

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ZOOTECNIA

ANTONIO MARCIO DOS SANTOS CALHEIROS

ANÁLISE SENSORIAL DE MELOMEL DE GOIABA

RIO LARGO - ALAGOAS
2019

ANTONIO MARCIO DOS SANTOS CALHEIROS

ANÁLISE SENSORIAL DE MELOMEL DE GOIABA

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Zootecnia do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal de Alagoas como parte dos requisitos para a obtenção do Título de Zootecnista.

Orientador: Prof. Dr. Cícero Luis Calazans de Lima

Catálogo na fonte
Universidade Federal de Alagoas
Biblioteca Setorial do Centro de Ciências Agrárias
Bibliotecária Responsável: Myrtes Vieira do Nascimento

C152a Calheiros, Antonio Marcio dos Santos
Análise sensorial de melomel de goiaba / Antonio Marcio dos Santos Calheiros – 2019.
35 f.; il.

Monografia de Graduação em Zootecnia (Trabalho de Conclusão de Curso) – Universidade Federal de Alagoas, Centro de Ciências Agrárias. Rio Largo, 2019.
Orientação: Dr. Cícero Luiz Calazans de Lima

Inclui bibliografia

1. Hidromel. 2. Bebida - Frutas. 3. Produção artesanal. I. Título

CDU: 663.393

FOLHA DE APROVAÇÃO

ANTONIO MARCIO DOS SANTOS CALHEIROS

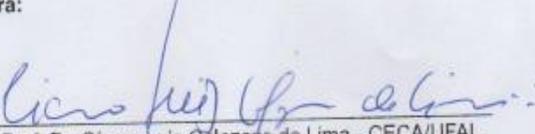
ANÁLISE SENSORIAL DE MELOMEL DE GOIABA

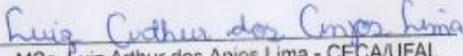
Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Zootecnia do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal de Alagoas como parte dos requisitos para a obtenção do Título de Zootecnista.

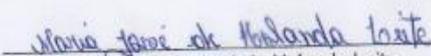
Orientador: Prof. Dr. Cícero Luis Calazans de Lima

Rio Largo, 04 de Abril de 2019

Banca Examinadora:


Prof. Dr. Cícero Luis Calazans de Lima - CECA/UFAL
Orientador


MSc. Luiz Arthur dos Anjos Lima - CECA/UFAL


Prof. Dra. Maria José de Holanda Leite

DEDICATÓRIA

À Deus por ter me ajudado a chegar neste momento muito importante na minha vida, pelos conhecimentos obtidos para o meu crescimento intelectual.

Aos meus pais, amigos, irmãos, filhos, sobrinhos por me apoiarem durante minha graduação.

Dedico

AGRADECIMENTOS

Agradeço à Deus, por ter me dado a oportunidade de superar todas as dificuldades ocorridas durante o longo período do curso e ter conseguido chegar onde eu estou.

Agradeço ao professor Dr. Cícero Luis Calazans de Lima por ter aceitado ser meu orientador, por sua atenção, dedicação, paciência e me ensinando para que eu pudesse ter confiança e segurança na realização deste trabalho.

À esta Universidade, o Centro de Ciências Agrárias, por ter me dado a oportunidade de realizar este curso, e a utilização do laboratório de experimentação em alimentos e a todo o corpo docente do departamento de zootecnia da UFAL, pelos conhecimentos transmitidos na graduação, em especial ao professor Dr. e ao MCs. que fizeram parte da banca examinadora.

Aos meus amigos que sempre torceram por mim e que contribuíram na realização deste trabalho.

À minha mãe, Maria da Carmo dos Santos Calheiros e ao meu pai, Manoel Calheiros de Melo, à minha esposa, Elisângela Kelly Tavares Calheiros, aos meus filhos Thalia Kailane e Felipe Matheus e ao meu sobrinho Ruan Wendell, pelo apoio em conhecimento, sempre me dando força nos momentos difíceis do curso, mas sem deixar de acreditar em mim. Ao meu cunhado Carlos Fernando pelo apoio e correções.

Obrigado por tudo!

“Tudo posso naquele que me fortalece.”

(Filipenses 4:13)

RESUMO

O hidromel é basicamente um vinho obtido a partir da fermentação de mel, água e com adição de fermento (levedura), com concentrações que podem variar entre os tipos de hidroméis a serem obtidos. Já o melomel é um termo informal para distinguir um hidromel a base de frutas, sendo estes determinados pelo produtor. Dentre os diversos frutos que podem ser utilizados, tem-se a goiaba (*Psidium guajava*), fruto carnoso que pertence a família *Myrtaceae*. Este trabalho tem como objetivo demonstrar a técnica de produção artesanal do hidromel (melomel) de goiaba, bem como a qualidade do produto obtido. O experimento ocorreu no laboratório de Tecnologia de Alimentos no Centro de Ciências Agrárias (CECA-UFAL), localizado no município de Rio Largo - Alagoas. Para o preparo do mosto, foram utilizadas duas polpas de goiaba industrializadas que após descongelamento, adicionou-se um litro e meio de mel de abelhas-europeias (*Apis mellifera*) e seis litros de água mineral. O produto ficou em processo de fermentação por um período de 36 dias (teve início em 27 de fevereiro de 2018 a 02 de abril de 2018). Após a retirada, foi envasado e mantido em resfriamento, sendo posteriormente submetido a uma avaliação de aceitação. O produto final da preparação artesanal do melomel de goiaba, apresentou uma aceitação satisfatória de 84%, após ser avaliado em forma de degustação. Dessa forma, o produto mostrou um grande potencial de comercialização para o mercado consumidor de bebidas.

Palavras-Chave: Hidromel, frutas, bebidas, produção artesanal.

ABSTRACT

Mead is basically a wine obtained from the fermentation of honey, water and with addition of yeast (yeast), with concentrations that may vary between the types of hydromiles to be obtained. Melomel is an informal term for distinguishing a fruit mead, which is determined by the producer. Among the various fruits that can be used, one has guava (*Psidium guajava*), a fleshy fruit that belongs to the family *Myrtaceae*. This work aims to demonstrate the technique of craft production of guava mead (melomel) as well as the quality of the product obtained. The experiment was carried out at the Food Technology Laboratory at the Agricultural Sciences Center (CECA-UFAL), located in the municipality of Rio Largo - Alagoas. For the preparation of the must, two industrialized guava pulps were used which after thawing, a pint of honey of European bees (*Apis mellifera*) and six liters of mineral water were added. The product was in fermentation process for a period of 36 days (started on February 27, 2018 to April 2, 2018). After the withdrawal, it was bottled and kept in cooling, after which it was submitted to an acceptance evaluation. The final product of the guava melomel artisanal preparation presented a satisfactory acceptance of 84%, after being evaluated in the form of tasting. In this way, the product showed great potential of commercialization for the consumer market of beverages.

Key words: Mead, fruits, beverages, craft production.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	9
2	REVISÃO DE LITERATURA.....	11
2.1	HISTÓRIA DO HIDROMEL.....	11
2.1.1	A mitologia por trás do hidromel.....	13
2.2	HIDROMEL.....	15
2.3	HIDROMEL TRADICIONAL.....	16
2.4	HIDROMEL DE FRUTAS OU MELOMEL.....	16
2.5	INGREDIENTES DO MELOMEL.....	17
2.5.1.	Água.....	17
2.5.2	Mel.....	17
2.5.2.1	Composição do Mel.....	18
2.5.2.2	O uso do mel no hidromel.....	19
2.5.3	Leveduras.....	20
2.5.4	Frutas.....	22
2.5.4.1	Goiaba.....	23
2.6	TIPOS DE MELOMEL.....	24
2.6.1	Hidromel Stone fruit.....	24
2.6.2	Cyser (hidromel de maca).....	24
2.6.3	Pyment (hidromel de uva).....	25
2.6.4	Hidromel de bagas.....	26
2.6.5	Hidromel <i>Spiced</i>.....	26
2.6.6	Hidromel de frutas e especiarias.....	27
2.6.7	Hidromel de especiarias, ervas ou vegetais.....	27
3	MATERIAIS E MÉTODOS.....	28
4	RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	30
5	CONCLUSÃO.....	32
6	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	33

1 INTRODUÇÃO

O mel é um produto que o homem vem utilizando como alimento devido suas propriedades terapêuticas desde a pré-história (CAMARGO, et al., 2006). A definição para mel é dada conforme a Resolução CNNPA nº 12 de 1978, onde consta que mel é o produto natural elaborado por abelhas a partir de néctar de flores e/ou exsudatos sacarínicos de planta (BRASIL, 1978).

O hidromel é basicamente um vinho obtido a partir da fermentação de mel, água e com adição de fermento (levedura), com concentrações que podem variar entre os tipos de hidroméis a serem obtidos. KEMPKA e MANTOVANI (2013) caracterizam o hidromel como sendo uma bebida derivada do mel que contém de 8 a 18 % (v/v) de etanol [...]. Segundo GUPTA e SHARMA (2009) o hidromel é a bebida fermentada mais antiga e facilmente feita no mundo, sendo nutritiva, pois contém muitos elementos exigidos pelo organismo e tem um excelente efeito na digestão e metabolismo. No Brasil a legislação é escassa sobre hidromel, somente com uma pequena citação na mesma. No mercado interno o potencial dele é inexplorado, havendo somente para venda como produtos artesanais.

O Melomel é uma bebida com teor alcoólico entre 8 e 18% (v/v), obtida a partir da fermentação de mosto composto por mel de abelhas e polpa ou suco de frutas (RAMALHOSA et al., 2011; SCHRAMM, 2003). A fermentação pode ser realizada utilizando leveduras do gênero *Saccharomyces* e *Scheffersomyces* (*Pichia*) e também bactérias como a *Zymomonas mobilis* (GUPTA e SHARMA, 2009; RAMALHOSA et al., 2011). Melomel é um termo informal para distinguir um hidromel a base de frutas, sendo estas determinadas pelo produtor.

É uma bebida elaborada com maior quantidade de compostos em comparação ao hidromel, os compostos que podem ser encontrado no melomel são determinados não só pelo mel, mas também pela fruta ou combinação de duas ou mais frutas que forem utilizadas. A legislação brasileira é omissa segundo ao termo melomel, sendo que este também não é encontrado com facilidade no mercado.

Dentre os diversos frutos que podem ser utilizados, a goiaba (*Psidium guajava*, LINNAEUS) é um fruto carnoso que pertencente à família *Myrtaceae*.

A goiaba é utilizada na indústria de processamento de sucos, néctares, polpas, sorvetes, geleias e compotas, bem como serve de ingrediente na preparação de iogurtes, gelatinas e, recentemente, de molho agri-doce (guatchup). É uma importante fonte de vitamina C, cujo teor, nessa fruta é seis a sete vezes maior que em outros frutos cítricos. Contém altos teores de açúcares, vitamina A e vitaminas do grupo B, como a tiamina e a niacina, além de teor significativo de fósforo, potássio, ferro e cálcio, sendo também rica em fibras.

O Semiárido Nordestino é um importante polo de produção de frutas, onde a goiaba é uma ótima opção para a diversificação da fruticultura regional. O comércio internacional da goiaba brasileira e seus derivados é tímido se comparado à dimensão da exportação brasileira de outras frutas, como a banana, a laranja e a uva. Um dos motivos a justificar esse baixo desempenho é a preferência do consumidor estrangeiro pela goiaba de polpa branca, em desacordo com a tendência da produção brasileira de goiaba, praticamente direcionada à produção de frutos de polpa vermelha, para atender à preferência do povo brasileiro (ANUÁRIO, 2002).

Este trabalho teve como objetivo apresentar a qualidade do melomel de goiaba obtido a partir da produção artesanal.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 HISTÓRIA DO HIDROMEL

De acordo com Queiroz (2014) há bastante tempo à humanidade realiza o consumo e produção de bebidas alcoólicas. Feito a partir de reações químicas imprevisíveis à época, pode-se dizer que o hidromel, conhecido como bebida dos deuses, é uma das bebidas fermentadas mais antigas a integrar a alimentação humana, sendo precursora até mesmo da cerveja e provavelmente do vinho.

Como afirma Piatz (2014) a bebida, constituída inicialmente de mel fermentado juntamente com água é tida como possível antecessor da cerveja e até mesmo do vinho. O hidromel era amplamente consumido, mas devido ao progresso agrícola o espaço do hidromel no mercado foi reduzido à medida que o vinho se tornou mais presente.

O mel, ingrediente principal do hidromel, faz parte da alimentação humana desde tempos pitorescos. Os antigos não tinham nenhum tipo de técnica refinadas para retirar o mel das colmeias, tampouco conhecimento sobre como fazemos na atualidade, o que indica que muitas abelhas mortas foram consumidas neste processo (PIATZ, 2014).

Assim como afirma Iglesias (2014) há registros e evidências de coleta de mel que datam de 8.000 a.C., mas acredita-se que estas coletas ocorram desde o período Paleolítico. Apesar de sua importância pela Europa, sobretudo por seu papel ritual entre muitas culturas como a Celta, a Anglo-Saxã e a Viking, as origens desta bebida estão enraizadas nos países Africanos.

Segundo Moraes em seu artigo denominado História do Hidromel (2013) no continente Africano acerca de mais ou menos 20.000 anos atrás, durante as estações de chuva o clima era extremamente quente e úmido. Elefantes marchavam por todos os lugares e haviam colmeias de abelhas pela região. As comunidades de abelhas se alojavam nos troncos de árvores nativas no continente africano e, estes troncos, destroçados pelos elefantes que ali residiam, ficavam úmidos e com água acumula, devido a estação chuvosa. Nestes troncos de árvores com ambiente favorável podia-se encontrar a mistura e situação ideais para a criação de um hidromel: água, mel e leveduras melhoradas com o tempo.

Afirma Piatz (2014) que quando os nativos iam a colheita do puro mel pode-se imaginar que estes colhiam junto a bebida feita de forma natural. Com o tempo os nativos daquela região viriam a aprender através da observação como produzir esta bebida pelas próprias mãos. Ao migrar, carregavam com eles o mel, a água, o fermento apropriado, e, sobretudo, a noção rústica de como fazer o hidromel.

Outra possível explicação para o surgimento do hidromel seria que após saborear o mel com favo e, talvez até mesmo, abelhas, nossos ancestrais teriam que encontrar uma forma de transportá-lo para posterior consumo. Contudo, o mel por ser doce deveria ter seus recipientes lavados de imediato após ingerido. A adição dos restos de mel com a água, deixados por alguns dias nos recipientes de transporte teriam gerado a bebida (PIATZ, 2014).

Sob a perspectiva de Moraes esta bebida foi altamente relevante para diversas nações, sua presença esteve entre romanos, chineses, gregos e, talvez de modo mais relevante, entre os nórdicos aos quais ele é mais associado. Os indícios de que o hidromel esteve presente entre esses distintos povos se deu por vários registros, até mesmo por via de receitas.

Registros arqueológicos da produção do hidromel datando de 7000 antes de Cristo foram encontrados no norte da China. Já na cultura Hindu, há a descrição do hidromel no Rigveda, um livro antigo, escrito entre 1700 e 1100 a.C (GUPTA, SHARMA, 2009).

Um dos principais motivos desta bebida ser principalmente associada ao povo nórdico está relacionado ao fato de que no norte da Europa não existe um clima favorável para o plantio de uvas viníferas. Isto facilitou o crescimento e desenvolvimento do hidromel através da história deste povo (MORAES, 2013).

Como disse Piatz (2014) ademais, um dos escritos mais antigos acerca do hidromel, embora faça mera menção sem se aprofundar no processo de produção da bebida, é o poema épico Beowulf.

Segundo Oliveira (2009), o poema de origem anglo-saxã conta a história do herói Beowulf, príncipe dos Gretas, que tem como objetivo acabar com Grendel, um monstro que aterrorizava a terra dos Danos. Novamente de acordo com Piatz (2014), no referido poema, o grandioso salão do rei era chamado de Salão do Hidromel, deixando subentendido que a bebida era utilizada em ocasiões mais nobres ou especiais do que a cerveja.

Posteriormente, com as viagens de Marco Polo, a utilização do hidromel caiu drasticamente. Isto ocorreu devido ao fato de essas viagens trazerem consigo a novidade da época, o açúcar oriundo da cana. Este, que por ser substancialmente mais barato que o mel, fez assim o adoçante proveniente das abelhas cair em desuso. Sendo então sua disponibilidade praticamente limitada à realeza (MORAES, 2013).

Em concordância com Piatz (2014) subsidiariamente há ainda o fato de o vinho ser monetariamente mais viável, uma vez que seus ingredientes custam menos. Ainda assim o hidromel permaneceu tradição em mosteiros espalhado pela Europa. Isto ocorreu devido ao fato de estes locais manterem colmeias, uma vez que estas proporcionavam a cera necessária para confecção de velas. De acordo com Moraes (2013) há relatos de mosteiros por toda a Europa que possuem a tradição há séculos na arte de produzir o hidromel. Pode-se dizer que devido a isto se perpetuou e foi preservada a produção desta bebida.

2.1.1 A mitologia por trás do hidromel

Uma grande variedade de sociedades e culturas chegaram a usufruir desta antiga iguaria, nas mais diversas eras da história e nos mais distintos lugares do globo, incluindo assim povos como os hindus, os escandinavos, os astecas, os maias e os celtas (OLDPONY, 2017). De acordo com o conto nórdico da saga lendária que mostra o mito da criação do hidromel, Vanieres e Aesires, deuses inimigos, se reuniram para formar uma espécie de trégua em seus conflitos, selando assim um pacto de paz. Criando o deus Kvasir, que surgiu da saliva expelida pelos dois, no pacto de paz, em um vaso cerimonial (FERNANDES, 2013).

Conforme Buhner (1998) explica, haviam dois anões, Galar e Fialar, que nutriam ódio e inveja por Kvasir. Certo dia enquanto dormia, o deus Kvasir foi morto pelos cruéis anões e teve seu sangue totalmente drenado de seu corpo. Os anões então colocaram tal sangue em vasos, juntamente com mel. A mistura foi deixada fermentando, e deu origem ao hidromel, uma bebida com propriedades mágicas, que dá o dom da poesia a quem a ingere.

Condizente com Oldpony em seu artigo denominado Mitologia (2017) os irmãos Galar e Fialar, por anos se regorjearam da bebida mágica, e continuam a cometer atos hediondos, até que um dia os seus crimes o levaram a matar dois

gigantes, pais de Suttung. Ao descobrir sobre o assassinato de seus pais o gigante furioso descobriu o nome dos assassinos, e exigiu como retratação do crime que os irmãos o entregassem o caldeirão com o elixir mágico. Somente um tolo não cumpriria.

Como afirma Buhner (1998) Gunload era a bela guardiã do caldeirão da bebida mágica cedida pelos anões, e não só guardiã, mas também filha de Suttung. Ela fazia e protegia por dias e noites o que havia no caldeirão, se deleitando com o líquido eventualmente, pois precisava provar o que preparava. Isso a tornou uma das maiores, se não a maior, poetisa de todos os tempos. Suttung passava diariamente pela caverna para beber o hidromel lá preparado.

Odin, líder dos novos deuses, tomou conhecimento destes acontecimentos e decidiu ir atrás da tal bebida que concedia o dom da poesia. Ele procurou pelos irmãos anões e os obrigou a contar com quem estava o caldeirão, fazendo-os também confessar sobre seus crimes, Odin virou as costas e deixou os anões tremendo de medo com sua imponência (BUHNER, 1998).

De acordo com Buhner (1998) o líder dos novos deuses então se disfarça para que Gunload não o reconheça e, utilizando sua voz doce conquistou seu coração, uma vez que ela a muito estava sozinha. Eles se deitaram durante três dias inteiros, nos quais ele a satisfaz completamente. Após se deitarem ele diz que tem sede e Gunload oferece um pouco de hidromel. O deus nórdico então bebe os três vasos enormes, fingindo tomar apenas uma pequena porção de cada. Porém, Suttung chega nesta hora e encontrando os recipientes vazios, entra em fúria. Diante da fúria de Suttung, Odin foge, com o gigante perseguindo-o de perto em forma de águia.

Sob a perspectiva de Fernandes (2013) durante a perseguição, ambos em formas de águia, Odin por muito pouco chega a Asgard. Os outros deuses o ajudam, colocando vasos e jarros em Asgard. O deus então vomita o hidromel nos recipientes, conseguindo escapar de Suttung. Entretanto, ao regurgitar o líquido, Odin deixa que três gotas escapem, errando os vasos e caindo sobre a terra.

Na terra, os homens que por ali andavam pegaram o hidromel derramado, levando-o aos lábios. A partir deste momento houve música e poesia entre a humanidade. Por esta razão os homens diziam que a música era o

presente de Odin e chamavam os poetas de portadores do hidromel de Odin (ODPONY, 2017).

Como afirma Oldpony em seu artigo denominado Mitologia (2017) por meio de assassinatos, furtos e sedução o hidromel passou a ser a bebida favorita e mais consumida pelos Deuses. Agora na posse dos Deuses o hidromel passou a ter qualidades não somente poéticas, mas também passou a ter propriedades proféticas. O Hidromel faz parte da cultura cerimonial de diversos povos e diversas crenças destes povos antigos, era servida também como a bebida de poetas e dos profetas, sendo considerado mágico, e uma meio de comunicação entre os mortais e os Deuses. Estes mitos interagem até hoje com a cultura de povos, estando assim entranhados em suas histórias (ODPONY, 2017).

2.2 HIDROMEL

De acordo com o Decreto n. 6871 de 4 de julho de 2009 o hidromel se caracteriza da seguinte maneira, "... bebida com graduação alcoólica de 4 a 14 % em volume, 20°C, obtida pela fermentação alcoólica de solução de mel de abelha, sais nutrientes e água potável" (BRASIL, 2009).

Alguns ingredientes adicionais podem causar variações no aroma e na cor do hidromel em seu processo de maturação e fermentação. Outros fatores também influenciam no processo de produção do hidromel, como por exemplo a variedade do mel utilizado, das leveduras, dos nutrientes, do controle do PH e o controle do tempo de preparo. Calcula-se que anualmente a produção de hidromel mundial seja superior a quantidade de 1.200.000 toneladas (SILVA, 2016; MARTINI 2011; GOMES, 2010).

Como relatado anteriormente o hidromel depende em sua produção do tempo de fermentação, do mel utilizado, além de sua graduação alcoólica. Isto influencia na classificação desta bebida, transformando-a assim em seca, licorosa, doce ou espumosa (SILVA, 2016; MARTINI 2011; GOMES, 2010).

A principal levedura utilizada na produção de hidromel habitualmente é a estirpes de *Saccharomyces cerevisiae*, comumente utilizada na produção de cerveja, vinho e champanhe. São leveduras que atuam sobre os açúcares, no caso a frutose e a glucose, isto resulta na formação do dióxido de carbono e etanol (SILVA, 2016; MARTINI 2011; GOMES, 2010).

2.3 HIDROMEL TRADICIONAL

Conhecido igualmente pela nomenclatura *show mead*, sobretudo em situações de competição nos Estados Unidos. Este hidromel é composto somente por água e mel, sem possuir frutas ou especiarias. As leveduras no caso a fermentação do açúcar se dão devido ao mel. Embora atualmente, a adição de leveduras não descaracterize o hidromel como sendo tradicional ou *show mead* (MORAES, 2013; PIATZ, 2014; ZIMMERMAN, 2015).

Existem algumas variedades permitidas nesta categoria, sendo do tipo, seco, meio amargo e doce, é correto afirmar a principal diferença estará entre a doçura, que é o açúcar residual do hidromel. Quanto mais doce, maior será a sua viscosidade, maior corpo terá a bebida, isso também pode ser influenciado pela força inicial. Pode remeter também um aumento na graduação alcoólica, mas não obrigatoriamente (PIATZ, 2014).

2.4 HIDROMEL DE FRUTAS OU MELOMEL

O melomel é um tipo de hidromel feito com frutas, que podem ser adicionadas por inteiro ou cortadas. Qualquer tipo de fruta entra nesse grupo e em geral não é necessário reduzi-la a suco para fazer o hidromel (ZIMMERMAN, 2015). Tais frutos adicionam sabor, coloração e fragrância ao fermentado, diz Moraes em seu artigo denominado Estilos de Hidromel (2013).

De acordo com Piatz (2014) há uma série de critérios para que o melomel se torne agradável, tanto o sabor da fruta quanto o sabor do mel devem estar perceptíveis, porém um não deve sobressair por cima do outro, a fruta deve ter características aprazíveis para poder dar força ao hidromel, sendo sempre natural.

Existe uma grande variedade para este tipo de hidromel, possuindo assim uma diversidade de subespécies com seus próprios nomes, a maioria de origem inglesa. O equilíbrio do melomel pode ser influenciado tanto pelos taninos provenientes das frutas e dos ácidos também encontrado nelas com (PIATZ, 2014).

Contudo, em consonância com Zimmerman (2015), apesar do explanado acima, ao contrário de temperos e algumas ervas, não há grandes riscos em se adicionar uma grande quantidade de frutas. O sabor final não será desagradável

e quanto mais fruta for incorporada, menos mel será necessário, já que estas possuem açúcares próprios.

2.5 INGREDIENTES DO MELOMEL

2.5.1 Água

De acordo Brunelli (2015) a tradicional elaboração do hidromel consiste basicamente na diluição do mel em água.

Conforme a instrução normativa nº 34, de 29 de novembro de 2012 a água das bebidas fermentadas, incluso o hidromel “deve obedecer às normas e aos padrões aprovados pela legislação específica para água potável e estar condicionada, exclusivamente, à padronização da graduação alcoólica do produto final” (BRASIL, 2012).

Conforme Brunelli (2015) a água para a produção do hidromel tem de ser, incolor, potável, sem nenhum tipo de odor e livre de qualquer tipo de aroma. Em caso do uso de água de rede pública, deve-se filtrar a água em carvão ativado, isso fará com que o cloro seja eliminado, o excesso de cloro traz a bebida aromas indesejáveis.

2.5.2 Mel

Exemplifica Gomes (2010) que o mel possui cerca de quarenta e dois milhões de anos aproximadamente, sendo um produto natural com quantidades concentradas de açúcar. É de importância frisar que na pré-história o mel era retratado através de desenhos de abelhas e favos em rochas.

O mel é consumido pela humanidade como alimento por eras, e com o passar dos séculos o ser humano aprendeu como capturar e criar abelhas com o intuito de cultivar o mel em falsas colmeias criadas pelo próprio homem (JÚNIOR, CANAVER, BASSAN, 2015).

Assim como apresenta Junior (2015), o mel trata-se de um produto produzido exclusivamente por abelhas, uma espécie de néctar extraído de flores e plantas. Tais insetos levam esse néctar, que foi colhido até a colmeia e lá ocorrem diversos processos que transformarão a secreção coletada pelas abelhas, no mel propriamente dito. Isso se dá devido a um processo físico-químico produzido por uma glândula que a abelha possui.

2.5.2.1 Composição do Mel

Declara Silva (2006) que o mel é um substrato cuja composição resulta de uma variedade de fatores. Dentre tais fatores os mais relevantes são aqueles enquadrados como fontes vegetais. Contudo, o solo, a espécie a qual a abelha pertence, o estado da colônia, a forma como o mel foi maturado, o clima e as flores utilizadas são outros elementos que tornam possível afirmar que não há um mel igual a outro.

Até mesmo a coloração do mel é modificada de um exemplar para o outro. Esta pode oscilar de tons que beiram um âmbar quase transparente até os espectros escuros do castanho, próximos do negro. A cor dá indícios, juntamente com o aroma e o sabor, da origem floral do mel, embora esta possa escurecer em seu período de armazenamento (PEREIRA, 2008).

As variações no mel são ainda maiores entre regiões distintas, entretanto é possível delimitar algumas margens dentro das quais a composição do mel está. Os açúcares redutores compõem no mínimo 53,20% do mel e no máximo 85,49%. Já a sacarose pode variar de 0,20% a 27,40%. Independente da variação, o açúcar é o principal elemento presente no mel (SILVA, et al., 2006).

Como menciona Moraes em seu artigo denominado O Mel: ouro líquido (2013) esta substância possui características físicas bem próprias: a viscosidade, a higroscopicidade, a capacidade de cristalizar e sua densidade, que tem relação direta com os diversos tipos de aglutinação dos açúcares do mel.

De acordo aponta Gomes (2010) a grande porcentagem de açúcar em sua composição o mel é utilizado para conservar alimentos. Contudo, mesmo possuindo elevada quantidade de açúcar, este produto ainda sim possui benefícios nutricionais à saúde.

As vantagens do mel para a saúde estendem-se desde as mais inimagináveis, como as propriedades combatentes de infecções, contaminações e prevenção ao reumatismo até as mais conhecidas, como seus efeitos preventivos de gripes e benéficos ao sistema digestivo e diurético.

Assim como relata Moraes em seu artigo denominado O Mel: ouro líquido (2013) a água presente no mel é um fator de extrema influência nas suas propriedades, não somente o açúcar é relevante. A água além de influenciar o

tempo de maturação, na conservação, doçura e no sabor, também atuará como um referencial para saber se o mel é de qualidade ou não.

A quantidade de água presente no mel e, conseqüentemente sua densidade e viscosidade, são alteradas pela variação da temperatura. A água pode representar entre 16,4 e 20% do mel (SILVA, et al., 2006). A lei brasileira autoriza o valor máximo em 20%, porém é correto afirmar que um valor superior a 18% comprometerá a qualidade do mel avaliado (MORAES, 2013).

Por fim como se refere Oliveira Neto (2013), no referente à consistência o mel apresenta-se em três formas. Cristalizado por completo, parcialmente cristalizado ou ainda em forma de líquido viscoso.

2.5.2.2 O uso do mel no hidromel

Em consonância com o apresentado por Moraes em seu artigo denominado O Mel: ouro líquido (2013), mel é o principal ingrediente do hidromel, sendo que deve ser elegido a partir de uma escolha minuciosa, caso o objetivo final seja o de se obter um hidromel de qualidade. Este substrato possui diversas particularidades próprias, como a cor, os aromas e acidez. Todas essas características serão passadas para a bebida, por isso a escolha de um bom mel é tão importante.

Não se pode dizer que o mel é uma substância de elaboração e controle simples, haja vista que no decorrer de seu desenvolvimento diversos aspectos não geridos pelo homem podem afetar o processo e, conseqüentemente o resultado final. O período do ano, que determina as flores disponíveis, o clima, e a existência ou não de competição e predadores são alguns destes aspectos variáveis (SILVA, et al. 2006).

Portanto, voltando ao apresentado por Moraes em seu artigo denominado O Mel: ouro líquido (2013), existem alguns critérios básicos para a escolha de um mel para um bom hidromel. A qualidade do mel é de suma importância pois não há serventia em dominar todos os processos de preparo de hidromel se a matéria prima não possui qualidade. Quando o assunto é a flora do mel, usando um mel mais mineral e intenso, não será possível fazer uma receita, leve e cítrica. Pois as características seriam contrastantes com as da proposta da receita. Logo para uma receita mais leve o indicado seria avaliar o uso de um mel de laranja por exemplo.

Como afirma Moraes em seu artigo denominado O Mel: ouro líquido (2013) caso queira o preparo de um hidromel bochet, não adianta escolher um mel leve, o ideal seria a escolha de um mel mais escuro e encorpado para que durante a fervura (queima) do mel este possa acompanhar os sabores fortes e marcantes. Se o objetivo final for optar por uma receita mais complexa o ideal para o hidromel sem utilizar mediadores de sabor o mel silvestre é sem dúvidas o mais indicado, e caso utilize algum ingrediente com este mel ele irá acentuar suas notas com mais nitidez. Outra opção válida também é fazer um blend de méis, caso queira por exemplo algo mais elaborado e específico, sendo assim essa uma técnica bem aceita.

2.5.3 Leveduras

Relata Moraes em seu artigo denominado História do Hidromel (2013) que os nômades de países africanos e mediterrâneos levavam com eles leveduras e abelhas melíferas. Conforme Carr (2017), as colmeias levadas eram aquelas que se localizavam dentro de buracos grandes em troncos, de forma que os povos carregavam parte do tronco com eles.

Aproximadamente 30.000 anos mais tarde, essas leveduras foram responsáveis pelas fermentações feitas em uvas. Contudo, apesar de transportá-las, os nômades não possuíam qualquer conhecimento acerca da existência destas, creditando a fermentação às abelhas ou aspectos diversos. (MORAES, 2013).

Durante o século XVII Bechner defendeu a hipótese que a fermentação alcoólica somente ocorre a partir de líquidos que possuem açúcares, em oposição à muitos cientistas que o precederam. Bechner, porém, subestimou a importância da quantidade de ar necessária para o processo, que ele comparava à combustão. (PACHECO, 2010).

As quantidades de produtos gerados pela fermentação só foram estudadas, muito provavelmente, em 1789, por Lavoisier. Foi só em 1857, com as descobertas de Pasteur, que se atribuiu a causa da fermentação alcoólica aos fungos, hoje conhecidos como leveduras (PACHECO, 2010).

Segundo Queiroz (2014) ao falar de fermentação alcoólica é importante frisar que se trata de um desenvolvimento biológico que é formado por diversas

reações bioquímicas, sendo elas a glicose, onde as leveduras metabolizam o açúcar e se reproduzem naturalmente por meio de brotamento.

As Leveduras devem conter alta tolerância osmótica e baixas restrições nutricionais. Na indústria o processo de fermentação se dá de maneira diferente, sendo que a fermentação em si é executada em reservatórios industriais, onde mantém o mosto, e proporcionam as condições favoráveis para este processo (SILVA,2016; QUEIROZ, et al. 2014).

A levedura mais comumente conhecida para a fermentação é chamada de *Saccharomyces cerevisiae*, de tal forma como em outras bebidas alcoólicas. *Saccharomyces cerevisiae* tratasse de uma levedura unicelular que cresce por brotamento, seu aumento populacional se dá em meio ao açúcar presente no mosto (RIBEIRO JÚNIOR, et al. 2015).

Conforme Silva (2016) normalmente no processo de criação de hidromel se é aplicado leveduras de vinho, cerveja e de pão. Cada levedura dará um aspecto diferente para a bebida no produto final, sejam eles aspectos aromáticos ou na alteração de sabor. Como as leveduras não são exatas, a padronização do hidromel no Brasil se torna ausente no geral.

A fermentação do hidromel está diretamente relacionada à temperatura. As temperaturas muito altas podem vir a incapacitar o agente da levedura e trazer compostos indesejáveis, enquanto que as temperaturas mais baixas tendem a reduzir a fermentação, levando a queda do rendimento das leveduras e atrasando o processo (SILVA, 2016).

No processo fermentativo (Figura 1) as leveduras convertem os açúcares (glicose e frutose) em etanol. O processo de conversão que ocorre dentro da célula é dividido em duas etapas: A primeira etapa é a conversão do monossacarídeo em ácido pirúvico (piruvato), isso acontece através de uma sequência de dez reações enzimáticas, esta etapa é conhecida como glicólise. A segunda etapa acontece a partir do ácido pirúvico, em condições de anaerobiose ocorre fermentação alcoólica propriamente dita, dando origem então ao produto final mais comum neste processo, o etanol (MADIGAN et al., 2010).

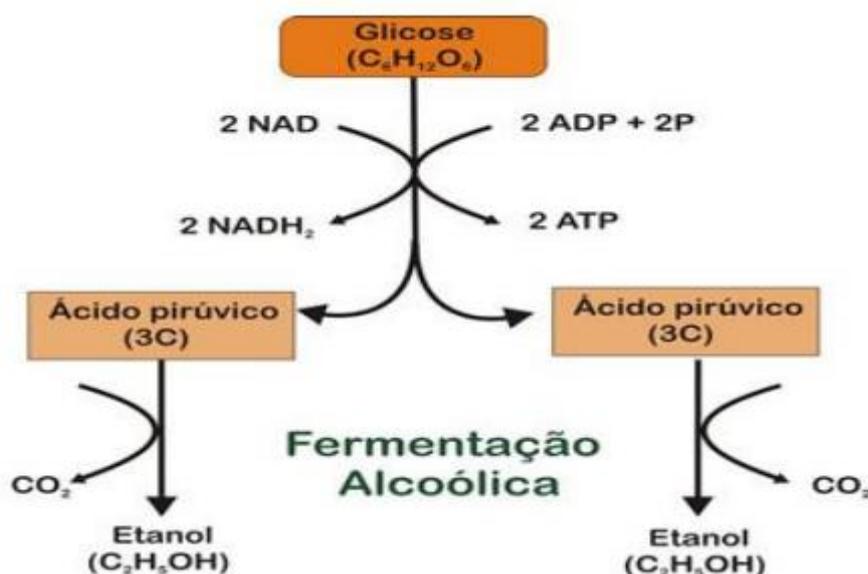


Figura 1. Conversão da Glicose em etanol pela ação das leveduras.

Fonte: (MADIGAN et al., 2010).

2.5.4 Frutas

Segundo Bonaccorsi (2016), diversos tipos de frutas podem ser utilizados na fabricação do Melomel. Alguns exemplos incluem frutas cítricas, frutos secos (figos, ameixas, passas, etc.), pêras, figos, romãs, pêra espinhosa, banana, abacaxi, e outras frutas tropicais.

Nos exemplares bem-feitos do estilo, a fruta tanto é distinguível dos demais elementos do melomel (hidromel de fruta) como é bem incorporada no balanço entre o dulçor de mel e os taninos, o álcool e a acidez do hidromel. Diferentes tipos de frutas podem resultar em características muito diferentes; aceitáveis para permitir uma variação no produto final. Dependendo do dulçor e força alcoólica, o caráter de mel varia de sutil a claramente identificável assim como o caráter de fruta (versões secas e/ou hidromel tendem a ter aromas mais suaves do que as versões doces e/ou Sack).

O caráter de fruta deve exibir aromáticos distintos associados com a(s) fruta(s) em particular; no entanto, algumas frutas têm aromas mais fortes e são mais distinguíveis do que outras – é permitida uma variedade de caráter de frutas em intensidade de sutil a elevado. O caráter de fruta deve ser agradável e de apoio, não artificial, cru (não-fermentado), e/ou inadequadamente avassalador (Considerando o caráter de fruta). Em um melomel de frutas misturadas, nem todas as frutas podem ser identificáveis individualmente ou ter igual nível de intensidade (BONNARCORSI, 2016).

2.5.4.1 Goiaba

A goiabeira (*Psidium guajava* L.) é nativa da América do Sul (RISTERUCCI et al., 2005), de onde foi levada, pelos navegantes europeus, para as colônias africanas e asiáticas, tendo se espalhado para todas as regiões tropicais.

A goiabeira ocupa lugar de destaque entre as frutas tropicais brasileiras, posição garantida pelo seu agradável aroma e sabor peculiar, e também pelo seu elevado valor nutricional. Além de ser consumida in natura, a goiaba é utilizada na indústria de processamento de sucos, néctares, polpas, sorvetes, geleias e compotas, bem como serve de ingrediente na preparação de iogurtes, gelatinas e, recentemente, de molho agridoce (guatchup). A goiaba é importante fonte de vitamina C, cujo teor, nessa fruta, é seis a sete vezes maior que em outros frutos cítricos. Contém altos teores de açúcares, vitamina A e vitaminas do grupo B, como a tiamina e a niacina, além de teor significativo de fósforo, potássio, ferro e cálcio, sendo também rica em fibras.

O comércio internacional da goiaba brasileira e seus derivados é tímido se comparado à dimensão da exportação brasileira de outras frutas, como a banana, a laranja e a uva. Um dos motivos a justificar esse baixo desempenho é a preferência do consumidor estrangeiro pela goiaba de polpa branca, em desacordo com a tendência da produção brasileira de goiaba, praticamente direcionada à produção de frutos de polpa vermelha, para atender à preferência do povo brasileiro (ANUÁRIO..., 2002).

Segundo dados do Agriannual (2008), o Brasil produz em torno de 345.500 t de frutos por ano, numa área de cerca de 16 mil hectares, destacando-se como um dos maiores produtores mundiais. Os estados de São Paulo, Pernambuco, Goiás e Bahia respondem por mais de 70% da produção nacional (IBGE, 2008).

O Semiárido Nordeste é um importante polo de produção de frutas, onde a goiaba é uma ótima opção para a diversificação da fruticultura regional. A plantação do Vale do São Francisco, por exemplo, ocupa uma área de aproximadamente 5 mil hectares. Nessa região, os principais produtores são os estados de Pernambuco (4.512 ha) e Bahia (883 ha) (AGRIANUAL, 2008). Entretanto, com a crescente expansão dos polos de irrigação na região

Semiárida do Nordeste, estão surgindo polos de produção de goiaba em outros estados, principalmente no Ceará e no Rio Grande do Norte.

Para aumentar a oferta de produtos de qualidade e, assim, expandir a comercialização de goiaba nos mercados interno e externo, o setor precisa superar alguns obstáculos, entre os quais ganham destaque: a ausência de tecnificação do cultivo, a falta de divulgação do produto em importantes centros de consumo e as débeis estratégias de comercialização.

2.6 TIPOS DE MELOMEL

2.6.1 Hidromel Stone fruit

Schramm (2003) considera como uma subespécie do melomel, este hidromel, que é feito com qualquer tipo de fruta drupa, frutas carnudas com um caroço no meio. São exemplos de frutas drupas, ameixas, pêssegos, damascos, nectarinas e cerejas. Em harmonia com o dito, Piatz (2014) dispõe que, contrariamente ao hidromel de bagas, a definição culinária para utilização dessas frutas pode ser colocada meramente como frutas de caroço.

2.6.2 Cyser (hidromel de maçã)

Cyser é um tipo de hidromel que adiciona ao mosto o suco de maçãs, maçãs inteiras ou sidra. Inicialmente esta bebida era feita somente com a adição do mel ao suco de maçã, sem adicionar água ao mosto, porém precisava-se de cuidado para não se criar uma espécie de sidra (SCHRAMM, 2013; PIATZ, 2014).

Para Schramm (2003) o cyser deve manter em sua mistura o sabor e aroma entre as maçãs e o mel equilibrados, para que nenhum se sobressaia, mantendo assim uma bebida agradável ao paladar. Para isto, o hidromel deve conservar uma quantidade significativa do gosto e fragrância das maçãs, a fim de evitar que estes sejam sobrepujados pelo mel ou pelo álcool.

Segundo Piatz (2014), caso seja adicionado ao cyser outros componentes que não sejam somente o mel e a maçã ou suco de maçã, este hidromel entra em outra categoria sendo catalogada como hidromel de frutas e especiarias.

Assim como regra no hidromel de frutas, as maçãs do cyser devem balancear esta bebida através de seus taninos e ácidos, geralmente os ácidos e taninos resultam em uma doçura residual no hidromel, alcançando um equilíbrio,

porém isto pode variar de acordo com o tipo de maçã que será usada, resultando em bebidas doces e secas que também poderão ter equilíbrio (PIATZ, 2014).

O ideal é misturar mais de uma variedade de maçã, misturando as mais doces às mais azedas, colocando mais de uma ou de outra a depender do resultado final buscado. Quando mais doce a maçã, em geral, mais tanino também, entretanto, menos ácido. É igualmente importante considerar também que há uma quantidade adicional de açúcar quando se utiliza sidra no lugar da fruta fresca (ZIMMERMAN, 2015).

Por fim, Piatz (2014) defende que a preferência para se obter um bom cyser é a utilização de maçãs e suco de maçãs orgânicos, essas maçãs e sucos encontrados em mercado acabam por não oferecer uma quantidade de taninos nem de ácidos desejáveis, tendo assim que adicioná-los a mistura, podendo resultar em um cyser de pouca qualidade, então a preferência para o cyser são as frutas orgânicas, isso garantirá sua qualidade.

2.6.3 Pyment (hidromel de uva)

A combinação de uva e mel em forma de bebida fermentada é imprecisa, embora provavelmente tenha ocorrido antes dos registros históricos encontrados. Neste tipo de hidromel deve-se adicionar a seu mosto uvas ou suco de uva. Uma outra espécie de alternativa para o preparo deste hidromel seria, adicionar o mel a um vinho caseiro.

Caso haja adições de algum ingrediente ao pyment este deixa de pertencer a esta categoria e passa a ser conhecido por hipocorras, sendo igual a um hidromel de frutas e especiarias (Schramm, 2003).

Por se tratar de um melomel o pyment deve ser equilibrado no quesito de sabores entre a fruta e o mel, porém ele deve também ser vinhoso, a complexidade e equilíbrio entre seus, taninos, acidez e seu álcool (Piatz, 2014). Aduz Schramm (2003). Deve haver uma mistura entre a uva e o mel de forma que ocorra realces de uva dentro do hidromel, juntamente com o sabor único do mel. Em qualquer ponto deste equilíbrio os dois ingredientes se complementam finamente.

Em relação aos tipos de uvas a serem usadas, relata Piatz (2014), existe uma gama imensa, podendo ser elas de qualquer cor ou variedade, porém a preferência são as castas usadas para o vinho de mesa. A maioria dos vinhos

produzidos nos Estados Unidos são de vinhos varietais, isso é são feitos a partir de uma única casta de uvas. Porém a qualidade de um pyment não necessariamente está relacionado ao uso exclusiva de uma casta, podendo-se criar um excelente hidromel com várias castas de uva.

Assim como na criação do vinho, o produtor de hidromel, pode optar por usar a uva com ou sem casca. Isso influenciará na cor do seu hidromel, sendo que uvas com casca resultarão em um pyment de uma cor se for um vinho tinto por exemplo, e uvas sem casca resultarão sempre em uma bebida clara, assim como no caso do vinho branco.

2.6.4 Hidromel de bagas

Basicamente um este hidromel é feito com bagas (frutinhas). Qualquer frutinha que tenha berry em seu nome, em inglês, pode ser considerada uma baga, incultas blackberries, blueberries, chokeberries, cranberries, elderberries, raspberries e strawberries. Na língua portuguesa estas frutas são conhecidas como: amoras, mirtilos, irônias, oxicocos, sabugos, framboesas e morangos.

A definição culinária para as bagas é aplicável, onde tais frutas podem ter sementes, mas não podem possuir caroços. (Piatz, 2014). Para Zimmerman (2015) estas frutas são populares entre os produtores de hidromel devido ao fato de serem facilmente manipuláveis durante a fermentação e envelhecimento, além de possuírem um sabor agradável.

Esse tipo de hidromel adapta-se bem para fermentação selvagem, uma vez que a grande quantidade de levedura presente nas frutas de bagas e no mel acabam por gerar uma fermentação intensa.

2.6.5 Hidromel *Spiced*

Piatz (2014) os define como sendo bebidas que possuem diversos ingredientes, podendo ter em sua composição frutas, ervas, vegetais e especiarias. O sabor do mel precisa estar claro, em evidência ao consumir o hidromel, porém não deve se sobressair aos demais insumos.

Os ingredientes destes tipos de hidromel, precisam de forma harmoniosa compor a bebida, serem agradáveis ao palato, naturais e equilibrados. A cor destes hidroméis, obviamente será afetada pelo tipo de fruta, erva, vegetal e especiarias que forem usadas em seus preparos (PIATZ, 2014).

2.6.6 Hidromel de frutas e especiarias

Como indica o nome, esta bebida é feita de frutas e especiarias, podendo ter uma ou mais de cada. Na definição culinária para especiarias neste caso, ao contrário das flores que são usadas para o hidromel rhodomel que utiliza pétalas de rosas, este hidromel usa especiarias como por exemplo, café, chocolate, nozes entre outras (PIATZ, 2014).

2.6.7 Hidromel de especiarias, ervas ou vegetais

Segundo Piatz (2014), este é um hidromel feito com ervas, especiarias ou vegetais, podendo contar com um ou mais do mesmo grupo. Em conformidade com Zimmerman (2015), este tipo de hidromel é conhecido por Metheglin ou, a depender da época e fonte consultada, Meddyglllyn, o hidromel composto apenas por ervas e especiarias para acrescentar sabor. Inicialmente o Metheglin surgiu não para agradar o paladar, as ervas e especiarias acrescentadas ao fermentado eram escolhidas por suas propriedades medicinais ou pelos benefícios que traziam. Algumas ervas, entretanto, são conhecidas por gerarem hidroméis que proporcionam fortes ressacas, sendo o milefólio e o absinto as mais famosas destas.

Para Schramm (2003) Mesmo as ervas e especiarias que não possuem esta característica particular de gerarem ressacas acentuadas devem ser utilizadas com cuidado, pois o sabor pode sobrepujar os outros elementos da bebida, tornando-a impalatável.

Consegue-se o melhor do Metheglin com a utilização de ingredientes frescos. Especiarias e ervas desidratadas compradas em supermercado podem funcionar, mas com estes ingredientes é necessária mais paciência e sorte para obter um resultado verdadeiramente bom (SCHRAM, 2003).

Esse tipo de hidromel pode ser utilizado também como base para preparo de molhos ou marinadas. O Metheglin seco pode ser utilizado para criar preparos excelentes de frutos do mar ou molho para massas (SCHRAM, 2003).

3 MATERIAIS E MÉTODOS

O experimento ocorreu no laboratório de Tecnologia de Alimentos no Centro de Ciências Agrárias (CECA-UFAL), localizado no município de Rio Largo - Alagoas.

Como matéria-prima foram utilizados mel de abelhas-europeias (*Apis mellifera*) adquirido da Associação de Apicultores Apiário Serrana, localizada no município de União dos Palmares (Alagoas), e polpa de goiaba (*Psidium guajava*) adquirido no estado de Alagoas. Para o processo de fermentação foi empregado o fermento biológico industrial, tendo como principal levedura *Saccharomyces cerevisiae*.

Para o preparo do mosto, foram utilizadas duas polpas de goiaba industrializadas que após descongelamento, adicionou-se um litro e meio de mel de abelhas-europeias (*Apis mellifera*) e seis litros de água mineral.

Após esse processo de mistura, foi acrescentado 10g de fermento biológico, a fim de iniciar a fermentação e o conteúdo foi transferido para dois garrafões de cinco litros, contendo, em cada garrafão, um saca rolhas e uma mangueira de nível de 30 cm, para auxiliar no processo de fermentação. O produto ficou em processo de fermentação por um período de 36 dias (teve início em 27 de fevereiro de 2018 a 02 de abril de 2018).

Após a retirada, foi envasado e mantido em resfriamento, sendo posteriormente submetido a uma avaliação de aceitação do produto em forma de degustação, no período de 05 de setembro de 2018, no qual, houve uma aceitação favorável do produto após ser avaliado por voluntários que provaram a bebida, tendo a mesma sido elaborada de forma artesanal.

Tabela 1*: Materiais utilizados na preparação do melomel de goiaba

Insumo	Unidade de compra	Preço
Mel	1,5 litros	R\$ 45,00
Água	6 litros	R\$ 10,00
Goiaba	2 polpas	R\$ 3,00
Fermento Biológico	1 unidade	R\$ 1,00
Mangueira de nível	1 metro	R\$ 5,00
Total		R\$ 64,00

*Tabela produzida no Excel

Foram observados na tabela acima que os insumos utilizados no experimento tiveram custos baixos, em vista que a produção do melomel foi realizada de uma forma artesanal, com um total gasto de R\$64,00 para produção de 6 litros de melomel.

Observou-se que cada litro de melomel custa em média de R\$40,00 a R\$50,00 no mercado de bebidas. Então dessa forma o produto se torna viável para sua fabricação em grande escala e ser comercializada.

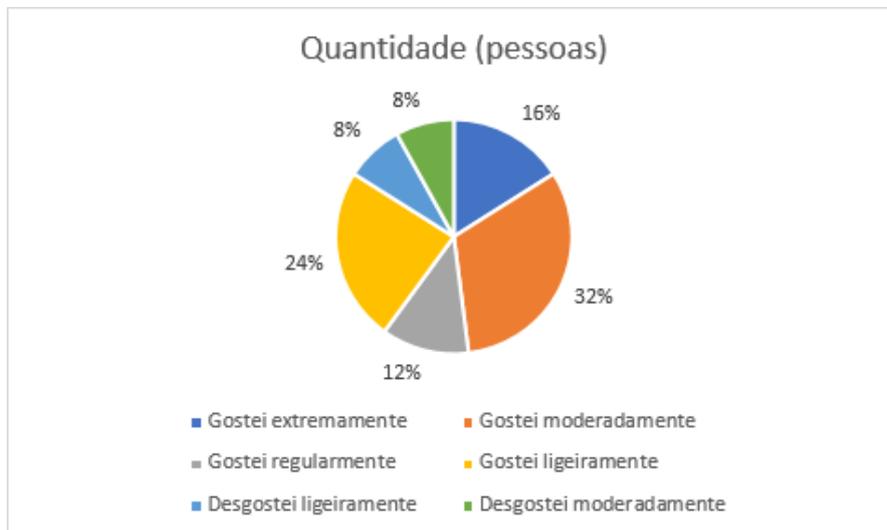
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após a fermentação a bebida passou por um processo de avaliação em forma de degustação, na qual foi avaliada por 25 voluntários que provaram a bebida e responderam um questionário, constando de 9 perguntas com relação ao sabor, onde o objetivo principal era saber se o produto seria bem aceito no mercado de bebidas. A avaliação demonstrou uma aceitação favorável do produto como consta na tabela e no gráfico a seguir:

Tabela 2: Avaliação Escala Hedônica de aceitação do Melomel de Goiaba.

Escala	Quantidade (pessoas)	Porcentagem
Gostei extremamente	4	16%
Gostei moderadamente	8	32%
Gostei regularmente	3	12%
Gostei ligeiramente	6	24%
Não gostei, nem degostei	0	0%
Desgostei ligeiramente	2	8%
Desgostei regularmente	0	0%
Desgostei moderadamente	2	8%
Desgostei extremamente	0	0%
Total	25	100%

Figura 1: Percentual de aceitação do Melomel de goiaba.



De acordo com a figura e a tabela anterior, foi observado um resultado satisfatório para a comercialização do produto, no qual o somatório de satisfação foi de 84%, após ser submetido à avaliação de degustação pelos voluntários.

Cada voluntário após degustar a bebida foi questionado pelo grau de satisfação. Num total de 25 pessoas que provaram, 21(84%) destas consideraram a bebida de boa qualidade e que certamente será bem aceita no mercado de bebidas. Pois se trata de um produto adocicado e altamente palatável. Em contrapartida 4(16%) voluntários consideraram a bebida forte em teor alcoólico.

Mas em geral o melomel de goiaba feito de forma artesanal teve um resultado satisfatório, fornecendo condições de incentivo para sua comercialização.

CONCLUSÃO

O produto final da preparação artesanal do melomel de goiaba, apresentou uma aceitação satisfatória de 84%, após ser avaliado em forma de degustação. Dessa forma, o produto mostrou um grande potencial de comercialização para o mercado consumidor de bebidas.

Assim, ressalta-se à importância de estudos na área de produção de Melomel, pois se trata de um produto viável e de boa qualidade que ainda não é amplamente conhecido pelo público consumidor.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGRIANUAL 2008: anuário da agricultura brasileira. São Paulo: FNP Consultoria & Comércio, 2008. 502 p.

AOAC - Association of Official Analytical Chemists. **AOAC Official Methods of Analysis**. 18th ed. Washington, USA 2007.

ANUÁRIO Brasileiro da Fruticultura. Santa Cruz do Sul: Gazeta Santa Cruz, 2002. 172 p.

BERGER C.; CONTO L.C.; PINTO D. A.; NEVES L. F M. **Avaliação físico-química e sensorial do melomel produzido com mel de bracatinga e polpa de mirtilo**. XXI Congresso Brasileiro de Engenharia Química, 2016.

BORTOLINI, F; SANT'ANNA, E. S; TORRES, R. C. **Comportamento das Fermentações Alcoólica e Acética de Sucos de Kiwi (*Actinidia deliciosa*); Composição dos Mostos e Métodos de Fermentação Acética**. Ciência e Tecnologia de Alimentos. Campinas - SP 21(2): p 236-243, maio-ago. 2001.

BONACCORSI, M. **Guia de Estilos de Hidromel**. Beer Judge Certification Program. 2016.

BRASIL, DECRETO Nº 6.871, DE 4 DE JUNHO DE 2009.

BRASIL. Instrução Normativa nº 34, de 29 de novembro de 2012.

BRUNELLI, Luciana Trevisan. **Caracterização físico química, energética e sensorial de hidromel**. Botucatu: UNESP, 2015. 85f. Tese (Doutorado em Agronomia) - Faculdade de Ciências Agronômicas, Universidade Estadual Paulista "Julio de Mesquita Filho", Campus de Botucatu, Botucatu, 2015.

BUHNER, Stephen H. **Sacred and Herbal Healing Beers: The Secrets of Ancient Fermentation**. 1 Ed. Boulder, Colorado, Estados Unidos: Brewers Publications, 1998. Cap. 2, p. 19-25.

CAMELOT GAMING. **Como Fazer Hidromel - Especial 900 inscritos DIY**. 23 dez. 2016. (8min e 46s).

CARR, K.E. History of honey. Quatr.us Study Guides, 18 de maio de 2017.

CHAVARRIA, G; SANTOS, H. P; ZANUS, M. C; MARODIN, G. A. B; ZORZAN, C. **Cobertura Plástica Sobre o Vinhedo e suas Influências nas Características Físico-químicas do Mosto e do Vinho**. Revista Brasileira de Fruticultura. Jaboticabal - SP, v. 33, n. 3, p. 809-815, Set. 2011.

FERNANDES, João Azevedo Fernandes. Sobre civilizados e bárbaros: o álcool e as trocas culturais na antiguidade europeia. **Revista Cantareira**, 7ª edição online.

FERRAZ, O. F; **Estudo dos parâmetros fermentativos, características físico-químicas e sensoriais de hidromel**. 2014. 129 p. Tese (Doutorado em Ciências). Escola de Engenharia de Lorena, Universidade de São Paulo, Lorena, São Paulo. 2015.

GUPTA, J. K.; SHARMA, Rajesh. Production technology and quality characteristics of mead and fruit-honey wines: a review. **Natural Product Radiance**, New Delhi, v. 8, p. 345-355, 2009.

GOMES, Teresa Maria da Cruz. **Produção de Hidromel**: efeito das condições de fermentação. Bragança: ESA, 2010. 74 f. Dissertação (Mestrado em Biotecnologia) - Escola Superior Agrária, Instituto Politécnico de Bragança.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.

ILHA, E. C; BERTOLDI F. C; REIS V. D. A. dos; SANT´ANNA E. **Rendimento e Eficiência da Fermentação Alcoólica na Produção de Hidromel**. 14p. (Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento / Embrapa Pantanal, ISSN 1517-1981; 82). Corumbá – MS, 2008

IGLESIAS, A., et. al. **Developments in the Fermentation Process and Quality Improvement Strategies for Mead Production**. *Molecules*, Basel, v. 19, n. 8, p. 12577-12590, 2014.

JUNIOR, R., et. al. **Produção de Hidromel: Análise físico-química e sensorial**. v. 24, n. 1-2, p. 59-63, 2015.

MARTINI, Gleide Regiane. **O ensino de química abordando a história da utilização de produtos apícolas**. Guarapuava: IES, 2011. 42 f. Unidade didática (Implementação do Projeto de Intervenção Pedagógica na Escola) – Programa de Desenvolvimento Educacional, Secretaria de Estado da Educação Superintendência da Educação IES – UNICENTRO, Guarapuava, 2011.

MORAES, Luis Felipe de. 2013. **Estilos de Hidromel**.

MORAES, Luis Felipe de. 2013. **História do hidromel**.

MORAES, Luis Felipe de. 2013. **O mel: Ouro líquido**.

OLIVEIRA, Aline de. **Beowulf**: a poesia anglo-saxônica como fonte de instrução moralizante. Rio Grande do Sul: PUCRS, 2009. 2 f. Resumo - X Salão de Iniciação Científica PUCRS, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, 2009.

PIATZ, Steve. **The complete guide to making mead: the ingredients, equipment, processes, and recipes for crafting honey wine**. Edição Digital. Minneapolis, Estados Unidos: Voyageur Press, 2014.

QUEIROZ, J. C. F. et al. PRODUÇÃO DE HIDROMEL DE FORMA ARTESANAL E AVALIAÇÃO DOS PARÂMETROS DURANTE O PROCESSO FERMENTATIVO. *Revista saúde e ciência online*. V. 3, n. 3, 2014.

RISTERUCCI, A. M.; DUVAL, M. F.; ROHDE, W.; BILLOTE, N. Isolation and characterization of microsatellite loci from *Psidium guajava* L. **Molecular Ecology Notes**, Oxford, v. 5, p. 745- 748, 2005.

SEGTOEWICK, E. C. S; BRUNELLI, L. T; VENTURINI FILHO, W. G. **Avaliação físico-química e sensorial de fermentado de acerola**. *Brazilian Journal of Food Technology Campinas*, v. 16,n. 2, p. 147-154, abr./jun. 2013.

SILVA, Mayra Salgado. **Desenvolvimento de fermento para produção de hidromel**. Viçosa: UFV., 2016. 108 f. Tese (Doutorado em Ciência e Tecnologia de Alimentos) – Universidade de Viçosa, 2016.

ZIMMERMAN, Jereme. **Make Mead like a Viking**: Traditional techniques for brewing natural, wild-fermented, honey-based wines and beers. 1. Ed. Estados Unidos: Chelsea Green, 2015.

ZUCHELLO, R.C.; FONSECA M.S.; SANTOS, V.A.Q; CUNHA, M.A.A. **Obtenção e caracterização do melomel de mirtilo**. III Simpósio de Tecnologia em Química e XIV Semana Acadêmica de Química [online], 2016.