

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PAMPA

JOSEANE BARBOZA DA ROSA DOS SANTOS

**ASPECTOS SENSORIAIS, FUNCIONAIS E FÍSICO-QUÍMICOS DE BEBIDA
FERMENTADA COM GRÃOS DE KEFIR ENRIQUECIDA COM BIOMASSA DE
BANANA VERDE**

Itaqui

2018

JOSEANE BARBOZA DA ROSA DOS SANTOS

**ASPECTOS SENSORIAIS, FUNCIONAIS E FÍSICO-QUÍMICOS DE BEBIDA
FERMENTADA COM GRÃOS DE KEFIR ENRIQUECIDA COM BIOMASSA DE
BANANA VERDE**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Nutrição da Universidade Federal do Pampa, como requisito parcial para obtenção do Título de Bacharela em Nutrição.

Orientadora: Fernanda Fiorda Mello
Co-orientadora: Marina Couto Pereira

**Itaqui
2018**

Ficha catalográfica elaborada automaticamente com os dados fornecidos
pelo(a) autor(a) através do Módulo de Biblioteca do
Sistema GURI (Gestão Unificada de Recursos Institucionais) .

S237 Santos, Joseane Barboza da Rosa dos
a Aspectos Sensoriais, Funcionais e Físico-químicos de Bebida
Fermentada com Grãos de Kefir Enriquecida com Biomassa de
Banana Verde / Joseane Barboza da Rosa dos Santos.
51 p.

Trabalho de Conclusão de Curso(Graduação)-- Universidade
Federal do Pampa, NUTRIÇÃO, 2018.
"Orientação: Fernanda Fiorda-Mello".

1. Análise Sensorial. 2. Amido Resistente. 3. Capacidade
Antioxidante. 4. Leite Fermentado. 5. Simbiótico. I. Título.

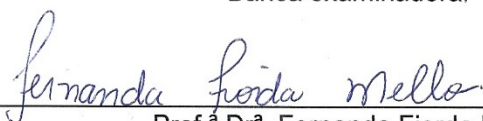
JOSEANE BARBOZA DA ROSA DOS SANTOS

**ASPECTOS SENSORIAIS, FUNCIONAIS E FÍSICO-QUÍMICOS DE BEBIDA
FERMENTADA COM GRÃOS DE KEFIR ENRIQUECIDA COM BIOMASSA DE
BANANA VERDE**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
ao Curso de nutrição da Universidade Federal
do Pampa, como requisito parcial para obtenção
do Título de Bacharela em Nutrição.

Trabalho de Conclusão de Curso defendido e aprovado em: 04 de julho de 2018.

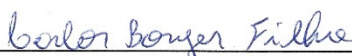
Banca examinadora:



Prof.^a Dr.^a. Fernanda Fiorda Mello
(Orientadora)
Universidade Federal do Pampa



Prof. Dr.^a. Aline Tiecher
Universidade Federal do Pampa



Dr. Carlos Borges Filho
Universidade Federal do Pampa

“A Deus, meu Senhor, o autor da vida e do meu destino, aos meus pais, meu esposo, minha amada filha, minha família e amigos que, com muito carinho e apoio, me apoiaram durante essa etapa da minha vida.”

AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradeço à Deus pela sua fidelidade e bondade e pela vida abençoada que tenho. Quero agradecer a todos os meus familiares, em especial minha mãe Silvana Barboza da Rosa que é minha grande inspiração; meu pai Olberto Ataides da Rosa, a minha amada filha Joana da Rosa dos Santos e meu esposo Charles dos Santos, que não mediram esforços, sempre incentivando, acreditando e torcendo por mim em todo tempo. Agradeço por terem caminhado comigo nesta estrada, pois sempre estiveram junto comigo ao meu lado me dando forças e apoio em todo tempo, para enfrentar todos os obstáculos e dificuldades que não foram poucas mas sim foram vencidas. Vocês me ensinaram a seguir em frente e nunca desistir.

Agradeço especial a minha orientadora professora Dr^a. Fernanda Fiorda Mello pelos ensinamentos, por aceitar o desafio e fazer parte dessa história, amiga que Deus colocou em minha vida e esteve junto comigo para trilhar esse caminho; aos professores Doutores e Mestres do curso de Nutrição em especial a Professora Dr^a Marina Couto Pereira pelos ensinamentos e a todos os colegas e aos amigos de curso que durante esse tempo estivemos juntos compartilhando e aprendendo uns com os outros, momentos que levarei comigo para a vida toda.

“Entrega o teu caminho ao Senhor, confia nele e
Ele tudo ele fará”.

Salmos 37-5

APRESENTAÇÃO

O presente trabalho de conclusão de curso está apresentado na forma de Artigo Científico a ser submetido para publicação na Revista, Brazilian Journal Of Food Technology, ISSN - 1516 - 7275 - (Versão Impressa até 2002) ISSN - 1981 - 6723 - (Versão *On Line*).

Autores

Joseane Barboza da Rosa dos Santo¹; Eliane Trindade da Costa¹, Marina Couto Pereira ², Fernanda Fiorda-Mello^{3*}.

¹Acadêmica do Curso de Nutrição, Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA), Itaqui-RS, Brasil.

² Professora Adjunta do Curso de Nutrição. Universidade Federal do Pampa (Unipampa), Itaqui-RS, Brasil.

³Professora Adjunta do Curso de Ciência e Tecnologia de Alimentos da Universidade Federal do Pampa (Unipampa), Itaqui-RS, Brasil. E-mail fernandafiorda@unipampa.edu.br

*autor correspondente

RESUMO

O presente trabalho sugere o desenvolvimento de um novo produto, potencialmente simbiótico, no qual utiliza-se uma bebida probiótica tradicionalmente consumida (kefir) enriquecida com banana madura e biomassa de banana verde, fonte de fibras, vitaminas e minerais. Portanto, este trabalho tem como objetivo analisar os aspectos funcionais, sensoriais e físico-químicos de bebida láctea fermentada com grão de kefir enriquecida com biomassa de banana verde. Foram realizadas análises de aceitabilidade sensorial e intensão de compra da bebida utilizando diferentes proporções de banana madura e a biomassa da banana verde (0:0; 5:2,5; 10:5; 20:10, respectivamente). A bebida de melhor aceitabilidade foi caracterizada quanto ao pH, acidez titulável, sólidos solúveis, parâmetros instrumentais de cor, determinação de conteúdo de compostos fenólicos e atividade antioxidante e comparada com a bebida controle. A bebida mais aceita sensorialmente foi classificada entre “gostei ligeiramente e gostei regularmente”, recebendo escore de 6,8 para aceitação global, sendo a textura o atributo de melhor aceitação (6,6). A bebida potencialmente simbiótica elaborada foi 32% mais aceita quando comparada a bebida tradicional. Os valores encontrados para pH (5,12 a 5,13), acidez titulável (0,48%) e sólidos solúveis (6,68 a 8,92 ° Brix) estão de acordo com a legislação. As bebidas apresentaram parâmetros L*, a*, b* variando de 63,44 a 74,08, de -2,03 a -0,96 e de 5,14 a 6,42, respectivamente. Observou-se um aumento de 24% na atividade antioxidante e de 1,3 vezes a quantidade de compostos fenólicos quando se compara a bebida elaborada com o produto controle. Conclui-se que foi possível desenvolver uma bebida funcional potencialmente simbiótica de boa aceitabilidade sensorial.

Palavras-Chave: Leite Fermentado, Simbiótico, Amido Resistente, Capacidade Antioxidante, Aceitabilidade, Consumidores.

ABSTRACT

The present work aims at the development of a new product, potentially symbiotic, using a traditionally consumed probiotic beverage (kefir) enriched with matured banana and green banana biomass with fibers, vitamins and minerals. Therefore, this work aimed to analyze sensorial, physico-chemical and functional aspects of dairy beverage fermented with kefir grains added with green banana biomass. Sensory analysis and purchase intention were performed in different beverages with different blends of banana and green banana biomass (0:0; 5:2,5; 10:5; 20:10, respectively). The most accepted beverages were characterized by pH, titratable acidity, soluble solids, instrumental parameters of color, phenolic compound and antioxidant activity. The results were compared with control beverage. The most sensorially accepted beverage was described between "mild liking and regular liking", relative score of 6.8 for global acceptance, being an acceptably acceptable texture order (6,6). The potential symbiotic beverage was 68% more accepted when compared to traditional beverage. The levels found for pH (5,12 to 5,13), titratable acidity (0.48%) and soluble solids (6.68 to 8.92 ° Brix) are in accordance with legislation. Color parameters of L *, a *, b * ranged from 63.44 to 74.08, from -2.03 to -0.96 and from 5.14 to 6.42, respectively. An increase of 76% in antioxidant activity and of 1.3 times of phenolic compounds were observed when compared developed beverage and control product. Potentially symbiotic beverage was developed with good sensory.

Keywords: Fermented Milk, Symbiotic, Resistant Starch, Antioxidant Capacity, Acceptability, Consumers.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Perfil sensorial de Bebidas elaboradas com grãos de kefir..... 27

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Avaliação global e intensão de compra de bebidas fermentadas com grãos de kefir.....	26
Tabela 2. Características físico-químicas de bebidas fermentadas com kefir.....	28
Tabela 3. Antioxidantes e compostos fenólicos de bebidas fermentadas com kefir.....	31

LISTA DE APÊNDICES

Apêndice 1. Ficha avaliação sensorial de bebida fermentada	38
Apêndice 2. Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE)	39
Apêndice 3. Questionário para recrutamento de provadores	40

LISTA DE ANEXOS

Anexo 1. Normas para publicação	41
--	-----------

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BC: Bebida controle

BPS: Bebida Potencialmente Simbiótica

BMBV: Banana Madura Banana Verde

DPPH: 2,2- Difenil-1-picrilhidrazila

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	16
2 MATERIAL E MÉTODOS	18
2.1 Kefir	18
2.2 Biomassa da banana verde	18
2.3 Banana <i>in natura</i> madura.....	19
2.4 Produção da bebida potencialmente simbiótica	19
2.5 Análise Sensorial	19
2.6 Caracterização da Bebida potencialmente simbiótica	21
2.6.1 Determinação de pH	21
2.6.2 Acidez titulável	21
2.6.3 Sólidos solúveis totais	22
2.6.4 Parâmetros instrumentais de cor	22
2.6.5 Compostos fenólicos	23
2.6.6 Atividade antioxidante	24
2.7. Análise estatística	25
3 RESULTADOS E DISCUSSÃO	25
3.1 Rendimento do processamento da biomassa de banana verde	25
3.2 Análise sensorial	25
3.3 Características físico-químicas	28
3.4 Características funcionais	31
4 CONCLUSÃO	33
REFERÊNCIAS	34
APÊNDICES	38
ANEXOS	41

1 INTRODUÇÃO

No Brasil o mercado de alimentos funcionais representa cerca de 15% do consumo e possui crescimento anual de aproximadamente 20%. O Interesse pelos alimentos funcionais é crescente e tem atraído a atenção da indústria de alimentos e dos consumidores, sendo o desafio desse mercado conquistar a confiança do consumidor quanto às alegações funcionais a que se refere o papel metabólico ou fisiológico que o nutriente ou não nutriente desempenha no crescimento, desenvolvimento e na manutenção entre outras funções normais do organismo humano e quanto à alegação de propriedade de saúde que sugere ou implica, a existência da relação entre o ingrediente e o alimento e a doença ou ainda condições relacionadas à saúde (COSTA; ROSA, 2010).

Entende-se por “leites fermentados” os produtos adicionados ou não de outras substâncias alimentícias, obtidas por coagulação e diminuição do pH do leite, ou reconstituído, adicionado ou não de outros produtos lácteos, por fermentação láctica mediante ação de cultivos de microrganismos específicos. Estes microrganismos específicos devem ser viáveis, ativos e abundantes no produto final durante toda sua vida útil até atingir o prazo de validade (BRASIL, 2000).

Os alimentos funcionais como os leites fermentados têm sido amplamente consumidos desde a antiguidade e, atualmente são comercializados em todo o mundo. O kefir é um leite fermentado, ácido, levemente alcoólico, produzido artesanalmente pelos grãos de kefir a partir da fermentação do leite, os quais contêm uma população estável de microrganismos. A fermentação do kefir se realiza com cultivos ácido-lácticos elaborados com grãos de kefir contendo principalmente espécies dos gêneros *Lactobacillus*, *Leuconostoc*, *Lactococcus* e *Acetobacter* com produção de ácido láctico, etanol e dióxido de carbono. Os grãos de Kefir são constituídos por microrganismos fermentadores de lactose (*Kluyveromyces marxianus*) e não fermentadoras de lactose (*Saccharomyces*

omnisporus e *Saccharomyces cerevisiae* e *Saccharomyces exiguus*), além de bactérias como *Lactobacillus casei*, *Bifidobacterium* sp e *Streptococcus salivarius* subsp. *Thermophilus* (BRASIL, 2007).

O interesse em tais espécies aumentou nos últimos anos, viabilizando o uso desses microrganismos probióticos como inibidores e conservantes naturais em vários produtos. Quanto ao processo fermentativo, o kefir é um produto fermentado da combinação de ácido láctico (fermentação láctica) e fermentação alcoólica da lactose do leite ou de sacarose, produzindo uma série de compostos que atribuem aroma e sabor característicos ao kefir, além de substâncias bioativas, responsáveis por propriedades funcionais (DIAS et al., 2016).

Vários benefícios têm sido atribuídos ao kefir como estimulação do sistema imune, diminuição do colesterol, propriedades antimutagênicas, equilíbrio da flora intestinal entre outros e por isso tem sido considerado como um importante alimento funcional (SILVA et al., 2014).

Afim de melhorar os aspectos sensoriais do kefir, diversos trabalhos foram realizados utilizando outros tipos de frutas exóticas na produção de bebidas lácteas, como o umbu, a manga e o cajá, os quais obtiveram uma ótima aceitação sensorial pelos provadores (SANTOS, 2012).

Neste contexto, frutas tropicais como a banana se tornam uma alternativa para o enriquecimento sensorial e nutricional do kefir. A banana (*Musa* spp), da família botânica *Musaceae*, é originária do extremo oriente, é típica de clima tropical e para o seu desenvolvimento e produção é necessário calor constante. A boa aceitação da banana é derivada do valor nutricional, dos aspectos sensoriais e fonte energética, devido à presença de carboidratos, minerais e vitaminas. Além de ser um alimento energético é rica em minerais como: potássio, manganês, iodo e zinco e vitaminas do complexo B, vitamina C e ácido fólico, sendo que os minerais estão em maior quantidade no fruto verde quando

comparado ao maduro. A banana é uma fruta muito aceita pela população, contudo, no Brasil ainda se perde muito deste alimento depois da sua colheita e uma das formas de amenizar essas perdas se dá no desenvolvimento de produtos que utilizem a banana ainda verde em suas formulações. Além de ser um alimento de baixo custo também é altamente nutritivo, representando fonte energética devido à presença de carboidratos além de ser fonte de vitaminas e minerais (RANIERI; DELANI, 2014).

Cardenette (2006) ao estudar produtos feitos com a biomassa da banana verde, percebeu o grande potencial deste produto na elaboração de alimentos que, além de proporcionar saciedade, apresenta funcionalidade semelhante à das fibras, assumindo uma característica de matéria prima prebiótica.

A banana verde possui características funcionais semelhantes às fibras, pois é rica em amido resistente apresentando efeito fisiológico e metabólico, podendo participar da redução dos riscos de doenças degenerativas associadas ao metabolismo intestinal. Portanto, sua importância como fonte alternativa de nutrientes tem sido evidenciada (SILVA et al., 2014).

Quanto à aplicação da banana verde destaca-se a sua utilização na formulação de novos produtos alimentícios, pois não promovem alteração de sabor e aumentam a quantidade de fibras, proteínas e minerais, além de aumentar o rendimento dos produtos em função da absorção de água (LEON, 2010).

Tendo em vista o aumento do interesse da indústria de alimentos e dos consumidores pelos alimentos funcionais, aliado aos benefícios do kefir enriquecido com biomassa de banana verde. O objetivo do presente trabalho foi desenvolver um produto potencialmente simbiótico avaliando-se os seus aspectos funcionais, físicos químicos e sensoriais.

2 MATERIAL E MÉTODOS

2.1 Kefir

Os grãos de kefir foram doados, por famílias da comunidade local. Foram obtidos pelo método tradicional de produção da bebida que ocorre diretamente pela adição de 5% dos grãos de kefir no substrato, que neste trabalho foi o leite integral UHT. A temperatura do leite no momento da inoculação foi de 25 °C. Após o período de fermentação (20 h à 25 °C), os grãos foram separados da bebida fermentada, por filtração, e, posteriormente, utilizados para inoculação em um novo substrato. O filtrado que foi submetido à fermentação láctica e armazenado em frascos de vidro à 5 °C, por até 24 h (FIORDA et al., 2017).

2.2 Preparo da biomassa de banana verde

A matéria-prima utilizada foi a banana da variedade Caturra (Nanica), em seu estágio de maturação verde, ou seja, grau 1 definido segundo Pinheiro et al., (2005), devido ao seu baixo custo e facilidade de acesso. As bananas foram adquiridas no comércio da cidade de Itaqui-RS. Para obtenção da biomassa, foram seguidas as seguintes etapas: as bananas foram lavadas com água e detergente neutro, sanitizadas com solução de hipoclorito a 100 ppm por 15 minutos, e cozidas sob pressão por 10 minutos, descascadas e homogeneizadas em um processador de alimentos, por 5 minutos. A biomassa foi preparada na proporção 1:0,5 de banana cozida e água para melhor homogeneização, conforme Izidoro (2007). Após o preparo, a biomassa foi armazenada em formas de gelo e mantida a -18 °C. Nesta etapa também realizou-se o cálculo do rendimento de biomassa de banana verde.

2.3 Banana *in natura* madura

Foram selecionadas amostras de banana Caturra, madura para conferir sabor doce à bebida, substituindo a adição de açúcar industrializado. As amostras foram lavadas com água e detergente neutro, sanitizadas com solução de hipoclorito a 100 ppm por 15 minutos. Os cachos das bananas foram avaliados quanto à maturação à medida que atingiram os graus 3, 5 e 7 de coloração da casca dos frutos, sendo o grau 3 definido como frutos com coloração da casca 50% verde e 50% amarela; grau 5 definido como frutos com coloração amarela e extremidades ainda verdes e grau 7 os frutos completamente amarelos com manchas marrons. Para este método foram utilizadas as bananas de grau 7 afim de conferir sabor doce, sendo processadas somente no momento do preparo da bebida (PINHEIRO et al., 2005).

2.4 Produção da bebida potencialmente simbiótica

A banana madura e a biomassa da banana verde foram adicionadas ao kefir previamente fermentado, nas proporções de 0:0 (controle - A); 5:2,5 (B); 10:5 (C); 20:10 (D), de banana madura e biomassa de banana verde respectivamente, para cada 100 mL de bebida e posteriormente armazenados em frascos de vidro à 5 °C até o momento das análises. As proporções foram definidas conforme testes preliminares.

2.5 Análise sensorial

As quatro formulações de bebidas elaboradas foram submetidas ao teste sensorial de aceitabilidade e intensão de compra (anexo 1). Para este teste foi utilizada a escala hedônica de 9 pontos (9 = gostei extremamente, 5 = não gostei nem desgostei e 1 = desgostei extremamente). A intensão de compra foi avaliada, utilizando a escala de 5 pontos (5 = certamente compraria, 3 = talvez compraria / talvez não compraria, 1 = certamente não compraria) (STONE; SIDEL, 1993).

Os testes foram realizados no laboratório de Processamento de Alimentos II da Unipampa com 100 provadores não treinados. Foram recrutados consumidores adultos de ambos os sexos, conforme interesse e disponibilidade em participar da pesquisa. Foram excluídos do teste analfabetos, fumantes, gestantes e portadores de patologias que interferem na absorção intestinal e na sensibilidade gustativa, olfativa ou que apresentam redução da capacidade visual. Foi exigido de cada provador a leitura e assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (apêndice 2) e o preenchimento do Questionário de Recrutamento de Provadores (apêndice 3) para participação na pesquisa.

As amostras codificadas com números aleatórios de três dígitos foram servidas (20 mL) a 5 °C em cabines individuais. Água filtrada foi fornecida aos provadores para enxague bucal entre as amostras conforme descrito por Fiorda et al. (2016a).

2.6 Caracterização físico-química e funcional

Foram analisadas a bebida mais aceita sensorialmente, denominada “bebida potencialmente simbiótica – BPS”, a bebida tradicional (sem adição de fruta), denominada “bebida controle - BC” e uma terceira amostra, composta por um *blend* de frutas (sem adição de kefir), denominada “banana madura e biomassa de banana verde” – BMBV, cuja proporção é a mesma utilizada no preparo da bebida mais aceita sensorialmente.

Nas análises físico-químicas foram analisadas as amostras BC e BPS e nas análises funcionais, as amostras BC, BPS e BMBV.

2.6.1 Determinação do pH

A determinação do pH seguiu a metodologia do Instituto Adolfo Lutz (IAL, 2008), realizada da seguinte forma: Calibrou-se o potenciômetro (HOMIS/1317-A) com soluções tampões pH 4 e pH 7, de acordo com as instruções do manual do fabricante. Mediu-se 30 mL da amostra em tubos *falcon* de 50 mL agitando o conteúdo no vórtex até que as

partículas fossem uniformemente suspensas para a leitura diretamente na amostra. Em seguida, mergulhou-se o eletrodo nas bebidas e mediu-se o pH das amostras. As análises foram realizadas em triplicata.

2.6.2 Acidez titulável

Para determinação de acidez titulável foram utilizados 10 g da amostra diluída com 50 mL de água destilada isenta de gás carbônico e homogeneizada. Para evitar interferência proveniente da cor leitosa das amostras na visualização da coloração no ponto de viragem da fenolftaleína foi realizada uma titulação potenciométrica. Foram adicionadas 2 gotas da solução de fenolftaleína 1 % e titulada com uma solução de hidróxido de sódio (NaOH) 0,1 M, utilizando bureta de 25 mL, acoplado-se o eletrodo do potenciômetro, mergulhado nas amostras. A titulação foi realizada sob agitação até pH 8,3. As análises foram realizadas em triplicata e os valores expressos em % de ácido láctico (IAL, 2008).

2.6.3 Sólidos solúveis totais

O refratômetro (NOVA/NOVA 2WA) foi ajustado para a leitura de comprimento de onda em 1,3330 nm com água a 23 °C, de acordo com as instruções do fabricante. A fim de remover as partículas sólidas que poderiam prejudicar a nitidez da leitura, as amostras foram filtradas em pedaço de algodão e em seguida, transferiu-se 4 gotas da amostra homogeneizada para o prisma do refratômetro. Após um minuto, foi feita a leitura diretamente na escala obtendo o índice de refração em ° Brix (IAL, 2008). As análises foram realizadas em triplicata.

2.6.4 Parâmetros instrumentais de cor

As bebidas BC e BPS foram avaliadas em relação aos parâmetros instrumentais de cor de acordo com o sistema CIELab L*, a*, b* em colorímetro (Konica Minolta). Foram

fixados ângulo de observação em 10 ° e o iluminante padrão como D65, que corresponde à luz natural do dia. Os resultados foram expressos em valores luminosidade L*, croma a* e croma b*, onde os valores de L* (luminosidade ou brilho) variam do preto (0) ao branco (100), croma a* do verde (-60) ao vermelho (+60) e croma b* do azul (-60) ao amarelo (+60) (FIORDA et al., 2016b).

Os resultados obtidos foram também apresentados em termos de diferença de cor (ΔE^*) entre a amostra BC e a amostra BPS (HUNTERLAB, 1998). Para tal, foi utilizada a equação 1. As análises foram realizadas em triplicata.

$$\Delta E^* = (\Delta L^{*2} + \Delta a^{*2} + \Delta b^{*2})^{1/2} \quad (\text{Equação 1})$$

No qual,

$\Delta L^* = L_c$ (luminosidade da BC) – L_p (luminosidade da BPS);

$\Delta a^* = a_c$ (valor de croma a* da BC) – a_p (valor de croma a* da BPS);

$\Delta b^* = b_c$ (valor de croma b* da BC) – b_p (valor de croma b* da BPS).

2.6.5 Compostos fenólicos

As amostras foram submetidas à extração no qual 4 g de amostra foram diluídas em 8 mL de solução de etanol/HCl 1,5 mol/L, na proporção de 85:15 (v:v), permanecendo 10 min em sonificador, seguidos de centrifugação (Eppendorf/5430R) por 10 min a 7000 rpm, coletando-se o sobrenadante (PRUDENCIO et al., 2008). Em seguida, realizou-se a precipitação das proteínas, utilizando solução de NaOH 0,1 M até pH 4,7, correspondente ao ponto isoelétrico da caseína, seguida de centrifugação a 7000 rpm por 10 min (ZITTLE; CUSTER, 1963). O sobrenadante foi novamente coletado e reajustado para pH 1,0, condição na qual os compostos fenólicos se reorganizam e apresentam forma estrutural com máximos de absorção no espectro, interferindo diretamente na dosagem destes metabólitos

na matéria-prima analisada (REGINATTO et al., 2009). Os extratos foram transferidos para um tubo com tampa devidamente etiquetado e mantido a -18 °C (PRUDENCIO et al., 2008).

Os extratos obtidos foram caracterizados quanto aos compostos fenólicos pelo método Folin-Ciocalteu (VIZZOTTO; PEREIRA, 2011). A metodologia utilizada para determinação de compostos fenólicos totais foi adaptada de Swain e Hillis (1959), no qual 500µL do extrato foram adicionados a 500 µL do reagente Folin-Ciocalteu (0,25 N) homogeneizados e mantidos no escuro por 3 minutos. Após, adicionou-se 1000 µL de carbonato de sódio (1 N), homogeneizou-se e foram mantidos no escuro por 2 horas. O espectrofotômetro (BEL/SF200DM) foi zerado com o etanol acidificado (branco) e a leitura da absorbância foi realizada no comprimento de onda de 765 nm. Para a quantificação dos compostos fenólicos, foi construída uma curva-padrão com ácido gálico no intervalo de concentração de 0 a 25 µg/mL. As análises foram realizadas em triplicata.

2.6.6 Atividade antioxidante

Os extratos analisados foram preparados conforme descrito no item 2.6.5. A análise de antioxidantes foi realizada pelo método DPPH (2,2-difenil-1-picrilhidrazila) (VIZZOTTO; PEREIRA, 2011; RUFINO et.al. 2007). Em ambiente escuro, uma alíquota de 100 µL de três diferentes diluições do extrato foi adicionada a 3,9 mL de solução radical DPPH (DPPH 0,06 mM). Os tubos foram homogeneizados e deixados reagir por 30 minutos no escuro. Após este período, a absorbância foi medida a 515 nm em espectrofotômetro (BEL/SF200DM) e os resultados expressos em EC₅₀ (em g de produto / g de DPPH), corresponde à quantidade de amostra necessária para reduzir em 50% a concentração inicial do radical DPPH. As análises foram realizadas em triplicata.

2.7 Análise estatística

Os resultados foram expressos como média \pm desvio padrão a partir de 3 repetições e submetidos a análise de variância (ANOVA) e teste para comparação de médias (Tuckey a 5% de probabilidade) com o auxílio do software Statistica (STATSOFT, 2007).

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 Rendimento do processamento da biomassa de banana verde

O rendimento total do processo realizado no desenvolvimento da biomassa de banana verde foi de 79,24%, com perdas de 42,62% com a retirada da casca, essa perda foi compensada pelo acréscimo de 19,01% de água no processo, resultando em uma perda final de 23,61%.

3.2 Análise sensorial

O teste sensorial foi realizado analisando-se 4 formulações de bebidas elaboradas a partir de kefir (amostras A, B, C e D), com 4 diferentes concentrações de banana madura e biomassa de banana verde [0:0 (controle - A); 5: 2,5 (B); 10:5 (C) e 20:10 (D)].

Os participantes envolvidos no teste de aceitação da bebida de kefir foram predominantemente jovens e adultos, com idade entre 15 e 25 anos, sendo 54% do sexo feminino. Dentre o grupo de provadores, 87% eram alunos da universidade, 7% professores e 6% tinham outra ocupação, sendo que 77% dos participantes consumiam bebidas fermentadas e dentre esses, 55% consumiam semanalmente, 26% consumiam ocasionalmente, 15% três vezes na semana e somente 4% dos participantes consumiam diariamente bebidas fermentadas.

Para a determinação da amostra mais aceita sensorialmente, foram comparados os resultados obtidos referente às notas globais encontradas na análise sensorial das 4 amostras, descritas na Tabela 1.

Tabela 1. Avaliação global e intensão de compra de bebidas fermentadas com grãos de kefir*

Amostra	Proporção banana madura:biomassa de banana verde	Nota global	Intensão de compra
A (controle)	0:0	4,7 ± 2,0 ^c	2,1 ± 1,2 ^c
B	5:2,5	5,7 ± 1,7 ^b	2,7 ± 1,1 ^b
C	10:5	5,8 ± 1,8 ^b	2,9 ± 1,1 ^b
D	20:10	6,8 ± 1,5 ^a	3,6 ± 1,1 ^a

* Valores expressos como média ± desvio padrão. Letras diferentes na mesma coluna indicam diferenças significativas (teste de Tukey, $p < 0,05$).

Conforme dados apresentados na Tabela 1 observou-se que os atributos sensoriais das bebidas com adição de fruta (amostras B, C e D) apresentaram melhor aceitabilidade pelos consumidores quando comparada a bebida de kefir tradicional, sem adição de fruta (amostra A).

Santa et al. (2008) realizaram estudos sensoriais em kefir adicionado de frutas e demonstraram que amostras de maior aceitação pelos consumidores foram aquelas com maior adição de açúcar. Estes resultados correlacionam-se com os resultados do presente trabalho no qual a adição de banana madura fornece ao produto um sabor mais doce, corroborando com a preferência dos consumidores pela bebida com maior adição de fruta (amostra D).

Estes resultados indicam que a amostra D com 20% de banana madura e 10% de biomassa de banana verde obteve nota global entre “gostei ligeiramente” e “gostei regularmente” e apresentou nota para intensão de compra entre “provavelmente compraria” e “talvez sim/talvez não”, sendo considerada a amostra mais aceita sensorialmente e neste estudo agora denominada “bebida potencialmente simbiótica” – BPS.

Na Figura 1 é possível visualizar uma comparação dos atributos sensoriais da BPS com a bebida controle – BC (amostra A). No qual valores máximos de aceitação se

aproximam dos vértices externos do gráfico e valores mínimos de aceitação se aproximam dos vértices internos do gráfico.

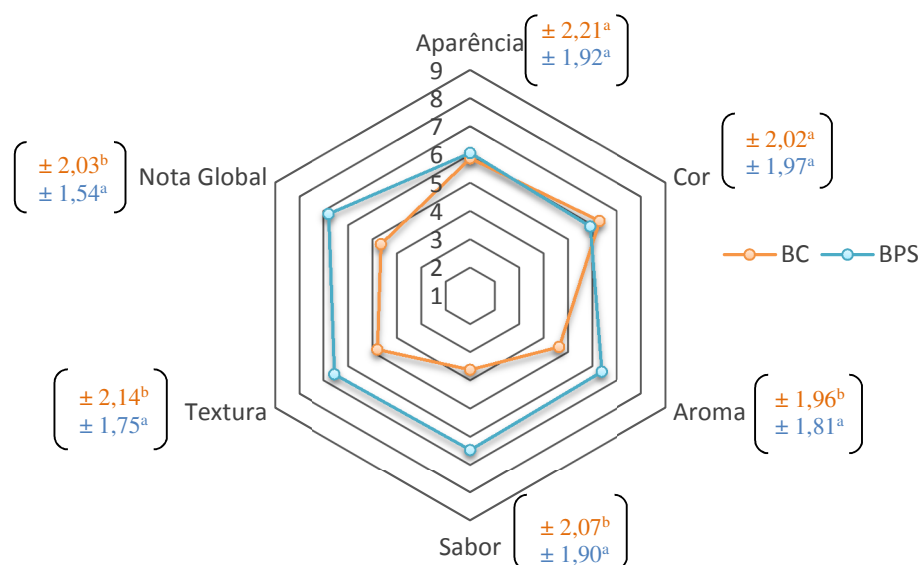


Figura 1. Perfil sensorial de Bebidas elaboradas com grãos de kefir*

* Valores expressos como média \pm desvio padrão. Letras diferentes no mesmo bloco indicam diferenças significativas (teste de Tukey, $p < 0,05$).

*BC: Bebida controle (sem adição de fruta)

**BPS: Bebida Potencialmente Simbiótica (com adição de 10% de banana madura e 20% de biomassa de banana verde)

Na Figura 1 verifica-se que os aspectos que influenciaram de forma mais impactante para aumentar a nota global da BPS foram a textura, o sabor e o aroma, o que contribuiu para melhorar a aceitabilidade em 32% quando comparada com a bebida controle (BC).

Quanto à BC (kefir tradicional), os atributos aparência e cor foram igualmente aceitos ($p < 0,05$) quando comparada a BPS. Além disso, a BC obteve notas baixas com relação aos outros aspectos, principalmente o sabor, aroma e textura, o que pode ser explicado pelas características típicas do kefir tradicional, do seu sabor ácido e do resultado de combinações aromáticas que contribuem ao seu sabor característico (TOMELIN, 2006).

Em estudos realizados por Nogueira et al. (2016) ao avaliarem a aceitação sensorial de kefir com duas concentrações distintas de polpa de açaí (30% e 70%) constataram que a concentração mais alta de polpa resultou em escore alto para o atributo do sabor,

entretanto obteve um baixo escore na aceitação global indicando que somente o sabor não é um atributo suficiente para indicar a aceitação sensorial dos consumidores. No presente trabalho a bebida com maior aceitação global (BPS) obteve elevados escores para o atributo sabor, aroma e textura.

3.3 Características físico-químicas

Os resultados das características físico-químicas das amostras BC e BPS estão apresentados na Tabela 2.

Tabela 2. Características físico-químicas de bebidas fermentadas com kefir

Parâmetro	BC	BPS
pH	5,13 ± 0,022 ^a	5,12 ± 0,017 ^a
Acidez titulável (%)	0,48 ± 0,005 ^a	0,48 ± 0,008 ^a
Sólidos solúveis totais (°Brix)	6,58 ± 0,24 ^b	8,92 ± 0,12 ^a
Luminosidade L*	63,44 ± 3,04 ^b	74,08 ± 5,53 ^a
Croma a*	-2,03 ± 0,16 ^a	-0,96 ± 0,15 ^b
Croma b*	5,14 ± 0,35 ^b	6,42 ± 0,89 ^a
Diferença de cor ΔE*	13,95 ± 4,03	

* Valores expressos como média ± desvio padrão. Letras diferentes na mesma linha indicam diferenças significativas (teste de Tukey, p < 0,05).

*BC: Bebida controle (sem adição de fruta)

**BPS: Bebida Potencialmente Simbiótica (com adição de 10% de banana madura e 20% de biomassa de banana verde)

L* = 0 (preto) a 100 (branco); a* = vermelho (+60) a verde (-60); e b* = amarelo (+60) a azul (-60)

ΔE* = diferença de cor entre BC e BPS

Segundo Carneiro (2010) e Otles e Cagindi (2003) o kefir geralmente apresenta valores de pH entre 4,2 e 4,6 e pode ser influenciado, pela composição microbiológica dos grãos, pela quantidade de gordura do leite e pelo método de produção do Kefir e conforme Contim (2007) a adição de polpa de fruta ou açúcar ao kefir natural também pode influenciar os valores de pH. No presente estudo, o kefir natural (BC) que inicialmente apresentava pH 5,13 sofreu leve diminuição no pH 5,12 após adição da fruta (BPS), no entanto não houve diferenças significativas entre esses parâmetros, provavelmente devido as características da própria banana, por não ser um fruto de elevada acidez.

Segundo Farnworth e Mainville (2008), o pH final da fermentação do Kefir depende de parâmetros de processo como a quantidade de grãos utilizados e as condições de tempo

e temperatura de fermentação. A escolha destes parâmetros depende das características desejáveis que se pretende obter. Segundo Silva et al. (2012) o tempo de fermentação do kefir pode variar entre 18 a 24 h interferindo e alterando o pH final do produto final. No presente trabalho, a fermentação foi realizada por 20 h, com a intenção de diminuir a acidez da bebida, o que levou a um valor maior de pH quando comparado a outros estudos, onde a fermentação foi realizada por 24 h, resultando em um produto final com pH próximos de 4,5 (CARNEIRO, 2010; OTLES; CAGINDI, 2003).

Segundo Robinson et al. (2006) valores de pH menores do que 4 podem promover a sinérese do iogurte, em função da excessiva repulsão de cargas, alterando as características reológicas, o que foi evitado no presente estudo, devido ao maior valor de pH encontrado tanto na BC quanto na BPS.

De acordo com a Tabela 2, observa-se ainda existe concordância na relação entre pH e acidez, expressa em ácido láctico, e esta diminuição do pH deve-se ao fato das bactérias ácido-lácticas degradarem a lactose e produzirem ácido láctico (MASCARENHAS, 2012).

Quanto aos resultados observados de acidez titulável não houve diferença significativa entre os valores de acidez da BC e da BPS e, segundo o Regulamento Técnico que estabelece os Padrões de Identidade e Qualidade de Leites Fermentados, o teor de acidez para o kefir deve ser menor que 1% de ácido láctico (BRASIL, 2007), valor que se enquadra nos resultados obtidos tanto para a BC quanto para a BPS (0,48%). -

Estes valores provavelmente se correlacionam com os resultados obtidos nos testes sensoriais, indicando que as bebidas têm uma boa aceitação pelos participantes, já que, em casos de um baixo pH e alta acidez ocorre rejeição pelo produto devido ao forte sabor ácido (SANTOS et al., 2012).

Lucatto (2013) encontrou resultados menores de pH que os observados neste estudo ao desenvolverem iogurte simbiótico sabor banana, obtido a partir de leite bovino e polpa

de banana verde, com valores de pH de 4,33 a 4,38, porém, os valores da acidez titulável obtidos foram entre 0,72 e 0,79%, provavelmente devido ao menor tempo de fermentação realizado neste estudo.

De acordo com Santa et al. (2008) em seu estudo, pode-se verificar que a quantidade de sólidos totais do kefir natural são menores do que do kefir adoçado com sabores de morango e ameixa. Esta mesma correlação ocorre no presente trabalho, no qual a BC apresentou valores SST de 6,58 °Brix e a BPS de 8,92 °Brix sendo que o valor de SST depende da quantidade que sólidos presentes nas matérias primas. Segundo Batista et al. (2014) não há registros legais sobre o teor mínimo de sólidos solúveis aceitável para o iogurte.

A relação entre sólidos solúveis e acidez titulável tem sido utilizada para correlacionar ao “sabor” dos alimentos, no qual, ao apresentar relação sólidos solúveis/acidez titulável superior a 10 este valor pode ser considerado como de ótimo “sabor” Caliman et al. (2005). No presente estudo essa correlação foi de 13,71 para BC e 18,59 para a BPS, podendo ambas serem consideradas com bom “sabor”, no qual a bebida com adição de fruta apresentou maior valor nessa relação quando comparado a BC, corroborando aos valores encontrados na análise sensorial, comprovando a boa aceitação do produto.

As bebidas BC e BPS apresentaram parâmetros L^* , a^* , b^* variando de 63,44 a 74,08, de -2,03 a -0,96 e de 5,14 a 6,42, respectivamente. Ou seja, a BC apresentou tendência maior para a cor verde (cor a^*) e menor tendência para a cor amarelada (cor b^*) quando comparada a BPS. O parâmetro a^* é explicado pela presença de partículas ou grumos mais escuros que são características das sementes da banana e o parâmetro b^* é explicado pela coloração mais amarela que é característica da polpa da banana e por isso a bebida elaborada com banana madura (BPS) obteve maiores valores tanto de croma a^* , quanto de croma b^* , quando comparada à BC. Além disso, a coloração mais escura (croma b^*),

encontrada na BPS provavelmente ocorre devido a atividade da enzima polifenoloxidase, presente tanto na banana madura quanto na biomassa de banana verde, e esta enzima, quanto ativada, seja por cortes ou por influência da temperatura, ocasiona escurecimentos enzimático, escurecendo também a bebida elaborada com essa matéria prima

Em relação a diferença de cor ΔE^* , quanto menor esse valor, maior a semelhança de cores entre os produtos analisados. No presente estudo, observa-se que houve uma pequena diferença de cor ΔE^* ($13,93 \pm 4,03$) entre as amostras BC e BPS, no entanto ao correlacionar esse valor com os resultados sensoriais, essa diferença foi suficiente para influenciar na aceitação global das bebidas analisadas no teste sensorial (Figura 1).

3.4 Características funcionais

Na Tabela 3 estão apresentados os resultados encontrados para atividade antioxidante e compostos fenólicos totais da BC, BPS e BMBV. A atividade antioxidante foi determinada pela porcentagem de DPPH sequestrado com valor de EC_{50} , resultado que corresponde à quantidade de amostra necessária para reduzir em 50% a concentração inicial do radical DPPH, expresso em g de produto / g de DPPH. Quanto maior o consumo de DPPH por uma amostra, menor será o valor da EC_{50} e maior a atividade antioxidante, pois necessita de menor quantidade de produto para reduzir 1 g de radical DPPH.

Tabela 3. Compostos fenólicos e antioxidantes de bebidas fermentadas com kefir

Amostra	Compostos fenólicos totais (mg de ác. Gálico/100g de amostra)	Atividade Antioxidante EC_{50} (g de produto / g de DPPH)
BC	$6,93 \pm 0,21^b$	$8201,58 \pm 118,17^a$
BPS	$9,00 \pm 0,40^a$	$6229,99 \pm 52,73^b$
BMBV	$9,63 \pm 0,18^a$	$8627,74 \pm 313,36^a$

* Valores expressos como média \pm desvio padrão. Letras diferentes na mesma linha indicam diferenças significativas (teste de Tukey, $p < 0,05$).

*BC: Bebida controle (sem adição de fruta)

**BPS: Bebida Potencialmente Simbiótica (com adição de 10% de banana madura e 20% de biomassa de banana verde)

***BMBV: Banana Madura e Biomassa de banana Verde - 10:20 (sem adição de kefir)

Em relação aos compostos fenólicos, observou-se um aumento de aproximadamente 1,3 vezes quando comparamos o kefir tradicional (BC) com o kefir adicionado de banana (BPS). Esse aumento se deve, provavelmente à elevados níveis de compostos fenólicos presentes na biomassa de banana verde (BMBV), utilizado como matéria prima para a produção da BPS. Dentre estes compostos fenólicos, destaca-se a presença de taninos que podem ser encontrados tanto na banana madura (4,29 mg/g) quanto na banana verde (1,10 mg/g) (MAINA et al., 2012).

Pode-se dizer que todos os compostos fenólicos presentes na matéria prima (BMBV) foram mantidos no produto final (BPS), pois não houve diferença significativa entre eles. Durante o processamento da BPS, a BMBV foi adicionada ao kefir, e os taninos presentes na banana, por possuírem alto peso molecular (500-3000 Da) são muito reativos quimicamente, formando pontes de hidrogênio intra e intermoleculares, o que permite uma grande afinidade de ligação com proteínas presentes no kefir. Um mol de taninos é capaz de ligar-se a doze mols de proteínas. Também são capazes de se ligar a aminoácidos e polissacarídeos, produzidos pela fermentação do kefir, denominado kefiran. Esta capacidade de ligação é possível devido às propriedades que os taninos possuem, como baixa solubilidade, moléculas grandes e mobilidade, proporcionando ligações hidrofóbicas, pontes de hidrogênio, iônicas e covalentes (BATTESTIN et al., 2004).

Observou-se um aumento de 24% na atividade antioxidante quando se compara a BPS com a BC, indicando que o produto elaborado possui propriedades funcionais elevadas quando comparado às matérias primas isoladamente (BC e BMBV). Provavelmente, durante o processamento da BPS, os microrganismos probióticos presentes naturalmente no kefir, ao entrarem em contato com os nutrientes prebióticos presentes tanto na banana madura, como na biomassa de banana verde, foram capazes de consumir substratos que participam da síntese de compostos bioativos, como os antioxidantes, excretados pelos microrganismos durante o processo fermentativo. Durante

o processo de fermentação é produzida uma variedade de compostos bioativos antioxidantes, como os ácidos orgânicos, peptídeos bioativos, enzimas, exopolissacarídeos (*kefiran*), que atuam de forma independente ou em sinergia para proporcionar benefícios à saúde humana (LEITE et al., 2013).

Conforme Wendling e Weschenfelder (2013), quando um produto contém prebióticos e probióticos combinados é considerado um produto simbiótico e o conjunto desses dois elementos são favorecidos mutuamente e a sua ingestão atribui numerosos benefícios ao indivíduo que os consome visto que produzem metabólitos durante o processo de fermentação, (SANTOS et al., 2008).

4 CONCLUSÃO

Conclui-se que a utilização do kefir para a elaboração da bebida apresentou uma aceitação positiva dos consumidores e que esta aceitação está relacionada aos aspectos sensoriais atribuídos a bebida de kefir com banana madura e biomassa de banana verde, importante para divulgar o produto e incentivar o seu consumo. As características físico-químicas tanto do kefir tradicional (bebida controle) e do kefir com a adição da fruta, se correlacionam com os resultados obtidos na análise sensorial. O desenvolvimento deste novo produto revelou praticidade na elaboração devido ao fácil acesso a matéria prima kefir e banana, permitindo o consumo até mesmo pela população de baixa renda. Portanto a bebida elaborada a partir do kefir tradicional e com adição da fruta apresentou características antioxidantes importantes, podendo ser explorado pela indústria de alimentos como um novo alimento funcional.

REFERÊNCIAS

- BATISTA, D. V. S.; CARDOSO, R. L.; CEDRAZ, K. A.; LIMA, L. C. S.; TAVARES, J. T. Q. et al. Aceitabilidade sensorial e caracterização físico-química do iogurte de banana cv. Terra. **Enciclopédia Biosfera**, Goiânia, v. 10, n. 18, p. 50-57, 2014.
- BATTESTIN, V.; MATSUDA, L. K.; MACEDO, G. A. Fontes e aplicações de taninos e Tanases em alimentos. **Alimentos e Nutrição**, Araraquara, v. 15, n. 1, p. 63-72, 2004.
- BORDIGNON, J. C. L.; FRANCESCATTO, V.; NIENOW, A. A. CALVETE, E. REGINATTO, F. H. Influência do pH da solução extrativa no teor de antocianinas em frutos de morango. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v. 29, n.1, p. 183-188, 2009. lei
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Resolução 5 de 13 de novembro de 2000. Padrões de identidade e qualidade de leites fermentados. **Ministério da Agricultura e do Abastecimento 2000**. Disponível em: <www.anvisa.gov.br/alimentos/aulas/ii_seminario.../rotulagem_origem_animal.ppt. > Acesso em: 01 Mai. 2016.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa n° 46, de 23 de outubro de 2007. Adota o Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Leites Fermentados, anexo à presente Instrução Normativa. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**. Brasília, 24 out. 2007. Seção 1, p.4.
- CALIMAN, F. R. B.; SILVA, D. J. H.; MARTINS, L. C. J.; MOREIRA. STRINGHETA, P.C.; MARIN, B. G. Acidez, °brix e 'sabor' de frutos de diferentes genótipos de tomateiro produzidos em ambiente protegido e no campo. **UFV- Departamento Fitotecnia**. 2005. Disponível em: <<http://200.210.234.180/HORTA/Download/Biblioteca/olfg4152c.pdf>>. Acessado em: 11 de junho de 2018.
- CARDENETTE, G. H. L. **Produtos derivados de banana verde (*Musa spp.*) e sua influência na tolerância à glicose e na fermentação colônica**. 2006. 175 f. Tese (Programa de Pós-Graduação em Nutrição Experimental) - Faculdade de Ciências Farmacêuticas, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2006.
- CARNEIRO, R. P. **Desenvolvimento de uma cultura iniciadora para produção de kefir**. 2010. 112 f. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Ciência de Alimentos) Faculdade de Farmácia, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2010.
- CONTIM, L. S. R. **Produção do quefir com polpa de graviola (*Annona muricata*) e avaliação das características microbiológicas, físico-químicas e de sua aceitabilidade**. Dissertação (Pós-Graduação em Ciência dos Alimentos) - Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 2007.
- COSTA, N. M. B.; ROSA, C. O. **Alimentos Funcionais Componentes Bioativos e Efeitos Fisiológicos**. 1. ed. Rio de Janeiro: Rubio, 2010.
- DIAS, P. A.; ROSA, J. V.; TEJADA, T. S.; TIMM, C. D. Propriedades antimicrobianas do kefir. **Arquivos do Instituto Biológico**, Pelotas, v. 83, p. 1-5, 2016.

- FARNWORTH, E.D.; MAINVILLE, A. Kefir-A Fermented milk product. **Handbook of Fermented Functional Foods and Nutraceuticals Series**. 2 ed. New York, n. 4, p. 89-128, 2008.
- FIORDA, F. A.; PEREIRA, G. V. M.; SOCCOL, V. T. S.; RAKSHIT, S. K.; PAGNONCELLI, M. G. B.; VANDENBERGHE, L. P. S.; SOCCOL, C. R. Microbiological, biochemical, and functional aspects of sugary kefir fermentation - A review. **Food Microbiology**, v. 66, p. 86-95, 2017.
- FIORDA, F. A.; PEREIRA, G. V. M.; SOCCOL, V. T.; MEDEIROS, A. P.; RAKSHI, S. K.; SOCCOL, C. R. Development of kefir-based probiotic beverages with DNA protection and antioxidant activities using soybean hydrolyzed extract, colostrum and honey. **LWT - Food Science and Technology**, Londres, v. 68, p. 690-697, 2016a.
- FIORDA, F. A.; PEREIRA, G. V. M.; SOCCOL, V. T.; RAKSHIT, S. K.; SOCCOL, C. R. Evaluation of a potentially probiotic non-dairy beverage developed with honey and kefir grains: Fermentation kinetics and storage study. **Food Science and Technology International**, Londres, v. 22, n. 8, p. 732-742, 2016b.
- HUNTERLAB. **User's manual with universal software versions 3.5**, Reston, 1998.
- IAL. INSTITUTO ADOLFO LUTZ. **Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz. v. 1: Métodos químicos e físicos para análise de alimentos**. 3. ed. São Paulo: IMESP, 2008.
- IZIDORO, D. R. **Influência da polpa de banana (*Musa cavendishii*) verde no comportamento reológico sensorial e físico – químico de emulsão**. 2007. 147 f. Dissertação (Mestrado em Tecnologia dos Alimentos) - Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2007.
- LEITE, A. M. O.; PEIXOTO, R.S.; SILVA, R.A.; PASCHOALIN V. M. F. Microbiological, technological and therapeutic properties of kefir: a natural probiotic beverage. **Brazilian Journal of Microbiology**, São Paulo, v. 44, n. 2, p. 341-349, 2013.
- LEON, T. M. **Elaboração e aceitabilidade de receitas com biomassa de banana verde**. 2010. 54 f. Trabalho de Conclusão do Curso (Graduação em Nutrição) -Universidade do Extremo Sul Catarinense, Criciúma, 2010.
- LUCATTO, J. N. **Produção e caracterização de iogurte simbiótico sabor banana, obtido a partir de leite de vaca e de cabra, cultura probiótica e polpa de banana verde**. 2013. 112 f. Dissertação (Mestrado em Tecnologia de Alimentos) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2013.
- MAINA, H. M.; HEIDI, E. S.; SHAGAL, M. H. Analytical screening of nutritional and non-essential components in unripe and ripe fruits of banana (*Musa sapientum*). **International Journal of Medicinal Plant Research**, Yola, v. 1, n. 3, p. 20-25, 2012.
- MASCARENHAS, M. A. C. **Avaliação da Qualidade Físico-Química e Sensorial em Produtos derivados de Kefir, Leite e Iogurte Líquido Natural**. 2012. f. 144. Dissertação (Mestrado em Gestão da Qualidade e Segurança Alimentar) - Escola Superior de Turismo e Tecnologia do Mar, Peniche, 2012.

- NOGUEIRA, L. K.; OLIVEIRA, E. A.; KAMIMURA, E. S.; MALDONADO, L. K. Milk and açai berry pulp improve sensorial acceptability of kefir fermented milk beverage, **Acta Amazônica**, Manaus, v. 46, n. 4, p. 417-424, 2016.
- OTLES, S.; CAGINDI, O. Kefir: a probiotic dairy-composition, nutritional and therapeutic aspects. **Pakistan Journal of Nutrition**, Faisalabad, v. 2, p. 54-59, 2003.
- PINHEIRO, A. C. M.; VILAS BOAS, E. V. B.; MESQUITA, C. T. Ação do 1-metilciclopropano (1-MCP) na vida de prateleira da banana-maçã. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 27, n.1, p. 25-28, 2005.
- PRUDENCIO, I. D.; PRUDÊNCIO, E. S.; GRIS, E. F.; TOMAZI, T.; BORDIGNON-LUIZ, M. T. Petit suisse manufactured with cheese whey retentate and application of betalains and anthocyanins. **Food Science and Technology**, Londres, v. 41, p. 905-910, 2008.
- RANIERI, L. M.; DELANI, T. C. O. Banana verde (*Musa* spp): obtenção da biomassa e ações fisiológicas do amido resistente. **Revista Uningá Review**, Maringá, v. 20, n. 3, p. 43-49, 2014.
- REGINATTO, F.H.; BORDIGNON, C. L. J.; FRANCESCOTTO, V.; NIENOW, A. A.; CALVETE, E. Influência do pH da solução extrativa no teor de antocianinas em frutos de morango. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v. 29, n. 1, p. 183-188, 2009
- ROBINSON, R. K.; LUCEY, J. A.; TAMIME, A. Y. Manufacture of Yoghurt. In: TAMIME, A. Y. (Ed.). *Fermented Milks*: **Blackwell Science Ltd**. Oxford, 2006. cap. 3, p. 53-75.
- RUFINO, M. D. S. M.; ALVES, R. E.; DE BRITO, E. S.; DE MORAIS, S. M.; SAMPAIO, C. D. G., PÉREZ-JIMENEZ, J.; SAURA-CALIXTO, F. D. Determinação da atividade antioxidante total em frutas pela captura do radical livre DPPH. **Comunicado técnico – metodologia científica**, Fortaleza: Embrapa, p. 4, 2007.
- SANTA, O. R. D.; CARDOSO, F.; MOTA, G.; BASTOS, R. G.; RIGO, M.; SANTA, H. S. D. Avaliação sensorial de kefir sabor ameixa e morango. **Revista Brasileira de Agrociência**, Pelotas, v. 14, n. 4-4, p. 77-85, 2008.
- SANTOS, A. V. **Desenvolvimento de produtos lácteos fermentados por grãos de kefir com teor de colesterol reduzido e saborizados com frutas tropicais**. 2012. 115 f. Tese (Doutorado em engenharia de processos) – Universidade Tiradentes, Aracaju, 2012.
- SANTOS, G.; COSTA, J. A. M.; CUNHA, V. C. M.; BARROS, M. C.; CASTRO, A. A. Avaliação sensorial, físico-química e microbiológica do leite fermentado probiótico desnatado adicionado de jenipapo desidratado osmoticamente. **Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes**, Juiz de Fora, n. 388, p. 61-67, 2012.
- SANTOS, R. B; BARBOSA, L. P. J. L; BARBOSA, F. H. F. Probióticos: microrganismos funcionais. **Ciência Equatorial**, Amapá, v. 1, n. 2, p. 26-38, 2008.
- SILVA, L. C. MACHADO, T. B.; SILVEIRA, M. L. R.; DA ROSA, C. S.; BERTAGNOLLI, S. M. M. Aspectos microbiológicos, pH e acidez de iogurtes de produção caseira comparados aos industrializados na região de Santa Maria – RS. *Disc. Scientia. Séri: Ciências da Saúde*, João Pessoa, v.13, p. 111-120, 2012.

SILVA, N. E.; DUARTE, C. R.; ARRUDA, I. S. C. Efeito da suplementação da biomassa de banana verde e kefir sobre o perfil lipídico de pacientes adultos. **Revista Brasileira de Nutrição Clínica**, Porto Alegre, v. 29, n. 3, p. 232-7, 2014.

STATSOFT. **Statistica**. 8.0, 2300 East 14 th St. Tulsa, OK, v. 74104, p. 1984-2007, 2007.

STONE, H. S.; SIDEL, J. L. **Sensory evaluation practices**. San Diego: Academic Press, New York p. 308, 1993.

SWAIN, T.; HILLIS, W. E. The phenolic constituents of *Prunus domestica*. I.—The quantitative analysis of phenolic constituents. **Journal of the Science of Food and Agriculture**, Londres, v. 10, n. 1, p. 63-68, 1959.

TOMELIN, B.; PEIL, J. S.; PEPLAU, P. Avaliação das características físico-químicas de leite fermentado ácido-alcoólico: kefir natural e suas principais diferenças em relação ao iogurte natural. **Revista Higiene Alimentar**, São Paulo, v. 2, p. 1-7, 2006.

VIZZOTTO, M.; PEREIRA, M. Amora-preta (*Rubus* sp.): otimização do processo de extração para determinação de compostos fenólicos antioxidantes. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 33, n. 4, p. 1209-1214, 2011.

WENDLING, L. K.; WESCHENFELDER, S. Probióticos e alimentos lácteos fermentados – uma Revisão. **Revista Instituto Laticínios Cândido Tostes**, Juiz de Fora, v. 68, n. 395, p. 49-57, 2013.

ZITTE, C. A.; CUSTER, J. H. Purification and Some of the Properties of α_s -Casein and κ -Casein. **Journal of Dairy Science**, Champaign, v. 46, n. 11, p.1183 – 1188, 1963.

APÊNDICE 1

FICHA AVALIAÇÃO SENSORIAL DE BEBIDA FERMENTADA

Nome: _____

Data: _____

TESTE DE ACEITAÇÃO – ESCALA HEDÔNICA

Avalie cada amostra, da esquerda para a direita, usando a escala abaixo para descrever cada atributo:

- 1 – Desgostei muitíssimo
- 2 – Desgostei muito
- 3 – Desgostei regularmente
- 4 – Desgostei ligeiramente
- 5 – Indiferente
- 6 – Gostei ligeiramente
- 7 – Gostei regularmente
- 8 – Gostei muito
- 9 – Gostei muitíssimo

Amostra	Aparência	Cor	Aroma	Sabor	Textura	Nota global

TESTE DE INTENÇÃO DE COMPRA

Em relação as amostras avaliadas, qual seria a sua atitude de compra?

- 1 – Certamente eu não compraria
- 2 – Provavelmente eu não compraria
- 3 – Talvez sim / Talvez não
- 4 – Provavelmente eu compraria
- 5 – Certamente eu compraria

Amostra	Nota para intensão de compra

Comentários:

APÊNDICE 2

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Eu, Joseane Barboza da Rosa dos Santos aluna da Universidade Federal do Pampa, e a Profa. Dra. Fernanda Fiorda Mello, estamos convidando você da comunidade da Unipampa a participar de um estudo intitulado "Aspectos funcionais e sensoriais de bebida fermentada com grãos de kefir enriquecida com biomassa de banana verde" realizando um teste de visualização e degustação de bebida fermentada para avaliar suas características. Esta pesquisa está sendo realizada visando à busca de alternativas na produção de bebidas probióticas.

O objetivo desta pesquisa é desenvolver uma bebida fermentada e investigar a aceitação de um produto novo no mercado através de consumidores voluntários.

a) Caso você participe da pesquisa, será necessário que compareça a uma sessão no Laboratório de Análise Sensorial, da Universidade Federal do Pampa (Rua Luiz Joaquim de Sá Britto, s/n Bairro Promorar) para participar da avaliação da aceitabilidade da bebida fermentada com grãos de kefir enriquecida com biomassa de banana verde liofilizada. A sessão será realizada em abril de 2018, nos períodos das 9:00 às 12:00 e das 14:00 às 17:00. Serão avaliadas amostras de bebida fermentada com grãos de kefir e a sessão terá duração de aproximadamente quinze minutos.

b) Não estão previstos riscos relacionados ao produto exceto no caso de você apresentar alergia ao leite ou banana e, desconhecendo fato, participar do estudo. É possível ainda que sinta leve desconforto apenas por provar mais de uma amostra do produto. Durante a pesquisa os participantes serão sempre acompanhados e orientados por pesquisadores devidamente treinados.

c) Os benefícios esperados com essa pesquisa são: identificar um produto probiótico novo no mercado, quanto sua aceitação pelo mercado consumidor, relacionando suas características físicas com sensoriais. No entanto, nem sempre você será diretamente beneficiado com o resultado da pesquisa, mas poderá contribuir para o avanço científico.

d) A aluna, Joseane Barboza da Rosa dos Santos, aluna do curso de Graduação em Nutrição da Universidade Federal do Pampa, e-mail: joseanebrs@hotmail.com e a Prof^ª. Dra. Fernanda Fiorda Mello, tel.: (55) 98114-7989, e-mail: fernandafiorda@unipampa.edu.br, como responsáveis por este estudo poderão ser contatados (inclusive a cobrar) para esclarecer eventuais dúvidas que você possa ter e fornecer-lhe as informações que queira, antes, durante ou depois de encerrado o estudo.

e) A sua participação neste estudo é voluntária e para participar deste estudo você não terá nenhum custo e se você não quiser mais fazer parte da pesquisa poderá desistir a qualquer momento e solicitar que lhe devolvam o termo de consentimento livre e esclarecido assinado o qual foi elaborado em duas vias idênticas, uma delas é sua e a outra será arquivada pelo pesquisador responsável.

f) As informações relacionadas ao estudo poderão ser conhecidas pelos pesquisadores. No entanto, se qualquer informação for divulgada em relatório ou publicação, isto será feito sob forma codificada, para que a sua identidade seja preservada e seja mantida a confidencialidade.

g) As despesas necessárias para a realização da pesquisa não são de sua responsabilidade e pela sua participação no estudo você não receberá qualquer valor em dinheiro. Como membro da Comunidade da Unipampa (estudante, professor, colaborador), você terá a garantia de que problemas como: alergia decorrente do estudo será assistida pelo Sistema Único de Saúde (SUS).

h) Quando os resultados forem publicados, não aparecerá seu nome, e sim um código, seu nome e identidade serão mantidos em sigilo. Os resultados deste trabalho poderão ser apresentados em encontros ou revistas científicas, entretanto, ele mostrará apenas os resultados obtidos como um todo, sem revelar seu nome, instituição a qual pertence ou qualquer informação que esteja relacionada com sua privacidade. Os resultados da pesquisa estarão sintetizados no Trabalho de Conclusão de Curso da acadêmica Joseane Barboza da Rosa dos Santos, o qual ficará disponível na biblioteca da instituição Universidade Federal do Pampa –Campus Itaqui-RS.

Eu, _____ li esse termo de consentimento e compreendi a natureza e objetivo do estudo do qual concordei em participar. A explicação que recebi menciona os riscos e benefícios do estudo. Eu entendi que sou livre para interromper minha participação a qualquer momento sem justificar minha decisão.

Eu concordo voluntariamente em participar deste estudo.

(Assinatura do participante da pesquisa)

Itaqui, ____/____/____

Assinatura do Pesquisador
(Profa. Dra. Fernanda Fiorda Mello)

Se você tiver alguma consideração ou dúvida sobre a pesquisa, entre em contato: Comitê de Ética em Pesquisa – CEP/Unipampa – Campus Uruguaiana- BR 472, km 92, Prédio Administrativo- Sala 23, CEP: 97500-970, Uruguaiana – RS. Telefone (55) 3421- 4321- Ramal 2289 ou ligações a cobrar para 55-84541112 E-mail:cep@unipampa.edu

APÊNDICE 3

QUESTIONÁRIO PARA RECRUTAMENTO DE PROVADORES

Desejamos provadores para avaliar a aceitação de bebida probiótica, que está sendo desenvolvido em nosso laboratório. Ser um provador não exigirá de você nenhuma habilidade excepcional e não envolverá nenhuma tarefa difícil, além disso você não é obrigado a ingerir a amostra. Por favor, preencha este formulário. Se tiver qualquer dúvida ou necessitar de informações adicionais, por favor, entre em contato (Fernanda Fiorda Mello, fernandafiorda@unipampa.edu.br).

Dados Pessoais

Nome _____

E-mail _____

1-Faixa etária

15-25

25-35

35-50

acima de 50 anos

2-Sexo

masculino

feminino

3-Ocupação

aluno

funcionário

professor

outro _____

4-Escolaridade

1º grau

2º grau

3º grau

outro _____

5) Experiência como provador:

Já participou de algum teste sensorial?

Não Sim

6) Consome alguma bebida fermentada não alcoólica?

Não Sim

7) Com qual frequência?

Diariamente

3 x por semana

Semanalmente

Outros. Qual? _____

ANEXO 1

NORMAS PARA SUBMISSÃO

1. CONTEÚDO E CLASSIFICAÇÃO DOS DOCUMENTOS PARA PUBLICAÇÃO

Serão aceitos manuscritos de abrangência nacional e/ou internacional que apresentem novos conceitos ou abordagens experimentais e que não sejam apenas repositórios de dados científicos. Trabalhos que contemplam especificamente metodologias analíticas serão aceitos para publicação desde que elas sejam inovadoras ou proporcionem aperfeiçoamentos significativos de métodos já existentes. Ficarà a critério dos editores, a depender da relevância do tema, a aceitação de trabalhos que tenham resultados da análise de produtos industrializados sem informações que permitam reproduzir a sua obtenção. Não serão aceitos para publicação trabalhos que visam essencialmente à propaganda comercial.

Os documentos publicados no BJFT classificam-se nas seguintes categorias:

1.1. ARTIGOS CIENTÍFICOS ORIGINAIS: São trabalhos que relatam a metodologia, os resultados finais e as conclusões de pesquisas originais, estruturados e documentados de modo que possam ser reproduzidos com margens de erro iguais ou inferiores aos limites indicados pelo autor. O trabalho não pode ter sido previamente publicado, exceto de forma preliminar como nota científica ou resumo de congresso.

1.2. ARTIGOS DE REVISÃO: São extratos inter-relacionados da literatura disponível sobre um tema que se enquadre no escopo da revista e que contenham conclusões sobre o conhecimento disponível. Preferencialmente devem ser baseados em literatura publicada nos últimos cinco anos.

1.3 NOTAS CIENTÍFICAS: São relatos parciais de pesquisas originais que, devido à sua relevância, justificam uma publicação antecipada. Devem seguir o mesmo padrão do Artigo Científico, podendo ser, posteriormente, publicadas de forma completa como Artigo Científico.

1.4. RELATOS DE CASO: São descrições de casos, cujos resultados são tecnicamente relevantes.

1.5. RESENHAS CRÍTICA DE LIVRO: Trata-se de uma análise de um ou mais livros impressos ou online, que apresenta resumo e análise crítica do conteúdo.

1.6. COMENTÁRIOS DE ARTIGOS: Um documento cujo objeto ou foco é outro artigo ou outros artigos.

1.7. COMUNICAÇÕES RÁPIDAS: Atualização de uma pesquisa ou outros itens noticiosos. Os manuscritos podem ser apresentados em português, inglês ou espanhol.

2. ESTILO E FORMATAÇÃO

2.1. FORMATAÇÃO

- Editor de Textos Microsoft WORD 2010 ou superior, não protegido. - Fonte Arial 12, espaçamento duplo entre linhas. Não formate o texto em múltiplas colunas. - Página formato A4 (210 x 297 mm), margens de 2 cm. - Todas as linhas e páginas do manuscrito deverão ser numeradas sequencialmente. - A itemização de seções e subseções não deve exceder 3 níveis.

Normas para Publicação – Revisão de 03/10/17

- O número de páginas, incluindo Figuras e Tabelas no texto, não deverá ser superior a 20 para Artigos Científicos Originais e de Revisão e a 9 para os demais tipos de documento. Sugerimos que a apresentação e discussão dos resultados seja a mais concisa possível.

- Use frases curtas.

2.2. UNIDADES DE MEDIDAS: Deve ser utilizado o Sistema Internacional de Unidades (SI) e a temperatura deve ser expressa em graus Celsius.

2.3. TABELAS E FIGURAS: Devem ser numeradas em algarismos arábicos na ordem em que são mencionadas no texto. Seus títulos devem estar imediatamente acima das Tabelas e imediatamente abaixo das Figuras e não devem conter unidades. As unidades devem estar, entre parênteses, dentro das Tabelas e nas Figuras. Fotografias devem ser designadas como Figuras. A localização das Tabelas e Figuras no texto deve estar identificada.

As TABELAS devem ser editadas utilizando os recursos próprios do editor de textos WORD para este fim, usando apenas linhas horizontais. Devem ser autoexplicativas e de fácil leitura e compreensão. Notas de rodapé devem ser indicadas por letras minúsculas sobrescritas. Demarcar primeiramente as colunas e depois as linhas e seguir esta mesma sequência para as notas de rodapé.

As FIGURAS devem ser utilizadas, de preferência, para destacar os resultados mais expressivos. Não devem repetir informações contidas em Tabelas. Devem ser apresentadas de forma a permitir uma clara visualização e interpretação do seu conteúdo. As legendas devem ser curtas, auto-explicativas e sem bordas. As Figuras (gráficos e fotos) **devem ser coloridas e em alta definição (300 dpi)**, para que sejam facilmente interpretadas. As fotos devem estar na forma de arquivo JPG ou TIF. As Figuras devem ser enviadas (File upload) em arquivos individuais, **separadas do texto principal**, na

submissão do manuscrito. Estes arquivos individuais devem ser nomeados de acordo com o número da figura. Ex.: Fig1.jpg, Fig2.tif etc.

2.4. EQUAÇÕES: As equações devem aparecer em formato editável e apenas no texto, ou seja, não devem ser apresentadas como figura nem devem ser enviadas em arquivo separado.

Recomendamos o uso do MathType ou Editor de Equações, tipo MS Word, para apresentação de equações no texto. Não misture as ferramentas MathType e Editor de Equações na mesma equação, nem tampouco misture estes recursos com inserir símbolos. Também não use MathType ou Editor de Equações para apresentar no texto do manuscrito variáveis simples (ex., $a=b^2+c^2$), letras gregas e símbolos (ex., α , ∞ , Δ) ou operações matemáticas (ex., x , \pm , \geq). Na edição do texto do manuscrito, sempre que possível, use a ferramenta “inserir símbolos”.

Devem ser citadas no texto e numeradas em ordem sequencial e crescente, em algarismos arábicos entre parênteses, próximo à margem direita.

2.5. ABREVIATURAS e SIGLAS: As abreviaturas e siglas, quando estritamente necessárias, devem ser definidas na primeira vez em que forem mencionadas. Não use abreviaturas e siglas não padronizadas, a menos que apareçam mais de 3 vezes no texto. As abreviaturas e siglas não devem aparecer no Título, nem, se possível, no Resumo e Palavras-chave.

2.6 NOMENCALTURA:

Reagentes e ingredientes: preferencialmente use o nome internacional não-proprietário (INN), ou seja, o nome genérico oficial.

Nomes de espécies: utilize o nome completo do gênero e espécie, em itálico, no título (se for o caso) e no manuscrito, na primeira menção. Posteriormente, a primeira letra do gênero seguida do nome completo da espécie pode ser usado. Normas para Publicação – Revisão de 03/10/17

3. ESTRUTURA DO ARTIGO PÁGINA DE ROSTO: título, título abreviado, autores/filiação (deverá ser submetido como *Title Page*)

3.1. TÍTULO: Deve ser claro, preciso, conciso e identificar o tópico principal da pesquisa. Usar palavras úteis para indexação e recuperação do trabalho. Evitar nomes comerciais e abreviaturas. Se for necessário usar números, esses e suas unidades devem vir por extenso. Gênero e espécie devem ser escritos por extenso e itálico; a primeira letra em maiúscula para o gênero e em minúscula para a espécie. Incluir nomes de cidades ou países apenas quando os resultados não puderem ser generalizados para outros locais.

Deve ser escrito em caixa alta e não exceder 150 caracteres, incluindo espaços. O manuscrito em português ou espanhol deve também apresentar o Título em inglês e o manuscrito em inglês deve incluir também o Título em português.

3.2. TITULO ABREVIADO (RUNNING HEAD): Deve ser escrito em caixa alta e não exceder 50 caracteres, incluindo espaços.

3.3. AUTORES/FILIAÇÃO: São considerados autores aqueles com efetiva contribuição intelectual e científica para a realização do trabalho, participando de sua concepção, execução, análise, interpretação ou redação dos resultados, aprovando seu conteúdo final. Havendo interesse dos autores, os demais colaboradores, como, por exemplo, fornecedores de insumos e amostras, aqueles que ajudaram a obter recursos e infraestrutura e patrocinadores, devem ser citados na seção de agradecimentos. O autor de correspondência é responsável pelo trabalho perante a Revista e, deve informar a contribuição de cada coautor para o desenvolvimento do estudo apresentado.

Devem ser fornecidos os nomes completos e por extenso dos autores, seguidos de sua filiação completa (Instituição/Departamento, cidade, estado, país) e endereço eletrônico (e-mail). O autor para correspondência deverá ter seu nome indicado e apresentar endereço completo para postagem.

Para o autor de correspondência:

*Nome completo (*autor correspondência)*

Instituição/Departamento (Nome completo da Instituição de filiação quando foi realizada a pesquisa)

Endereço postal completo (Logradouro/ CEP / Cidade / Estado / País)

Telefone

*e-mail (não utilizar os provedores **hotmail** e **uol** no cadastro do autor de correspondência, pois o sistema de*

submissão online ScholarOne, utilizado pela revista, não confirma a solicitação de envio de e-mail feita por estes provedores)

Para co-autores:

Nome completo Instituição/Departamento (Nome completo da Instituição de filiação quando foi realizada a pesquisa) Endereço (Cidade / Estado / País) e-mail

DOCUMENTO PRINCIPAL: título, resumo, palavras-chave, texto do artigo com a identificação de figuras e tabelas

3.4. RESUMO: Deve incluir objetivo(s) ou hipótese da pesquisa, material e métodos

(somente informação essencial para a compreensão de como os resultados foram obtidos), resultados mais significativos e conclusões do trabalho, contendo no máximo 2.000 caracteres (incluindo espaços). Não usar abreviaturas e siglas. Os artigos em português ou espanhol devem também apresentar Resumo em inglês e os artigos em inglês devem incluir também o Resumo em português.

Normas para Publicação – Revisão de 03/10/17

3.5. PALAVRAS-CHAVE: Devem ser incluídas no mínimo 6, logo após o Resumo e Abstract, até no máximo 10 palavras indicativas do conteúdo do trabalho, que possibilitem a sua recuperação em buscas bibliográficas. Não utilizar termos que apareçam no título. Usar palavras que permitam a recuperação do artigo em buscas abrangentes. Evitar palavras no plural e termos compostos (com “e” e “de”), bem como abreviaturas, com exceção daquelas estabelecidas e conhecidas na área. Os artigos em português ou espanhol devem também apresentar as Palavras-chave em inglês e os artigos em inglês devem incluir também as Palavras-chave em português.

3.6. INTRODUÇÃO: Deve reunir informações para uma definição clara da problemática estudada, fazendo referências à bibliografia atual, preferencialmente de periódicos indexados, e da hipótese/objetivo do trabalho, de maneira que permita situar o leitor e justificar a publicação do trabalho. Visando à valorização da Revista, sugere-se, sempre que pertinente, a citação de artigos publicados no BJFT.

3.7. MATERIAL E MÉTODOS: Deve possibilitar a reprodução do trabalho realizado. A metodologia empregada deve ser descrita em detalhes apenas quando se tratar de desenvolvimento ou modificação de método. Neste último caso, deve destacar a modificação efetuada. Todos os métodos devem ser bibliograficamente referenciados ou descritos.

3.8. RESULTADOS E DISCUSSÃO: Os resultados devem ser apresentados e interpretados dando ênfase aos pontos importantes que deverão ser discutidos com base nos conhecimentos atuais. Deve-se evitar a duplicidade de apresentação de resultados em Tabelas e Figuras. Sempre que possível, os resultados devem ser analisados estatisticamente.

3.9. CONCLUSÕES: Neste item deve ser apresentada a essência da discussão dos resultados, com a qual se comprova, ou não, a hipótese do trabalho ou se ressalta a importância ou contribuição dos resultados para o avanço do conhecimento. Este item não deve ser confundido com o Resumo, nem ser um resumo da Discussão.

3.10. AGRADECIMENTOS: Deve ser feita a identificação completa da agência de fomento, constando seu nome, país e no do projeto. Outros agradecimentos a pessoas ou instituições são opcionais.

3.11. REFERÊNCIAS: 3.11.1 Citações no Texto

Citação direta: Transcrição textual de parte da obra do autor consultado (Especificar no texto a(s) página(s), volume(s), tomo(s) ou seção(ões) da fonte consultada).

Citação indireta: Texto baseado na obra do autor consultado (Indicar apenas a data).

Nas citações bibliográficas no texto (baseadas na norma ABNT NBR 10520: 2002), as chamadas pelo sobrenome do autor, pela instituição responsável ou título incluído na sentença devem ser em letras maiúsculas e minúsculas e, quando estiverem entre parênteses, devem ser em letras maiúsculas (caixa alta). Exemplos:

Guerrero e Alzamorra (1998) obtiveram bom ajuste do modelo.

Esses resultados estão de acordo com os verificados para outros produtos (CAMARGO; RASERAS, 2006; LEE; STORN, 2001).

As citações de diversos documentos de um mesmo autor, publicados num mesmo ano, são distinguidas pelo acréscimo de letras minúsculas, em ordem alfabética, após a data e sem espaçamento, conforme a lista de referências. Exemplos:

De acordo com Reeside (1927a) Normas para Publicação – Revisão de 03/10/17

(REESIDE, 1927b)

Para citação de citação deve-se utilizar a expressão “apud” (citado por, conforme, segundo) após o ano de publicação da referência, seguida da indicação da fonte secundária efetivamente consultada. Exemplos:

“[...] o viés organicista da burocracia estatal e o antiliberalismo da cultura política de 1937, preservado de modo encapuçado na Carta de 1946.” (VIANNA, 1986, p. 172 apud SEGATTO, 1995).

Sobre esse assunto, são esclarecedoras as palavras de Silva (1986 apud CARNEIRO, 1981). 3.11.2 Referências

A lista de referências deve seguir o estabelecido pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), Norma: NBR 6023, de agosto de 2002, na seguinte forma:

- As referências são alinhadas somente à margem esquerda do texto e de forma a se identificar individualmente cada documento, em espaço simples e separadas entre si por espaço duplo.

- O recurso tipográfico (**negrito**, **grifo** ou **itálico**) utilizado para destacar o elemento título deve ser uniforme em todas as referências de um mesmo documento.

- Citar o nome de todos os autores nas Referências, ou seja, não deve ser usada a expressão “et al.”

- *Monografias (livros, manuais e folhetos como um todo)*

Sobrenome e iniciais dos prenomes do autor (nomes de mais de 1 autor devem ser separados por ponto e vírgula). **Título** (em negrito): subtítulo. Edição (n. ed.), Local de Publicação: Editora, data de publicação. Número de páginas. Exemplos:

Impressos:

EVANGELISTA, J. **Tecnologia de alimentos**. 2. ed. São Paulo: Atheneu, 2008. 680 p. HOROWITZ, W. (Ed.). **Official methods of analysis of the Association of Official Analytical Chemists**. 18th ed., 3rd

rev. Gaithersburg, Maryland: AOAC, 2010. 1 v. PERFIL da administração pública paulista. 6. ed. São Paulo: FUNDAP, 1994. 317 p.

Eletrônicos:

SZEMPLENSKI, T. **Aseptic packaging in the United State**. 2008. Disponível em: <<http://www.packstrat.com>>. Acesso em: 19 maio 2008.

- Parte de monografias (Capítulos de livros, volume, fragmento, parte)

AUTOR DO CAPÍTULO. Título do capítulo. In: AUTOR DO LIVRO. **Título do livro** (em negrito). Edição. Local de publicação (cidade): Editora, data. Capítulo, página inicial-final da parte. Exemplo:

Impressos:

ZIEGLER, G. Product design and shelf-life issues: oil migration and fat bloom. In: TALBOT, G. (Ed.). **Science and technology of enrobed and filled chocolate, confectionery and bakery products**. Boca Raton: CRC Press, 2009. Chapter 10, p. 185-210.

Eletrônicos:

Normas para Publicação – Revisão de 03/10/17

TAMPAS de elastômeros: testes funcionais. In: AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. **Farmacopéia Brasileira**. 5. ed. Brasília: ANVISA, 2010. cap. 6, p. 294-299. Disponível em: <http://www.anvisa.gov.br/hotsite/cd_farmacopeia/pdf/volume1%2020110216.pdf>. Acesso em: 22 mar. 2012.

- Teses, dissertações e trabalhos de conclusão de curso

AUTOR. **Título** (em negrito). Ano de defesa. Número de folhas. Categoria (Grau e área) - Unidade da Instituição, Instituição, Cidade, Data de publicação. Exemplo:

CARDOSO, C. F. **Avaliação do sistema asséptico para leite longa vida em embalagem flexível institucional do tipo Bag-in-box**. 2011. 160 f. Dissertação (Doutorado em Tecnologia de Alimentos) - Faculdade de Engenharia de Alimentos, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2011.

- *Publicação periódica (Artigos de periódicos)*

AUTOR DO ARTIGO. Título do artigo. **Título do Periódico** (por extenso e negrito), Local de publicação (cidade), volume, número, páginas inicial-final, ano de publicação. Exemplo:

Impressos:

KOMITOPOULOU, Evangelia; GIBBS, Paul A. The use of food preservatives and preservation. **International Food Hygiene**, East Yorkshire, v. 22, n. 3, p. 23-25, 2011.

Eletrônicos:

INVIOLÁVEL e renovável. **EmbalagemMarca**, São Paulo, v. 14, n. 162, p. 26, fev. 2013. Disponível em: <<http://issuu.com/embalagemmarca/docs/em162/26>>. Acesso em: 20 maio 2014.

- *Trabalho apresentado em evento*

AUTOR. Título do trabalho apresentado, seguido da expressão In: NOME DO EVENTO, numeração do evento (se houver), ano e local (cidade) de realização. **Título do documento (anais, proceedings, atas, tópico temático, etc.)**, local: editora, data de publicação. Página inicial e final da parte referenciada. Exemplos:

Impressos:

ALMEIDA, G. C. Seleção classificação e embalagem de olerícolas. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE PÓS-COLHEITA, 2., 2007, Viçosa. **Anais...** Viçosa: UFV, 2007. p. 73-78.

IUFOST INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON CHEMICAL CHANGES DURING FOOD PROCESSING, 1984, Valencia. **Proceedings...** Valencia: Instituto de Agroquímica y Tecnología de Alimentos, 1984.

Eletrônicos:

MARTARELLO, V. D. Balanço hídrico e consumo de água de laranjeiras. In: CONGRESSO INTERINSTITUCIONAL DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 5., 2011, Campinas. **Anais...** Campinas: IAC; ITAL, 2011. 1 CD-ROM.

LUIZ, M. R.; AMORIN, J. A. N.; OLIVEIRA, R. Bomba de calor para desumificação e aquecimento do ar de secagem. In: CONGRESSO IBEROAMERICANO DE ENGENHARIA MECÂNICA, 8., 2007, Cusco. **Anais eletrônicos...** Cusco: PUCP, 2007. Disponível em: <<http://congreso.pucp.edu.pe/cibim8/pdf/06/06-23.pdf>>. Acesso em: 28 out. 2011.

- *Normas técnicas*

ÓRGÃO NORMALIZADOR. **Número da norma** (em negrito): título da norma. Local (cidade), ano. no de páginas. Exemplos:

ASTM INTERNATIONAL. **D 5047-09**: standard specification for polyethylene terephthalate film and sheeting. Philadelphia, 2009. 3 p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 15963**: alumínio e suas ligas - chapa lavrada para piso - requisitos. Rio de Janeiro, 2011. 12 p.

Normas para Publicação – Revisão de 03/10/17

- *Legislação (Portarias, decretos, resoluções, leis)*

Jurisdição (ou cabeçalho da entidade, no caso de se tratar de normas), título, numeração, data e dados da publicação. Exemplos:

Impressos:

BRASIL. Medida provisória no 1.569-9, de 11 de dezembro de 1997. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 14 dez. 1997. Seção 1, p. 29514.

Eletrônicos:

COMISSÃO EUROPÉIA. Regulamento (UE) n. 202/2014, de 03 de março de 2014. Altera o Regulamento (UE) n. 10/2011 relativo aos materiais e objetos de matéria plástica destinados a entrar em contacto com os alimentos. **Jornal Oficial da União Europeia**, Bruxelas, L 62, 04 abr. 2014. Disponível em: <<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2014:062:0013:0015:PT:PDF>>. Acesso em: 21 mar. 2014.

4. PROCESSO DE AVALIAÇÃO

O manuscrito submetido à publicação no BJFT é avaliado previamente por um Editor e, dependendo da qualidade geral do trabalho, nesta etapa pode ser rejeitado ou retornar aos autores para adequações ou seguir para revisão por dois Revisores *ad hoc*. Todo o processo de revisão por pares é anônimo (*double blind review*). Os pareceres dos revisores são enviados para o Editor Associado, que emite um parecer para qualificar a pertinência de publicação do manuscrito. Caso haja discordância entre os pareceres, outros Revisores poderão ser consultados. Quando há possibilidade de publicação, os pareceres dos revisores e do Editor Associado são encaminhados aos Autores, para que verifiquem as recomendações e procedam às modificações pertinentes. As modificações feitas pelos autores devem ser destacadas no texto em cor diferente. Não há limite para o número de revisões, sendo este um processo interativo cuja duração depende da agilidade dos Revisores e do Editor em emitir pareceres e dos Autores em retornar o artigo revisado. No final do processo de avaliação, cabe ao Editor Chefe a decisão final de aprovar ou rejeitar a publicação do manuscrito, subsidiado pela recomendação do Editor Associado e pelos pareceres dos revisores. Este sistema de avaliação por pares é o mecanismo de auto regulação adotado pela Revista para atestar a credibilidade das pesquisas a serem publicadas.

Quando o trabalho apresentar resultados de pesquisa envolvendo a participação de seres humanos, em conformidade a Resolução no 466 de 12 de outubro de 2012, publicada em 2013 pelo Conselho Nacional de Saúde, informar o número do processo de aprovação do projeto por um Comitê de Ética em Pesquisa.

A avaliação prévia realizada pelos Editores considera: Atendimento ao escopo e às normas e da revista; Relevância do estudo; Abrangência do enfoque; Adequação e reprodutibilidade da metodologia; Adequação e atualidade das referências bibliográficas e Qualidade da redação.

A avaliação posterior por Revisores e Editores/Conselheiros considera originalidade, qualidade científica, relevância, os aspectos técnicos do manuscrito, incluindo adequação do título e a qualidade do Resumo/Abstract, da Introdução, da Metodologia, da Discussão e das Conclusões e clareza e objetividade do texto.

Normas para Publicação – Revisão de 03/10/17

Submissão de manuscritos

A submissão do artigo deve ser online, pelo sistema ScholarOne, acessando no link:

<https://mc04.manuscriptcentral.com/bjft-scielo>

Caso não seja usuário do ScholarOne, crie uma conta no sistema via **Create an Account** na tela de **Log in**. Ao criar a conta, atente para os campos marcados com *req.* pois são obrigatórios. Caso já seja usuário mas esqueceu a senha, utilize o **Reset Password** na mesma tela.

Caso tenha dúvidas na utilização do sistema use o tutorial (**Resources - Help / Site Support**) abaixo do **Log in**. Caso necessite de ajuda use o **Help** no cabeçalho da página, à extrema direita superior.

Durante a submissão, **não usar o botão *back* do navegador.**

O **Termo de Responsabilidade** (http://bjft.ital.sp.gov.br/instrucao_autores.php) deve ser submetido online via ScholarOne, juntamente com os demais arquivos, no item *File upload*, como “**Supplemental file NOT for Review**”. Caso não seja possível reunir as assinaturas de todos os autores em um só Termo, cada autor pode enviar seu Termo de Responsabilidade devidamente preenchido e assinado para a Secretaria da Revista (bjftsec@ital.sp.gov.br). Vale ressaltar que a submissão não será considerada finalizada, caso algum dos autores não envie o Termo de Responsabilidade.

Uma carta de apresentação (**cover letter**) do manuscrito deve ser submetida online via ScholarOne, descrevendo a hipótese/mensagem principal do trabalho, o que apresenta de

inédito, a importância da sua contribuição para a área em que se enquadra e sua adequabilidade para a revista Brazilian Journal of Food Technology.

Normas para Publicação – Revisão de 03/10/17