



---

Etec Conselheiro Antonio Prado - ETECAP

## **ANÁLISE COMPARATIVA DO HIDROMEL INDUSTRIALIZADO COM O HIDROMEL ARTESANAL**

Autores: Daniel Felipe Jensen,  
Sidney da Silva Gonçalves,  
Vitória Regina Barreiro Alves Gonçalves e  
Yasmin Maria Montedori.

Professora Orientadora: Prof.<sup>a</sup> Andréa Luiza Piñel Navarro

[andrea.navarro@etec.sp.gov.br](mailto:andrea.navarro@etec.sp.gov.br)

[daniel.jensen@etec.sp.gov.br](mailto:daniel.jensen@etec.sp.gov.br)

[sidney.goncalves01@etec.sp.gov.br](mailto:sidney.goncalves01@etec.sp.gov.br)

[vitoria.goncalves63@etec.sp.gov.br](mailto:vitoria.goncalves63@etec.sp.gov.br)

[yasmin.montedori@etec.sp.gov.br](mailto:yasmin.montedori@etec.sp.gov.br)

Escola Técnica Estadual Conselheiro Antônio Prado  
Curso Técnico em Alimentos – Turma 3A

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO .....</b>	<b>3</b>
<b>2. MATERIAIS E MÉTODOS (PRODUÇÃO DE HIDROMEL) .....</b>	<b>5</b>
2.1 Matéria-prima .....	6
2.2 Materiais de produção .....	6
2.3 Materiais e Métodos (Para análise Microbiologia) .....	7
<b>3. RESULTADOS E DISCUSSÃO .....</b>	<b>11</b>
<b>4. CONCLUSÃO .....</b>	<b>14</b>
<b>5. CRONOGRAMA .....</b>	<b>15</b>
<b>6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>16</b>

## 1. Introdução

Por muitos anos se permaneceu uma das mais antigas e importantes atividades no mundo, a apicultura, sendo mais aplicada nas regiões do Sul e muito utilizada em áreas como o Rio Grande do Sul. A nomenclatura de apicultura provém da criação de abelhas, como por exemplo, a espécie *Apis Mellifera*, a mesma que se produz o mel, própolis, geleia real, pólen e a cera de abelha como comercialização. Segundo os dados divulgados pela 'Food and Agriculture Organization' (FAO), a China vem se destacando como o maior produtor mundial do mel, já o Brasil, se estabelece em décima primeira na escala de produção. Além disso, o mel produzido pela espécie *Apis Mellifera*, possui uma gama versátil, e é também utilizado como uma matéria prima indispensável em uma das bebidas fermentadas mais antigas do mundo, nomeado Hidromel.

Conforme a Norma Interna DIPOV, é definido hidromel como “bebida fermentada com graduação alcoólica de 4 a 14%, em v/v, a 20 °C, obtida pela fermentação alcoólica de solução de mel de abelha, sais nutrientes e água potável (Decreto nº 6.871/2009, art. 48).”

Com base nas informações da Revista Destemperados Bebidas (PALMA, 2020) é destacado (...) **Considerada a bebida mais antiga do mundo, o hidromel** tem registro de consumo datado de 10 mil anos atrás”, Juliana também destaca os povos que não só a consumiam, mas a cultuavam (...) “Desde a Grécia e a Roma antigas passando por Chineses e Vikingins” ficando conhecido como “bebida dos Deuses”. O processo de produção da bebida fermentada pode ser elaborado com os seguintes componentes, mel, água potável e levedura (*Saccharomyces cerevisiae*). Além da bebida fermentada tradicional (seco e suave) existem outras variedades, que podemos citar: Hidromel de frutas, Cyser, Pymment, Melomel, Hidromel Temperado, Hidromel de especiarias, ervas ou vegetais, Hidromel Especializado, Braggot, Hidromel Histórico e Hidromel Experimental.

Por se tratar de uma bebida fermentada e apresentar propriedades como graduação alcoólica são necessários estudos microbiológicos para sua comprovação de sua segurança quanto contaminantes. Dessa maneira, o presente trabalho busca trazer uma dissolução com a análise microbiológica de uma bebida fermentada industrializada e suas diferenças da artesanal, e evidenciando tal que, se a produção ocorrer seguindo boas práticas de fabricação, o hidromel é livre de contaminantes.

Existem várias análises que são realizadas no hidromel para garantir sua

qualidade e segurança. Aqui estão algumas delas:

1. **Análise Microbiológica:** Esta análise busca identificar a presença de bactérias acéticas, lácticas e leveduras no hidromel. Isso é importante para garantir que o processo de fermentação ocorra corretamente e que o produto seja seguro para consumo.
2. **Quantificação de Açúcares:** Esta análise mede a quantidade de açúcares redutores presentes no hidromel. Isso pode ajudar a determinar o teor alcoólico da bebida, uma vez que os açúcares são convertidos em álcool durante o processo de fermentação.
3. **Análise Sensorial:** Esta análise envolve a degustação do hidromel para avaliar seu sabor, aroma, cor e outras características sensoriais.
4. **Medição do Teor de Sólidos Solúveis:** Esta análise é realizada com o auxílio de um refratômetro que serve para avaliar o consumo de açúcar durante o processo de fermentação.

A produção de hidromel é realizada tanto em escala industrial, quanto artesanal, e cada uma tem suas particularidades:

#### 1. **Hidromel industrial:**

1. Produzido em grande escala e em menor tempo.
2. Utiliza máquinas para mecanizar o processo.
3. Pode incluir a adição de combinações de produtos químicos para energizar e nutrir o mosto.
4. Ainda que seja produzido em pequena escala industrial, existem diversas variações da bebida em relação ao seu processo de produção.

#### 2. **Hidromel artesanal:**

1. Produzido em pequenas escalas e leva mais tempo.
2. É um trabalho manual, muitas vezes realizado por um artesão.
3. Normalmente utiliza um composto comprado pronto no mercado capaz de obter efeito semelhante no produto.
4. Pode ter um alto custo de produção e falta de padronização dos produtos.

Existe um mercado para o hidromel no Brasil, embora ainda seja considerado

tímido. A produção e o consumo de hidromel têm crescido globalmente e conquistado o patamar Sommelier. No Brasil, a *Associação de Produtores de Hidromel (APH)* identificou mais de 100 pequenos produtores de hidromel no país. No entanto, ainda é bastante improvável encontrar hidromel industrializado para vender em lojas físicas em algumas cidades, mas o produto é facilmente encontrado em lojas online com um menor preço. Portanto, embora o mercado de hidromel no Brasil ainda esteja em crescimento, há definitivamente um interesse crescente na bebida.

Ambos os tipos de hidromel podem resultar em produtos de alta qualidade, mas o sabor e outras características podem variar dependendo do processo e dos ingredientes utilizados. A escolha entre hidromel industrial e artesanal pode depender do gosto pessoal, do custo e da disponibilidade.

Não há legislação oficial mundial nem brasileira sobre a classificação de hidroméis, mas um decreto nacional de 2009 determina que só pode ser considerado hidromel o líquido obtido “pela fermentação alcoólica de solução de mel de abelha, sais nutrientes e água potável”. As demais versões são categorizadas como “bebidas alcoólicas mistas”. Porém, para os especialistas que atuam no setor, as variações não deixam de ser o bom e velho hidromel.

Ainda não tem uma década que esse mercado começou a ganhar força no Brasil. O desafio é fazer com que o consumidor entenda a sua relevância.

Este estudo tem como foco entender sobre o hidromel, sua composição, análises em laboratório, se o custo é viável para produção artesanal, se no processo industrial com adição de produtos químicos o hidromel tem perda significativa em sabor e aroma por ser um processo mais rápido.

Uma das principais metas é a divulgação deste produto que tem uma crescente no país, um mercado ainda em expansão.

## **2. Materiais e Métodos (Produção de Hidromel)**

Neste relatório é seguido todos os procedimentos necessários para se obter uma bebida que além de ter qualidade, que seja apropriada para o consumo, todos os equipamentos são esterilizados com água em temperatura de ebulição e com uma

devida sanitização, que deverá ser feita com uma solução de álcool 70% e a diluição de álcool em água até que se atinja uma proporção de 12ppm (parte por milhão). Para estipular o teor alcoólico do hidromel é realizada a medição da densidade do mosto logo após a mistura dos ingredientes:

Os materiais e matérias primas necessárias e da produção de hidromel:

### **2.1. Matéria-prima**

- Mel (silvestre);
- Suco da Laranja Pera;
- Maçã Fuji;
- Uva passas;
- Água mineral;
- Levedura (Pasteur Red Premier Rouge);
- Capsula de Prodooze Nuti-z;

### **2.2. Materiais de produção**

- Refratômetro;
- Air-lock;
- Colher;
- Faca;
- Copo medidor;
- Becker 2L;
- Balança;
- Fita de pH;
- Fermentador de 20 litros;
- Manta de aquecimento;
- Balão volumétrico de 500ml;
- Condensador;
- Termômetro;
- Rolha;
- Água corrente (torneira);

Para a produção do hidromel, é utilizado um fermentador de 20 litros, já com o air-lock.

Antes da diluição e no preparo do mosto é feito a medição de pH utilizando a fita de teste de pH, da água, e será utilizada para iniciar a fermentação.

Para a fermentação do hidromel, é empregado a levedura do tipo (*Pasteur Red Premier Rouge*). Esta levedura tem potencial de crescimento abaixo de 40°C. Neste experimento, é utilizado o fermento seco com o mosto em um becker de 20ml, para climatizar as leveduras em temperatura ambiente (25°C), por 5 minutos e depois ser adicionado ao mesmo para o processo de fermentação, e garantir a eficiência da levedura.

Devido ao elevado teor de açúcares no mel, o processo fermentativo do hidromel é lento, realizando a mistura correta dos nutrientes necessários, a fermentação ocorre quase que naturalmente. Este mesmo processo é uma cadeia complexa de reações, onde as leveduras transformam as moléculas de açúcar em duas moléculas mais simples, uma de etanol e outra de dióxido de carbono.

Nesta primeira etapa do processo da produção do hidromel é possível analisar nas primeiras 24 horas que a fermentação está acontecendo pois o air-lock expelirá o CO<sub>2</sub>, isso será a comprovação de que o processo está funcionando. Após sete dias será possível observar que o processo vai parar, o air-lock já não está mais com CO<sub>2</sub>, ficando assim por três meses, fazendo com que as impurezas fiquem no fundo do fermentador (Processo de precipitação), clarificando o hidromel.

Com o objetivo de alcançar um maior teor alcoólico, inicia-se a técnica de destilação que consiste na separação de substâncias através de aquecimento, neste caso, uma parte do hidromel produzido será destinado exclusivamente à destilação para a separação do álcool (resultante da fermentação) do mosto inicial (mel, água e levedura). Deve-se medir o teor alcoólico da amostra de álcool extraída da destilação, para através de testes por adição, em pequenas escalas, até alcançar a quantidade exata que pode ser adicionada ao resto do hidromel não destilado para acertar o teor alcoólico da bebida (entre 4 e 14% de teor alcoólico).

### **2.3 Materiais e Métodos (Para análise Microbiologia)**

**Para que seja feita a análise microbiológica, utiliza-se:**

- Placa de petri;
- Pipeta;
- Erlenmeyer;
- Espátula;
- Proveta;

- Alça de platina;
- alça de drigalski;
- Lâmina e Lamínulas;
- Bico de Bunsen;
- Fosforo;
- Gás;
- Estufa microbiológica;
- Ágar Batata Dextrose;
- Luvas de altas temperaturas;
- Água destilada;
- Água;

Enquanto o hidromel passa pelos processos de fermentação, é iniciado o preparo do meio de cultura de Agar Batata-Dextrose para as análises microbiológicas quantitativas, seguindo todos os métodos de preparo da própria embalagem do Agar.

Será analisado a cada semana os parâmetros físicos da bebida, como o teor de álcool, coloração, viscosidade, quantidade de açúcar e teor de sólido solúvel.

Após o hidromel ser finalizado, deverá ser coletada uma amostra para ajustes e correção de sabor e teor alcoólico.

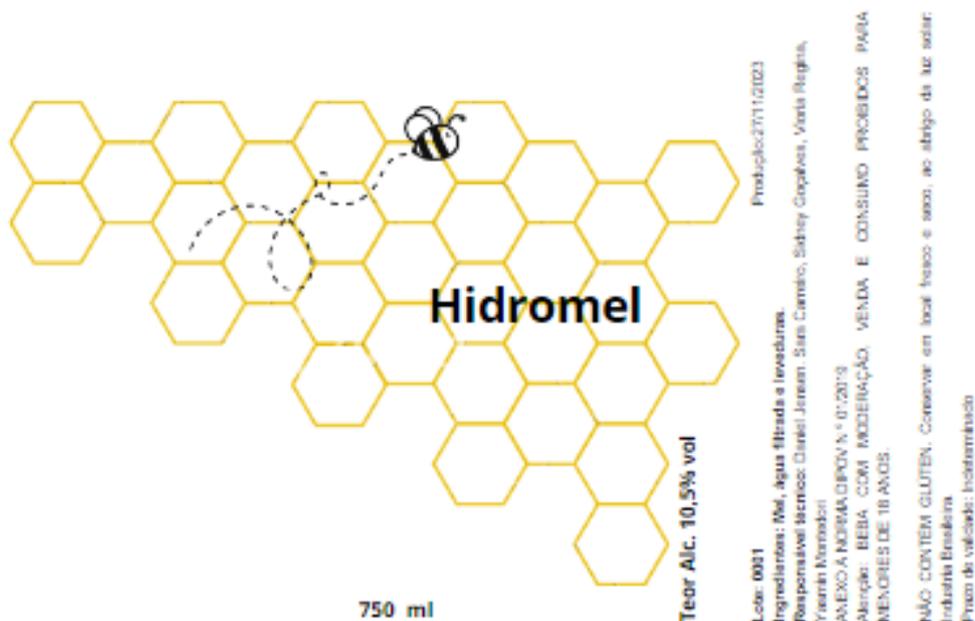
Com a coleta de amostras do hidromel não destilado, hidromel destilado, hidromel industrializado, mel artesanal e mel industrial, começa-se as análises em meios de culturas de agar batata dextrose, onde cada amostra é despejada e espelhada com a ajuda da alça de drigalski por todo o meio, deixando uma superfície uniforme com todo o produto. Com isso, as placas de petry com as amostras para análise são levadas para a estufa á 27°C por um período de 7 dias, sendo monitoradas constante mente para haver uma percepção de crescimento.

Logo depois do período de crescimento em estufa se finalizar, é feito uma análise visual comparativa do desenvolvimento de cada meio de cultura com as amostras coletadas.

Depois do produto hidromel pronto, ele será envasado e rotulado individualmente de acordo com a formalidade da rotulagem.

Seguindo as orientações da RDC descritos abaixo:

Figura 01: Rotulo frontal;



Fonte: Montedori, Yasmin 27/10/2023

Figura 02: Rotulo posterior;



Fonte: Montedori, Yasmin 27/10/2023

Fluxograma 01: Processo de produção do hidromel;

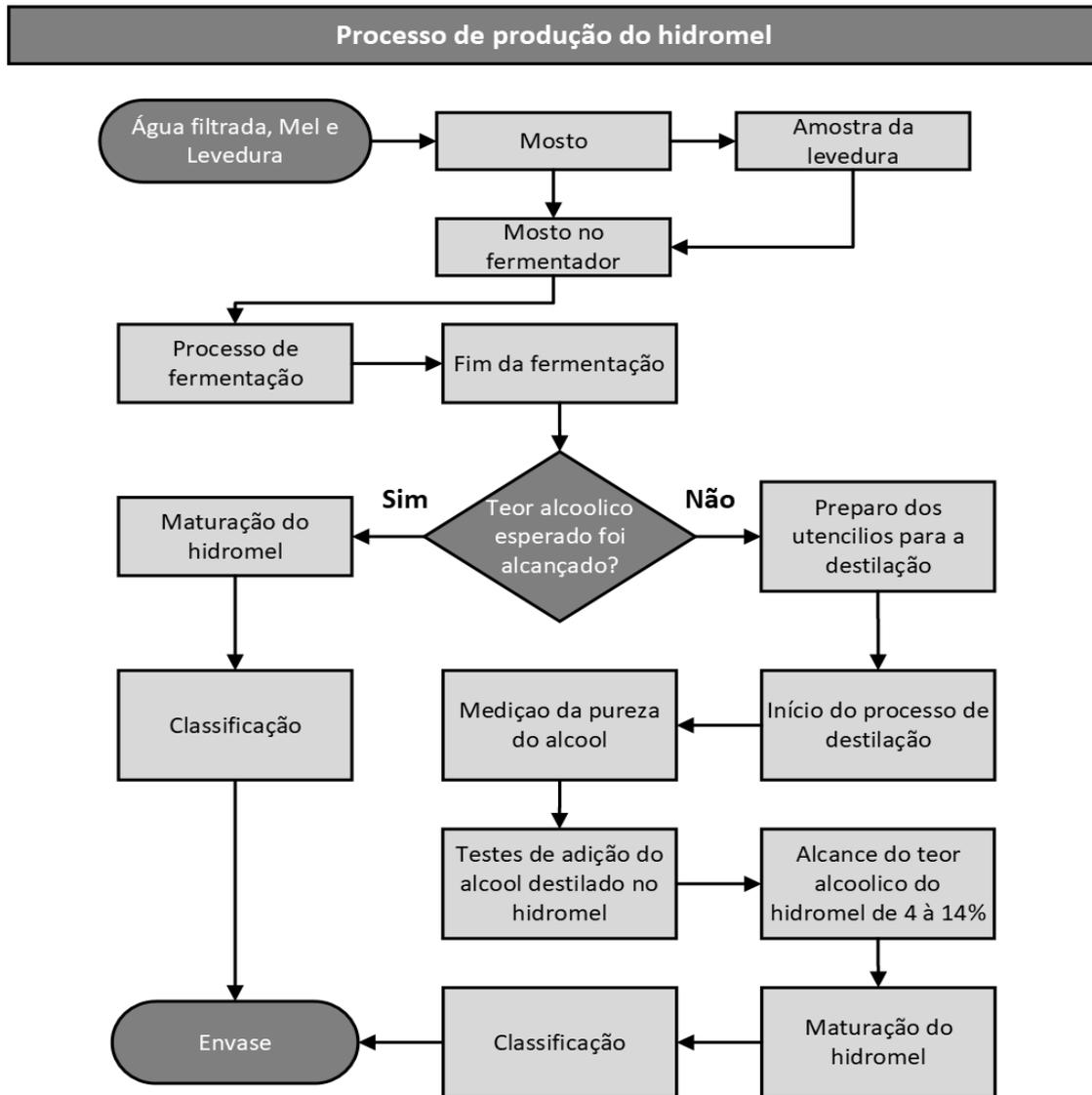


Figura 03: Planilha de precificação de uma receita de hidromel.

PLANILHA DE PRECIFICAÇÃO DO HIDROMEL						
<b>MATÉRIA-PRIMA</b>				Garrafas 750 ml 10 Litros Custo de uma Garrafa 750 ml <b>R\$ 20,20</b>	<b>CÁLCULO FINAL</b>	
<b>Material</b>	<b>Valor</b>	<b>Quantidade</b>	<b>Valor Final</b>		<b>Custo Embalagem</b>	<b>R\$ 5,00</b>
Mel	R\$ 37,00	3	R\$ 111,00		<b>Custo Frete</b>	<b>R\$ 15,00</b>
Água filtrada	R\$ 4,00	10	R\$ 40,00		<b>Outros Custos</b>	<b>R\$ 12,00</b>
Levedura	R\$ 16,15	1	R\$ 16,15		<b>Matéria-prima</b>	<b>R\$ 170,95</b>
Maçã	R\$ 3,00	1	R\$ 3,00		<b>Total de Custos</b>	<b>R\$ 202,95</b>
Uva passas	R\$ 0,80	1	R\$ 0,80		<b>Margem de lucro</b>	<b>51%</b>
<b>Total</b>				<b>R\$ 170,95</b>	<b>Valor total de venda</b>	
					<b>R\$ 50,70</b>	

Figura: 04  
 Fonte: Jensen, Daniel (26/11/2023)  
 Fluxograma de precificação do Hidromel

### **3.Resultados e discussão**

Com a finalização do processo de fermentação do hidromel, foram realizadas análises da bebida e concluíram de que o lote de produção havia excedido o limite de pH, resultando em uma bebida ácida e apresentando um baixo teor alcoólico, não sendo uma bebida recomendada para o consumo, dessa maneira, tornando irrelevante para a mostra de projetos, contudo, tornou-se então um futuro alvo de destilação, foi armazenada adequadamente para a segurança futura do projeto.

Com o fracasso da primeira produção do hidromel, imediatamente foi iniciado o preparo de mais um lote da receita, porém, em escala reduzida para uma maior velocidade de fermentação e mais segurança de que se finalizara á tempo da apresentação de projetos.

Após o processo fermentativo do novo lote ter finalizado, foram feitas as mesmas análises da bebida. Desta vez os parâmetros eram compatíveis a bebida desejada, exceto o teor alcoólico que ainda não havia alcançado o recomendado para a bebida poder ser caracterizada como hidromel.

Por conta de a bebida não ter atingido o teor alcoólico desejado e ter um período limitado para o preparo de mais uma produção, iniciou-se o processo de destilação com o primeiro lote de hidromel produzido, assim como já havia sido armazenado para ocasiões semelhantes. Foram utilizados nove litros do hidromel e obteve-se um total de 530ml de álcool destilado a 22% de graduação alcoólica.

Com o hidromel de baixo teor alcoólico e o resultado da destilação, começou-se testes em pequena escala de adição de álcool à bebida até que atinja o teor alcoólico desejado, que pode variar entre 4 e 14%. Utilizou-se 10ml de hidromel e foram adicionando 1ml de álcool destilado de cada vez, medindo o teor de álcool total. Ao final do experimento, concluíram que o melhor resultado de diluição é de 70% de hidromel e 30% de álcool adicionado, assim a bebida resultante da diluição atingia um teor alcoólico de 10%, podendo assim ser classificada como hidromel.

Após a produção do hidromel com álcool destilado ter se concluído, deu-se início aos processos de análises microbiológicas, onde foram preparados os meios de cultura em placa de pétri com o ágar batata dextrose.

Foram utilizadas pequenas amostras de hidromel não destilado, hidromel com o álcool destilado, hidromel industrializado, mel de apicultores artesanais diluído em uma escada de 1:1 e o mel industrializado que é vendido em mercados convencionais diluído em uma escala de 1:1.

Todas as amostras foram adicionadas à placa de pétri e espelhados com a ajuda de uma alça de drigalski por todo o meio, depois levados à estufa para um maior crescimento bacteriológico ou fúngico.

Todos os meios foram sendo monitorados por um período de 7 dias sendo assim possível realizar uma análise clara do crescimento bacteriológico e fúngico podendo fazer um comparativo e perceber a diferença entre os méis e os hidroméis artesanais e industriais.

Em todas as placas com meio houve casos de bactérias ou fungos, porém, não sendo possíveis quantificar devido ao enorme crescimento, podendo ser considerados não quantificáveis, mas com uma análise visual, é possível perceber que tanto o mel quanto o hidromel industrial tiveram um crescimento maior em comparação aos produtos artesanais.

Segue as imagens abaixo de cada meio de cultura:

Figura 04: Mel artesanal;

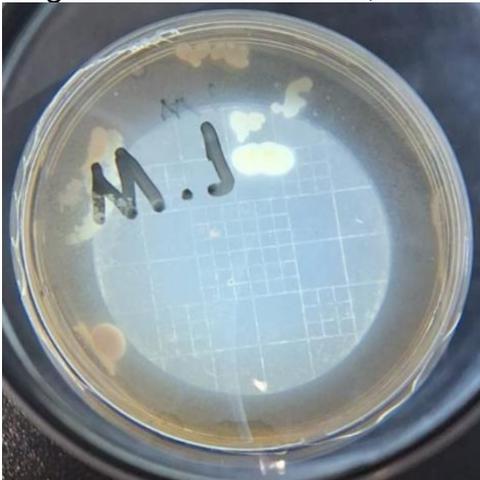


Figura 05: Mel industrializado;



Figura 06: Hidromel com álcool destilado;

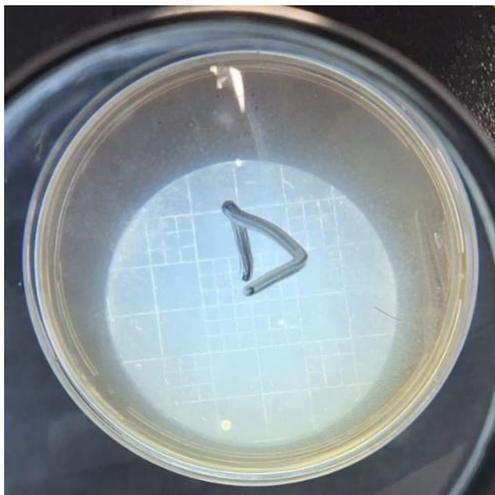


Figura 07: Hidromel industrializado;



Figura 08: Hidromel sem álcool destilado;



Com o apoio das imagem é possível compreender como produtos industrializados podem ser mais propensos a conter uma carga microbiana maior, provavelmente isto ocorre devido a adição de aditivos ou conservantes utilizados em indústrias para que seus produtos tenham suas características aprimoradas, como a validade, sabor, aroma ou até mesmo sua velocidade de produção aprimoradas.

#### **4. Conclusão**

No presente estudo, a análise comparativa entre o hidromel industrializado e o artesanal permitiu uma compreensão aprofundada sobre as características, vantagens e desvantagens de cada processo de produção.

Ao longo da pesquisa, observou-se que o hidromel artesanal tende a preservar melhor os sabores e aromas naturais do mel devido à ausência de aditivos químicos e à utilização de processos menos agressivos. Essa preservação contribui para uma complexidade sensorial mais rica e uma experiência de degustação mais autêntica. Por outro lado, o hidromel industrializado, apesar de apresentar uma padronização que garante maior consistência entre os lotes, mostrou-se mais suscetível à contaminação microbiana, possivelmente devido ao uso de conservantes e outros aditivos que podem interferir na estabilidade microbiológica do produto.

A análise microbiológica revelou que os produtos industrializados apresentaram um crescimento bacteriano e fúngico mais acentuado quando comparados aos artesanais. Este fato levanta questões importantes sobre a segurança e a qualidade dos processos industriais, sugerindo que, apesar da eficiência e da rapidez, há uma necessidade constante de aprimoramento das técnicas de conservação e esterilização no ambiente industrial.

Dessa forma, conclui-se que tanto o hidromel artesanal quanto o industrializado possuem suas particularidades e nichos de mercado específicos. O artesanal destaca-se pela qualidade sensorial e autenticidade, sendo ideal para consumidores que valorizam esses aspectos. O industrializado, por sua vez, atende a uma demanda por produtos uniformes e de fácil acesso, embora necessite de melhorias contínuas para garantir a segurança e a qualidade final.

Recomenda-se para estudos futuros a investigação de novas técnicas de conservação que possam ser aplicadas ao hidromel industrializado sem comprometer sua qualidade sensorial. Além disso, seria interessante explorar o impacto de diferentes tipos de mel e leveduras no perfil final do hidromel, tanto artesanal quanto industrial, para otimizar os processos e ampliar o conhecimento sobre esta antiga e fascinante bebida.

Assim, o presente estudo contribui significativamente para o entendimento das nuances entre os processos artesanais e industriais de produção de hidromel, oferecendo insights valiosos para produtores, consumidores e pesquisadores interessados na melhoria contínua desta bebida.

## 5.Cronograma

Tabela 01: Calendário programático das práticas laboratoriais 2024

Calendario programatico - PRATICAS LABORATORIAIS 2024	
DATA	ATIVIDADE A SER DESENVOLVIDA
15/02/2024	Inicio das aulas - Conhecer o laboratório onde sera desenvolvido as atividades.
22/02/2024	Separação dos utensílios e equipamentos utilizados.
26/02/2024	Inicio da produção do hidromel artesanal. Realização do ph da agua do mosto.
04/03/2024	Análise do ph do hidromel e processo da fermentação em andamento.
14/03/2024	Análise do ph do hidromel - 1 transfega.
21/03/2024	Retirada das frutas do hidromel - 2 transfega.
25/03/2024	Coleta e análise do brix e densidade do hidromel.
04/04/2024	Coleta e análise do brix e densidade do hidromel
11/04/2024	2 lote de produção do Hidromel.
18/04/2024	Fermentação do hidromel.
25/04/2024	1 destilação do primeiro hidromel produzido.
02/05/2024	Destilação do alcool do hidromel.
09/05/2024	Destilação do alcool do hidromel.
16/05/2024	Destilação do alcool do hidromel.
23/05/2024	Destilação do alcool do hidromel.
30/05/2024	Coleta do hidromel artesanal e industrial, mel artesanal e industrial, alcool destilado para ser adicionado na placa de pétri com caldo nutritivo de batata levado á estufa.
05/06/2024	Resultados e discussões das análises das placas de pétri após ser levado a estufa.
11/06/2024	Finalização dos resultados do tcc e envios para correção.
20/06/2024	Apresentação Oficial dos resultados do TCC.
27/06/2024	FIM.

## 6.Referências bibliográficas

Associação de Produtores de Hidromel - Aph, data da Abertura: 15/10/2020 2 anos, 11 meses e 8 dias, Alexandre Augusto Peligrini, Universidade Metodista de Piracicaba, 22 de setembro 2023.

GOUVEIA, C.; HIDROMEL; Laboratório de análises e pesquisas de bebidas alcoólicas, departamento de engenharia química – deq – ct. Paraíba, PB, Julh. 2020. Disponível em: <<http://www.ct.ufpb.br/lba/contents/menu/produtos/hidromel>>. Acesso em: 22/09/2023.

Golin, Rossana. Lopes, Toni. Lima, Luciana; DESENVOLVIMENTO DE HIDROMÉIS COM DIFERENTES CONCENTRAÇÕES DE MEL, Escola de Química e Alimentos, Universidade Federal do Rio Grande, FURG, Campus Santo Antonio da Patrulha, RS; 16 de outubro de 2016.

PALMA, Juliana. Fev. 2020. Atualizado em Jul. 2020. Disponível em <<https://gauchazh.clicrbs.com.br/destemperados/bebidas/noticia/2015/02/hidromel-a-bebida-mais-antiga-do-mundo-ckbr52cva003li9slg0qab68d.html>> Acesso em: 22 set. 2023

Mattietto, Rafaella. Lima, Flávia. Venturieri, Araújo. Tecnologia para Obtenção Artesanal de Hidromel do Tipo Doce, dezembro de 2006.

Gov.br, Publicado em 14/01/2019 17h45, atualizado em 13/06/2023 11h17 Atualização Biblioteca de Normas – Site MAPA Gov.br Publicado em 29/09/2022 14h09, atualizado em 29/09/2022 17h51 [Agência Nacional de Vigilância Sanitária - Anvisa](#) GEPEA, [Larissa Torres, 11/07/2022](#) “Anexo à Norma Interna DIPOV nº 1/2019, que Consolida as Normas de Bebidas, Fermentado Acético, Vinho e Derivados da Uva e do Vinho, "Cartilhão de Bebidas" - 2ª Edição com ISBN - Versão 17/02/2023”. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/inspecao/produtos-vegetal/legislacao-de-produtos-origem-vegetal/biblioteca-de-normas-vinhos-e-bebidas/AnexoNormalInternaDIPOV2Edicao.pdf>. Acesso em 06 Nov. 2023

Programa de Certificação de Juízes de Cerveja, MI. Hidromel Tradicional, 2015, Diretrizes de estilo. Disponível em <<https://www.bjcp.org/style/2015/mead/>> Acesso em 06 Nov. 2023.