Total Titulável (meq/Kg), Umidade (%) e Reação de Lugol, de acordo com as Normas Analíticas do Instituto Adolf Lutz (2008) para avaliação da qualidade do mel.

Para avaliar a qualidade da polpa de taperebá, foram realizadas as análises de Sólidos Solúveis Totais (°Brix), Potencial Hidrogeniônico (pH), Acidez Total (Acido Cítrico g/100g) e Acidez Total (mEq/Kg), seguindo as Normas Analíticas do Instituto Adolf Lutz (2008).

Ao término da saborização, foram realizadas análises físico-química de Sólidos Solúveis Totais (°Brix), Potencial Hidroge-

niônico (pH), Acidez Total Titulável (mEq/L) e Teor Alcoólico (% v/v), para caracterizar o Melomel de Taperebá, descritas nas Normas Analíticas do Instituto Adolf Lutz (2008).

Resultados e Discussão

A Tabela 1 representa os resultados obtidos a partir das análises físico-químicas realizadas em triplicata e teste de adulteração do mel de quatro marcas diferentes de méis comercializados em Manaus-AM, apresentando um prévio conhecimento da matéria-prima utilizada.

Os Sólidos Solúveis Totais (SST) têm enorme importância no controle de qualidade do produto final (KRAEMER, 2019). Não existe indicação de valores para °Brix na Legislação Brasileira. Os méis analisados apresentaram o °Brix variando de 75,5 (amostra B) a 81,5 (amostra D), ficando próximos à faixa dos valores encontrados por Vieira et al. (2017), que teve como mínimo de 75 e máximo de 80 °Brix. Esses altos valores de SST são benéficos para produção de bebidas alcoólicas, indicando maiores teores de açúcares fermentescíveis que poderão ser transformados em álcool.

De acordo com Mendonça e Liberato (2021), o pH é um importante fator de pro-

teção do mel contra microrganismos. Assim como os Sólidos Solúveis, o pH não possui valores indicados pela legislação. Os valores encontrados variaram entre 2,06 (amostra B) e 3,5 (amostra A), respectivamente, ficando próximos dos valores encontrados por Ribeiro e Starikoff (2019), que analisaram 22 amostras diferentes de méis, encontrando valores para o pH de 2,70 a 4,50. Os valores encontrados por Okaneku et al. (2020), para pH, variaram entre 3,47 e 3,74, ficando próximos do valor encontrado para a marca A.

A Instrução Normativa N° 11, de 20 de outubro de 2000 (BRASIL, 2000), estabelece para acidez total um valor de, no máximo, 50 mEq/Kg. As amostras analisadas apresentaram valores de, no mínimo, 7,43 mEq./Kg (amostra D) e de, no máximo 24,8 mEq./Kg (amostra B). Todos os méis analisados estão de acordo com o requisitado para atender o Regulamento Técnico para fixação de Identidade e Qualidade do Mel. Valores próximos foram encontrados por Kraemer (2019) e Okaneku et al. (2020), que encontraram valores na faixa entre 3,93 mEq./Kg a 37,14 mEq./Kg.

O segundo componente de maior presença no mel é a umidade (RIBEIRO; STARIKOFF, 2019). A umidade das amostras analisadas e avaliadas variou de 13,06 (amostra C) a 18,5 (amostra B). Os valores encontrados

Tabela 1. Análise físico-química de méis comercializados em Manaus - AM

Parâmetros	Amostras			
	A	B	C	D
Sólidos Solúveis Totais (° Brix)	77,5±0,00 _c	75,5±0,00 _c	79±0,00 _c	81,5±0,00 _c
Potencial Hidrogeniônico (pH)	3,5±0,00 _b	2,06±0,00 _b	2,5±0,00 _b	2,44±0,00 _b
Acidez Total Titulável (mEq./Kg)	8,14±0,61 _b	24,8±1,22 _a	10,27±0,00 _a	7,43±0,00 _a
Umidade (%)	15,06±0,11 _a	18,5±0,14 _a	13,06±0,41 _a	11,4±0,40 _a
Lugol	NEGATIVO	POSITIVO	POSITIVO	POSITIVO

A legislação refere-se a IN MAPA n° 11/2000 (BRASIL, 2000), que determina os limites mínimos e máximos para cada parâmetro. Sendo NA, não se aplica. Os resultados apresentados com negativo são as amostras que não foram adulteradas; as com positivo demonstram amostras que sofreram adulteração.

se enquadram no exigido pela legislação Instrução Normativa Nº 11, de 20 de outubro de 2000, que estabelece máximo de 20 g/100g (BRASIL, 2000). Valores semelhantes foram encontrados por Ribeiro e Starikoff (2019), que encontraram valores variando de 14,3% a 19,1%.

As amostras foram submetidas a teste de adulteração com reação de Lugol, com o intuito de identificar a presença de amido e dextrinas no mel (IAL, 2008). As amostras B, C e D apresentaram a coloração marrom-avermelhada, com presença de glicose comercial ou xaropes de açúcar, identificando uma possível adulteração. A amostra A foi a única que não apresentou adulteração, sendo a escolhida para a produção do melomel.

Na Tabela 2 estão representadas as médias dos resultados obtidos a partir das análises realizadas para a caracterização físico-química da polpa industrializada de taperebá. Comparada com a literatura, foi possível um prévio conhecimento da matéria-prima utilizada.

Tabela II. Análise físico-química da polpa congelada de taperebá.

Parâmetros	Autora (2023)
Sólidos Solúveis Totais (° Brix)	8,5 ± 0,00
Potencial Hidrogeniônico (pH)	3,1 ± 0,00
Acidez Total Titulável (Acido Cítrico g/100g)	1,28 ± 0,02
Acidez Total (mEq/L)	23,73 ± 0,61

PIQ refere-se à Instrução normativa nº 37, de 1º de outubro de 2018. NA sendo não se aplica.

Os resultados obtidos para análise de sólidos solúveis totais mostraram valor em torno de 8,5 °Brix, considerado abaixo do mínimo determinado pela legislação vigente, que determina um mínimo de 9 °Brix. Isso pode ser justificado, possivelmente, pelo aumento de água em sua composição durante o congelamento e descongelamento. Entretanto, essa quantidade de sólidos solúveis na polpa

de taperebá (8,5 ° Brix) pode trazer aromas e sabores agradáveis e únicos ao melomel. Torres *et al.* (2020), analisaram quatro amostras tendo os valores variando entre 4,5 e 10,33 °Brix, considerados próximos aos encontrados neste estudo. Essa diferença nos valores de SST, estudada com dados encontrados na literatura, pode ser atribuída ao grau de amadurecimento das frutas utilizadas.

A polpa analisada de taperebá apresentou o pH de 3,1, superior ao encontrado por Sousa *et al.* (2022), que encontraram um intervalo de 2,84 a 2,85. O resultado obtido apresentou-se em concordância com o exigido pela Instrução normativa nº 37, que define os Padrões de Identidade e Qualidade de polpa de frutas, que estabelece o pH de, no mínimo, 2,2 (BRASIL, 2018).

O valor encontrado para a acidez expressa em ácido cítrico para a polpa de taperebá foi de 1,28 g/100g, estando em concordância com o Padrão de Identidade e Qualidade para Polpa de Fruta (BRASIL, 2018), que estabelece o mínimo 0,9 g/100g. A polpa analisada apresentou entre os valores encontrados por Borba *et al.* (2022) e Sousa *et al.* (2022), que obtiveram 0,95 g/100g e 1,71g/100g, respectivamente, e ficando próximo do valor encontrado por Moura (2016), que obteve 1,25 g/100g.

A acidez encontrada foi de 2,01 mEq/Kg e não foram encontrados parâmetros para comparação. Em relação à umidade não há indicação de valores na legislação vigente. Os valores que foram encontrados em desacordo com a legislação e com a literatura podem ter sido influenciados pelos diferentes níveis de amadurecimento, fatores ambientais e manipulação das frutas usadas para a obtenção da polpa.

Os valores obtidos a partir da caracterização físico-química do melomel saborizado com taperebá estão representados na Tabela 3. As análises foram realizadas em triplica-

tas e os resultados são a média dos valores obtidos a partir das análises, seguidas do desvio-padrão.

Tabela III. Análise físico-química do melomel saborizado com polpa de taperebá

Parâmetros	Autora (2023)
Sólidos Solúveis Totais (° Brix)	15 ± 0, 00
Potencial Hidrogeniônico (pH)	2,96 ± 0, 00
Acidez Total Titulável (mEq/L)	82,69 ± 0, 54
Teor Alcoólico (% v/v)	5,94 ± 0,00

Média ± desvio-padrão.

De acordo com Mileski (2016), a caracterização físico-química de bebidas fermentadas é fundamental para a determinação de sua identidade e qualidade. O resultado encontrado para sólidos solúveis totais foi de 15°Brix após a fermentação, sendo que valor superior foi encontrado por Dantas (2022), que realizou duas formulações de melomel de umbu, com °Brix inicial de 15 e 25. Com o fim da fermentação foram encontrados os valores de 6,35 e 11,25 °Brix, respectivamente.

O pH é um fator importante que influencia a acidez (LIMA et al. 2021). Kraemer (2019) realizou em seu estudo quatro formulações, sendo duas de hidromel e duas de melomel, encontrando os valores para o pH na faixa de 3,92 a 4,10 para o melomel de abacaxi, divergindo do encontrado na caracterização físico-química do melomel de taperebá, que obteve o pH igual a 2,96.

Ao fim da fermentação, o melomel de taperebá estudado apresentou a acidez de 82,69 mEq/L, ficando próximo aos valores encontrados por Lima et al. (2021), que em seu estudo sobre melomel de cupuaçu encontrou a acidez de 62,17 mEq/L e Kraemer (2019), que encontrou valores entre 65,85 e 73,84 para o melomel de abacaxi mEq/L.

O teor alcoólico é importante, pois além de afetar as características sensoriais, con-

fere à bebida estabilidade microbiológica (DANTAS, 2022). O teor alcoólico apresentou 5,94%, valor menor ao encontrado por Lima et al. (2021), que obteve valor de 8,92% e Berger et al. (2016), que realizou três formulações de melomel de mirtilo, na qual a formulação M3, com o °Brix inicial de 25, apresentou o teor alcoólico final de 11%. Isso pode ter sido influenciado devido às diferentes frutas usadas na formulação do melomel, da qualidade/composição dos méis, temperatura e fermento.

Conclusão

A partir dos resultados obtidos das análises físico-químicas das matérias-primas, verificou-se que todas apresentaram propriedades boas para o uso na produção do melomel saborizado com taperebá, contribuindo para obtenção de um produto de qualidade.

Para produção do melomel de taperebá foi necessário garantir a qualidade das matérias-primas e das quatro amostras de méis testadas. Apenas uma mostrou-se promissora (marca A), apresentando-se livre de adulteração, sendo a que mais se apresentou dentro dos padrões exigidos pela Legislação Brasileira vigente estabelecida pelo Padrão de Identidade e Qualidade do Mel.

Nas análises realizadas na polpa de taperebá, constatou-se que ela apresentava características físico-químicas em conformidade à legislação vigente. Os sólidos solúveis totais, na polpa (8,5 ° Brix), mostram que essa matéria-prima tem açúcares fermentescíveis que podem agregar sabor e aromas ao melomel.

A caracterização físico-química do melomel de taperebá permitiu caracterizá-la como uma bebida alcóolica (5,94%v/v), com características ácidas (pH = 2,96 e ATT = 82,69 mEq/L) e de caráter doce (SST = 15 °Brix), tendo uma possível aceitação no mercado.

AGRADECIMENTOS

Agradecimentos à Universidade Federal do Amazonas (UFAM), ao Laboratório de termodinâmica aplicada (LABTERMO) e ao Programa Institucional de Bolsas de Iniciação em Desenvolvimento Tecnológico e Inovação (PIBITI-UFAM) e Pró-Reitoria de Inovação Tecnológica (PROTEC) pelo apoio financeiro.

REFERÊNCIAS

- ANSCHAU, M. E. **Elaboração de kombucha adicionada de plantas alimentícias não convencionais (PANC's): aspectos físico-químicos e atividade antioxidante**. 2022. 49 f. Dissertação (Graduação em Engenharia de Alimentos) - Campus Bagé, Bagé, RS, 2022.
- BATISTA, A. C. **Avaliação das características tecnológicas de hidromel tipo melomel produzido com diferentes cepas de *Saccharomyces cerevisiae***. 2017. 39 f. Dissertação (Graduação em Tecnologia de Alimentos) - Campus de Ponta Grossa, Ponta Grossa, PR, 2017.
- BERGER, C; CONTO, L. C; PINTO, L. D. A; NEVES, L. F. M. de. Avaliação Físico-química e Sensorial do Melomel Produzido com Mel de Bracatinga e Polpa De Mirtilo. *In: 23º Congresso Brasileiro de Engenharia Química*, 2016, Fortaleza, Ceará, Brasil, **Anais [...]** Fortaleza, 2016. Disponível em: <https://proceedings.science/cobeq/cobeq-2016/trabalhos/avaliacao-fisico-quimica-e-sensorial-do-melomel-produzido-com-mel-de-bracatinga?lang=pt-br>. Acesso em: 27 mar. 2023.
- BORBA, T. R. T; TRINDADE, B. B. G; FERREIRA, M. V. A; CRUZ, A. B. da S; SANTOS, V. M. dos. Perfil físico-químico, microbiológico e microscópico de polpas de frutas congeladas comercializadas no município de Recife, Pernambuco. **LUMEN**, n. 1, v. 31, p. 115-128, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.24024/23579897v31n1a2022p1150128>. Acesso em: 25 mar. 2023.
- BRASIL. Ministério da Agricultura e do abastecimento. Instrução Normativa Nº 11, de 20 de outubro de 2000 -Regulamento Técnico para fixação de Identidade e Qualidade do Mel. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 23 de outubro de 2000. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/suasa/regulamentos-tecnicos-de-identidade-e-qualidade-de-produtos-de-origem-animal-1/rtiq-mel-e-produtos-apicolas>. Acesso em: 20 fev. 2023.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento/ Secretaria de Defesa Agropecuária. Instrução normativa nº 37, de 1º de outubro de 2018 - Parâmetros analíticos e quesitos complementares aos padrões de identidade e qualidade de polpa de frutas. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 8 de outubro de 2018. Disponível em: https://www.in.gov.br/materia/-/asset_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/44304943/do1-2018-10-08-instrucao-normativa-n-37-de-1-de-outubro-de-2018-44304612. Acesso em: 2 mar. 2023.
- CALHEIROS, A. M. D. S. **Análise sensorial de melomel de goiaba**. Orientador: Cícero Luiz Calazans de Lima. 2019. 35 f. Dissertação (Graduação em Zootecnia) - Campus de Rio Largo, Rio Largo, AL 2019.
- CAPIBARIBE, M. Especialista da UNITAU Reforça Importância das Abelhas para a Biodiversidade. 20 maio 2022. Disponível em: <https://unitau.br/noticias/detalhes/5315/especialista-da-unitau-reforca-importancia-das-abelhas-para-a-biodiversidade>. Acesso em: 10 jun. 2023.

CASTRO, M. G. **Pontos relevantes da produção de Hidromel**. 2021. 62 f. Dissertação (Graduação em Biotecnologia) - Campus Patos de Minas, Patos de Minas, MG, 2021.

COUTO, L. A.; COQUEIRO, J. S. Etapas desenvolvidas em pré-projeto para lançamento de novo produto no mercado: hidromel saborizado com cacau. **Brazilian Journal of Science**, n. 7, v. 1, p. 95-114, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.14295/bjs.v1i7.76>. Acesso em: 4 mar. 2023.

DANTAS, C. E. A. **Melomel de umbu: produção e caracterização físico-química**. 2022. 49 f. Dissertação (Especialização em Tecnologia de Alimentos) - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte, Campus Currais Novos, Currais Novos, RN 2022.

IAL - INSTITUTO ADOLFO LUTZ. **Métodos físico-químicos para análise de alimentos**. 4. ed. São Paulo: Instituto Adolfo Lutz, 2008. 1020 p. IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Produção de Mel de Abelha 2021. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/explica/producao-agropecuaria/mel-de-abelha/br>. Acesso em: 7 mar. 2023.

KRAEMER, M. S. **Desenvolvimento e caracterização de hidromel tradicional e melomel com polpa de abacaxi**. 2019. 60 f. Dissertação (Graduação) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campus Medianeira, Medianeira, PR, 2019.

LIMA, L. F. F. de S.; ALVES, T. C. L.; SOUZA, A. Q. L. de; SANTOS, W. G. dos. Kinetic analysis of the fermentative process of mead with the addition of cupuaçu (*Theobroma grandiflorum*) pulp. **Research, Society and Development**, n. 14, v. 10, p. 1-11, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.33448/rsd-v10i14.21685>. Acesso em: 29 mar. 2023.

MATTIETTO, R. de A.; LIMA, F. C. C. De; VENTURIERI, G. C.; ARAÚJO, Á. A. De. Tecnologia para obtenção artesanal de hidromel do tipo doce. **Embrapa Amazônia**, p. 1-5, 2006. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/43301/1/Com.tec.170.pdf>. Acesso em: 22 jan. 2023.

MILESKI, J. P. F. **Produção e caracterização de hidromel utilizando diferentes cepas de leveduras *Saccharomyces***. 2016. 87 f. Dissertação (Mestrado em Tecnologia de Alimentos) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campus Londrina, Londrina, PR, 2016.

MOURA, E. L. B. **Avaliação físico-química de polpas de frutas comercializadas no município de Cuité - Paraíba**. 2016. 84 f. Dissertação (Graduação em Farmácia) - Universidade Federal de Campina Grande, Campus Cuité, Cuité, PB 2016.

OKANEKU, B. M.; SOUZA, A. Q. L. de; ARAÚJO, D. L.; ALVES, T. C. L.; CARDOSO, D. N. P.; SANTOS, W. G. dos. Análise físico-química e microbiológica do mel de abelhas africanizadas (*apis mellifera*). **Brazilian Journal of Development**, n. 4, v. 6, p. 18607-18620, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.34117/bjdv6n4-144>. Acesso em: 23 mar. 2023.

OLIVEIRA, I. V.; OKANEKU, B. M.; ROLIM, C. S. dos S.; ARAUJO D. L.; ROLIM L. do N.; RODRIGUES, E. C.; SANTOS, W. G. dos. Produção e caracterização do hidromel tipo doce. **Brazilian Journal of Development**, n. 3, v. 6, p. 11176-11191, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.34117/bjdv6n3-112>. Acesso em: 20 nov. 2022.

RIBEIRO, R.; STARIKOFF, K. R. Avaliação da qualidade físico-química e microbiológica de mel comercializado. **Revista de Ciências Agroveterinárias**, n. 1, v. 18, p. 111-118, 14 fev. 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.5965/223811711812019111>. Acesso em: 22 mar. 2023.

SOUSA, M. S. de; SOUZA, L. A. de; SANTOS, L. N. dos; HUNALDO, V. K. L.; CAMPOS, E. F. S.; FREITAS, A. C. de; FONTENELE, M. A.; SANTOS, L. H. dos; FILHOS, J. C. da S. S.; CAIRES, E.S. Análises físico-química e microbiológica de polpas de frutas congeladas comercializadas em Porto Franco-MA. **Research, Society and Development**, n. 14, v. 11, p. 1 - 8, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.33448/rsd-v11i14.36572>. Acesso em: 26 mar. 2023.

SOUZA, V. R. de; ANICETO, A; ABREU, J. P; MONTENEGRO, J; BOQUIMPANI, B; JESUS, V. A. de; CAMPOS, M. de B. E; MARCELLINI, P. S; SILVA, O. F; CADENA, R; TEODORO, A. J. Fruit-based drink sensory, physicochemical, and antioxidant properties in the Amazon region: Murici (*Byrsonima crassifolia* (L.) Kunth and *verbascifolia*(L.) DC) and tapereba (*Spondia mombin*). **Food Science & Nutrition**, n. 5, v. 8, p. 2341-2347, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1002/fsn3.1520>. Acesso em: 3 mar. 2023.

TORRES, L. C. P; MOURA, R. de C; AGUIAR, R. O; SANTOS, D. B. dos; SANTOS, M. A. S. dos; MARTINS, L. H. da S; BEMARDINHO, P. D. L. da L; SILVA, P. A. Avaliação da qualidade de polpas de frutas congeladas comercializadas na Região de Carajás-PA. **Research, Society and Development**, n. 10, v. 9 p. e7149108779, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.33448/rsd-v9i10.8779>. Acesso em: 24 mar. 2023.

VIEIRA, G. H. da C; GOMES, M. de F. F; MORAES, A. N; OLIVEIRA, A. F. Caracterização Físico-química de Méis Produzidos no Estado de Mato Grosso do Sul, Brasil. **Journal of Neotropical Agriculture**, v. 4, n. 3, p. 30-34, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.32404/rean.v4i3.1597>. Acesso em: 22 mar. 2023.