

FUNDAÇÃO OSWALDO ARANHA  
CENTRO UNIVERSITÁRIO DE VOLTA REDONDA  
PRÓ-REITORIA ACADÊMICA  
CURSO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

**TATIANE LIMA DE PAULA**

**DESENVOLVIMENTO E AVALIAÇÃO SENSORIAL DE BEBIDAS FERMENTADAS  
À BASE DE MEL DE ABELHA UTILIZANDO COMO INÓCULO *Lactobacillus  
casei*.**

VOLTA REDONDA  
2019

**FUNDAÇÃO OSWALDO ARANHA  
CENTRO UNIVERSITÁRIO DE VOLTA REDONDA  
PRÓ-REITORIA ACADÊMICA  
CURSO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**

**DESENVOLVIMENTO E AVALIAÇÃO SENSORIAL DE BEBIDAS FERMENTADAS  
À BASE DE MEL DE ABELHA UTILIZANDO COMO INÓCULO *Lactobacillus  
casei*.**

Artigo apresentado à banca examinadora do Curso de Ciências Biológicas - Bacharelado, do UniFOA – 4º ano, como parte dos requisitos para a obtenção do título de Bacharel.

Aluna:

Tatiane Lima de Paula

Orientador:

Prof. Dr. Renato da Silva Teixeira

VOLTA REDONDA

2019

### FICHA CATALOGRÁFICA

Bibliotecária: Alice Tacão Wagner - CRB 7/RJ 4316

P324dPaula, Tatiane Lima de.

Desenvolvimento e avaliação de bebidas fermentadas à base de mel de abelha utilizando como inóculo *Lactobacillus Casei*. / Tatiane Lima de Paula. – Volta Redonda: UniFOA, 2019. 30 p. II.

Orientador(a): Renato da Silva Teixeira

Monografia (TCC) – UniFOA / Curso de Ciências Biológicas–Bacharelado com ênfase em Biotecnologia, 2019.

1. Ciências Biológicas - TCC. 2. Probióticos. 3. Mel de abelha – bebidas fermentadas. I. Teixeira, Renato da Silva. II. Centro Universitário de Volta Redonda. III. Título.

CDD570



Fundação Oswaldo Aranha



### FOLHA DE APROVAÇÃO

Trabalho de Conclusão de Curso intitulado: DESENVOLVIMENTO E AVALIAÇÃO SENSORIAL DE BEBIDAS FERMENTADAS À BASE DE MEL DE ABELHA UTILIZANDO COMO INÓCULO *Lactobacillus casei*

Elaborado por Tatiane Lima de Paula apresentado publicamente perante a Banca Avaliadora, como parte dos requisitos para conclusão do Curso de Ciências Biológicas, modalidade Bacharelado.

Aprovada em 01 de NOVEMBRO de 2019

Banca Avaliadora:

Professor Orientador

Renato da Silva Teixeira, Dr. Centro Universitário de Volta Redonda – UniFOA.

Professor Avaliador

Rodrigo Rocha Barbosa, Dr. Centro Universitário de Volta Redonda – UniFOA.

Professor Avaliador

Marcelo Ribeiro de Almeida Guedes, Msc. Universidade Geraldo DiBiase - UGB

Dedico este trabalho em primeiro lugar a Deus, que me deu saúde e forças para superar todos os momentos difíceis a que eu me deparei ao longo da minha graduação, aos meus pais por serem essenciais na minha vida e a toda minha família e amigos por me incentivarem a ser uma pessoa melhor e não desistir dos meus sonhos.

"É exatamente disso que a vida é feita... de momentos! Momentos que temos que passar, sendo bons ou ruins, para o nosso próprio aprendizado. Nunca nos esquecendo do mais importante: NADA nesta vida é por acaso! Absolutamente nada. Por isso, temos que nos preocupar em fazer a nossa parte, sempre da melhor forma possível. Porque a vida nem sempre segue a nossa vontade, mas ela é perfeita naquilo que tem que ser."

Mestre Chico Xavier.

Agradeço este trabalho, primeiramente, a Deus. Sem Ele em minha vida, jamais teria conseguido chegar até aqui. É Ele quem me dá forças para superar todos os obstáculos diários e a evoluir cada vez mais no caminho do bem. É indescritível o tamanho da Sua presença em minha vida. Agradeço à minha família, pelo apoio, suporte e carinho durante toda esta trajetória. Agradeço também a todos os meus amigos, em especial, ao Jefferson. Ter sua amizade é um privilégio pra mim! Agradeço os técnicos do laboratório, Alexandre e Andreza e professor Renato, pela amizade, pelo apoio, pelo carinho, pela confiança e pela paciência que vocês tiveram comigo. GRATIDÃO.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

<b>FIGURA 1</b> – Fotografia dos materiais utilizados em laboratório.....	14
<b>FIGURA 2</b> – Fotografia da elaboração das bebidas .....	15
<b>FIGURA 3</b> – Fotografias da realização da análise sensorial (A e B).....	16
<b>FIGURA 4</b> – Fotografias da bebida ML005 .....	17
<b>FIGURA 5</b> – Fotografias da bebida ML003 .....	18

## LISTA DE TABELAS

<b>TABELA 1</b> – Variáveis e níveis estudados .....	14
<b>TABELA 2</b> – Bebidas preparadas conforme planejamento.....	14
<b>TABELA 3</b> – Códigos referentes às bebidas .....	16
<b>TABELA 4</b> – Cálculos dos efeitos.....	18

## **LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

**ANVISA** – Agência Nacional de Vigilância Sanitária.

**ML00** – Código desenvolvido para identificação das bebidas.

**MRS** – Meio de cultura agar De Man, Rogosaand Sharpe.

**UFC** – Unidade Formadora de Colônia.

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	11
<b>2 METODOLOGIA</b> .....	12
2.1 OBTENÇÃO DA MATÉRIA PRIMA E DOS MICRO-ORGANISMOS .....	12
2.2 PREPARO DO INÓCULO .....	13
2.3 PLANEJAMENTO EXPERIMENTAL E PREPARAÇÃO DAS BEBIDAS .....	13
2.4 ANÁLISE SENSORIAL DAS BEBIDAS FERMENTADAS .....	15
2.5 ANÁLISES DOS RESULTADOS .....	16
<b>3 RESULTADOS E DISCUSSÃO</b> .....	17
<b>4 CONCLUSÃO</b> .....	20
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	21
<b>APÊNDICES</b> .....	22

# DESENVOLVIMENTO E AVALIAÇÃO SENSORIAL DE BEBIDAS FERMENTADAS À BASE DE MEL DE ABELHA UTILIZANDO COMO INÓCULO *Lactobacillus casei*.

## RESUMO

No momento atual, os alimentos são vistos como fonte de prevenção de diversas doenças devido à eficácia. Assim, o desenvolvimento de bebidas fermentadas, com culturas probióticas e acrescidas de prebióticos, torna-se opção interessante para os consumidores. O mel é um alimento funcional que exerce atividade prebióticas e tem como efeito a regulação do trânsito intestinal e dos níveis de colesterol. Desde modo, o trabalho objetivou desenvolver bebidas fermentadas à base de água e leite, utilizando-se de uma linhagem probióticas para a fermentação (*L. casei*) acrescidas de mel de abelha nas concentrações de 3 e 5% m/v, visando formar um produto aceito com propriedades organolépticas. Para o preparo das bebidas fermentadas foram utilizados como matéria prima: mel de abelha oriundo da espécie *Apis Mellifera*, água mineral natural sem gás e leite integral UHT, submetidos a tratamento térmico a 78°C por 6 minutos em banho-maria. Cada preparado foi distribuído em garrafas PET devidamente higienizado e mantido em estufa a 45°C por 7 horas, onde posteriormente, foram armazenadas em geladeira a temperatura de 2-8°C até a análise sensorial. As bebidas leite – 3% de mel e leite – 5% de mel apresentaram as melhores médias no quesito cor e aroma, demonstrando que os provadores gostaram moderadamente. Em relação à intenção de compra do produto, ambas as bebidas, também obtiveram as maiores notas, sendo 3 (possibilidade de efetuar a compra) e 4 (provavelmente compraria) respectivamente.

**PALAVRAS-CHAVE:** alimento funcional; probióticos; prebióticos; mel de abelha; bebidas fermentadas.

## DEVELOPMENT AND SENSORY EVALUATION OF BEE HONEY FERMENTED BEVERAGES USING AS INOCULUS *Lactobacillus casei*.

### ABSTRAT

At the present time, food is seen as a source of prevention of various diseases due to effectiveness. Thus, the development of fermented beverages with probiotic and prebiotic cultures becomes an interesting option for consumers. Honey is a functional food that exerts prebiotic activity and has the effect of regulating intestinal transit and cholesterol levels. Thus, the work aimed to develop fermented beverages based on water and milk, using a probiotic fermentation strain (*L. casei*) plus bee honey at concentrations of 3 and 5% w / v, aiming to form a accepted product with organoleptic properties. For the preparation of fermented beverages were used as raw material: bee honey from the species *Apis Mellifera*, natural mineral water without gas and UHT whole milk, subjected to heat treatment at 78°C for 6 minutes in a water bath. Each preparation was distributed in properly sanitized PET bottles and kept in an oven at 45°C for 7 hours, where subsequently stored in a refrigerator at 2-8°C until sensory analysis. The beverages milk - 3% honey and milk - 5% honey had the best averages in terms of color and aroma, showing that the tasters liked moderately. Regarding the intention to purchase the product, both drinks also got the highest grades, being 3 (possibility of making the purchase) and 4 (probably would buy) respectively.

**KEYWORDS:** functional food; probiotics; prebiotics; Bee's honey; fermented drinks

## 1 INTRODUÇÃO

Buscando melhoria da qualidade de vida e do bem-estar, a cada dia expande o interesse das pessoas nas práticas dos exercícios físicos e na alimentação mais saudável. Deste modo, vem amplificando a procura por alimentos com diminuição de sódio, gorduras e açúcares, bem como a procura por alimentos que tragam benefícios a saúde.

No momento atual, os alimentos não estão sendo vistos, exclusivamente, como um meio de complementar o organismo de nutrientes necessários para o funcionamento ou como forma de saciar a fome. São julgados como considerável fonte de prevenção de diversas enfermidades devido à eficácia de alguns de seus componentes em promover a saúde, através de compostos aptos a proverem efeitos metabólicos ou fisiológicos úteis na manutenção de uma adequada saúde física e mental, além de preservar suas funções nutricionais. De acordo com Roberfroid, (2005); Stanton et al. (2005) os alimentos que contém essas propriedades são conhecidos como “alimentos funcionais” e estão em ascensão nas últimas décadas.

Dentre os alimentos funcionais, os probióticos e os prebióticos se destacam (ANTUNES et al., 2007; SILVA, 2007). Os probióticos são definidos como suplementos microbianos que intervêm positivamente o organismo e aumentam de maneira significativa o valor nutritivo e terapêutico dos alimentos, através do equilíbrio microbiano intestinal e das funções fisiológicas do trato intestinal humano. Já os prebióticos são componentes alimentares não digeríveis, isto é, aptos de impulsionar o crescimento e/ou atividade de algumas bactérias presentes no intestino (GIBSON; ROBERFROID, 1995).

A indústria de laticínios está entre as que apresentam maior crescimento na disponibilização de produtos funcionais, em especial iogurte, bebidas à base de soro de leite, e outros leites fermentados, em que essa funcionalidade é efetivada por meio da utilização de culturas probióticas e/ou adição de substâncias prebióticas, como por exemplo, oligossacarídeos (SAARELA et al., 2000; BRANDÃO, 2002).

Dentre os principais prebióticos que têm recebido maior atenção, destacam-se a insulina e os oligossacarídeos, especialmente os fruto-oligossacarídeos (FOS).

Os oligossacarídeos são açúcares encontrados como componentes naturais em muitos alimentos como frutas, vegetais, leite e mel (LEITE et al., 2000).

Segundo Anjo (2004), o mel é um alimento funcional que exerce atividade prebiótica e tem como efeito a regulação do trânsito intestinal, regulação da pressão arterial, redução do risco de câncer e dos níveis de colesterol.

Mel é o produto alimentício realizado pelas abelhas melíferas na maioria das vezes, a partir do néctar das flores, onde as abelhas recolhem, transformam, combinam com substâncias específicas próprias, armazenam e deixam maturar nos favos da colméia. O néctar é uma solução de açúcar e água, podendo conter sacarose pura ou uma mistura de sacarose, glicose e frutose ou apenas glicose e frutose. Segundo o IBGE (2017) a produção nacional de mel no ano de 2017 em relação ao ano de 2016 aumento de 5,0%, foram produzidas 41,6 mil toneladas de mel em 3 879 municípios brasileiros no ano de 2017, gerando uma renda de produção de R\$ 513,9 milhões.

A produção de bebidas fermentadas à base de mel pode gerar um produto alimentício alternativo com uma qualidade nutricional, além de contribuir com a apicultura no sentido de agregar valor ao produto.

Desde modo, o trabalho teve como objetivo principal desenvolver bebida fermentada de mel de abelha, utilizando *Lactobacillus casei* para a fermentação. Especificamente avaliaram-se os efeitos do inóculo, da concentração de mel e da base da bebida sobre as propriedades organolépticas.

## **2 METODOLOGIA**

O trabalho realizou-se no laboratório de Biotecnologia e de Nutrição do Centro Universitário de Volta Redonda UniFOA, com o propósito de desenvolver a bebida fermentada e efetivar a análise organoléptica.

### **2.1 OBTENÇÃO DA MATÉRIA PRIMA E DOS MICRO-ORGANISMOS**

Para o preparo das bebidas fermentadas foram utilizados como matéria prima: mel de abelha oriundo da espécie *Apis Mellifera*, água mineral natural sem gás e leite integral UHT, todos adquiridos comercialmente e submetidos a

tratamento térmico a 78°C por 6 minutos em banho-maria, antes de ser adicionado às formulações, a fim de se eliminar os possíveis contaminantes (RIQUETTE, 2013).

Em relação aos micro-organismos, foram utilizadas cepas comerciais obtidas junto à farmácia de manipulação, liofilizadas em embalagens lacradas dos micro-organismos pertencentes à espécie *Lactobacillus casei*. Para ativá-las, uma alíquota foi inoculada em tubo contendo 2 mL de caldo MRS e incubadas em estufa a 37°C por 24h.

## 2.2 PREPARO DO INÓCULO

Para a realização do inóculo de *Lactobacillus casei*, utilizou-se a cultura ativada da bactéria de modo a obter uma concentração adequada de células em torno de  $1,5 \times 10^8$  UFC/mL. Para tanto, o tubo contendo o micro-organismo ativado foi centrifugado a 500 x por 15 minutos e a massa de bactérias sedimentada foi transferida para frasco Erlenmeyer contendo 50 mL de água esterilizada até atingir a turbidez correspondente a escala nefelométrica de McFarland de 0,5 (SOUZA, 2014).



**FIGURA 1** – Materiais utilizados em laboratório.

## 2.3 PLANEJAMENTO EXPERIMENTAL E PREPARAÇÃO DAS BEBIDAS

A aplicação do planejamento experimental possui inúmeras vantagens, uma delas é a redução do número de experiências ou repetições e o melhoramento da qualidade da informação obtida por meio dos resultados. Isso denota uma sensível diminuição do trabalho e, conseqüentemente, do tempo e custo final. O emprego da

ferramenta de planejamento experimental depende da competência do profissional que faz seu uso, pois mais importante que os conhecimentos em estatística, é o conhecimento de sua área de atuação (RODRIGUES e IEMMA, 2009).

Levando em consideração todos os aspectos apresentados pela literatura a respeito da influência das variáveis envolvidas no processo, foi elaborado um planejamento fatorial completo  $2^3$ , visando examinar os efeitos de três variáveis relevantes: (-1) correspondente ao valor baixo de 3% e (+1) ao valor alto de 5%, com vistas a avaliar o efeito de três variáveis, inoculo, mel e a base, sendo ofertada como água ou leite. Cada variável foi avaliada em dois níveis e para que todas as combinações possíveis dos níveis de cada variável fossem avaliadas e analisadas com interdependência entre as mesmas, totalizou-se 8 experimentos (Tabela 1 e 2).

Tabela 1 - Variáveis e níveis estudados

Variáveis Independentes	Níveis	
	Baixo (-1)	Alto (+1)
Base da bebida	Água	Leite
Mel	3%	5%
Inóculo	0%	2%

Tabela 2 - Bebidas preparadas conforme planejamento

Formulações	Base	Mel	Inóculo
1	-1	-1	-1
2	+1	-1	-1
3	-1	+1	-1
4	+1	+1	-1
5	-1	-1	+1
6	+1	-1	+1
7	-1	+1	+1
8	+1	+1	+1

A escolha destes parâmetros para a elaboração do planejamento e desenvolvimento do estudo é justificada pelo levantamento realizado na revisão bibliográfica e juntamente com as possibilidades de desenvolvimento da pesquisa nas dependências da universidade (NASCIMENTO, 2017). No tocante a base da bebida, a água e o leite foram escolhidas por uma questão de custo benefício. Em relação à concentração de mel e do inóculo, a escolha se deu com base em levantamento realizado na revisão bibliográfica (Riquette et al.,2013).

As bebidas foram preparadas com a adição de mel antes da fermentação. Assim, sua adição antes da fermentação teve o objetivo de verificar seu efeito no crescimento e viabilidade dos micro-organismos durante a fermentação. Segundo vários autores, abaixo de 3% o mel não exerce o efeito pretendido de auxiliar no crescimento dos micro-organismos probióticos não diminuindo o tempo de fermentação e, acima de 5%, o mel inibe o desenvolvimento dos mesmos (CHICK et al., 2001; KAJIWARA et al., 2002; MACEDO et al., 2008).

Cada preparado foi distribuído em garrafas PET (Figura 1) devidamente higienizado e mantido em estufa a 45°C por 7 horas. Posteriormente, as bebidas foram armazenadas em geladeira a temperatura de 2-8°C até o momento da análise sensorial.



**FIGURA 2** – Fotografia da elaboração das bebidas.

## 2.4 ANÁLISE SENSORIAL DAS BEBIDAS FERMENTADAS

As análises foram realizadas no Laboratório de Nutrição do Centro Universitário UniFOA e tiveram como público alvo: estudantes e professores do curso de Ciências Biológicas. O recrutamento dos participantes ocorreu por meio de convite, sendo extensivo a todos, acima de 18 anos de idade, desde que não apresentassem nenhuma restrição de saúde que os impossibilitasse o consumo da bebida.

Foram recrutados, no total, 25 provadores não treinados, consumidores ou não de bebidas à base de extrato de mel, totalizando 3 provadores por sessão. As amostras foram servidas à temperatura de refrigeração, em recipientes descartáveis,

brancos de 50 mL, codificados com algarismos aleatórios que simboliza um código referente às bebidas variando de ML001 (Mel) a ML008, demonstrado na Figura 2.

Tabela 3 – Códigos referentes às bebidas.

Bebidas	Variáveis	Mel	Descrição	Código
B1	Água	3%	Ausência do inóculo	<b>ML003</b>
B2	Leite	3%	Ausência do inóculo	<b>ML001</b>
B3	Água	5%	Ausência do inóculo	<b>ML004</b>
B4	Leite	5%	Ausência do inóculo	<b>ML002</b>
B5	Água	3%	Presença do inóculo	<b>ML007</b>
B6	Leite	3%	Presença do inóculo	<b>ML005</b>
B7	Água	5%	Presença do inóculo	<b>ML008</b>
B8	Leite	5%	Presença do inóculo	<b>ML006</b>



(A)



(B)

FIGURA 3 – Fotografias da realização da análise sensorial (A e B).

Foram fornecidas aos provadores uma ficha (APÊNDICE) com intuito de avaliar as bebidas quanto à aceitação (propriedades organolépticas) e à intenção de compra (RIQUETTE, 2013), de acordo com a metodologia sensorial tradicional (teste cego – ausência de informações a respeito da amostra). Água e torrada levemente salgada ficaram à disposição dos provadores para enxágue e mastigação entre as amostras, visando limpar a cavidade bucal entre as amostras.

Com base na Resolução nº 510, de 07 de abril de 2016, Art. 1º, esse tipo de atividade não será registrada nem avaliada pelo sistema CEP/CONEP, por ser uma pesquisa de opinião pública.

## 2.5 ANÁLISES DOS RESULTADOS

Foram calculados os efeitos principais de cada variável e de interação entre as mesmas sobre cada propriedade sensorial analisada. Realizou-se, da mesma forma, teste de ANOVA para aferir se houve diferença significativa entre os efeitos de cada variável, utilizando um nível de significância de 5% ( $p < 0,05$ ). Para tanto empregou-se o software Excel.

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

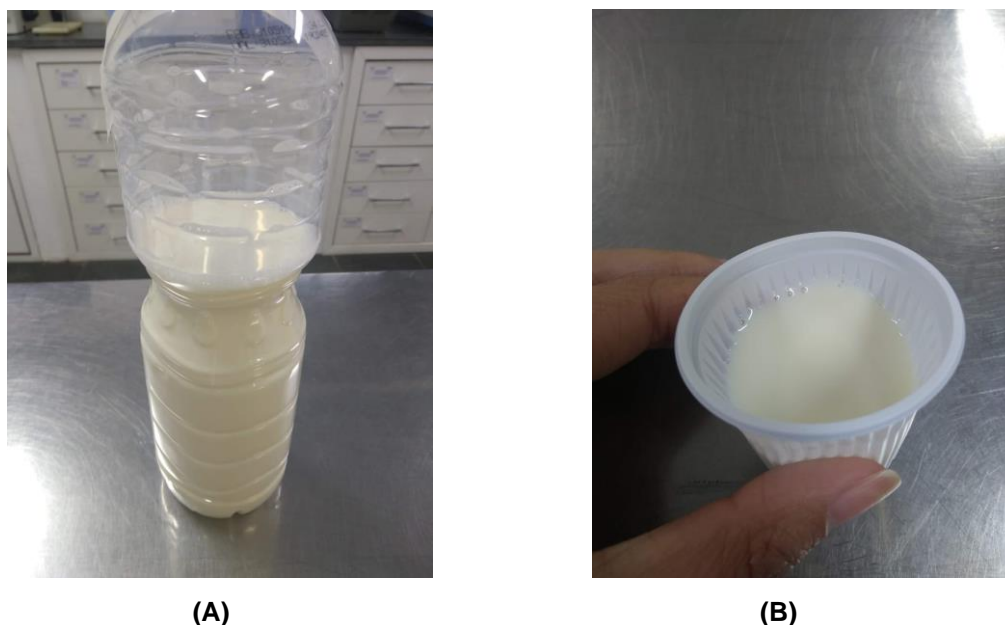
No presente trabalho, os dados coletados na análise sensorial foram avaliados de acordo com as propriedades organolépticas, descritos como cor, aroma e sabor e a nota obtida por intermédio da avaliação.

As bebidas ML005 (leite – 3% de mel – inóculo) ML006 (leite – 5% de mel – inóculo) apresentaram as melhores médias no quesito cor – 6,8 e aroma – 6,5, demonstrando que os provadores gostaram moderadamente. No entanto, em relação ao sabor, a ML007 (água – 3% de mel – inóculo) apresentou o valor de 7,4 se destacando das outras opções. As menores médias identificamos o valor de 4,76 na ML008 (água – 5% de mel – inóculo) com relação à cor; 5,1 na ML007 no aroma, representando o conceito “não gostei” e 3,7 na ML003 (água – 3% de mel – ausência do inóculo) no sabor, “desgostei ligeiramente”.



**FIGURA 4** – Fotografias da bebida ML003 (água – 3% de mel – ausência do inóculo).

Em relação à intenção de compra do produto, a bebida ML005 e ML006 também foram aquelas que obtiveram as maiores notas, sendo 3 (possibilidade de efetuar a compra) e 4 (provavelmente compraria) respectivamente. Todas as demais, a média foi 2 indicando que provavelmente não comprariam.



**FIGURA 5** – Fotografias da bebida ML005 (leite – 3% de mel – inóculo).

Segundo Dutcosky (1996), uma amostra é considerada bem aceita quando apresenta Índice de Aceitabilidade maior ou igual a 70%.

Bobbio; Bobbio (1995) relataram que a primeira impressão que se tem de um alimento é o seu visual. Assim, a aparência é um dos principais aspectos observados na qualidade e aceitação de um produto.

Riquette et al. (2013), ao estudar a aceitabilidade de uma bebida composta, obtiveram um índice de aceitação entre 3 a 4 numa escala de 9 pontos, ou seja, uma aceitação de, aproximadamente, 40%, e enquadramento na área de indiferença. Também verificou em seu estudo uma grande rejeição pelos provadores de bebidas fermentadas por micro-organismos probióticos adicionadas de mel (2% m/v), obtendo uma nota média de aceitação do sabor corresponde a um nível de 36,5% de índice de aceitabilidade, sendo nitidamente rejeitadas pelos consumidores por estarem enquadradas na área de rejeição.

No intuito de verificar a influência das variáveis sobre as propriedades analisadas, realizou-se o cálculo de efeito, de acordo com a Tabela 3, onde o

somatório das médias no nível alto (números positivos “+1”), subtraído pela soma do nível baixo (números negativos “-1”) foi dividido por quatro, que representa a probabilidade dos pares. A variável Base representada por água e o leite, em média, quando comparadas, obteve o valor de 1,5 em vantagem para o leite, sendo julgado como satisfatório pelos provadores. O mesmo ocorreu em relação ao inóculo, onde a bebida fermentada apresentou em média 1,28 correlacionada à bebida sem inóculo (não fermentada). Vale salientar que essas diferenças foram estatisticamente significativa  $p < 0,05$ .

Tabela 4 – Cálculos dos efeitos.

Efeitos	Propriedades			
	Cor	Aroma	Sabor	Nota
Base	1,68*	0,63	1,66*	1,5*
Mel	-0,14	0,05	0,64	0,75
Inóculo	0,12	0,51	1,14*	1,28*
Base X Mel	0,12	0,13	0,1	-0,22
Base X Inóculo	0,18	0,65	1	0,95
Mel X Inóculo	0,04	0,07	0,06	0
Base X Mel X Inóculo	0,06	0,01	0,24	0,22

\* Efeitos significativos no teste ANOVA, onde  $p < 0,05$

Tendo em vista os valores da tabela, destacamos que no quesito cor, a variável Base tem uma influência satisfatória, obtendo o valor de 1,68 a mais para o leite, bem como a mesma tem influência no sabor (1,66).

O consumo de produtos lácteos está associado à uma dieta com alta qualidade no geral e adequada na ingestão de muitos nutrientes, incluindo cálcio, potássio, magnésio, zinco, ferro, riboflavina, vitamina A, folato (ácido fólico) e vitamina D 2 e 3.

Venturini et al. (2007), refere-se ao sabor do leite como levemente adocicado e agradável, devido essencialmente a alta quantidade de lactose. Além disso, as proteínas insípidas participam de alguma forma, direta ou indireta, na sensação de sabor. O teor de gordura também influencia, pois, normalmente, quanto maior o teor de gordura mais saboroso o leite.

Em virtude aos efeitos significativos, observou-se que entre as interações, a Base e o Inóculo obtiveram vantagem mais consideráveis em relação às demais, destacando 0,18 na cor, 0,65 no aroma e 1 no sabor.

O *L. casei* tem aplicabilidade como probióticos humano (promove a cultura viva), a cerca de cultura de partida de ácido-produção para fermentação do leite, e especialmente como culturas para intensificação e aceleração do desenvolvimento do sabor em determinadas variedades de bebida.

Freitas (2012) comenta que os *Lactobacillus* por pertencerem ao grupo das bactérias ácido láctico são capazes de fermentar açúcares produzindo ácido láctico como principal produto do metabolismo resultando na acidificação do alimento.

Chick, Sin e Ustinol (2001) avaliaram a influência do mel e outros açúcares quanto à acidez e viabilidade de quatro culturas: *S. thermophilus*, *L. acidophilus*, *L. casei* e *B. bifidum*. Os micro-organismos foram incubados em leite e suplementados com 5% de mel, frutose e sacarose, separadamente e as amostras foram analisadas de 0 a 24 horas. Todas as culturas permaneceram viáveis em todos os açúcares, porém a viabilidade não foi significativamente diferente entre os meios. Mesmo o mel sendo uma fonte de carboidratos fermentáveis podendo propiciar produção de ácido e conseqüentemente redução do pH, os autores sugerem que são os oligossacarídeos presentes no mel os responsáveis pelo aumento da produção de ácido láctico.

#### **4 CONCLUSÃO**

Nos testes sensoriais, a bebida fermentada com o micro-organismos *L. casei* com adição de 5% de mel e a base leite foi a que obteve destaque por ter resultado nas maiores médias de aceitação em todas as características sensoriais e no teste de atitude de intenção de compra. Dessa forma, foi considerada a bebida mais adequada, com relação aos resultados da análise sensorial.

Na intenção de compra do produto, a bebida produzida por água – 3% de mel e a bebida com leite – 3% de mel, foram aquelas que obtiveram as maiores notas, sendo catalogadas como possibilidade de efetuar a compra. Todas as demais indicaram que provavelmente os provadores não comprariam.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANJO, D. F. C. Alimentos funcionais em angiologia e cirurgia vascular. **Jornal Vascular Brasileiro**, v. 3, p. 145-154, 2004.

ANTUNES, A. E. C. **Influência do concentrado protéico do soro de leite e de culturas probióticas nas propriedades de iogurtes naturais desnatados**. Campinas: Universidade Estadual de Campinas (UEC). 2004. 219 p. Tese (Doutorado em Alimentos e Nutrição na Faculdade de Engenharia de Alimentos).

BESSA, Martha Eunice. **Percepção Sensorial e Aceitação do leite de cabra fermentado**. Pós-Graduação Mestrado Profissional em Ciência e Tecnologia do Leite e Derivados da Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, 2014.

BOBBIO, F. O.; BOBBIO, P. A. **Manual de laboratório de química dos Alimentos**. São Paulo: Livraria Varela, 1995, p. 129.

BRANDÃO, S.C.C. Tecnologia da produção industrial de iogurte. **Leite e Derivados**, v. 5, n. 25, p. 24-38, 1995.

BRASIL. MINISTÉRIO DA AGRICULTURA E DO ABASTECIMENTO. Resolução n. 5, de 13 de novembro de 2000. Padrões de identidade e qualidade de leites fermentados. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 02 jan. 2001, Seção I, p. 19-22.

CHICK, H.; SHIN, H. S.; USTUNOL, Z. Growth and acid production by lactic acid bacteria and bifidobacteria grown in skim milk containing honey. **Journal of Food Science**, v. 66, p. 478-481, 2001.

DUTCOSKY, S. D. **Análise Sensorial de Alimentos**. 2ª ed. Curitiba: Champagnat, 2007.

IBGE. **Produção da Pecuária Municipal**, Rio de Janeiro, v. 45, p.1-8, 2017

KAJIWARA, S.; GANDHI, H.; USTUNOL, Z. Effect of Honey on the Growth of and Acid Production by Human Intestinal Bifidobacterium spp.: An In Vitro Comparison with Commercial Oligosaccharides and Inulin. **Journal of Food Protection**, v. 65, p. 214-218, 2002.

LEITE, J. I. A.; ROSA, C. O. B. Alimentos funcionais e dislipidemias. In: COSTA, N.

M. B.; ROSA, C. O. B. (Ed.) **Alimentos funcionais: benefícios para a saúde**. Viçosa: Editora UFV, 2008. p.161-184.

LIMA, J. **Utilização do probiótico *Lactobacillus casei* na produção de queijo coalho**. Universidade Federal do Pernambuco, Vitória de Santo Antão, 2011.

MACEDO, L. N. **Propriedades prebióticas e antimicrobianas de mel de abelha**. Seropédica/RJ: Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. 2007. 58 p. (Dissertação, Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos).

NASCIMENTO, T. G. V. **Aplicação da metodologia de Planejamento de Experimentos no tratamento de efluente de laticínios na reação do tipo-Fenton heterogênea**. Mestrado apresentada à Universidade Federal de São João Del Rei, Ouro Branco, 2017.

RIQUETTE, R. F. R. **Bebidas fermentadas probióticas à base de extrato hidrossolúvel de soja adicionada de mel de abelha: desenvolvimento, avaliação sensorial e determinação da vida de prateleira**. Pós Graduação em Ciência de Alimentos da Faculdade de Farmácia da Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2013.

ROBERFROID, M. B. Concepts and strategy of functional food science: the European perspective. **American Journal Clinical Nutrition**, v. 71, p. 1660S-1664S, 2000.

RODRIGUES, M. I.; IEMMA, A. F. **Planejamento de Experimentos e Otimização de Processos**. 2a. ed. Campinas, São Paulo: Casa do Pão, 2009.

SAARELA, M; et al. Probiotic bacteria: safety, functional and technological properties. **Journal of Biotechnology**, v. 84, p. 197-215, 2000.

SOUZA, G. Fatores de qualidade do iogurte. **Coletânea do Instituto de Tecnologia de Alimentos**, v.21, p. 20-27, 1990.

SOUZA, R. **Elaboração de bebida probióticas sabor manga e uva com *Lactobacillus acidophilus***. Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Londrina, 2014.

VENTURINI, K.; et al. **Características do Leite**. Universidade Federal do Espírito Santo – UFES, Espírito Santo, 2007.

## APÊNDICE

### Avaliação Sensorial

Sexo:                      Idade:                      Data:    /09/2019

Avalie a amostra conforme a identificação e responda o questionário.

Identificação da amostra: **ML001**

Nota: ( ) Cor: ( ) Aroma: ( ) Sabor: ( )

Identificação da amostra: **ML002**

Nota: ( ) Cor: ( ) Aroma: ( ) Sabor: ( )

Identificação da amostra: **ML003**

Nota: ( ) Cor: ( ) Aroma: ( ) Sabor: ( )

Identificação da amostra: **ML004**

Nota: ( ) Cor: ( ) Aroma: ( ) Sabor: ( )

Identificação da amostra: **ML005**

Nota: ( ) Cor: ( ) Aroma: ( ) Sabor: ( )

Identificação da amostra: **ML006**

Nota: ( ) Cor: ( ) Aroma: ( ) Sabor: ( )

Identificação da amostra: **ML007**

Nota: ( ) Cor: ( ) Aroma: ( ) Sabor: ( )

Identificação da amostra: **ML008**

Nota: ( ) Cor: ( ) Aroma: ( ) Sabor: ( )

1	Desgostei Extremamente
2	Desgostei Muito
3	Desgostei Moderadamente
4	Desgostei Ligeiramente
5	Não Gostei
6	Gostei Ligeiramente
7	Gostei Moderadamente
8	Gostei Muito
9	Gostei Extremamente

- Qual seria sua atitude quanto à compra do produto?

1	Certamente não compraria
2	Provavelmente não compraria
3	Dúvida se compraria ou não
4	Provavelmente compraria
5	Certamente compraria

Amostra 1: ( ) Amostra 5: ( )

Amostra 2: ( ) Amostra 6: ( )

Amostra 3: ( ) Amostra 7: ( )

Amostra 4: ( ) Amostra 8: ( )

- Recomendaria a alguém?

1	Sim
2	Não

Comentários \_\_\_\_\_

Diretrizes para Autores

ANTES DE SUBMETER LEIA COM ATENÇÃO AS DIRETRIZES ABAIXO:

Não são cobradas taxas para submissão nem para qualquer etapa de publicação.

Artigos que não estejam rigorosamente dentro das normas abaixo serão automaticamente rejeitados.

Após o parecer dos avaliadores, o(s) autor(es) terão até 15 dias corridos para efetuar as alterações, sugestões ou correções. O não cumprimento do prazo implicará no arquivamento automático do manuscrito.

A submissão é rápida e simples. São 5 passos!

PASSO 1: solicita e informa ao autor as condições para submissão de trabalhos.

PASSO 2: transferência do arquivo Word sem nomes nem dados dos autores.

PASSO 3: Inclusão dos metadados (título, resumo, referências etc.). Importante: Há um botão "Incluir autor" que permitirá que sejam incluídos os coautores do trabalho. TODOS OS PARTICIPANTES DEVEM SER INSERIDOS. Deve-se informar a "Instituição/Afiliação" de todos os participantes. Pede-se que sejam fornecidos telefones para facilitar o contato, caso necessário. Ainda neste passo, há a possibilidade de inserção do ORCID. Caso não o conheça, veja aqui.

PASSO 4: caso haja fotos em alta resolução, tabelas e gráficos gerados no Excel, ou qualquer outro arquivo com melhor qualidade que façam parte do trabalho, deve-se enviar nesse passo. Isso contribuirá para que possamos publicar o trabalho com melhor qualidade.

PASSO 5: confirmação das informações anteriores.

ENVIO DE MANUSCRITOS

Os artigos devem ser submetidos através do sistema de avaliação da revista, disponível em <http://revistas.unifoa.edu.br/index.php/cadernos>. O autor principal deve se cadastrar e submeter o trabalho, informando durante a submissão, sob sua responsabilidade, os dados completos de todos os coautores envolvidos no trabalho.

SERÃO ACEITOS TRABALHOS PARA AS SEGUINTE SEÇÕES:

- (1) Revisão - revisão crítica da literatura sobre temas relevantes (máximo de 8 laudas);
- (2) Artigos - resultado de pesquisa de natureza empírica, experimental ou conceitual (máximo de máximo de 15 laudas);
- (3) Notas - nota prévia, relatando resultados parciais ou preliminares de pesquisa (máximo de máximo de 3 laudas);
- (4) Resenhas - resenha crítica de livros científicos, publicado nos últimos dois anos

(máximo de máximo de 1 lauda); (5) Cartas - crítica a artigo publicado em fascículo anterior do Cadernos UniFOA (máximo de 1 lauda); (6) O limite máximo de laudas refere-se ao texto e às referências bibliográficas (folha de rosto, resumos e ilustrações).

O trabalho deve conter no máximo 5 autores, indicando a filiação e titulação no momento da submissão. Todos os nomes dos participantes de trabalho devem estar inseridos no sistema de submissão. Basta clicar em “Incluir Autor”.

Obs.: Trabalhos em formato de TCC ou Monografia não serão aceitos.

Apresentação do Texto:

Serão aceitas contribuições em português ou inglês. O original deve ser submetido eletronicamente, fonte Arial ou Times New Roman, tamanho 12, folha A4 com as seguintes margens: superior e esquerda (3 cm); inferior e direita (2 cm). Para entrelinhas, deve-se aplicar espaçamento de 1,5 cm. Deve ser enviado com uma página de rosto, onde constarão: título completo (no idioma original e em inglês), sem nome(s) do(s) autor(es) e sem sua(s) respectiva(s) instituição(ões).

Resumos: Com exceção das contribuições enviadas à seção Resenha, todos os artigos submetidos em português deverão ter resumo na língua principal e em inglês. Os artigos submetidos em inglês deverão vir acompanhados de resumo em português, além do abstract em inglês. Os resumos não deverão exceder o limite de 1.500 caracteres (com espaços), ou 260 palavras, não deverão conter citações, parágrafos ou tópicos e deverão ser acompanhados de 3 a 5 palavras-chave, em português e inglês.

Nomenclatura: devem ser observadas rigidamente as regras de nomenclatura zoológica e botânica, assim como abreviaturas e convenções adotadas nas disciplinas especializadas.

Pesquisas envolvendo seres humanos: Artigos que apresentem resultados de pesquisas envolvendo seres humanos deverão estar de acordo com as normas e diretrizes regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos, aprovadas pela Comissão Nacional de Ética em Pesquisa - CONEP. A demonstração desta adequação, incluindo apresentação do número do CAAE (Certificado de Apresentação para Apreciação Ética) deverá constituir o último parágrafo da seção Metodologia do artigo. Em caso de dúvida e em não havendo Comitê especializado

na IES de origem, o(s) autor(res) pode(m) entrar em contato com [coeps@foa.org.br](mailto:coeps@foa.org.br) (Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos) para mais esclarecimentos.

Pesquisa envolvendo animais: Artigos que apresentem resultados de pesquisas envolvendo animais deverão anexar cópia do Certificado de aprovação do projeto da pesquisa que originou o artigo, expedido pelo CEUA (Comitê de Ética no Uso de Animais) de sua Instituição, em atendimento à Lei 11794/2008.

Agradecimentos - Contribuições de pessoas que prestaram colaboração intelectual ao trabalho como assessoria científica, revisão crítica da pesquisa, coleta de dados entre outras, mas que não preencham os requisitos para participar de autoria devem constar dos “Agradecimentos”, desde que haja permissão dos nomeados. Também podem constar desta parte agradecimentos a instituições pelo apoio econômico, material ou outros.

Referências: as referências devem ser identificadas indicando-se autor(es), ano de publicação e número de página, quando for o caso.

Todas as referências devem ser apresentadas de modo correto e completo. A veracidade das informações contidas na lista de referências é de responsabilidade do(s) autor(es) e devem seguir o estabelecido pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT).

Obs.: Apenas as obras citadas no corpo do texto devem aparecer nas referências.

Exemplos:

1 Livro:

MOREIRA FILHO, A. A. Relação médico paciente: teoria e prática. 2. ed. Belo Horizonte: Coopmed Editora Médica, 2005.

2 Capítulo de Livros

RIBEIRO, R. A.; CORRÊA, M. S. N. P.; COSTA, L. R. R. S. Tratamento pulpar em dentes decíduos. In: CORRÊA, M. S. N. P. Odontopediatria na primeira infância. 2. ed. São Paulo: Santos, 2005. p. 581-605.

3 Dissertação e Tese

EZEQUIEL, Oscarina da Silva. Avaliação da acarofauna do ecossistema domiciliar no município de Juiz de Fora, estado de Minas Gerais, Brasil. 2000. Dissertação (Mestrado em Biologia Parasitária) –FIOCRUZ, Instituto Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 2000.

CUPOLILO, Sonia Maria Neumann. Reinfecção por Leishmania L amazonensis no modelo murino: um estudo histopatológico e imunohistoquímico. 2002. Tese (Doutorado em Patologia) - FIOCRUZ, Instituto Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 2002.

4 Artigos

ALVES, M. S.; RILEY, L. W.; MOREIRA, B. M. A case of severe pancreatitis complicated by Raoultellaplantica infection. Journal of Medical Microbiology, Edinburgh, v. 56, p. 696-698, 2007. COOPER, C. W.; FALB, R. D. Surgical adhesives. Annals of the New York Academy of Sciences, New York, v. 146, p. 214-224, 1968.

5 Documentos eletrônicos

INSTITUTO NACIONAL DO CÂNCER (Brasil). Estimativa 2006: incidência de câncer no Brasil. Rio de Janeiro, 2006. Disponível em: <<http://www.inca.gov.br/>>. Acesso em: 4 ago. 2007.

Condições para submissão

Como parte do processo de submissão, os autores são obrigados a verificar a conformidade da submissão em relação a todos os itens listados a seguir. As submissões que não estiverem de acordo com as normas serão devolvidas aos autores.

A contribuição é original e inédita, e não está sendo avaliada para publicação por outra revista; caso contrário, deve-se justificar em "Comentários ao editor".

Trabalhos em formato de TCC ou Monografia não serão aceitos.

O arquivo da submissão está em formato Microsoft Word, OpenOffice ou RTF. URLs para as referências foram informadas quando possível.

O texto está em espaço 1,5; usa uma fonte de 12 pontos; emprega negrito em vez de sublinhado (exceto em endereços URL); as figuras e tabelas estão inseridas no texto e não no final do documento na forma de anexos.

O texto segue os padrões de estilo e requisitos bibliográficos descritos em Diretrizes para Autores, na página Sobre a Revista.

Em caso de submissão a uma seção com avaliação pelos pares (ex.: artigos), as instruções disponíveis em Assegurando a avaliação pelos pares cega foram seguidas. foram seguidas.

Declaração de Direito Autoral

Declaração de Transferência de Direitos Autorais - Cadernos UniFOA como autor(es) do artigo abaixo intitulado, declaro(amos) que em caso de aceitação do artigo por parte da Revista Cadernos UniFOA, concordo(amos) que os direitos autorais e ele referentes se tornarão propriedade exclusiva desta revista, vedada qualquer produção, total ou parcial, em qualquer outra parte ou meio de divulgação, impressa ou eletrônica, sem que a prévia e necessária autorização seja solicitada e, se obtida, farei(emos) constar o agradecimento à Revista Cadernos UniFOA, e os créditos correspondentes. Declaro(emos) também que este artigo é original na sua forma e conteúdo, não tendo sido publicado em outro periódico, completo ou em parte, e certifico(amos) que não se encontra sob análise em qualquer outro veículo de comunicação científica.

O AUTOR desde já está ciente e de acordo que:

A obra não poderá ser comercializada e sua contribuição não gerará ônus para a FOA/UniFOA;

A obra será disponibilizada em formato digital no sítio eletrônico do UniFOA para pesquisas e downloads de forma gratuita;

Todo o conteúdo é de total responsabilidade dos autores na sua forma e originalidade;

Todas as imagens utilizadas (fotos, ilustrações, vetores e etc.) devem possuir autorização para uso;

Que a obra não se encontra sob a análise em qualquer outro veículo de comunicação científica, caso contrário o Autor deverá justificar a submissão à Editora da FOA, que analisará o pedido, podendo ser autorizado ou não.

O AUTOR está ciente e de acordo que tem por obrigação solicitar a autorização expressa dos coautores da obra/artigo, bem como dos professores orientadores antes da submissão do mesmo, se obrigando inclusive a mencioná-los no corpo da obra, sob pena de responder exclusivamente pelos danos causados.

Política de Privacidade

Os nomes e endereços informados nesta revista serão usados exclusivamente para os serviços prestados por esta publicação, não sendo disponibilizados para outras finalidades ou a terceiros.