

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PAMPA

ELIANE TRINDADE DA COSTA

**ASPECTOS SENSORIAIS, FÍSICO-QUÍMICOS E FUNCIONAIS DE UMA BEBIDA
FERMENTADA COM GRÃOS DE KEFIR ENRIQUECIDA COM GELEIA DE
AMORA-PRETA (*Rubus* sp.)**

Itaqui

2018

ELIANE TRINDADE DA COSTA

**ASPECTOS SENSORIAIS, FÍSICO-QUÍMICOS E FUNCIONAIS DE UMA BEBIDA
FERMENTADA COM GRÃOS DE KEFIR ENRIQUECIDA COM GELEIA DE
AMORA-PRETA (*Rubus sp.*)**

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.

Orientador: Prof^a. Dra^a. Marina Couto
Pereira

Coorientador: Prof^a. Dra^a. Fernanda Fiorda
Mello

**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) .

d837a da Costa, Eliane Trindade
ASPECTOS SENSORIAIS, FÍSICO-QUÍMICOS E FUNCIONAIS DE UMA
BEBIDA FERMENTADA COM GRÃOS DE KEFIR ENRIQUECIDA COM GELEIA DE
AMORA-PRETA (Rubus sp.) / Eliane Trindade da Costa.
52 p.

Trabalho de Conclusão de Curso(Graduação)-- Universidade
Federal do Pampa, NUTRIÇÃO, 2018.

"Orientação: Marina Couto Pereira".

1. Análise Sensorial. 2. Atividade Antioxidante. 3. Análise
Físico-químicas em bebida. 4. Leite Fermentado. 5.
Simbióticos. I. Título.

ELIANE TRINDADE DA COSTA

ASPECTOS SENSORIAIS E FUNCIONAIS DE UMA BEBIDA FERMENTADA COM
GRÃOS DE KEFIR ENRIQUECIDA COM GELEIA DE AMORA-PRETA (*Rubus* sp.)

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

Trabalho de Conclusão de Curso defendido e aprovado em: 06/07/2018.

Banca examinadora:

Marina Couto Pereira

Prof.ª Dr.ª Marina Couto Pereira
Orientadora
Universidade Federal do Pampa

Angelita Machado Leitão

Prof.ª Dr.ª Angelita Machado Leitão
Universidade Federal do Pampa

Aline Lisboa Medina

Dr.ª Aline Lisboa Medina
Universidade Federal do Pampa

Dedico este trabalho à minha família, amigos e a todos que me apoiaram nos momentos mais difíceis no decorrer desta caminhada.

“Desistir... Eu já pensei seriamente nisso, mas nunca me levei realmente a sério; é que tem mais chão nos meus olhos do que o cansaço nas minhas pernas, mais esperança nos meus passos, do que tristeza nos meus ombros, mais estrada no meu coração do que medo na minha cabeça”.

Cora Coralina.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, por estar sempre ao meu lado nos momentos mais difíceis da minha vida, por sempre me dar forças e sempre me ensinar a continuar lutando, embora encontrando vários obstáculos na vida.

Aos meus pais, Euclides dos Santos da Costa (*in memoriam*) e Modesta Trindade da Costa, pelos ensinamentos e valores passados, para que me tornasse a pessoa que sou. À minha mãe, pelo apoio, por compreender a minha ausência e falta de tempo. Ao meu pai, que sempre me incentivou, infelizmente hoje sem sua presença física, mas sei que sempre esteve comigo.

Aos demais familiares, pela presença, palavras, sorrisos ou pelas simples lembranças, encorajando-me e determinando-me a traçar um caminho em busca dos meus ideais.

A minha “mãe de coração” Sinara Siena Furquim e sua família por todo apoio, atenção e carinho, conselhos e pela colaboração com as “amoras-pretas”, que foram de suma importância para realização deste trabalho.

Aos meus amigos por terem me apoiado e ficarem ao meu lado, me apoiando sempre, em especial as que eu dividi os dias mais difíceis dessa etapa (Joseane Barbosa; Karina Wermuth e Ronize Garcia), que fizeram parte da minha formação, e hoje são bem mais que colegas, as quais levarei para a vida.

A todos os professores do curso de nutrição pelos ensinamentos durante a graduação e em especial à minha orientadora prof^a Marina Couto Pereira, por exigir de mim muito mais do que eu supunha ser capaz de fazer e por acreditar que isso seria possível. Agradeço por transmitir seus conhecimentos, por fazer deste trabalho uma experiência positiva e de muito aprendizado, por todo o apoio necessário, por ter confiado em mim, por estar sempre presente me orientando e dedicando boa parte do seu tempo ao desenvolvimento deste trabalho. A minha coorientadora prof^a Fernanda Fiorda Mello, por partilhar seus conhecimentos conosco, pela paciência e pela paz transmitida em cada conversa. Aos técnicos dos laboratórios da UNIPAMPA, pela colaboração nas análises realizadas.

A todos que contribuíram de alguma forma para a realização deste trabalho.

APRESENTAÇÃO

O presente trabalho de conclusão de curso está apresentado na forma de Artigo Científico a ser submetido à Revista *Brazilian Journal of Food Technology*, ISSN - 1981 - 6723 - (Versão On Line) (ANEXO 1).

Autores

Eliane Trindade da Costa¹; Marina Couto Pereira².

¹Acadêmica do Curso de Nutrição, Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA), Itaqui, RS, Brasil. E-mail: elianetrindadec@gmail.com;

²Professora Adjunta no Departamento de Nutrição, UNIPAMPA.

RESUMO

O presente trabalho teve como objetivo analisar os aspectos sensoriais, físico-químicos e funcionais de uma bebida láctea fermentada com grãos de kefir enriquecida com geleia de amora-preta (*Rubus* sp.). As amostras de bebida láctea fermentada com diferentes concentrações de geleia de amora: A (0%), B (10%), C (20%) e D (30%) foram submetidas a teste de aceitabilidade e intenção de compra. A bebida mais aceita foi caracterizada quanto ao pH, acidez titulável, sólidos solúveis, parâmetros instrumental de cor, atividade antioxidante e conteúdo de compostos fenólicos totais. Pôde-se observar que as amostras C e D obtiveram maior aceitação global e intenção de compra. No entanto, a amostra C foi selecionada para ser caracterizada quanto aos aspectos físico-químicos e funcionais por apresentar menor teor de geleia e conseqüentemente, menor adição de açúcar, cumprindo de forma mais satisfatória o conceito de um produto mais saudável. Os resultados de pH (4,73 a 5,13), acidez titulável (0,48% a 0,67%) e sólidos solúveis (6,42 a 12,17 ° Brix), apontaram que a adição de 20% de geleia de amora-preta melhorou as características físico-químicas do produto. No entanto, o aumento de geleia e conseqüentemente do croma a* não foi aceito pelos consumidores ao avaliarem os atributos de aparência e cor. Observou-se um aumento de 30% na atividade antioxidante e de quase 3 vezes a quantidade de compostos fenólicos da bebida elaborada comparada a tradicional. Conclui-se que a adição de 20% de geleia de amora-preta é uma boa estratégia, tanto para melhorar a aceitabilidade da bebida láctea fermentada com grãos de kefir, quanto para elevar os aspectos funcionais, agregando à bebida probiótica um maior potencial antioxidante.

Palavras-Chave: Aceitabilidade, leite fermentado, simbiótico, antocianinas, capacidade antioxidante, consumidores.

ABSTRACT

The aim of the present study was to evaluate the sensorial, physicochemical and functional properties of a fermented milk beverage made from kefir grains enriched with blackberry jelly (*Rubus* sp.). The samples of fermented milk beverage with different concentrations of blackberry jelly: A (0%), B (10%), C (20%) and D (30%) were submitted to acceptability and purchase intention. The most accepted beverage was characterized as pH, titratable acidity, soluble solids, colour parameters, antioxidant activity and total phenolic compounds. It was observed that samples C and D obtained greater global acceptance and purchase intention. However, sample C was selected to be characterized in terms of physicochemical and functional properties because it presents lower jelly content and, consequently, lower sugar addition, fulfilling the concept of a healthier product. The results of pH (4.73 to 5.13), titratable acidity (0.48% to 0.67%) and soluble solids (6.42 to 12.17 Brix), indicated that the addition of 20% of blackberry jelly improved the physicochemical characteristics of the product. However, the increase in jelly and hence chroma a^* was not accepted by consumers when evaluating the appearance and color attributes. There was a 30% increase in antioxidant activity and almost 3 times the amount of phenolic compounds from the elaborated beverage compared to traditional. It is concluded that the addition of 20% of blackberry jelly is a good strategy both to improve the acceptability of the fermented milk beverage with kefir grains as well to increase the functional properties, adding to the probiotic beverage a greater antioxidant potential.

Keywords: Acceptability, fermented milk, symbiotic, anthocyanins, antioxidant capacity, consumers.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Perfil sensorial da bebida de kefir tradicional (A) e da bebida de kefir enriquecida com 20% de geleia de amora-preta (C).....	28
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Aceitação global e intenção de compra das amostras de bebida de Kefir enriquecida com diferentes concentrações de geleia de amora-preta.....	25
Tabela 2 – Caracterização físico-química da bebida de kefir tradicional (A) e da bebida de kefir enriquecida com 20% de geleia de amora-preta (C).....	29
Tabela 3 - Atividade antioxidante e conteúdo de compostos fenólicos totais na bebida tradicional de kefir (A) e bebida de kefir enriquecida com 20% de geleia de amora-preta (C).....	33

LISTA DE APÊNDICES

Apêndice 1 – Ficha de avaliação sensorial	42
Apêndice 2 – Termo de Consentimento livre e esclarecido.....	43
Apêndice 3 - Questionário para Recrutamento de Provadores.....	44

LISTA DE ANEXOS

Anexo 1 – Normas para submissão.....	45
---------------------------------------------	-----------

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

HCl- ácido clorídrico

NaOH - Hidróxido de sódio

DPPH - 2,2-difenil-1-picrilhidrazil

STT - Sólidos solúveis totais

ATT - Acidez total titulável

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	17
2	MATERIAL E MÉTODOS	19
2.1	Material	19
2.1.1	Kefir	19
2.1.2	Amora	19
2.2	Métodos	20
2.2.1	Preparo da geleia de amora-preta	20
2.2.2	Elaboração da bebida funcional	20
2.2.3	Análise da aceitabilidade sensorial e intenção de compra das bebidas elaboradas	20
2.2.3	Caracterização físico-química	21
2.2.4	Caracterização funcional	23
2.3	Análise estatística	24
3	RESULTADOS E DISCUSSÃO	25
3.1	Análise da aceitabilidade sensorial e intenção de compra das bebidas elaboradas	25
3.2	Características físico-químicas	29
3.3	Características funcionais	32
4	CONCLUSÃO	35
	REFERÊNCIAS	36
	APÊNDICES	42
	ANEXOS	45

1 - INTRODUÇÃO

Atualmente, a procura por melhores condições de vida e saúde tem aumentado a preocupação da população em consumir alimentos funcionais, que são aqueles que, além de nutrirem e suprirem as necessidades fisiológicas do organismo trazem benefícios à saúde (BRASIL, 1999b). Alguns ingredientes têm se destacado por conferir funcionalidade aos alimentos, tais como compostos bioativos antioxidantes, prebióticos e probióticos.

Compostos bioativos antioxidantes são, em sua maioria, metabólitos secundários relacionados com os sistemas de defesa das plantas, que apresentam ação protetora na saúde humana. Os prebióticos são oligossacarídeos não digeríveis, porém fermentáveis cuja função é mudar a atividade e a composição da microbiota intestinal com a perspectiva de promover a saúde do hospedeiro (MORAES; COLLA, 2006). Enquanto que os probióticos são micro-organismos vivos que podem ser agregados como suplementos na dieta, influenciando de forma benéfica o desenvolvimento da flora microbiana no intestino, estimulando o sistema imune e o aumento da absorção de minerais e vitaminas (SAAD, 2006).

Este cenário vem incentivando o desenvolvimento de novos produtos que satisfaçam as expectativas dos consumidores mais exigentes, que buscam por produtos com qualidade higiênico-sanitária, nutricional, sensorial, e que sejam potencialmente funcionais.

O leite é um alimento equilibrado e naturalmente rico em nutrientes e a partir desta matéria-prima podem ser desenvolvidos alimentos contendo probióticos, como o leite fermentado e alguns iogurtes (BRASIL, 2000). Dentre aos vários tipos de leites fermentados existentes, destacam-se os fermentados a partir dos grãos de kefir, que consistem em grãos gelatinosos irregulares, nos quais está contida uma microbiota simbiótica formada por um grande número de leveduras, cepas de bactérias ácido-lácticas

e bactérias ácido-acéticas, originária das montanhas Caucasianas da Rússia, no qual em eslavo *Keif* significa “bem-estar” ou “bem-viver” (MOREIRA et al., 2008).

Na literatura são citados vários benefícios do kefir no organismo humano, tais como, balanço da microbiota intestinal, estímulo do sistema imunológico, atividade antagonista a patógenos, efeitos antitumorais, modulação dos níveis de colesterol, redução dos efeitos de intolerância à lactose e regeneração hepática (COSTA; ROSA, 2010, LEITE et al., 2013). A diversificação desse produto tal como a utilização de frutas como aditivos lhe conferem além de melhores atributos sensoriais, outras propriedades funcionais, advindos das suas vitaminas, minerais, fibras e, principalmente de compostos bioativos antioxidantes.

Neste contexto, destaca-se a amora-preta (*Rubus sp*), como uma boa opção para enriquecimento do kefir, uma vez que apresenta frutos de alta qualidade nutricional e apelo funcional, devido ao conteúdo de vitaminas A, C e do complexo B, ácidos graxos essenciais (como o linoleico e o linolênico), carotenoides e principalmente compostos fenólicos, tais como ácido elágico e antocianinas (SOUZA et al., 2014, MACHADO, 2015). Estudos vêm demonstrando que os compostos fenólicos contribuem para a proteção contra doenças degenerativas, e seus efeitos sobre a saúde têm sido atribuídos principalmente às suas propriedades antioxidantes.

Embora seja uma planta rústica, de baixo custo de produção e facilidade de manejo (ANTUNES, 2002), o cultivo da amoreira-preta vem crescendo em diversas regiões do Brasil. Entretanto, por ser altamente perecível, a alternativa para o aproveitamento econômico desses frutos tem sido a industrialização na forma de doces, sobremesas, caldas, polpas, sorvetes e geleias (MOTA, 2006.a).

Ressalta-se, que por este produto ser a base de kefir, probiótico obtido através de doação, e uma fruta rústica que muitas vezes germina espontaneamente, torna-se uma

opção saudável e econômica para ser preparado de forma artesanal, podendo constituir fonte de renda extra para agricultura familiar e ou pequenas empresas.

Dessa forma, este trabalho teve como objetivo analisar os aspectos sensoriais, físico-químicos e funcionais de uma bebida láctea fermentada com grão de kefir enriquecida com geleia de amora-preta (*Rubus* sp.).

2 - MATERIAL E MÉTODOS

2.1 – Material

2.1.1 - Kefir

Os grãos de kefir foram doados por famílias da comunidade local. A fermentação foi realizada à temperatura ambiente (20 °C a 25 °C), por meio da adição de 5% de grãos de kefir ao peso do leite, previamente pasteurizado. Após o período de fermentação (20 h) os grãos de kefir foram filtrados e novamente fermentados. O filtrado obtido foi armazenado em frascos de vidro (previamente esterilizados) a 5 °C e analisado em até 24h, segundo a metodologia de TERRA, (2007), com algumas adaptações determinadas em testes preliminares.

2.1.2 – Amora

As amostras de amora-preta (*Rubus* sp.) foram provenientes de uma propriedade rural localizada no interior do município de Maçambará/ RS. Os frutos foram coletados em estágio maduro e transportados em caixa térmica com gelo até o laboratório de processamento da UNIPAMPA, onde foram selecionados por ausência de injúria e sanitizados em água ozonizada (JACQUES et al., 2015). Em seguida foram distribuídos

em embalagens de polietileno armazenados em freezer doméstico a $-18\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ até o processamento.

2.2 – Métodos

2.2.1 – Preparo da geleia de amora-preta

A geleia foi elaborada no Laboratório de Processamento de Alimentos da Universidade Federal do Pampa (Unipampa). Em uma panela de inox, 500 g de amora-preta (50%), 250 g (25%) de açúcar de coco e 250 g (25%) de maçã (previamente higienizadas) sem casca e trituradas foram cobertas de água filtrada (300mL) e submetidas à cocção por uma hora. As combinações das quantidades de açúcar, maçã e tempo de cocção foram estabelecidas por meio de testes preliminares. A maçã foi adicionada a fim de contribuir com o conteúdo de pectina e principalmente para diminuir a quantidade de açúcar adicionada.

2.2.2 - Elaboração da bebida funcional

As bebidas foram elaboradas em concentrações de 0% (amostra A), 10% (amostra B), 20% (amostra C) e 30% (amostra D) de geleia de amora em 100 mL de kefir e armazenadas em frascos de vidro à $5\text{ }^{\circ}\text{C}$, até o momento das análises.

2.2.3 - Análise da aceitabilidade sensorial e intenção de compra das bebidas elaboradas

As bebidas elaboradas foram submetidas ao teste sensorial de aceitabilidade e intenção de compra (APÊNDICE 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 intenção de compra foi avaliada, utilizando a escala de 5

pontos (5= certamente compraria, 3= talvez compra-se / talvez não compra-se, 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, sendo 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 (10 ml) foram servidas a temperatura de 5°C em cabines individuais sobre iluminação branca. As amostras foram codificadas com números aleatórios de três dígitos. Foi fornecida água filtrada aos provadores para enxague bucal entre as amostra (FIORDA et al., 2016a).

2.2.4– Caracterização físico-química

Foram analisadas a bebida elaborada mais aceita na análise sensorial (amostra C) e a bebida tradicional, sem adição de fruta (amostra A). Todas as análises foram realizadas em triplicata.

Análise de pH

A medida do pH, seguiu a metodologia do Instituto Adolfo Lutz (IAL, 2008), realizada da seguinte forma: Calibrou-se o pHmetro (AZ*), com soluções tampões pH 4 e pH 7, de acordo com as instruções do manual do fabricante. Mediu-se 30mL da amostra em tubos falcon, agitando o conteúdo no vortex até que as partículas ficassem uniformemente suspensas para realização da leitura diretamente na amostra.

Acidez total titulável

Em um becker de 100 mL, foi adicionado 10g da amostra e diluída em 50 mL de água destilada isenta de gás carbônico. Foram adicionadas 2 gotas da solução de fenolftaleína e posteriormente titulada com uma solução de hidróxido de sódio 0,1 M, utilizando bureta de 25 mL, até o ponto de equivalência (pH 8,3 ou coloração rosa estável), com o auxílio do potenciômetro de bancada e agitador magnético (IAL, 2008).

Sólidos solúveis totais

O refratômetro foi ajustado para a leitura de n em 1,3330 com água a 23 °C, de acordo com as instruções do fabricante. Foram transferidas de 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. Como as partículas sólidas da amostra prejudicariam a nitidez da leitura, a mesma foi filtrada utilizando um pedaço de algodão (IAL, 2008).

Parâmetros instrumentais de cor

As bebidas foram avaliadas em relação aos parâmetros instrumentais de cor de acordo com o sistema CIELab L^* , a^* , b^* em colorímetro (Konica Minolta). Onde foi fixado ângulo de observação em 10° e o iluminante padrão como D65, que corresponde à luz natural do dia. Os resultados foram expressos em valores L^* , a^* e b^* , onde os valores de L^* (luminosidade ou brilho) variam do preto (0) ao branco (100), os de a^* do verde (-60) ao vermelho (+60) e os de b^* do azul (-60) ao amarelo (+60) (FIORDA et al., 2016.b).

2.2.5– Caracterização funcional

Foram analisadas a bebida elaborada mais aceita na análise sensorial (amostra C) e a bebida tradicional, sem adição de fruta (amostra A). Todas as análises foram realizadas em triplicata.

Obtenção do extrato para análise de compostos fenólicos e atividade antioxidante

Os extratos foram preparados de acordo com Prudêncio et al. (2008) com algumas modificações. Uma amostra (4g) foi homogeneizada em vortex na presença de 8 mL de uma solução de etanol/1,5 N HCl (85:15), sonicada por 10 minutos e centrifugada em centrífuga refrigerada (4 °C) a 7.000 rpm por 10 minutos. O sobrenadante foi coletado e ajustado para o pH 4,7 (ponto isoelétrico da caseína) para promover a precipitação das proteínas (ANDRADE et al., 2012) que interferem na análise de compostos fenólicos e atividade antioxidante. Após centrifugação, o sobrenadante foi ajustado para o pH 1, uma vez que este pH propicia uma melhor representação do conteúdo dos compostos fenólicos e antioxidantes da amostra analisada (BORDIGNON et al., 2009).

Determinação da atividade antioxidante

A metodologia utilizada para determinação de atividade antioxidante foi baseada na captura do radical DPPH (RUFINO et al., 2007), onde, em ambiente escuro, foi pipetado uma alíquota de 0,1 mL de cada diluição dos extratos das amostras (A e C) em tubos de 15 mL e adicionados de a 3,9 mL de solução radical DPPH (DPPH 0,06 mM). Os tubos foram homogeneizados e deixados reagir por 30 minutos. Após este período, a absorbância foi medida a 515 nm espectrofotômetro (AAKER) e os resultados foram expressos em gramas de produto / grama de DPPH (g/g DPPH). Foram utilizados 0,1 mL

da solução controle (água destilada) com 3,9 mL do radical DPPH e o álcool metílico, como branco, para calibrar o espectrofotômetro.

Determinação do conteúdo de compostos fenólicos

A metodologia utilizada para determinação de compostos fenólicos totais foi adaptada de Swain e Hillis (1959), onde, em ambiente escuro, 500 µL dos extratos das amostras (A e C) e água destilada (controle) foram agitados com 500 µL do reagente Folin-Ciocalteu (0,25N) e mantidos por 3 minutos para reagir. Após, 1000 µL de carbonato de sódio (1N) foi adicionado e os tubos foram novamente agitados e mantidos por 2 horas para reagir. O espectrofotômetro foi zerado com o branco (água deionizada) e foram feitas as leituras da absorvância 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 (VIZZOTTO, PEREIRA, 2011).

2.3- Análise Estatística

Os resultados referentes a aceitabilidade sensorial foram submetidos à análise de variância (ANOVA) e teste de comparação de média através do teste Student-Newman-Keuls a 5% de probabilidade e os demais resultados foram submetidos à análise de variância (ANOVA) e teste para comparação de médias através do teste Tuckey a 5% de probabilidade, com o auxílio do Programa R.

3 - RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1- Análise da aceitabilidade sensorial e intenção de compra das bebidas elaboradas

Dos 100 provadores envolvidos na análise de aceitabilidade da bebida elaborada, 45% eram do sexo feminino e 55% do sexo masculino, predominantemente adultos jovens, com idade variando entre 15 e 25 anos, que possuíam alguma relação com a universidade, onde 80% eram alunos, 10% professores, 9% funcionários e 1% tinha outra ocupação.

A minoria dos provadores (33%) relatou não ter o hábito de consumir bebida fermentada. Dos 67% que possuíam o hábito de consumir, 54% afirmaram consumir semanalmente, 21% diariamente, 15% esporadicamente e 10% consumiam 3 vezes por semana.

Com relação a aceitabilidade (nota global) das diferentes formulações de kefir enriquecida com geleia de amora-preta, pode-se constatar que houve diferença estatística de acordo com o teste estatístico de Student-Newman-Keuls, apresentada na tabela 1.

Tabela 1 – Aceitação global e intenção de compra das amostras de bebida de Kefir enriquecida com diferentes concentrações de geleia de amora-preta

Amostra	Concentrações	Aceitação global	Intenção de compra
A	0%	5,11±1,96 ^b	2,38±1,32 ^c
B	10%	5,67±1,62 ^b	2,77±1,09 ^b
C	20%	6,34±1,83 ^a	3,29±1,23 ^a
D	30%	6,48±1,81 ^a	3,36±1,31 ^a

*Valores expressos como média ± desvio padrão.

**Números com mesma letra na mesma linha não diferem estatisticamente ao nível de 5% de significância.

As amostras C e D apresentaram notas globais significativamente mais altas, indicando que os provadores teriam apontado os termos “gostei ligeiramente” e “gostei

regularmente” na escala hedônica, enquanto que as amostras A e B foram consideradas menos aceitas, demonstrando que os provadores variaram a opinião entre sendo “indiferentes” e terem “gostado ligeiramente”.

Resultados semelhantes também foram encontrado por Patrício et al. (2016), ao analisar kefir sem e com adição de geleia de uva isabel em diferentes concentrações, onde todas as amostras receberam avaliação similar, sendo classificadas entre as notas seis (gostei ligeiramente) e sete (gostei moderadamente). A avaliação na escala hedônica esta acima dos resultados deste estudo, o que pode ser justificado pela maior quantidade de açúcar utilizado para o preparo da geleia de uva (50%), conseqüentemente adicionado em cada formulação, neste caso a bebida com 15% de geleia continha 7,5 gramas de açúcar e neste estudo utilizou-se 25% de açúcar na geleia, no entanto 5 gramas de açúcar na bebida com de 20% de geleia, porém nos dois casos pode-se observar que a aceitação da bebida aumenta no mesmo sentido que aumentam as concentrações de geleia adicionada.

Costa et al., (2012), ao avaliarem a aceitação sensorial de iogurte com diferentes concentrações de polpa de juçará, perceberam que as formulações com menores teores de polpa obtiveram maior aceitabilidade, estando em desacordo com o que foi encontrado neste trabalho. Entretanto, o juçará tem característica ácida, dessa forma o aumento de sua concentração na formulação, aumentou a acidez da bebida e neste trabalho, por outro lado, foi utilizada a geleia de amora adicionada de açúcar e maçã com a finalidade de diminuir o seu sabor ácido, melhorando assim a sua aceitação.

Como as amostras C e D não apresentaram diferença estatística quanto à aceitação, a C foi a amostra selecionada para ser caracterizada quanto aos aspectos físico-químicos e funcionais, uma vez que sua formulação continha menor teor de geleia de amora-preta e conseqüentemente, menor adição de açúcar, cumprindo de forma mais

satisfatória o conceito de um produto mais saudável e que foi avaliado tão bem quanto a amostra D.

A amostra C é também percebida como uma boa estratégia de mercado ao observar que a média de intenção de compra aumentou, tanto quanto a formulação da amostra D, classificadas com valores entre 3 e 3,5, estando entre “talvez sim/talvez não” e “provavelmente compraria”, ratificando uma melhor aceitação atribuída e indicando que obteria êxito no caso de uma produção comercial (ARAÚJO et al., 2017). Por outro lado a amostra A obteve valores 2,3 e 2,8, estando entre provavelmente não compraria e talvez sim/talvez não.

Patrício et.al. (2016), encontrou valor de intenção de compra 4 que significa possivelmente compraria, para a amostra de kefir tradicional e as demais com adição de geleia de uva ficaram com média entre 3,2 e 3,4, compreendendo que talvez comprasse/ talvez não comprasse, o que significa que as bebidas adicionadas de geleia tiveram menor intenção de compra em relação ao kefir tradicional, contrariando os achados deste estudo.

De acordo com a figura 1, pode-se observar a comparação do perfil sensorial da amostra A (bebida tradicional) e da amostra C (bebida mais aceita), onde quanto maior a sobreposição das amostras, maior é a semelhança entre si.

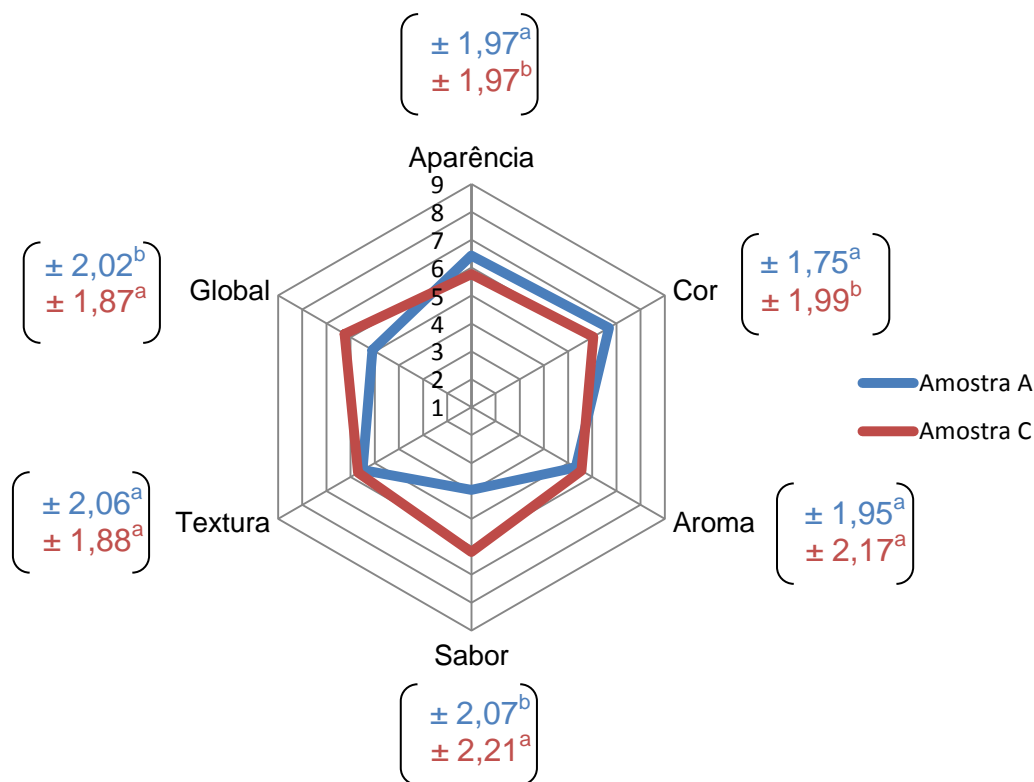


Figura 1. Perfil sensorial da bebida de kefir tradicional (A) e da bebida de kefir enriquecida com 20% de geleia de amora-preta (C).

Apesar da amostra A ter obtido melhor aceitação nos atributos aparência (6,43) e cor (6,68), e não ter diferido da amostra C quanto à textura e aroma, obteve nota baixa no atributo sabor (3,96), o que pode ser explicado pelas características peculiares de sabor ácido e carbonatado natural, resultado de combinações aromáticas que contribuem ao seu flavor distinto (TOMELIN et al., 2009). Por outro lado, a amostra C obteve maior pontuação no atributo sabor (6,18), o que parece contribuir de forma decisiva na aceitação global do produto (6,25).

Nogueira et al. (2016) avaliaram a aceitação sensorial de kefir com duas concentrações distintas de polpa de açaí (30% e 70%) e verificaram que a concentração mais elevada de polpa resultou em médias superiores para os atributos cor e sabor, entretanto obteve uma média inferior na aceitação global. Neste contexto observa-se que

há uma variação na aceitação de fermentado de kefir de acordo com a polpa utilizada para sua saborização.

3.2 Características físico-químicas

De acordo com as características físico-químicas das amostras A e C, exibidas na Tabela 2, percebe-se que a amostra enriquecida com 20% de geleia de amora-preta, obteve valor estatisticamente mais baixo de pH e valores mais altos para SST, ATT, relação SST/ATT e cor (a* e b*).

Tabela 2- Caracterização físico-química da bebida de kefir tradicional (A) e da bebida de kefir enriquecida com 20% de geleia de amora-preta (C)

Parâmetros	Amostra A	Amostra C
pH (23°C)	5,13 ± 0,02 ^a	4,73 ± 0,01 ^b
SST ¹ (°Brix)	6,42 ± 0,23 ^b	12,17 ± 0,11 ^a
ATT ² (% de ácido láctico)	0,48 ± 0,00 ^b	0,67 ± 0,01 ^a
Relação SST/ATT	13,38± 0,00 ^b	18,16± 0,00 ^a
Cor L*	63,44 ± 3,04 ^a	64,61 ± 0,16 ^a
Cor a*	-2,03 ± 0,18 ^b	5,49 ± 0,11 ^a
Cor b*	5,14 ± 0,35 ^b	7,03 ± 0,33 ^a

*Valores expressos como média ± desvio padrão.

**Números com mesma letra na mesma linha não diferem estatisticamente ao nível de 5% de significância.

¹SST: Sólidos solúveis totais, ²ATT: Acidez total titulável.

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

Quanto ao pH da amostra A, pode-se constatar que o valor (5,13 ± 0,02) ficou acima dos valores citados na literatura para kefir tradicional, que se encontram na faixa de 4,2 e 4,6 ao final da fermentação (MONTANUCI et al., 2010; OTLES, CAGINDI, 2003; BESHKOVA et al., 2002; SOUZA et al., 1984). Isto se deve, provavelmente, pelo fato de que o tempo de fermentação utilizado por estes autores foi de 24 h e neste trabalho foi de 20 h, com o intuito de diminuir a acidez da bebida, uma vez que a adição da geleia de

amora-preta contribuiria, posteriormente, com valores inferiores, garantindo, assim, segundo Franco; Landgraf (1996), a inibição do desenvolvimento de micro-organismos patogênicos e deteriorantes que poderiam alterar o produto durante sua vida de prateleira.

Vale ressaltar que devido a informalidade do modo de produção e comercialização deste produto, por se tratar de um produto caseiro, não existe uma padronização rigorosa do tempo de fermentação, que pode variar de 18 a 24h e ainda ser influenciado pela temperatura ambiente e proporção de grão de kefir adicionados ao leite, intervindo assim no pH final do produto (SILVA et al., 2012).

Segundo Contim (2007) a adição de polpa de fruta ou açúcar ao kefir tradicional influencia nos valores de pH, situação que pode ser observada no presente trabalho, onde após adição de 20% de geleia de amora-preta o pH passou de 5,13 para 4,73, provavelmente em razão da presença de ácidos nas polpas de frutas. Esta tendência de diminuir o pH da bebida pela adição de frutas também foi observada por Araújo et al. (2017) ao avaliarem kefir com adição de 12% de polpa de goiaba (pH 3,7 – 3,5), assim como Santa et al. (2008), que obtiveram pH 4,6, 4,1 e 4,2 em kefir e saborizado com polpa de ameixa e morango, respectivamente.

O mesmo foi observado com relação à acidez titulável, onde a amostra C ($0,67 \pm 0,01$) apresentou acidez significativamente mais acentuada do que a A ($0,48 \pm 0,00$), embora ambos os valores estejam na faixa preconizada no Regulamento Técnico que estabelece os Padrões de Identidade e Qualidade de Leites Fermentados, onde o teor de acidez para kefir deve ser $< 1,0$ g de ácido láctico/100mL (BRASIL, 2007).

Os valores de acidez encontrados no presente trabalho se assemelham aos de Santa et al. (2008) que obtiveram, respectivamente, 0,62, 0,79 e 0,67% de ATT em kefir tradicional e saborizado com polpa de ameixa e morango; e acima dos valores obtido por Araújo et al. (2017) que apresentaram valores que variaram de 1,2 a 1,5 % de AAT em

bebida fermentada de kefir tradicional e saborizada com diferentes concentrações de goiaba.

O conteúdo de sólidos solúveis totais da bebida dobrou após adição de 20% de geleia de amora-preta. De acordo com Cechi (2007), o teor de sólidos solúveis representa, majoritariamente, a concentração de açúcares e ácidos orgânicos presentes nas frutas e produtos de frutas como a geleia. Santa et al. (2008) obteve valores de SST do kefir tradicional 11,32% e das formulações de kefir adoçado com sabores morango e ameixa 19,81 e 21,78%, assim como Macêdo et al. (2011), que encontrou valor de sólidos solúveis de 15,5 °Brix ao avaliar uma bebida láctea fermentada sabor maracujá. Tais que demonstram valores superiores aos obtidos neste trabalho, provavelmente pela maior quantidade de açúcar adicionada em cada concentração, as quais foram o dobro de açúcar utilizado neste estudo.

A doçura é um dos atributos sensoriais mais importantes, e apesar do teor de açúcares serem diretamente relacionado ao teor de sólidos solúveis, deve-se salientar que a sensação de doçura não está ligada somente a este parâmetro, mas principalmente ao valor da relação entre os sólidos solúveis e a acidez titulável, onde quanto maior for o valor resultante desta relação, maior será a percepção da doçura pelo consumidor (OLIVEIRA et al., 2014). De acordo a análise sensorial, a melhor aceitabilidade da amostra C estava relacionada, principalmente, ao sabor, que se torna evidenciado no valor de SST/ATT que foi cerca de 30% maior que a amostra A.

Com relação aos parâmetros instrumentais de cor foi verificado que houve diferença estatística entre as amostras A e C, exceto com relação a coordenada L*, indicando que a adição de 20% de geleia de amora-preta não interferiu na luminosidade da amostra tradicional, permanecendo em torno de 63-64.

O valor positivo de a* e mais alto de b* para a amostra C, contrapondo o valor negativo de a* e mais baixo para b* para a amostra A, indica que o kefir ao ser

enriquecido com 20% de geleia de amora-preta tendeu para a coloração avermelhada, possivelmente devido ao conteúdo de antocianinas, pigmento tradicional, presente na amora-preta; e intensificou a cor amarelada, que pode ser proveniente também da maçã e açúcar de coco presentes na formulação da geleia.

Patrício et al. (2016) também encontraram tendências similares ao deste trabalho com relação às coordenadas a^* e b^* em amostra de kefir tradicional (-2,7 a^* ; 5,9 b^*) e quando adicionadas de 15% de geleia de uva (4,5 a^* ; 6,9 b^*), embora a aceitação dessas duas amostras não tenha apresentado diferença estatística, nem com relação a nota global, nem quanto a cor e aparência, o que contraria os achados deste trabalho. Sugere-se que a preferência dos provadores pela cor e aparência do kefir tradicional possa ser influenciada pela coloração (marrom) do açúcar de coco presente na formulação da geleia de amora-preta.

3.3 Características funcionais

A partir da Tabela 3, pode-se constatar que houve diferença significativa entre os resultados da atividade antioxidante e do conteúdo de compostos fenólicos totais das amostras A e C.

A determinação da atividade antioxidante através do método DPPH é baseada no sequestro do radical DPPH (2,2-difenil-1-picril-hidrazil) por antioxidantes presentes na amostra analisada (RUFINO et al., 2007). Dessa forma, quanto menor a quantidade de amostra necessária para capturar 1 g de DPPH, maior é o seu potencial antioxidante. Sendo assim, pode-se observar que a adição de 20% de geleia de amora-preta elevou o potencial funcional da bebida de kefir, uma vez que uma quantidade 30% menor (5817,29 ± 68,93) foi capaz de capturar 1 grama do radical DPPH, quando comparada com a tradicional (8201,58 ± 118,17).

Tabela 3- Atividade antioxidante e conteúdo de compostos fenólicos totais na bebida tradicional de kefir (A) e bebida de kefir enriquecida com 20% de geleia de amora-preta (C).

Amostra	Atividade Antioxidante (g de amostra/g DPPH)	Compostos fenólicos totais (mg de ác. Gálico/100g de amostra)
A	8201,58 ± 118,17 ^a	6,93 ± 0,21 ^b
C	5817,29 ± 68,93 ^b	19,85 ± 0,09 ^a

*Valores expressos como média ± desvio padrão

**Números com mesma letra na mesma coluna não diferem estatisticamente ao nível de 5% de significância

É bem provável que este aumento da atividade antioxidante da amostra C, seja devido à presença de compostos fenólicos presentes na geleia, que apareceram numa quantidade quase 3 vezes maior quando comparada a amostra A, provenientes da maçã, do açúcar de coco e principalmente da amora-preta.

A amora-preta apresenta-se como uma fonte importante de compostos fenólicos bioativos, destacando-se a presença das antocianinas, cianidina-3- glicosídeo e cianidina-3-rutinosídeo; dos flavonóis, quercetina e kaempferol; dos flavanóis, catequina e epicatequina; e dos ácidos fenólicos, ácido p-cumárico, ácido cafeico, ácido ferúlico, ácido p-hidroxibenzóico, ácido elágico e o ácido gálico (SIRIWOHARN et al., 2004).

Os compostos fenólicos em maçãs são classificados em ácidos fenólicos e flavonoides, nos quais os ácidos hidroxicinâmicos e hidroxibenzóicos aparecem como representantes dos ácidos fenólicos e, a classe dos flavonóides engloba os flavan-3-óis (catequina, epicatequina e procianidinas), as antocianinas, os flavonóis (quercetina) e as dihidrochalconas (floreína e floreína) (GUYOT et al., 1997; AWAD et al., 2000).

Apesar de não ter sido identificado quanto ao seu o perfil de compostos fenólicos na literatura, sabe-se que o açúcar de coco pode contribuir com teores que variam de 0,34 - 0,60 mg de ácido tânico por g de amostra seca, dependendo do pH e temperatura de produção (KARSENKO et al., 2018). Low et al. (2015) também relataram que sorvetes probióticos que continham maior teor de açúcar de coco apresentavam maior teor de compostos fenólicos e antioxidantes.

A presença de compostos fenólicos na amostra A pode ser explicada pelos compostos fenólicos presentes no leite de vaca, tais como o tiofenol, fenol, o-cresol, p-cresol, m-cresol, 2-etilfenol, timol e carvacrol (Lopez e Lindsay, 1993 apud Conell e Fox, 2001).

A atividade antioxidante *in vivo* do kefir já foi sugerida por Güven et al. (2003), ao observar menor peroxidação lipídica em camundongos que receberam kefir quando comparado ao grupo que recebeu vitamina E. Além disso, Irigoyen, (2005) e Papadimitriou et al. (2007) explicam que as enzimas proteolíticas dos microrganismos envolvidos na fermentação do leite podem ser responsáveis pela liberação de certo número de peptídeos bioativos, que tem sido apontado como compostos antioxidantes (Farvinet et al., 2010; Corrêa et al., 2011).

Entretanto, a atividade antioxidante do kefir, neste trabalho, não pode ser atribuída aos peptídeos, uma vez que foi necessário precipitar as proteínas que estavam provocando turbidez nas amostras e conseqüentemente problemas na leitura em espectrofotômetro.

Existem poucos trabalhos na literatura que realizaram estas análises em produtos lácteos, além disso, há uma discordância nas unidades de expressão dos resultados, como também em técnicas e solventes utilizados, por isso, a discussão foi focada no quanto a atividade antioxidante e compostos fenólicos das bebida lácteas aumentaram com a adição de frutas, e não especificamente nos valores em si de cada uma.

Corroborando os resultados encontrados no presente trabalho, Cheukzuck; Rocha, (2014) observaram que a amostra com adição de 25% de polpa de cajá-manga incorporada em bebida láctea fermentada, apresentou um conteúdo de compostos fenólicos 1,41 vezes maior do que a amostra sem polpa. Entretanto, os mesmos autores observaram capacidade antioxidante somente nas amostras adicionadas de polpa

(2434,95 g/g de DPPH), indicando a inexistência de atividade antioxidante na amostra sem adição de fruta.

Por outro lado, Zainoldin e Baba (2009) observaram que a atividade antioxidante do iogurte natural aumentou em 5,81% e 26,58%, após adição da polpa de *Hylocereus polyrhizus* e *Hylocereus undatus*, respectivamente. Da mesma forma com relação aos compostos fenólicos, onde a adição das polpas aumentaram os teores em cerca de 2 e 3 vezes.

4 CONCLUSÃO

Conclui-se que a adição de 20% de geleia de amora-preta é uma boa estratégia para melhorar a aceitabilidade da bebida láctea fermentada com grãos de kefir, principalmente, devido ao sabor, que se tornou mais agradável devido ao equilíbrio de sólidos solúveis totais e acidez total titulável, promovido pela formulação. Além disso, a adição de 20% de geleia de amora elevou os aspectos funcionais da bebida láctea fermentada com grãos de kefir, por promover um aumento considerável de compostos fenólicos, agregando à bebida probiótica um maior potencial antioxidante.

Portanto, recomenda-se esta bebida como uma alternativa de alimento funcional mais acessível ao público em geral, devido ao seu baixo custo, facilidade ao acesso das matérias-primas e facilidade de preparo, que pode ser produzida para o próprio consumo como também constituir fonte de renda, principalmente para agricultura familiar e pequenas empresas, uma vez que também mostrou um aumento na intenção de compra.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, J. ; CALIXTO, C.; GABRIEL, J.; GOMES, L.; SILVA, T.; PALUMBO, M. Extração, Purificação e Determinação do Ponto Isoelétrico da Caseína do Leite. In: **52º Congresso Brasileiro de Química**. Recife, 2012.

ANTUNES, L; E. C. Amora-preta: nova opção de cultivo no Brasil. **Ciência Rural**, Santa Maria v. 32, n. 1, p. 151-158, 2002.

ARAÚJO, N. G.; DA SILVA, J. B.; BARBOSA, I. M.; MACÊDO, C. S. Influência da concentração de polpa de goiaba na aceitação de fermentado de kefir. **Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes**, Juíz de Fora, v. 72, n. 4, p. 184-191, 2017.

ARAÚJO, W. M. C.; BOTELHO, R. B. A.; MONTEBELLO, N., DE, P.; BOTELHO, R. B. A. *Alquimia Dos Alimentos—Série Alimentos e Bebidas* (Senac, Ed.). **Brasília: Senac**, 2014.

AWAD, M. A.; DE JAGER, A.; VAN WESTING, L. M. Flavonoide and clorogenic acid levels in apple fruit characterisation of variation. **Science Horticultural**, v. 83, p. 249-263, 2000.

BATISTA, D. V. S.; CARDOSO, R. L.; CEDRAZ, K. A.; LIMA, L. C. S.; TAVARES, J. T. Q. Aceitabilidade sensorial e caracterização físico-química do iogurte de banana cv. Terra. **Enciclopédia Biosfera**, Goiânia, v. 10, n. 18, p. 50 -57, 2014.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Resolução nº 19, de 30 de abril de 1999. **Regulamento de procedimentos para registro de alimentos com alegação de propriedades funcionais e ou de saúde em sua rotulagem**, Brasília, DF, 1999. Disponível em: <<http://www.anvisa.gov.br/legis/resol/1999.htm>>. Acesso em: 14 jul. 2018.

BRASIL. Ministério da Agricultura e do Abastecimento. Resolução nº 5, de 13 de novembro de 2000. **Oficializar os “Padrões de Identidade e Qualidade (PIQ) de Leites Fermentados”**. Diário Oficial da União, de 27 de novembro de 2000, seção 1, página 9, Brasília, DF.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução nº 46, de 23 de outubro de 2007. Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Leites Fermentados. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, 23 de outubro de 2007. Seção 1, 16p.

BORDIGNON JR, 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, 2009.

CASARIN, F. **Otimização do processo de secagem da amora preta (*Rubus* sp.) para a produção de farinha.** 2012. 97 f. Dissertação (Mestre em Ciências Ambientais). Universidade Comunitária Regional de Chapecó, 2012.

Cecchi, H. M. **Fundamentos Teóricos e Práticos em Análises de Alimentos.** Campinas: Editora Unicamp. 2ª ed. 2007.

CONTIM, L. S. R. **Produção do quefir com polpa de graviola (*Annona muricata*) e avaliação das características microbiológicas, físico-químicas e de sua aceitabilidade.** Manaus, 2007.

CORRÊA, A. P. F.; DAROIT, D. J.; COELHO, J.; MEIRA, S. M. M.; LOPES, F. C.; SEGALIN, J.; RISSO, P.H.; BRANDELLI, A. Antioxidant, antihypertensive and antimicrobial properties of ovine milk caseinate hydrolyzed with a microbial protease. **Journal of the Science of Food and Agriculture**, London, v. 91, n. 12, p. 2247-2254, 2011.

COSTA, N. M. B.; ROSA, C. O. **Alimentos Funcionais Componentes Bioativos e Efeitos Fisiológicos.** 1.ed. Rio de Janeiro: Rubio, 2010.

COSTA, G.N. dos S.; MENDES, M. F.; ARAÚJO, I. O. de; PEREIRA, C. de S. S. Desenvolvimento de um iogurte Sabor Juçará (*Euterpe edulis Martius*): Avaliação Físico-química e Sensorial. **Revista Eletrônica TECCEN**, Vassouras, v. 5, n. 2, p. 43-58, 2012.

FARVIN, K. H. S., BARON, C. P., NIELSEN, N. S., JACOBSEN, C. FARVIN, KH Sabeena et al. Antioxidant activity of yoghurt peptides: part 1-in vitro assays and evaluation in ω -3 enriched milk. **Food Chemistry**, London, v. 123, n. 4, p. 1081-1089, 2010.

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.

GUERRA, I. C. D.; FÉLEX, S. S. S.; MEIRELES, B. R. L. M.; DALMÁS, P. S.; MOREIRA, R. T.; HONÓRIO, V. G.; MADRUGA, M. S. Evaluation of goat mortadella prepared with

different levels of fat and goat meat from discarded, **Animals Small Ruminant Research**, Amsterdam, v. 98, n. 1-3, p. 59-63, 2011.

GÜVEN, A.; GÜVEN, A.; GÜLMEZ, M. The Effect of Kefir on the Activities of GSH-Px, GST, CAT, GSH and LPO Levels in Carbon Tetrachloride-Induced Mice Tissues. **Journal of Veterinary Medicine**, Series B, v. 50, n. 8, p. 412-416, 2003.

GUYOT, S.; DOCO, T.; SOUQUET, J. M., MOUTOUNET, M.; DRILLEAU, J. F. Characterization of highly polymerized procyanidins in cider apple (*Malus sylvestris* var. Kermerrien) skin and pulp. **Phytochemistry**, v. 44, n. 2, p. 351-357, 1997.

HUNTERLAB. **Applications note: CIE L* a* b* color scale**. Virginia, 1996. v. 8, n. 7, p. 1-4. 1996.

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.

IRIGOYEN, A.; ARANA, I.; CASTIELLA, M.; TORRE, P.; IBÁÑEZ, F. C. Microbiological, physicochemical, and sensory characteristics of kefir during storage. *Food Chemistry*, London, v. 90, n. 4, p. 613-620, 2005. <http://dx.doi.org/10.1016/j.foodchem.2004.04.021>.

JACQUES, A. C.; ZAMBIAZI, R. C.; ÁVILA GANDRA, E., KRUMREICH, F. D.; LUZ, S. R. Sanitização com produtos à base de cloro e ozônio: efeito sobre compostos bioativos de amora-preta (*Rubus fruticosus*) cv. Tupy. **Revista Ceres**, Viçosa, v. 62, n.6, p. 507-515, 2015.

KARSEN, E.; YANTO, T., SETYOWATI, R.; HARYANTI, P. Effect of pH and temperature on browning intensity of coconut sugar and its antioxidant activity. **Food Research**, Indonésia, v. 2, n. 1, p. 32-38, 2018.

LANDGRAF, M.; FRANCO, B. D. G. M. *Microbiologia dos alimentos*. São Paulo: **Atheneu**, p. 23, 1996.

LEITE, A. M. D. O., MIGUEL, M. A. L., PEIXOTO, R. S., ROSADO, A. S., SILVA, J. T.; PASCHOALIN, V. M. F. Microbiological, technological and therapeutic properties of kefir: a natural probiotic beverage. **Brazilian Journal of Microbiology**, Campinas, v. 44, n. 2, p. 341-349, 2013.

LEITE, A.M.O.; LEITE, D.C.A.; DEL AGUILA, E.M.; ALVARES, T.S.; PEIXOTO, R.S.; MIGUEL, M.A.L.; SILVA, J.T.; PASCHOALIN, V.M.F. Microbiological and chemical characteristics of Brazilian kefir during fermentation and storage processes. **Journal of Dairy Science**, Nova York, v.96, n. 7, p. 4149-4159, 2013.

LOW, R. H. P.; BABA, A. S.; ABOULFAZLI, F. Effects of Different Levels of Refined Cane Sugar and Unrefined Coconut Palm Sugar on the Survivability of *Lactobacillus acidophilus* in Probiotic Ice Cream and its Sensory and Antioxidant Properties. **Food Science and Technology Research**, Tsukuba, v. 21, n. 6, p. 857-862, 2015.

MACÊDO, W. V. L. ABREU, L. P.; SISNANDO, I. M. P.; SILVA, J. N. **Avaliação físico-química de bebida láctea fermentada sabor maracujá (*Passiflora edulis*)**. In: 3º Encontro Universitário da UFC no Cariri. Juazeiro do Norte-CE: 2011.

MACHADO, F. P.A. **Extração de compostos bioativos do bagaço da amora-preta (*Rubus sp.*) utilizando líquidos pressurizados**. 2014. Dissertação (mestrado) – Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Engenharia de Alimentos.

MENEZES, E. M. S.; TORRES, A. T.; SRUR, A. U. S. Valor nutricional da polpa de açai (*Euterpe oleracea* Mart) liofilizada. **Acta Amazonia**, Manaus, v. 38, n. 2, p. 311-316. 2008.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. Instrução normativa nº46, 23 de Outubro de 2007. Aprova o Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Leites Fermentados. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 24 out. 2007. Seção 1, p. 5.

MONTANUCI, F. D.; GARCIA, S.; PRUDENCIO, S. H. Caracterização sensorial e aceitação de Kefir adoçado integral e desnatado com inulina. **Brazilian Journal Food Technology**, Londrina. v. 6, p. 19-21, 2010.

MORAES, F. P.; COLLA, L. M. Alimentos funcionais e nutraceuticos: definições, legislação e benefícios à saúde. **Revista eletrônica de farmácia**, Passo Fundo, v. 3, n. 2, p. 109-122, 2006.

MOREIRA, M. E.; SANTOS, M. H.; PEREIRA, I. O.; FERRAZ, V.; BARBOSA, L. C.; SCHNEEDORF, J. M. Atividade anti-inflamatória de carboidrato produzido por fermentação aquosa de grãos de quefir Anti-inflammatory activity of carbohydrate produced from aqueous fermentation of kefir. **Química Nova**, São Paulo, v. 31, n. 7, p. 1738-1742, 2008.

MOTA, R.V. Caracterização física e química de geleia de amora-preta. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v.26, n.3, p.539-543, 2006a.

OLIVEIRA, E. N. A. d.; SANTOS, D. d. C.; ROCHA, A. P. T.; GOMES, J. P.; SILVA, W. P. Estabilidade de geleias convencionais de umbu-cajá durante o armazenamento em

condições ambientais. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, Campinas Grande, v. 18, n. 3, p. 329-337, 2014.

OTLES, S.; CAGINDI, O. Kefir: A probiotic dairy-composition, nutritional and therapeutic aspects. **Food Engineering Department**, v. 2, n. 2, p. 54-59, 2003.

PAPADIMITRIOU, C. G., VAFOPOULOU-MASTROJIANNAKI, A., SILVA, S. V., GOMES, A. M., MALCATA, F. X., ALICHANIDIS, E. Identification of peptides in traditional and probiotic sheep milk yoghurt with angiotensin I-converting enzyme (ACE)-inhibitory activity. **Food Chemistry**, London, v. 105, n. 2, p. 647-656, 2007.

PATRÍCIO, E. F. G. ; AQUINO, K. P. ; OLIVEIRA, I. L. N. ; OLIVEIRA, C. E. V. . Aceitabilidade e valor nutricional de kefir de leite de vaca adicionado de geleia de uva isabel (*Vitis labrusca l.*). 2016.

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. **LWT-Food Science and Technology**, Londres, v. 41, n. 5, p. 905-910, 2008.

ROCHA, D. M. U. P.; MARTINS, J. D. F. L.; SANTOS, T. S. S.; MOREIRA, A. V. B. Labneh with probiotic properties produced from kefir: development and sensory evaluation. **Food Science and Technology**, Campinas, v. 34, n. 4, p. 694-700, 2014.

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. a.

SAAD, S. M. I. Probiotics and prebiotics: the state of the art. **Revista Brasileira de Ciências Farmacêuticas**, São Paulo, v. 42, n. 1, p. 1-16, 2006.

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, n4-4, p.77-85, 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**, v.13,p. 111-120, Santa Maria, 2012.

SIRIWOHARN, T.; WROLSTAD, R. E.; FINN, C. E.; et al. Influence of cultivar, Maturity, and Sampling on Blackberry (*Rubus L. Hybrids*) Anthocyanins, Polyphenolics, and Antioxidant Properties. **Journal of Agricultural and Food Chemistry**, Easton, V.52,

p.8021- 8030, 2004.

SOUZA, A. V.; RODRIGUES, R. J.; GOMES, E. P.; GOMES, G. P.; VIEITES, R. L. Caracterização bromatológica de frutos e geleias de amora-preta. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, p. 13-19, 2015.

STONE, H.; SIDEL, J. L. Sensory evaluation practices. 3. ed. New York: Academic Press. 2004. 408 p.

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**, London, v. 10, n. 1, p. 63-68, 1959.

TERRA, F. **Teor de lactose em leites fermentados por grãos de kefir**. 2007. 62 p. Monografia (Especialização em Tecnologia de Alimentos)—Centro de Excelência em Turismo da Universidade de Brasília, Brasília, 2007.

TOMELIN, B. Avaliação das características físico-químicas de leite fermentado ácido-alcoólico: kefir natural e suas principais diferenças em relação ao iogurte natural. **Revista Higiene Alimentar**, v.14, n.87, p. 36-43, 2006.

TORRES, L.L.; TAMINE, Y.A.; MUIR, D.D. Rheology and sensory profiling of set-type fermented milks made with different commercial probiotic and yoghurt starter cultures. **International Journal of Dairy Technology**, Huntingdon, v. 56, 2003.

VIZZOTTO, M.; PEREIRA, M. C. 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.

ZAINOLDIN, K. H.; BABA, A. S. The effect of *Hylocereus polyrhizus* and *Hylocereus undatus* on physicochemical, proteolysis, and antioxidant activity in yogurt. **World Academy of Science, Engineering and Technology**, Las Cruces, v. 60, p. 361-366, 2009.

APÊNDICES

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, Eliane Trindade da Costa aluna da Universidade Federal do Pampa, e a Profa. Dra. Marina Couto Pereira, 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 geleia de amora-preta (*Rubbus* sp.)" 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 geleia de amora-preta. 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 aos componentes da geleia (amora, açúcar de coco e maçã) 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, Eliane Trindade da Costa, aluna do curso de Graduação em Nutrição da Universidade Federal do Pampa, e-mail: elianetrindadec@gmail.com a Profª. Dra. Marina Couto Pereira, e-mail: marinacoutopereira@gmail.com, como responsáveis por este estudo poderão ser contactados (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 Eliane Trindade da Costa, o qual ficará disponível na biblioteca da instituição Universidade Federal do Pampa – Campus Itaquí-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)

Itaquí, ____/____/____

Assinatura do Pesquisador
(Profa. Dra. Marina Couto Pereira)

Se você tiver alguma consideração ou dúvida sobre a pesquisa, entre em contato: Comitê de Ética em Pesquisa – CEP/Unipampa – Campus Uruguaiiana- BR 472, km 92, Prédio Administrativo- Sala 23, CEP: 97500-970, Uruguaiiana – 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 (Marina Couto Pereira, email: marinacoutopereira@gmail.com).

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 Semanalmente
 3 x por semana Outros. Qual? _____

ANEXOS

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. TÍTULO 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