

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PAMPA

JESSICA MEUS BRUM

**DESENVOLVIMENTO, CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA E ACEITAÇÃO
SENSORIAL DE *FROZEN YOGURT* FERMENTADO COM GRÃOS DE KEFIR
ENRIQUECIDO COM BIOMASSA DE BANANA VERDE (*Musa sp.*) E MANGA
(*Mangifera indica*)**

**DEVELOPMENT, PHYSICAL-CHEMICAL CHARACTERIZATION AND
SENSORY ACCEPTANCE OF FROZEN YOGURT FERMENTED WITH KEFIR
GRAINS ENRICHED WITH BIOMASS GREEN BANANA (*Musa sp.*) AND MANGA
(*Mangifera indica*)**

Itaqui

2018

JESSICA MEUS BRUM

**DESENVOLVIMENTO, CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA E ACEITAÇÃO
SENSORIAL DE *FROZEN YOGURT* FERMENTADO COM GRÃOS DE KEFIR
ENRIQUECIDO COM BIOMASSA DE BANANA VERDE (*Musa sp.*) E MANGA
(*Mangifera indica*)**

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. Dr^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) .

B893d Brum, Jessica Meus

Desenvolvimento, caracterização físico- química e aceitação sensorial de frozen yogurt fermentado com grãos de kefir enriquecido com biomassa de banana verde (musa sp.) e manga (mangifera indica). / Jessica Meus Brum.

44 p.

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

"Orientação: Marina Couto Pereira".

1. Alimento funcional. 2. Iogurte. 3. Sorvete. 4. Produto artesanal. 5. Polpa de manga. I. Título.

JESSICA MEUS BRUM

**CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA E ACEITAÇÃO SENSORIAL DE
FROZEN YOGURT FERMENTADO COM GRÃOS DE KEFIR ENRIQUECIDO
COM BIOMASSA DE BANANA VERDE (*Musa sp.*) E MANGA (*Mangifera
indica*)**

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 07/12/2018

Banca examinadora:

Marina Couto Pereira

Prof^a. Dr^a. Marina Couto Pereira

Orientadora

Universidade Federal do Pampa

Fm

Prof^a. Dr^a. Fernanda Fiorda Mello

Coorientadora

Universidade Federal do Pampa

Barbara Viero de Noronha.

Dr^a. Bárbara Viero de Noronha

Universidade Federal do Pampa

APRESENTAÇÃO

O presente trabalho de conclusão de curso está apresentado na forma de Artigo Científico a ser submetido à Revista Semina Ciências Agrárias, ISSN 1679-0359 (Versão On Line) (ANEXO 1).

Autores

Jessica Meus Brum¹; Marina Couto Pereira².

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

²Professora Adjunta no Departamento de Nutrição, UNIPAMPA.

RESUMO

O seguinte trabalho teve como objetivo desenvolver e caracterizar os aspectos físico-químicos e sensoriais de um *frozen yogurt* fermentado com grãos de kefir enriquecido com biomassa de banana verde e manga (*Mangifera indica*). O *frozen yogurt* fermentado com grãos de kefir (amostra A) foi elaborado com 36% de manga, 30% de leban (creme de kefir), 20% de biomassa de banana verde, 8% de açúcar, 5% de água e 1% de gelatina sem sabor. Uma amostra de *frozen yogurt* comercial (amostra B), adicionada de manga na mesma proporção (36%), também foi preparada. Ambas as amostras foram submetidas a análise físico-química (pH, sólidos solúveis totais, parâmetro instrumental de cor, atividade de água, umidade e conteúdo de cinzas), teste de aceitabilidade e intenção de compra. Ambas as amostras apresentaram teores de umidade de acordo com o preconizado para Gelados Comestíveis (RDC n° 266/2005), embora somente a amostra B tenha apresentado teor dentro do especificado para sólidos solúveis totais. Entretanto, a amostra A pode ser considerada um produto light segundo a Informação nutricional complementar contida na Portaria n°2/1998. Ambas as amostras apresentaram teores não regulamentados, como atividade de água, pH e cinzas semelhantes a outros trabalhos que analisaram sorvetes e *frozen*. A amostra B apresentou maior aceitabilidade e intenção de compra, cujas notas indicaram que os provadores teriam apontado na escala hedônica “gostei muito” ou “gostei regularmente” e “talvez sim/ talvez não” ou “provavelmente eu compraria”, enquanto para a amostra A “gostei ligeiramente” e “provavelmente eu não compraria” ou “talvez sim/talvez não”. A nota inferior da amostra A foi atribuída, principalmente, pela insatisfação com a textura, aparência e cor. A textura foi influenciada pelo teor inferior de sólidos solúveis e superior de umidade, que tornou o produto menos cremoso e mais arenoso; e a aparência e a cor pela coloração mais alaranjada provocada pela adição da biomassa de banana verde. Desta forma, o *frozen yogurt* elaborado a partir do leite fermentado com grãos de kefir, enriquecido com biomassa de banana verde e manga, apresenta, dentre os parâmetros analisados, características físico-químicas para Gelados Comestíveis Light, podendo ser uma estratégia promissora para a fabricação de um produto artesanal com potencial funcional, desde que sejam testadas novas formulações para melhorar sua aceitabilidade, principalmente no que se refere à textura, cor e aparência.

Palavras-Chave: Alimento funcional, iogurte, sorvete, produto artesanal, polpa de manga.

ABSTRACT

The objective of this work was to develop and characterize the physical-chemical and sensory aspects of frozen yogurt fermented with kefir grains enriched with green banana and mango biomass (*Mangifera indica*). Fermented yogurt with kefir grains (sample A) was made with 36% mango, 30% leban (kefir cream), 20% green banana biomass, 8% sugar, 5% water and 1% unflavored gelatin. A sample of commercial frozen yogurt (sample B), added with mango in the same ratio (36%), was also prepared. Both samples were submitted to physical-chemical analysis (pH, total soluble solids, instrumental parameter of color, water activity, moisture and ash content), acceptability test and purchase intention. Both samples presented moisture contents according to the recommended for edible ice creams (RDC No. 266/2005), although only sample B presented content within the specified for total soluble solids. However, sample A may be considered a light product according to the complementary nutritional information contained in Portaria n ° 2/1998. Both samples presented unregulated contents, such as water activity, pH and ash similar to other studies that analyzed ice cream and frozen. Sample B showed greater acceptability and purchase intent, whose scores indicated that the tasters would have indicated in the hedonic scale "I liked" or "liked regularly" and "maybe yes / maybe not" or "probably would buy", while for Sample A "I liked it slightly" and "I probably would not buy it" or "maybe yes / maybe not." The bottom note of sample A was attributed mainly to dissatisfaction with texture, appearance and color. The texture was influenced by the lower content of solids soluble and superior in moisture, which made the product less creamy and more sandy, and appearance and color by the more orange coloration caused by the addition of green banana biomass. Kefir, enriched with green banana biomass and mango, presents, among the analyzed parameters, physico-chemical characteristics for Light Edible Ice Cream, so as it is a promising strategy for the manufacture of a craft product with functional potential, provided new formulations are tested to improve their acceptability, especially in texture, color and appearance.

Key words: Functional food, yogurt, ice cream, artisanal product, mango pulp.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Perfil sensorial de <i>frozen yogurt</i> de manga preparados a partir de leite fermentado com grãos de kefir, enriquecido com biomassa de banana (Amostra A) e mistura pronta comercial (Amostra B)	30
--	----

LISTA DE TABELAS

Tabela 1– Ingredientes do *frozen yogurt* de manga preparado a partir do leite fermentado com grãos de kefir e enriquecido com biomassa de banana (amostra A).....18

Tabela 2 – Caracterização físico-química de *frozen yogurt* de manga preparado a partir de leite fermentado com grãos de kefir (Amostra A) e mistura pronta comercial (Amostra B)... 22

Tabela 3 – Aceitação global e intenção de compra de *frozen yogurt* de manga preparados a partir de leite fermentado com grãos de kefir, enriquecido com biomassa de banana (Amostra A) e mistura pronta comercial (Amostra B)..... 29

LISTA DE APÊNDICES

Apêndice 1 – Ficha de avaliação sensorial	38
Apêndice 2 – Termo de Consentimento livre e esclarecido.....	39
Apêndice 3 - Questionário para Recrutamento de Provedores.....	40

LISTA DE ANEXOS

Anexo 1 – Normas para submissão.....	41
--------------------------------------	----

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AR_ Amido resistente

A_w _ Atividade de água (*Water activity*)

SST _ Sólidos solúveis totais

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	14
2	MATERIAIS E MÉTODOS	17
2.1.1.	Elaboração de biomassa de banana verde	17
2.1.2	Elaboração de polpa de manga	17
2.1.3.	Elaboração do kefir	18
2.1.4	Elaboração do <i>frozen yogurt</i> de kefir (amostra A)	18
2.1.5	Elaboração do <i>frozen yogurt</i> comercial (amostra B)	19
2.1.6	Análises físico-químicas	19
2.1.7	Análise de aceitabilidade sensorial e intenção de compra	21
2.2	Análise estatística	22
3	RESULTADOS, DISCUSSÃO E CONCLUSÕES	22
3.1	Características físico-químicas	22
3.2	Análise de aceitabilidade sensorial e intenção de compra	27
	REFERÊNCIAS	33
	APÊNDICES	38
	ANEXO	41

1 INTRODUÇÃO

Acompanhando o progresso na qualidade de vida da população, a indústria alimentícia, a fim de atender as expectativas do consumidor, está comprometida no desenvolvimento de novos produtos com qualidade sensorial, mas que se destaquem também pelos possíveis benefícios à saúde, através do seu potencial nutricional e funcional (CORTE, 2008).

Os alimentos com aspectos funcionais possuem funções biológicas diferenciadas, pois, a partir de componentes bioativos são capazes de produzir efeitos metabólicos e/ou fisiológicos e/ou efeitos benéficos à saúde (FRANCISCO, 2016). No entanto, devido aos altos custos, o desenvolvimento de produtos funcionais tem sido restrito à população com maior poder aquisitivo (CECIL, 2008; SILVA, 2012).

Dentre os alimentos funcionais, se destacam os produtos simbióticos, os quais possuem uma combinação de probióticos e prebióticos. Os probióticos são micro-organismos vivos que se administrados em quantidades adequadas modulam a microbiota intestinal estimulando a proliferação de bactérias benéficas em detrimento das potencialmente prejudiciais, conferindo diversos benefícios à saúde do hospedeiro (FAO/WHO, 2002). Já os prebióticos são ingredientes alimentares, não digeríveis pelo hospedeiro, que além de outros benefícios, aumentam a sobrevivência dos probióticos no alimento e durante sua passagem pelo trato digestório superior, pelo fato de seu substrato específico estar disponível para a fermentação (FERREIRA, 2012).

A associação de ingredientes prebióticos com microrganismos probióticos na elaboração de produtos lácteos pode resultar na obtenção de produtos simbióticos (CARDARELLI, 2006). Como iogurtes e produtos lácteos fermentados (RAIZEL et al., 2011).

O kefir, originário das montanhas do Cáucaso no Tibet ou Mongólia (OTLE; CAGINDI, 2003), consiste em grãos gelatinosos irregulares brancos ou levemente

amarelados, composto por uma matriz de proteínas e polissacarídeos, no qual está contida uma mistura complexa de micro-organismos probióticos que vive em simbiose, formada por bactérias ácido-láticas, ácido-acéticas e leveduras (BOSCH et al., 2006). Relatos clínicos sobre o kefir na literatura apontam benefícios no tratamento de doenças infecciosas, de origem viral ou bacteriana, diarreia associada à antibióticos, redução de alergias e efeito sobre a modulação da microbiota intestinal (SAAD et al., 2013).

Apesar do kefir também ser utilizado na fermentação de água, suco, açúcar mascavo e vários tipos de leite, tradicionalmente ele é utilizado na fermentação do leite bovino UHT, produzindo uma bebida de consistência cremosa e espessa, de gosto ácido, aroma moderado de levedura fresca, efervescência carbonatada natural (WESCHENFELDER et al., 2009) e pode conter de 0,5 a 1,5 de etanol (% v/m) (BRASIL, 2007).

Embora apresente elevado valor nutricional e propriedades funcionais, pesquisas demonstram que quando consumido puro a bebida não possui boa aceitabilidade (WESCHENFELDER et al., 2009; WRÓBLEWSKA et al., 2009; SILVA, 2015) principalmente, devido a acidez acentuada.

Entretanto, produtos a base de kefir são muito apreciados e produzidos em escala industrial em países como Irlanda (REA et al., 1996), Turquia (GÜZEL-SEYDIM et al., 2005) e Espanha (IRIGOYEN et al., 2005), embora no Brasil seja apenas produzido de forma artesanal e em algumas partes do mundo ainda seja desconhecido.

A diversificação desse produto tal como a utilização de frutas como coadjuvantes lhe confere, 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 banana (*Musa sp.*) que é uma fruta nutritiva e acessível a maioria da população e disponível o ano todo, sendo a quarta fruta mais consumida no mundo (SOUZA, et al., 2011). O fruto ainda verde possui maior concentração de sais minerais e

compostos fenólicos, baixas quantidades de açúcar e altas quantidades de amido resistente (CARMO, 2015).

O amido resistente (AR) pode ser definido como a soma do amido e produtos de sua degradação não absorvido/digerido pelo intestino delgado de indivíduos saudáveis, o qual é utilizado como substrato pela microbiota intestinal na fermentação colônica, tais como os prebióticos, que regularizam o trânsito intestinal, contribui para a queda do índice glicêmico dos alimentos, agem na saciedade e como protetores de doenças intestinais (CARMO, 2015).

A biomassa da banana verde é a polpa da banana verde cozida que permite a elaboração de produtos alimentícios, melhorando a sua aparência, textura, qualidade nutricional e funcional, aumentando o rendimento, sem promover alteração do sabor (RANIERI et al., 2014).

A Manga (*Mangifera indica*) também se sobressai dentre as frutas tropicais de importância econômica para o país, por ser uma fruta polposa, suculenta, de aroma, cor e sabor doce muito agradável. Apresenta alto teor de carboidratos, fibras, vitaminas, sais minerais e uma importante fonte de compostos bioativos, dentre os quais se destacam os carotenóides e a vitamina C (MELO; ARAÚJO, 2011; RODRIGUEZ-AMAYA, 1999), tornando-se um coadjuvante interessante para o desenvolvimento de produtos (BALLY, 2011).

Segundo o regulamento técnico (BRASIL, 2000), *frozen yoghurt/iogurte/yogur* são produtos obtidos basicamente com leite, submetidos à fermentação láctea através da ação do *Streptococcus thermophilus* e *Lactobacillus bulgaricus*, ou a partir de iogurte com ou sem a adição de outras substâncias alimentícias, sendo posteriormente aerado e congelado.

O'Brien et al. (2016) em um estudo sobre a estabilidade dos micro-organismos probióticos do kefir sob temperatura de congelamento, constataram que a carga microbiana era suficiente para o produto ser considerado um probiótico e ainda acabaria com as preocupações de embalagens que pudessem ser vazadas decorrentes da fermentação

secundária das leveduras durante o armazenamento, que limitava a fabricação do produto em larga escala.

A elaboração de um *frozen yogurt* a partir do leite fermentado com grãos de kefir(leban-creme dessorado), enriquecido com biomassa de banana verde e polpa de manga, indica ser uma boa estratégia para obtenção de um alimento que além de oferecer qualidade sensorial e nutricional também apresenta características funcionais, advindas dos probióticos, prebióticos e compostos bioativos antioxidantes, em um alimento cuja categoria (*frozen*) é geralmente bem aceita pelo público em geral. Dessa forma, este trabalho teve como objetivos desenvolver, caracterizar as propriedades físico-química e analisar a aceitação sensorial de *frozen yogurt* fermentado com grãos de kefir enriquecido com biomassa de banana verde (*Musa sp.*) e manga (*Mangifera indica.*).

2 MATERIAIS E MÉTODOS

2.1.1 Elaboração da biomassa de banana verde

As amostras de banana verde (*Musa sp.*) foram provenientes do comércio local do município de Itaquí/RS. Os frutos foram selecionados em estágio verde e transportados até o Laboratório de Processamento da UNIPAMPA Campus Itaquí onde realizou-se o despencamento e a seleção dos frutos. Foram escolhidos os frutos que não apresentaram danos, após foram lavados em água corrente e detergente, objetivando o estancamento do látex e limpeza dos frutos (MARTINS et al., 2007). O preparo da biomassa de banana verde consiste na obtenção dos frutos verdes que foram selecionados anteriormente, seguidos da lavagem e cozimento por imersão em 1,5 L de água sob pressão a 15 minutos. Por conseguinte, o descascamento e a obtenção da massa ocorrem por trituração da polpa a ser congelada a -5 °C posteriormente (ORMENESE, 2010).

2.1.2 Elaboração da polpa de manga

As amostras de Manga (*Mangifera indica*) foram provenientes do comércio local do município de Itaqui/RS. Os frutos foram adquiridos no estágio maduro e transportados até o Laboratório de Processamento da UNIPAMPA Campus Itaqui, onde foram lavados, triturados em liquidificador convencional e acondicionados em formas de gelo submetidas a temperaturas de congelamento (-18 °C) por 20 à 30 dias (SOARES; SÃO JOSÉ, 2013).

2.1.3 Elaboração do kefir

Os grãos de kefir foram doados por uma família da comunidade local (Itaqui/RS). O kefir foi produzido através da adição dos grãos de 35% (p/v) a uma quantidade de leite bovino integral UHT. Após o período de fermentação do leite (22 a 24 h) à temperatura ambiente (20 °C à 25 °C), a bebida foi filtrada para a retirada dos grãos de kefir, que foram utilizados para uma nova fermentação. Em seguida, a bebida foi utilizada para a preparação do *frozen yogurt* conforme procedimento de TERRA (2007), onde foi mantida na geladeira enquanto filtrava o soro e obtenção do leban.

2.1.4 Elaboração do *frozen yogurt* de Kefir (Amostra A)

O leban que permaneceu no filtro foi homogeneizado com polpa de manga, biomassa de banana verde, açúcar e gelatina sem sabor, conforme Tabela 1. Após, foi acondicionado em freezer à 18 °C para congelar, em frascos de vidro.

Tabela 1. Ingredientes do *frozen yogurt* de manga preparado a partir do leite fermentado com grãos de kefir e enriquecido com biomassa de banana (amostra A).

Ingredientes	%
Polpa de manga	36
Leban	30
Biomassa de banana verde	20
Açúcar cristal	8
Água	5
Gelatina sem sabor	1

2.1.5 Elaboração do *frozen yogurt* comercial (Amostra B)

Uma amostra de *frozen yogurt* comercial (sabor natural/tradicional) foi adquirida em forma de pó, contendo os seguintes ingredientes: açúcar, leite em pó, glicose em pó, maltodextrina, gordura vegetal de palma, iogurte em pó, ésteres de mono e dissacarídeos de ácidos graxos com ácido acético, ácido cítrico, carboximetilcelulose, aromatizante. Informações nutricionais em 100g de produto: valor energético 405 kcal= 1693 KJ. Carboidratos: 84 g; Proteínas: 5 g; Gorduras totais: 7 g; Gorduras saturadas: 3 g; Gorduras trans: 0 g; Fibra alimentar: 0 g; Sódio: 113 mg.

A amostra foi preparada conforme instruções do fabricante, onde 800 g do pó foram liquidificados com 1,5 L de água por 4 minutos. Adicionou-se nesta formulação (36%) da fruta (manga). A amostra foi em seguida acondicionada em freezer (-18 °C).

2.1.6 Análises físico-químicas

As amostras de *frozen yogurt* A e B foram analisadas quanto suas características físico-químicas. Todas as análises foram realizadas em triplicata (n=3) para umidade, atividade de água, cinzas, pH, SST, e cor.

a) Determinação de umidade

Para a determinação de umidade do *frozen yogurt* pesou-se cerca de 5 g das amostras (A e B) e foram secas à 130 °C por 54 minutos, até a massa constante em uma balança determinadora de umidade por infravermelho da marca OHAUS MB 25 (DONATO, 2013).

b) Atividade de água (A_w)

A atividade de água foi determinada através do equipamento Aqualab. As amostras foram dispostas em uma cápsula, tomando o cuidado de não ultrapassar a metade de altura da cápsula, e em seguida inseridas dentro do equipamento que a partir de um feixe infravermelho focado em um pequeno espelho determina o ponto de orvalho preciso da amostra. A temperatura do ponto de orvalho é então traduzida em atividade de água, em 5 minutos (NOGUEIRA, 2017).

c) Resíduo mineral (cinzas)

Cerca de 20 mL de amostra foram levadas para secar em estufa a 120 °C por 13 horas em cápsulas de porcelana, previamente aquecidas em mufla (550 ± 10 °C), resfriadas em dessecador e pesadas. Em seguida, as amostras foram incineradas em mufla (550 ± 10 °C), pelo período aproximado de 4 horas, onde o resíduo ficou branco ou ligeiramente acinzentado. As cápsulas foram transferidas para um dessecador para resfriamento e logo após foram pesadas (IAL, 2008).

d) Determinação 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 30 mL das amostras em

tubos falcon, agitando o conteúdo no vórtex até que as partículas ficassem uniformemente suspensas para realização da leitura diretamente na amostra.

e) Sólidos solúveis totais (SST)

Para a determinação dos SST o refratômetro da marca NOVA modelo 2WR, foi ajustado para a leitura de n em 1,3330 (índice de refração) utilizando água a 23 °C, de acordo com as instruções do fabricante. Foram transferidas de 4 gotas da amostra homogeneizada previamente filtrada em algodão, para o prisma do refratômetro. Após um minuto, foi feita a leitura diretamente na escala obtendo-se o índice de refração em °Brix. (IAL, 2008).

f) Parâmetros instrumentais de cor

As amostras foram avaliadas em relação aos parâmetros instrumentais de cor de acordo com o sistema CIELab, em colorímetro (Konica Minolta). 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), as coordenadas cromáticas a^* do verde (-60) ao vermelho (+60) e b^* do azul (-60) ao amarelo (+60) (FIORDA et al., 2016.b).

2.1.7 - Análise da aceitabilidade sensorial e intenção de compra do *frozen yogurt*

As amostras de *frozen yogurt* (A e B) elaborados foram submetidas ao teste sensorial de aceitabilidade e intenção de compra (Apêndice 1). Para este teste de aceitabilidade 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 comprasse / talvez não comprasse, 1 = certamente não compraria) (STONE; SIDEL,1993). Os testes foram realizados no laboratório de análises sensorial da UNIPAMPA Campus Itaqui com 100 provadores. 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. Foram calculados a média, o desvio padrão e coeficiente de variação das notas recebidas. As amostras (15 ml) foram servidas a temperatura de -18 °C em cabines individuais sobre iluminação branca. As amostras foram codificadas com números aleatórios de três dígitos e oferecidas de forma randomizada. Água mineral foi fornecida aos provadores para enxague entre as amostra conforme descrito por (FIORDA et al., 2016.a) e submetido ao Comitê de Ética.

2.2- Análise Estatística

Os resultados da análise sensorial e caracterização físico-química foram submetidos à análise de variância (ANOVA) e teste de comparação de média DMS (\neq mínima significativa) através do teste Tukey a 5% de probabilidade , com o auxílio do Programa R.

3 – RESULTADOS, DISCUSSÃO E CONCLUSÕES

3.1- Características físico-químicas

De acordo com as características físico-químicas dos *frozen yogurt*, exibidas na Tabela 2, percebe-se que as amostras apenas não diferiram com relação ao valor de pH e cor L*, por outro lado a amostra A obteve valor estatisticamente mais alto de umidade, atividade de água e cor a* e valores mais baixo de SST, cinzas e cor b*.

Tabela 2. Caracterização físico-química de *frozen yogurt* de manga preparado a partir de leite fermentado com grãos de kefir (Amostra A) e comercial (Amostra B)

Parâmetros	Amostra A	Amostra B
pH	4,02 ± 0,005 ^a	4,06 ± 0,004 ^a
SST¹ (°Brix)	18,67 ± 0,14 ^b	31,2 ± 1,56 ^a
Umidade (%)	74,23 ± 2,32 ^a	65,04 ± 1,27 ^b
A_w²	0,98 ± 0,0004 ^a	0,97 ± 0,00007 ^b
Cinzas (%)	0,44 ± 0,03 ^b	0,61 ± 0,04 ^a
Cor L*	59,43 ± 2,13 ^a	57,09 ± 4,36 ^a
Cor a*	1,36 ± 0,08 ^a	-3,25 ± 0,38 ^b
Cor b*	23,32 ± 0,52 ^b	32,72 ± 1,96 ^a

*Valores expressos como média ± desvio padrão.

**Números com mesma letra (a-a;b-b) na mesma linha não diferem estatisticamente ao nível de 5% de significância (Teste Turkey)

¹SST: Sólidos solúveis totais; ²A_w: Atividade de água.

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

As amostras apresentaram valores de pH semelhantes aos citados na literatura para *frozen yogurt*, onde a faixa de 4,0 a 4,4 é considerada ideal, uma vez que não apresenta-se excessivamente amargo ou ácido (CORTE, 2008; FERREIRA, 2011; NOGUEIRA et al., 2018; MARTIM, 2002). Isto se deve, provavelmente, pelo fato do tempo de fermentação utilizado por estes autores (24 h), o mesmo tempo de fermentação utilizado neste estudo, a fim de alcançar maior consistência do leban (creme de kefir após dessorado).

Segundo Ferreira (2011), o resultado de pH está dentro do esperado, já que o *frozen yogurt* de maneira geral apresenta um pH menor e conseqüentemente uma acidez maior quando comparado com os sorvetes tradicionais, devido ao processo de fermentação que ocorre durante o preparo do iogurte.

De acordo com Vicente e Castillo (2003) o sorvete de iogurte é um produto diferente dos demais sorvetes, porque antes da preparação do sorvete deve haver uma fermentação preliminar, por meio da ação de microrganismos, que consomem parte dos açúcares

transformando-os em ácido láctico. Por isso, em decorrência da fermentação de parte dos açúcares presentes na mistura base do *frozen yogurt*, por meio da ação da cultura láctica, ocorre acidificação do mesmo, originando características similares as do leite fermentado. Como consequência essa acidificação pode afetar as características físico-químicas e sensoriais do *frozen yogurt*.

Vale ressaltar que a atual legislação brasileira não dispõe de padrões de identidade e qualidade para *frozen yogurt* especificamente; nesse caso adota-se a Resolução RDC n° 266, de 22 de setembro de 2005 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) que aprova o regulamento técnico para a fixação da identidade e qualidade de gelados comestíveis, preparados, pós para o preparo e bases para gelados comestíveis, para efeitos de comparação. Dessa forma, a legislação vigente não contempla padrões de pH (BRASIL, 2005).

Pode-se dizer que a adição de polpa de frutas em *frozen yogurt* e sorvetes também é um fator que contribui com a elevação da acidez, devido ao conteúdo de ácidos orgânicos presentes, situação que foi observada no presente trabalho, assim como constatada por Aguiar (2016) ao avaliar sorvete com adição de 50% de polpa de acerola (pH 4,1- 4,5) e Favaro-Trindade et al. (2006) ao adicionar 13% de polpa de acerola no sorvetes (pH 4,5 - 5,0).

Com relação aos SST, a legislação brasileira Resolução RDC n° 266, de 22 de setembro de 2005 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) (BRASIL, 2005) aponta que sorvetes de leite adicionados de polpa de frutas, bem como o *frozen yogurt* devem conter um teor mínimo de 26 °Brix em sua composição. Apenas o conteúdo de SST encontrado na amostra B alcançou o preconizado, apresentando 40% a mais do que a amostra A, assim como os valores obtidos por Ferreira (2011) para sorvete de iogurte de cajá-manga (28,79 °Brix) e Aguiar (2016) para sorvete com polpa de acerola (30 a 33,33 °Brix).

Este fato pode ser explicado devido ao teor reduzido de açúcares da amostra A, uma vez que o objetivo foi elaborar um *frozen* saudável e, portanto, com baixo teor de calorias

vazias (não nutritivas). Almeida et al. (2016) também obtiveram valores de SST mais baixos (18 °Brix) que o preconizado pela legislação ao elaborar sorvete de manga diet e sem lactose.

Neste caso, o *frozen yogurt* de kefir não pode ser considerado diet, entretanto pode ser considerado light, uma vez que apresenta uma redução de mais de 50% de açúcar quando comparado a um *frozen* comercial, como por exemplo o *frozen yogurt* da marca *Lifeway*®. A legislação brasileira de informação nutricional complementar, Portaria n°27 de 13 de janeiro de 1998 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), destaca que alimentos podem ser considerados light quando apresentar redução mínima de 25% de determinado nutriente ou valor energético quando comparado ao produto convencional.

Segundo Almeida et al. (2016) o açúcar é considerado um ingrediente importante na formulação de sorvetes devido ao seu efeito sobre o sabor, o seu papel de aumentar o teor sólidos solúveis e viscosidade podendo torná-lo mais cremoso. No entanto, é importante avaliar que a frutose tem poder edulcorante maior que a sacarose e, portanto, essa redução do teor de sólidos solúveis não significa que a doçura esteja reduzida.

Com relação à umidade dos *frozen yogurt*, apesar da amostra A apresentar um teor 12% maior, ambas as formulações mostraram-se de acordo com a legislação brasileira (BRASIL, 2005) que preconiza o máximo de 74% de umidade. Ferreira (2011) encontrou valor semelhante de umidade para *frozen yogurt* de cajá-manga (71, 21%), assim como Aguiar (2016) para sorvete com polpa de acerola (66,46% a 69,89%).

Segundo Clarke (2004) a água representa uma proporção elevada do sorvete, podendo variar de 60 a 72%. Segundo Aguiar (2016) a alta umidade do sorvete pode ser atribuída a quantidade de polpa de fruta e a quantidade de água presente no leite.

Quanto à atividade de água (A_w), as amostras A e B obtiveram valores muito próximos, embora a amostra A tenha apresentado valor significativamente mais alto. Nogueira (2017) obteve valores menores aos encontrados neste estudo de ao analisar sorvete de jaca (0,94 a 0,96 A_w), conforme a Tabela 2.

De acordo com Landgraf & Franco (1996), bactérias deteriorantes, leveduras e fungos não crescem em atividade de água abaixo de 0,91, 0,88 e 0,80, respectivamente. O *frozen yogurt* elaborado neste trabalho propiciaria a multiplicação destes micro-organismos por apresentar valores acima. No entanto, o pH mínimo para o desenvolvimento bacteriano é de 4,5, conforme Tabela 2, e os valores obtidos neste estudo são inferiores a este. Os mesmos autores ressaltam que, pH ~ 4,0 apenas se o produto estiver em condições inadequadas de congelamento (superior à -10 °C) este pode se tornar um veículo de micro-organismos, principalmente os patógenos, não encontrado neste estudo, a temperatura utilizada neste estudo foi de (-18 °C).

Portanto, é necessário manter a temperatura no processo de congelamento para que haja diminuição da atividade microbiana, com a formação de cristais de gelo que diminui a quantidade de água disponível (A_w).

De acordo com Dias et al. (2018) alguns microrganismos patógenos possuem sensibilidade às substâncias produzidas pelas bactérias lácticas dos grãos de kefir. Muitas espécies de *Lactobacillus* são capazes de produzir uma variedade de compostos antimicrobianos, como ácidos orgânicos, dióxido de carbono, etanol, polissacarídeos e bacteriocinas que apresentam potencial no controle de patógenos e bactérias como (*Salmonella* sorotipos Enteritidis e Typhimurium, *E. coli* O157:H7, *S. aureus* e *L. monocytogenes*) que passam a não ser um fator de deterioração durante a produção e armazenamento dos alimentos.

Com relação à determinação de cinzas, observou-se um conteúdo 28% superior na amostra B. Ferreira (2011) encontrou o resultado de 0,44% no teor de cinzas para sorvete de cajá-manga, valor semelhante aos encontrados neste estudo, assim como Corte (2008) que obteve valores de 0,48% a 0,56% ao analisar um *frozen yogurt* com propriedades funcionais a partir de bio-iogurtes suplementados com caseinato de cálcio, prebióticos e probióticos.

Segundo Madrid (1996) os sorvetes são ricos em sais minerais como cálcio, sódio, potássio, magnésio, entre outros por apresentarem em suas formulações leite e polpa de fruta. Dessa forma, Pereira et al. (2012) afirma que a concentração de cinzas na mistura base de *frozen yogurt* está diretamente relacionada à fração de sólidos desengordurados do leite presente na formulação. No presente estudo foi utilizado 30% de creme de kefir, 36% de polpa de manga e 20% de biomassa de banana verde na amostra A, que obteve 0,44% de cinzas o que demonstra que havia uma grande fração de sólidos desengordurados no produto, o mesmo pode-se dizer da amostra B de preparado de *frozen yogurt* comercial com 36% de polpa de manga que obteve 0,61% de cinzas.

De acordo com Silva et al. (2016) e Abreu et al. (2018) o alto teor de cinza encontrado na amostra B de *frozen yogurt*, esta relacionado com a matéria-prima utilizada, uma vez que o teor de cinzas presente no leite de vaca de acordo com Ribeiro (2005) se apresenta em torno de 0,65%, valor aproximado ao encontrado na amostra B que tem como ingredientes leite integral bovino em pó e iogurte integral em pó. Chinelate et al. (2012) salienta que o aumento do teor de cinzas significa um maior teor de sais minerais no alimento.

Porém, deve-se ressaltar que a legislação brasileira Resolução RDC n° 266, de 22 de setembro de 2005 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) (BRASIL, 2005) não contempla o requisito físico-químico cinzas, parâmetro não estabelecido no Brasil.

Com relação aos parâmetros instrumentais de cor foi verificado que houve diferença estatística entre as amostras A e B, exceto com relação a coordenada L*, indicando que a adição de 20% de biomassa de banana verde (Amostra A) não interferiu na luminosidade quando comparado a amostra tradicional, conforme Tabela 2.

O valor positivo de croma a* e negativo de b* apresentado pelo *frozen yogurt* de kefir (amostra A), contrapondo o valor negativo de croma a* e positivo de b* para o *frozen yogurt* comercial (amostra B), indica que o *frozen yogurt* de amostra A ao ser enriquecido com 20% de biomassa de banana verde tendeu para a coloração laranja, possivelmente devido à

oxidação da fruta; e a amostra B intensificou a cor amarelada, que pode ser proveniente da manga que foi o único ingrediente adicionado ao *frozen yogurt* comercial.

Benevides et al. (2008) também encontrou tendências semelhantes com relação às coordenadas L* (57,9 e 56,9), a* (15,7-15,9) e b* (49,1-51,4) em amostra de polpa de manga ubá, entretanto, por se tratar especificamente da polpa de manga pura, demonstrou uma coloração amarelada-alaranjada mais intensificada.

3.2- Análise da aceitabilidade sensorial e intenção de compra de *frozen yogurt*

Dos 100 provadores envolvidos na análise de aceitabilidade do *frozen* elaborado, 64% eram do sexo feminino e 36% do sexo masculino, predominantemente adultos jovens, com idade variando entre 15 e 25 anos, que possuíam alguma relação com a universidade, onde 84% eram alunos, 11% funcionários e 5% professores.

A minoria dos provadores 32% relatou não ter o hábito de consumir bebida fermentada. Dos 68% que possuíam o hábito de consumir (43% afirmaram consumir semanalmente, 11% consumiam 3 vezes por semana, 10% mensalmente e 4% diariamente).

A maioria dos provadores 78% afirmou não ter o hábito de consumir *frozen yogurt*. Apenas 22% relataram que possuíam o hábito de consumir (10% semanalmente, 9% mensalmente, 2% 3 vezes por semana e 1% diariamente).

No Brasil o mercado de *frozen yogurt* começou a ser difundido há aproximadamente 27 anos, iniciando nas cidades de São Paulo, Rio de Janeiro e Porto Alegre. Atualmente, outras sorveterias especializadas também começaram a comercializar o produto, mas nunca em escala industrial, sempre de forma artesanal (Corte, 2008). Entretanto, *frozen yogurt* a base de kefir ainda não está sendo utilizado como uma alternativa comercial no Brasil, mesmo em sua forma artesanal não há registros da produção e comercialização do mesmo atualmente.

Segundo Corte (2008) não se tem estimativa de consumo per capita anual do consumo de *frozen yogurt* por se tratar de um produto com pouca difusão comercial e de custo mais

elevado. Por esse motivo não existe grande difusão da comercialização de *frozen yogurt* no Rio Grande do Sul, tampouco no município de Itaqui-RS e região.

Com relação à aceitabilidade (nota global) dos *frozen yogurt* de manga pode-se constatar que houve diferença estatística entre a amostra preparada a partir do leite fermentado com grãos de kefir, enriquecido com biomassa de banana e a comercial (Tabela 3).

Tabela 3 – Aceitação global e intenção de compra de *frozen yogurt* de manga preparados a partir de leite fermentado com grãos de kefir, enriquecido com biomassa de banana (Amostra A) e mistura pronta comercial (Amostra B)

Amostra	Aceitação global	Intenção de compra
A	6,13 ± 1,74 ^b	2,89 ± 1,14 ^b
B	7,62 ± 1,26 ^a	3,95 ± 1,17 ^a

*Valores expressos como média ± desvio padrão.

**Números com mesma letra na mesma coluna não diferem estatisticamente ao nível de 5% de significância (Teste Turkey).

A amostra B apresentou maior aceitabilidade, indicando que os provadores teriam apontado os termos “gostei regularmente” e “gostei muito” na escala hedônica, enquanto que a amostra A foi julgada como “gostei ligeiramente”.

A nota inferior recebida pela amostra A provavelmente esteja relacionada aos provadores não possuir o hábito de consumir kefir, embora tenham afirmado o consumo de bebida láctea fermentada. Fato que também foi considerado por Weschenfelder et al. (2009) em pesquisa de aceitabilidade com kefir.

Resultados semelhantes também foram encontrados por Czaikoski et al. (2016), ao analisar sorvete com adição de polpa de manga em diferentes concentrações, onde todas as amostras receberam avaliação similar, sendo classificadas entre as notas 6 “gostei ligeiramente” e 7 “gostei moderadamente”.

Com relação à intenção de compra, pode-se verificar que a amostra B obteve uma pontuação significativamente maior, onde os provadores indicaram "talvez sim/talvez não" ou "provavelmente eu compraria". Por outro lado, a amostra A obteve valores estando entre "provavelmente eu não compraria" e "talvez sim/talvez não".

A amostra B já está inserida no mercado em sua forma tradicional, a formulação com polpa de manga foi preparada especificamente para este estudo, por isso era esperado que obtivesse uma média razoável de intenção de compra, ratificando uma melhor aceitação atribuída.

Czaikoski et al. (2016), encontrou valor de intenção de compra 4 que significa "possivelmente compraria" para a amostra de sorvete sem a polpa de manga e as demais, com adição ficaram com média entre 3,1 e 3,4, indicando que "talvez comprasse/ talvez não comprasse". Este resultado indica que a manga pode não ser uma boa escolha para saborização de sorvetes e *frozen yogurt*.

De acordo com a figura 1, pode-se observar a comparação do perfil sensorial da amostra A e da amostra B, onde quanto maior a sobreposição das amostras, maior é a semelhança entre si e quanto mais próxima da extremidade maior é a nota do atributo em questão.

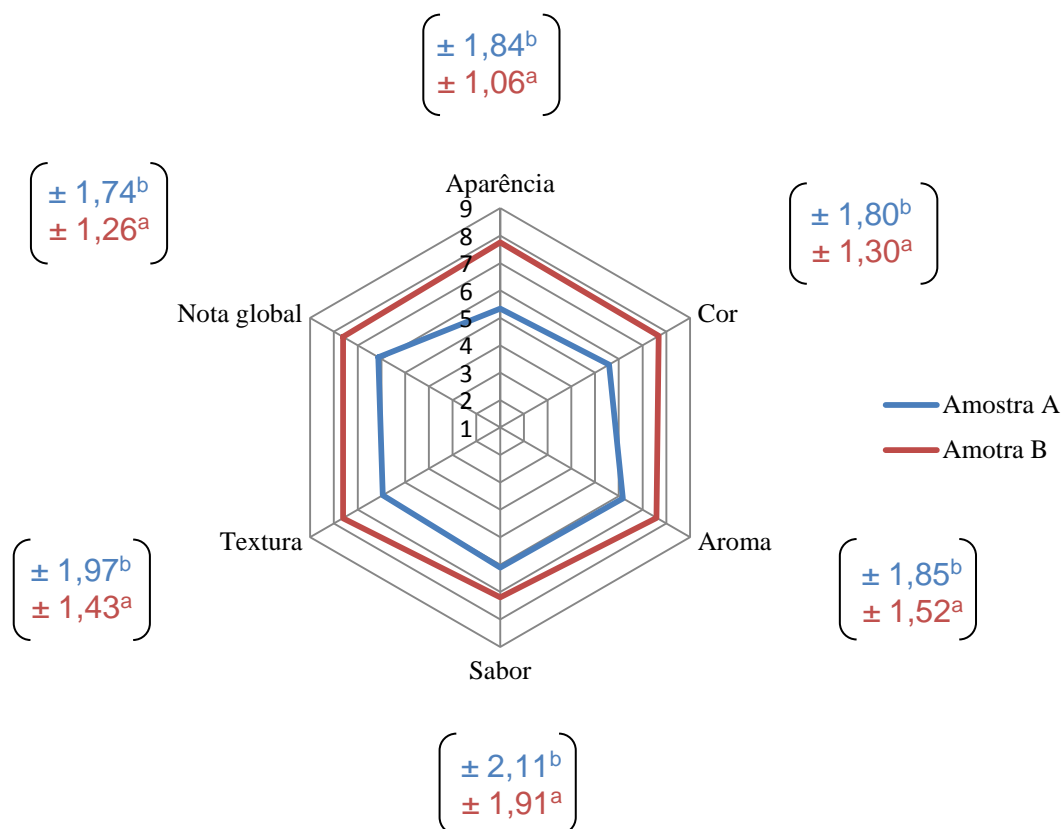


Figura 1. Perfil sensorial de *frozen yogurt* de manga preparados a partir de leite fermentado com grãos de kefir, enriquecido com biomassa de banana (Amostra A) e mistura pronta comercial (Amostra B)

A amostra B foi estatisticamente a mais aceita, uma vez que apresentou notas significativamente mais altas ($\cong 7,5$) para todos os atributos (textura, aparência, cor, aroma e sabor), indicando que os provadores, indicando a expressão “gostei regularmente” ou “gostei muito” do produto.

A amostra A obteve nota em torno de 6,15 para sabor e aroma, demonstrando que os provadores indicaram gostar ligeiramente destes atributos. Entretanto, o que mais desagradou na amostra A foi a aparência (5,34), a cor (5,59) e a textura (5,94), indicando que os provadores ficaram indiferentes ou gostaram ligeiramente destes atributos neste produto.

Com relação ao sabor e aroma, deve-se levar em conta os aspectos peculiares do kefir, que contém, além do gosto ácido, aroma moderado de levedura fresca e efervescência carbonatada, no qual os provadores provavelmente não estavam habituados.

Quanto à nota baixa atribuída a textura da amostra A (Figura 1), pode-se relacionar com o valor baixo encontrado de sólidos solúveis totais e mais alto de umidade (Tabela 2), quando comparado com amostra B, tornando o produto menos cremoso e mais arenoso.

De acordo com Soler e Veiga (2001), os sólidos solúveis totais apresentam toda a parte não aquosa dos gelados comestíveis. Tal componente desempenha um importante papel na qualidade do produto final, conferindo aos gelados uma melhor textura. Portanto, na forma congelada, quanto maior a concentração de água e menor de açúcares, maior a quantidade de cristais de gelo e mais arenosa será a textura do produto final.

Santos (2012) ao analisar os dados da aceitabilidade de kefir, aromatizado com as frutas mangaba e siriguela, observou-se que a amostra mais bem avaliada foi a de mangaba, uma vez que a mesma apresentava menor quantidade de água e maior viscosidade.

As notas mais baixas atribuídas a cor e aparência da amostra A (Figura 1) parecem estar associadas à coloração laranja mais escuro (croma a*) provocada pela adição da biomassa de banana verde na formulação do *frozen yogurt* de kefir.

Desta forma, o *frozen yogurt* elaborado a partir do leite fermentado com grãos de kefir, enriquecido com biomassa de banana verde e manga, apresenta, dentre os parâmetros analisados, características físico-químicas para Gelados Comestíveis Light, podendo ser uma estratégia acessível, de fácil preparo e promissora para a fabricação de um produto artesanal com potencial funcional, desde que sejam testadas novas formulações para melhorar sua aceitabilidade, principalmente no que se refere à textura, cor e aparência.

Acredita-se que sejam necessários testes para avaliar o escurecimento da biomassa de banana verde durante o congelamento, para padronizar o tempo de armazenamento e utilização deste ingrediente na elaboração do produto. Além disso, sugere-se a realização de

branqueamento da manga antes da elaboração e congelamento da polpa para também evitar possível escurecimento. Ainda, a escolha de outra fruta para saborização de *frozen yogurt* deve ser pesquisada e também testada.

REFERÊNCIAS

ABREU, E. et al ABREU, E., PRECI, D., ZENI, J., STEFFENS, C., STEFFENS, J. **Desenvolvimento de Frozen Yogurt de iogurte em pó de leite de ovelha**. Rev. Ceres, Viçosa, v. 65, n.1, p. 007-015, 2018.

AGUIAR, R.A.C. **Desenvolvimento de sorvete de acerola enriquecido com semente e óleo de linhaça marrom**. Dissertação (Mestrado em Tecnologia de Alimentos) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará, *Campus Limoeiro do Norte*, 2016.

ALMEIDA, A.B. da S. **Elaboração e avaliação sensorial de sorvete diet e sem lactose de mangaba endêmica do cerrado**. Revista de Agricultura Neotropical, Cassilândia-MS, v. 3, n. 3, p. 38-41, 2016.

ANOVA - Disponível em <http://www.laits.utexas.edu/orkelm/excelpor/anova2manypor.htm>.

BALLY, I.S.E.; Advances in research and development of mango industry. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 33, n.1 - edição especial, p. 57-63, 2011.

BENEVIDES, S. D., RAMOS, A. M., STRINGHETA, P. C., CASTRO, V. C. **Qualidade da manga e polpa da manga Ubá**. Ciênc. Tecnol. Aliment., Campinas, 28(3): 571-578, 2008.

BOSCH, A., GOLOWZYC, M. A. ABRAHAM, A. G., GARROTE, G. L., DE ANTONI, G. L., YANTORNO, O. Rapid discrimination of lactobacilli isolated from kefir grains by FT-IR spectroscopy. **International Journal of Food Microbiology**, v. 111, n. 3, p. 280-287, 2006.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Resolução n. 46, de 23 de outubro de 2007**. Padrões de Identidade e Qualidade (PIQ) de Leites Fermentados. Disponível em: Acesso em: 16 dez. 2018.

BRASIL. ANVISA. AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. Resolução da diretoria colegiada- **RDC nº 28, de 01 de junho de 2000**. Disponível em: [http://www4.anvisa.gov.br/base/visadoc/CP/CP\[3217-1-0\].PDF](http://www4.anvisa.gov.br/base/visadoc/CP/CP[3217-1-0].PDF) Acesso em: 28 abri. 2018.

BRASIL.ANVISA. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº 266, de 22 de setembro de 2005. **Aprova o Regulamento Técnico para Gelados Comestíveis e Preparados para Gelados Comestíveis**. Diário Oficial da União, 23 de setembro de 2005. Seção 1.

BRASIL.ANVISA. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Portaria n° 27, de 13 de janeiro de 1998. **Regulamento Técnico para a Informação Nutricional Complementar**.

CARDARELLI, H. R. Desenvolvimento de queijo petit-suisse simbiótico. 2006. 149 f. Tese (Doutorado em Ciências Farmacêuticas) - Faculdade de Ciências Farmacêuticas, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2006. Disponível em: . Acesso em: 16 dez. 2018.

CARMO, A. F. S. **Propriedades funcionais da biomassa e farinha de banana verde.** EEL-USP. 58 p. Lorena, 2015.

CECIL, R. Os alimentos funcionais: a nova fronteira da indústria alimentar análise das estratégias da Danone e da Nestlé no mercado brasileiro de iogurtes. **Revista de Sociologia Política** v.16 n.31 Curitiba, 2008.

CHINELATE, G. C. B., PONTES, D. F., CONSTANT, P. B. L; & SOUZA L. B. . **Aspectos físico-químicos e microbiológico de gelados comestíveis de leite de búfala adicionados de fibras alimentares.** *Revista Brasileira de Agrotecnologia*, 1(1), 07-12, 2012.

CLARKE, C. **The Science of Ice Cream.** Cambridge: Royal Society of Chemistry, 2004.

CORTE, F. F. D. **Desenvolvimento de frozen yogurt com propriedades funcionais.** Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos) - Universidade Federal de Santa Maria, Rio Grande do Sul, 2008.

CZAIKOSKI, A., CZAIKOSKI, K., BEZERRA, J. R. M. V., RIGO, M., TEIXEIRA, A. M. **Elaboração de sorvete com adição de polpa de manga (Tommy Atkins).** *Ambiência - Revista do Setor de Ciências Agrárias e Ambientais* V.12 N.4 ,2016.

DIAS, A. D., SILVA, D. T., TIMM, C. D. **Atividade antimicrobiana de microrganismos isolados de grãos de kefir.** *Cienc. anim. bras.*, Goiânia, v.19, 1-8, e-40548, 2018.

DONATO, D. B. **Métodos de amostragem e de determinação do teor de umidade da madeira em tora.** Dissertação de mestrado, Universidade Federal de Viçosa, 2013.

FAVARO-TRINDADE.; BERNARDI S.; BODINI, R. B.; BALIEIRO, J. C. C.; ALMEIDA, E. Sensory Acceptability and Stability of Probiotic Microorganisms and Vitamin C in Fermented Acerola (*Malpighia emarginata* DC.) Ice Cream. **Journal of Food Science**, v. 71, p. 492-495, 2006.

FERREIRA, A.G.L. **Caracterização físico-química de frozen yogurt sabor cajá-manga.** Trabalho de conclusão de curso. UnUCET, 2011.

FERREIRA, C. L. D. L. **Prebióticos e probióticos: atualização e prospecção.** 2ª. ed. Rio de Janeiro: Rubio,2012.

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~iii 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.

FRANCISCO, D.C. **Kefir: Uma alternativa funcional?**. Brasília: UCB, 2016.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS, WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Evaluation of health and nutritional properties of probiotics in food including powder milk with live lactic acid bacteria**. 34p.Córdoba, 2002.

GUZEL-SEYDIM Z., TWYFFELS, J, SEYDIM, C., GREENE, K. Turkish kefir and kefir grains: microbial enumeration and electron microscobic observation. **Internacional Journal Dairy Technology** v.58, p.25-29, 2005.

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., IRANA, I., CASTIELLA, M., TORRE P., IBÁÑEZ, F.C. Microbiological, physicochemical, and sensory characteristics of kefir during storage. **Food Chemistry**. v.90, p. 613–620, 2005.

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

MADRID, A.V. **Tecnología de la elaboración de los helados**. 1º ed. Editora Madrid, Madrid, 376p., 1996.

MARTIM, A. F. **Armazenamento do Iogurte Comercial e o Efeito na Proporção das Bactérias Lácticas**. 2002. 62f. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos), Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo. São Paulo.

MARTINS, R. N., DIAS, M. S. C., VILAS BOAS, E. V. DE B., SANTOS, L. O. Armazenamento refrigerado de banana prata anã proveniente de cachos com 16, 18 e 20 semanas. **Ciênc. agrotec.**, Lavras, v. 31, n. 5, p. 1423-1429, 2007.

MELO, E. A.; ARAÚJO, C. R. Mangas das variedades espada, rosa e Tommy Atkins: compostos bioativos e potencial antioxidante. **Seminário: Ciências Agrárias**, Londrina, v. 32, n. 4, p. 1451-1460, 2011.

NOGUEIRA, L. M. S., FIGUEIREDO, P. S., CANDIDO, C. J., MIYAGUSKU, L., CAMPOS, R. P., HIANE, P. A., GUIMARÃES, R. de C. A., ARÉCO, A. E. T. **Caracterização e aceitação sensorial de frozen yogurt formulado com polpa de laranja de pacu (Pouteira glomerata (Miq.) Radlk) e culturas probióticas**. *Ambiência - Revista do Setor de Ciências Agrárias e Ambientais* V.14 N.1 ,2018.

NOGUEIRA, R.R. **Preparado de fruta sabor jaca para sorvete**. Centro Universitário do Instituto Mauá de tecnologia, 2017.

O'BRIEN, K.V., ARYANA, K. J., PRINYAWIWATKUL, W., ORDONEZ, K. M. C., BOENEKE, C. A. Short communication: The effects of frozen storage on the survival of probiotic microorganisms found in traditionally and commercially manufactured kefir, **Journal of Dairy Science**, v.99, n.9, p.7043, 2016.

ORMENESE, R. C. S. C. Obtenção de farinha de banana verde por diferentes processos de secagem e aplicação em produtos alimentícios. 2010. 182f. Tese (Doutorado em Tecnologia em Alimentos) – Universidade Estadual de Campinas, Campinas, SP.

OTLE, S.; CAGINDI, O. Kefir: a probiotic dairy-composition nutritional and therapeutic aspects. *Pakistan Journal of Nutrition*, v. 2, n. 2, p. 54-59, 2003.

PEREIRA, G.G.; RAFAEL, L.M.; GAJO, A.A.; RAMOS, T.M.; PINTO, S.M.; ABREU, L.R.; RESENDE, J.V. Influência do pH nas características físico-químicas e sensoriais de frozen yogurt de morango. **Semina: Ciências Agrárias**, n. 33, n. 2, p. 675-686, 2012.

RAIZEL, R., SANTINI, E., KOPPER, A. M., FILHO, A. D. dos R. F. Efeitos do consumo de probióticos, prebióticos e simbióticos para o organismo humano. *Revista Ciência & Saúde*, Porto Alegre, v. 4, n. 2, p. 66-74, 2011. Disponível em: . Acesso em: 16 dez. 2018.

RANIERI, L. M. DELANI, T. C. O. Banana verde (*Musa spp*): Obtenção da biomassa e ações fisiológicas do amido resistente. **Uningá**. V.20, n.3, p.43-49, 2014.

REA, M. C., T., LENNARTSSON, T., DILLON, P., DRINAN, F. D., REVILLE, W. J., HEAPES, M., COGAN, T. M. Irish kefir-like grains: Their structure, microbial composition and fermentation kinetics. **J. Application Bacteriology**. V.81, p.83-94, 1996.

RIBEIRO, L.C. **Produção, composição e rendimento em queijos do leite de ovelha Santa Inês**. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Lavras, Lavras. 64p.2005.

RODRIGUEZ-AMAYA, D. B. **Carotenóides y preparación de alimentos: la retención de los carotenóides provitamina A em alimentos preparados, processados y almacenados**. Campinas: USAID, 1999. 105 p.

SAAD, N. An overview of the last advances in probiotic and prebiotic Field. **LWT – Food Science and Technology**. v. 50, p. 1-16, 2013.

SANTOS, A. V. **Desenvolvimento de produtos lácteos fermentados por grãos de Kefir com teor de colesterol reduzido e saborizados com frutas tropicais**. f. Dissertação (Doutorado em Engenharia de Processos) – Universidade Tiradentes, Aracaju, 2012.

SILVA, F. R. RIBEIRO, J. A. **Avaliação da aceitabilidade de amostras de kefir**. Pindamonhangaba, SP : FUNVIC, 2015.

SILVA, I. M.C., SÁ, E. Q. C. Alimentos funcionais: um enfoque gerontológico. **Rev Bras Clin Med**. São Paulo, 10(1):24-8, 2012.

SILVA, J.F.C.M., NASCIMENTO, A.L.A., SOUZA, H.F., DURÃES, C.A.F., BRANDI, I.V., SOARES, J.F. **Elaboração de frozen yogurt enriquecido com farelo de baru**. XXV Congresso Brasileiro de ciência e tecnologia dos alimentos, 2016.

SOARES, L. P., SÃO JOSÉ A. R. **Compostos bioativos em polpas de mangas ‘rosa’ e ‘espada’ submetidas ao branqueamento e congelamento**. *Rev. Bras. Frutic.*, Jaboticabal - SP, v. 35, n. 2, p. 579-586, 2013.

SOLER, M. P.; VEIGA, P. G. **Sorvetes – série publicações técnicas do centro de informação em alimentos**. Campinas: ITAL, 2001. 63 p.

SOUZA, M. E., LEONEL, S., FRAGOSO, A. M., Crescimento e produção de genótipos de bananeiras em clima subtropical. **Ciência Rural**, v.41, n.4, p.581-591, 2011.

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

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.

VICENTE, A. M.; CASTILLO, I. C. **Helados: Elaboracion, Análisis y Control de Calidad**. 4. ed. Madrid: Madrid, 2003.

WESCHENFELDER, S., MONTEIRO, P. L., PAIM, M. P., GERHARDT, C., HECK, J., WIEST, J. M. **Produção e caracterização de leite fermentado kefir**. Porto Alegre, RS: UFRS, 2009.

WRÓBLEWSKA, B., KOLAKOSKI, P., PAWLIKOSKA, K., TROSZŃKA, A., KALIZEWSKA, A. Influence of the addition of transglutaminase on the immunoreactivity of milk proteins and sensory quality of kefir. **Rev.Food Hydrocolloids**, Vol. 23, December 2009.

APÊNDICES

Apêndice 1

FICHA AVALIAÇÃO SENSORIAL DE FROZEN YOGURT PROBIÓTICO

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, Profa. Dra. Marina Couto Pereira, estou convidando você da comunidade da Unipampa a participar de um estudo intitulado “Aspectos sensoriais e funcionais de *frozen yogurt* fermentado com grãos de kefir, enriquecido com biomassa de banana verde (*Musa sp.*) e manga (*Mangifera indica*)” realizando um teste de visualização e degustação de *frozen yogurt* probiótico para avaliar suas características. Esta pesquisa está sendo realizada visando à utilização do kefir como alternativa na produção de produtos probióticos, como o *frozen yogurt*.

O objetivo desta pesquisa é desenvolver um *frozen yogurt* probiótico e investigar sua aceitação 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 do *frozen yogurt* probiótico. A sessão será realizada em novembro de 2018, nos períodos das 7:30 às 12:00 e das 14:00 às 18:00. Nesta sessão serão avaliadas amostras de *frozen yogurt* probiótico e a sessão terá duração de aproximadamente quinze minutos.

b) Não estão previstos riscos relacionados ao produto exceto no caso de você apresentar alergia e/ ou intolerância ao leite 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: avaliar 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 Profª. Dra. Marina Couto Pereira, e-mail: marinacoutopereira@gmail.com tel: (53) 98468-7879 ,como responsável por este estudo poderá ser contatada (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 Jessica Meus Brum, 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. 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 *frozen yogurt probiótico*, 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

3 x por semana

Semanalmente

Outros. Qual? _____

8) consome *frozen yogurt*?

Não Sim

9) Com qual frequência?

Diariamente

3x por semana

Semanalmente

Outros. Qual? _____

ANEXO

Anexo 1

NORMAS PARA SUBMISSÃO

Normas editoriais para publicação na Semina: ciências agrárias

A revista Semina: Ciências Agrárias, com periodicidade trimestral, é uma publicação de divulgação científica do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Estadual de Londrina. Tem como objetivo publicar artigos, comunicações, relatos de casos e revisões relacionados às Ciências Agrônômicas, Ciência e Tecnologia de Alimentos, Medicina Veterinária, Zootecnia e áreas afins.

Categorias dos Trabalhos

- a) Artigos científicos: no máximo 25 páginas incluindo figuras, tabelas e referências bibliográficas
- b) Comunicações científicas: no máximo 12 páginas, com referências bibliográficas limitadas a 16 citações e no máximo duas tabelas ou duas figuras ou uma tabela e uma figura
- b) Relatos de casos: No máximo 10 páginas, com referências bibliográficas limitadas a 12 citações e no máximo duas tabelas ou duas figuras ou uma tabela e uma figura
- c) Artigos de revisão: no máximo 35 páginas incluindo figuras, tabelas e referências bibliográficas

Apresentação dos Trabalhos

Os originais completos dos artigos, comunicações, relatos de casos e revisões podem ser escritos em português, inglês ou espanhol e devem ser enviados em três cópias impressas em papel A4, com espaçamento duplo, elaborado no editor de texto Word for Windows, fonte Times New Roman, tamanho 12 normal, com margens esquerda e direita de 2,5 cm e superior e inferior de 2 cm, respeitando-se o número de páginas, devidamente numeradas, de acordo com a categoria do trabalho. Figuras (desenhos, gráfico e fotografias) e tabelas serão numeradas em algarismos arábicos e devem estar separadas no final do trabalho. As figuras e tabelas deverão ser apresentadas nas larguras de 8 ou 16 cm com altura máxima de 22 cm, lembrando que se houver a necessidade de dimensões maiores, no processo de editoração haverá redução para as referidas dimensões. As legendas das figuras deverão ser colocadas em folha separada obedecendo à ordem numérica de citação no texto. Fotografias devem ser identificadas no verso e desenhos e gráfico na parte frontal inferior pelos seus respectivos números do texto e nome do primeiro autor. Quando necessário deve ser indicado qual é a parte superior da figura para o seu correto posicionamento no texto.

Preparação dos manuscritos

Artigo científico

Deve relatar resultados de pesquisa original das áreas afins, com a seguinte organização dos tópicos: Título; Título em inglês;

Resumo com Palavras-chave (no máximo seis palavras); Abstract com Key-words (no máximo seis palavras); Introdução; Material e Métodos; Resultados e Discussão com as conclusões no final ou Resultados, Discussão e Conclusões separadamente; Agradecimentos; Fornecedores, quando houver e Referências Bibliográficas. Os tópicos devem ser escritos em letras maiúsculas e minúsculas e destacados em negrito, sem numeração. Quando houver a necessidade de subitens dentro dos tópicos, os mesmos devem receber números arábicos. O

trabalho submetido não pode ter sido publicado em outra revista com o mesmo conteúdo, exceto na forma de resumo de congresso, nota prévia ou formato reduzido.

Na primeira página do manuscrito devem constar as seguintes informações:

1. Título do trabalho: O título, acompanhado de sua tradução para o inglês, deve ser breve e suficientemente específico e descritivo, contendo palavras que permitam ao leitor ter uma idéia do conteúdo do artigo.

2. Nomes dos autores: Deverão ser escritos por extenso, separados por ponto e vírgula, logo abaixo do título do trabalho. A instituição, os órgãos de fomento e a identificação dos autores deverão ser feitos por inserção numérica de notas de rodapé ao final do título e dos nomes. O autor para correspondência com endereço completo, telefone, fax e E-mail deverá ser destacado com um asterisco sobrescrito junto ao seu número de identificação

A partir da segunda página do manuscrito a apresentação do trabalho deve obedecer à seguinte ordem:

1. Título do trabalho, acompanhado de sua tradução para o inglês.

2. Resumo e Palavras-chave: Deve ser incluído um resumo informativo com um mínimo de 150 e um máximo de 300 palavras, na mesma língua que o artigo foi escrito, acompanhado de sua tradução para o inglês (Abstract e Key words).

3. Introdução: Deverá ser concisa e conter revisão estritamente necessária à introdução do tema e suporte para a metodologia e discussão.

4. Material e Métodos: Poderá ser apresentado de forma descritiva contínua ou com subitens, de forma a permitir ao leitor a compreensão e reprodução da metodologia citada com auxílio ou não de citações bibliográficas

5. Resultados e discussão com conclusões ou Resultados, Discussão e Conclusões: De acordo com o formato escolhido, estas partes devem ser apresentadas de forma clara, com auxílio de tabelas, gráficos e figuras, de modo a não deixar dúvidas ao leitor, quanto à autenticidade dos resultados, pontos de vistas discutidos e conclusões sugeridas.

6. Agradecimentos: As pessoas, instituições e empresas que contribuíram na realização do trabalho deverão ser mencionadas no final do texto, antes do item Referências Bibliográficas

Observações:

Quando for o caso, antes das referências, deve ser informado que o artigo foi aprovado pela comissão de bioética e foi realizado de acordo com as normas técnicas de biosegurança e ética.

Notas: Notas referentes ao corpo do artigo devem ser indicadas com um símbolo sobrescrito, imediatamente depois da frase a que diz respeito, como notas de rodapé no final da página.

Figuras: Quando indispensáveis figuras poderão ser aceitas e deverão ser assinaladas no texto pelo seu número de ordem em algarismos arábicos. Se as ilustrações enviadas já foram publicadas, mencionar a fonte e a permissão para reprodução.

Tabelas: As tabelas deverão ser acompanhadas de cabeçalho que permita compreender o significado dos dados reunidos, sem necessidade de referência ao texto.

Grandezas, unidades e símbolos: Deverá obedecer às normas nacionais correspondentes (ABNT).

7. Citações dos autores no texto: Deverá seguir o sistema de chamada alfabética escrita com letras maiúsculas seguidas do ano de publicação de acordo com os seguintes exemplos:

Os resultados de DUBEY (2001) confirmam que o.....

De acordo com SANTOS et al. (1999), o efeito do nitrogênio.....

Beloti et al. (1999b) avaliaram a qualidade microbiológica.....

.....e inibir o teste de formação de sincício (BRUCK et al., 1992).

.....comprometendo a qualidade de seus derivados (AFONSO; VIANNI, 1995).

8. Referências Bibliográficas: As referências bibliográficas, redigidas segundo a norma NBR 6023, ago. 2000, da ABNT, deverão ser listadas na ordem alfabética no final do artigo. Todos

os autores participantes dos trabalhos deverão ser relacionados, independentemente do número de participantes (única exceção à norma – item 8.1.1.2). A exatidão e adequação das referências a trabalhos que tenham sido consultados e mencionados no texto do artigo, bem como opiniões, conceitos e afirmações são da inteira responsabilidade dos autores.

As outras categorias de trabalhos (Comunicação científica, Relato de caso e Revisão) deverão seguir as mesmas normas acima citadas, porém, com as seguintes orientações adicionais para cada caso:

Comunicação científica

Uma forma concisa, mas com descrição completa de uma pesquisa pontual ou em andamento (nota prévia), com documentação bibliográfica e metodologia completas, como um artigo científico regular. Deverá conter os seguintes tópicos: Título (português e inglês); Resumo com Palavras-chave; Abstract com Key-words; Corpo do trabalho sem divisão de tópicos, porém seguindo a seqüência – introdução, metodologia, resultados (podem ser incluídas tabelas e figuras), discussão, conclusão e referências bibliográficas.

Relato de caso

Descrição sucinta de casos clínicos e patológicos, achados inéditos, descrição de novas espécies e estudos de ocorrência ou incidência de pragas, microrganismos ou parasitas de interesse agrônomo, zootécnico ou veterinário. Deverá conter os seguintes tópicos: Título (português e inglês); Resumo com Palavras-chave; Abstract com Key-words; Introdução com revisão da literatura; Relato do (s) caso (s), incluindo resultados, discussão e conclusão; Referências Bibliográficas.

Artigo de revisão bibliográfica

Deve envolver temas relevantes dentro do escopo da revista. O número de artigos de revisão por fascículo é limitado e os colaboradores poderão ser convidados a apresentar artigos de interesse da revista. No caso de envio espontâneo do autor (es), é necessária a inclusão de resultados próprios ou do grupo envolvido no artigo, com referências bibliográficas, demonstrando experiência e conhecimento sobre o tema.

O artigo de revisão deverá conter os seguintes tópicos: Título (português e inglês); Resumo com Palavras-chave; Abstract com Key-words; Desenvolvimento do tema proposto (com subdivisões em tópicos ou não); Conclusão; Agradecimentos (se for o caso) e Referências Bibliográficas.

Outras informações importantes

1. O autor principal deverá enviar, junto com o original, autorização para publicação do trabalho na Semina Ciências Agrárias, comprometendo-se a não publicá-lo em outro periódico.
2. A publicação dos trabalhos depende de pareceres favoráveis da assessoria científica “*Ad hoc*” e da aprovação do Comitê Editorial da Semina Ciências Agrárias, UEL.
3. Não serão fornecidas separatas aos autores, uma vez que os fascículos estarão disponíveis no endereço eletrônico da revista (<http://www.uel.br/proppg/semina>).
4. Os trabalhos não aprovados para publicação serão devolvidos ao autor.
5. Transferência de direitos autorais: Os autores concordam com a transferência dos direitos de publicação do referido artigo para a revista. A reprodução de artigos somente é permitida com a citação da fonte e é proibido o uso comercial das informações.
6. As questões e problemas não previstos na presente norma serão dirimidos pelo Comitê Editorial da área para a qual foi submetido o artigo para publicação.
7. Os trabalhos devem ser enviados para:

Universidade Estadual de Londrina
Centro de Ciências Agrárias
Departamento de Medicina Veterinária Preventiva
Comitê Editorial da Semina: Ciências Agrárias
Campus Universitário - Caixa Postal 6001
86051-990, Londrina, Paraná, Brasil.
Informações: Fone: 0xx43 33714709
Fax: 0xx43 33714714
E-mails: vidotto@uel.br; csvjneve@uel.br