

Análises físico-químicas e sensoriais de *smoothies* do leite de diferentes espécies fermentado por *kefir*, saborizados com banana e maçã

Physico-chemical and sensory analyzes of milk *smoothies* of diferente species fermented by *kefir*, flavored with banana and apple

Análisis físico químicos y sensoriales de batidos de leche de diferentes especies fermentadas com kéfir, aromatizadas con plátano y manzana

Recebido: 23/03/2020 | Revisado: 30/03/2020 | Aceito: 30/03/2020 | Publicado: 31/03/2020

Leonardo Pattaro

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4149-4567>

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano, Brasil

E-mail: leonardopattaro@gmail.com

João Antônio Gonçalves e Silva

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5121-1930>

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano, Brasil

E-mail: joao.antoniogs@hotmail.com

Luana Caroline Bonfim Farias

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1031-4850>

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano, Brasil

E-mail: luanabomfimgooded@gmail.com

Jéssica Silva Medeiros

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9404-9045>

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano, Brasil

E-mail: jessicasilva.medeiros.sm@gmail.com

Pamella Cristina Teixeira

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7400-988X>

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano, Brasil

E-mail: pamella-cristinaa@hotmail.com

João Vitor Teixeira da Cunha

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9651-3019>

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano, Brasil

E-mail: texera07.jvt@gmail.com

Juan Carlos Roberto Saavedra More

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9933-577X>

Universidade Federal de Goiás, Brasil

E-mail: jsaavemore@gmail.com

Thamara Venâncio de Almeida

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6171-253>

Universidade Federal de Goiás, Brasil

E-mail: thamara_almeida@hotmail.com

Edmar Soares Nicolau

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2512-3918>

Universidade Federal de Goiás, Brasil

E-mail: rena@vet.ufg.br

Marco Antônio Pereira da Silva

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3875-1104>

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano, Brasil

E-mail: marco.antonio@ifgoiano.edu.br

Resumo

A preocupação por produtos alimentícios saudáveis e nutritivos ganham cada vez mais notoriedade no cenário atual, e conseqüentemente se tornando objeto de estudo na área de fabricos lácteos, evidenciando a relevância de uma alimentação apoiada por esses produtos. O *smoothie* é uma bebida prática e saudável, uma vez que tem sido uma boa forma da população ingerir mais frutas, sem processos agressivos que são capazes de danificar os principais nutrientes presentes no fruto. Neste trabalho serão preparados *smoothie* utilizando polpas de frutas (maçã e banana) e leite fermentado por *kefir* de diferentes espécies de animais (vaca, ovelha e cabra). Assim, o objetivo do experimento foi avaliar as características físico-químicas, sensoriais e intenção de compra dos produtos formulados. Primeiramente, foi analisada a quantidade ideal de cada ingrediente presente na formulação, levando em conta os benefícios sensoriais e nutricionais do produto. O *smoothie* com leite de cabra fermentado por *kefir* se destacou pela maior porcentagem de votos em diversos aspectos e intenção de compra mais positiva. Portanto, se conclui que a produção de *smoothie* com leite fermentado de diferentes espécies por *kefir* é viável, ocorrendo variações de aceitação dependendo da origem do leite utilizado.

Palavras-chave: Shake; Iogurte; Leite; Frutos.

Abstract

The concern for healthy and nutritious food products is gaining more and more notoriety in the current scenario, and consequently becoming an object of study in the area of dairy manufacturers, highlighting the relevance of a diet supported by these products. The *smoothie* is a practical and healthy drink, since it has been a good way for the population to eat more fruits, without aggressive processes that are capable of damaging the main nutrients present in the fruit. In this work, *smoothies* will be prepared using fruit pulps (apple and banana) and milk fermented by *kefir* from different animal species (cow, sheep and goat). Thus, the objective of the experiment was to evaluate the physical-chemical, sensory and purchase intention of the formulated products. First, the ideal amount of each ingredient in the formulation was analyzed, taking into account the sensory and nutritional benefits of the product. The *smoothie* with goat's milk fermented by *kefir* stood out for the highest percentage of votes in several aspects and the most positive purchase intention. Therefore, it is concluded that the production of *smoothie* with fermented milk of different species by *kefir* is viable, with variations in acceptance depending on the origin of the milk used.

Keywords: Shake; Yogurt; Milk; Fruits.

Resumen

La preocupación por los productos alimenticios saludables y nutritivos está ganando cada vez más notoriedad en el escenario actual y, en consecuencia, se está convirtiendo en un objeto de estudio en el área de los fabricantes de productos lácteos, destacando la relevancia de una dieta respaldada por estos productos. El batido es una bebida práctica y saludable, ya que ha sido una Buena manera para que la población coma más frutas, sin procesos agresivos que sean capaces de dañar los principales nutrientes presentes en la fruta. En este trabajo, los batidos se prepararán con pulpas de frutas (manzana y plátano) y leche fermentada con kéfir de diferentes especies animales (vaca, oveja y cabra). Por lo tanto, el objetivo del experiment fue evaluar la intención físico-química, sensorial y de compra de los productos formulados. Primero, se analizó la cantidad ideal de cada ingrediente en la formulación, teniendo en cuenta los beneficios sensoriales y nutricionales del producto. El batido con leche de cabra fermentada por kéfir se destacó por el mayor porcentaje de votos en varios aspectos y la intención de compra más positiva. Por lo tanto, se concluye que la producción de batidos con leche fermentada de diferentes especies por kéfir es viable, con variaciones en la aceptación que dependen del origen de la leche utilizada.

Palabras clave: Batido; Yogurt; Leche; Frutas.

1. Introdução

A crescente procura por produtos que apresentam melhor composição nutricional tem originado novas pesquisas que buscam trazer resultados com alimentos que proporcionem benefícios à saúde. Neste contexto, estão os alimentos funcionais, que representam vasta área de estudo e mercado altamente promissor.

Sucos de frutas são consumidos e apreciados em todas as regiões do planeta, não apenas pelo sabor, mas também por serem fontes de vitaminas e minerais. *Smoothies* são formulados e produzidos a partir de frutas e hortaliças, a fim de reunir diferentes características nutricionais e sensoriais em um mesmo produto. Como equilíbrio nessa combinação, é possível evitar a adição de açúcar na fórmula.

A maçã é um alimento frequente na mesa do brasileiro. A maçã Gala, por ter o sabor bem doce e maior crocância, é a variedade mais consumida no Brasil. Além de ser utilizada como sobremesa, é ideal para saladas e molhos. Além do sabor agradável, a maçã Gala é rica em vitaminas A, B6, B12 e D, além de contribuir no controle da glicemia, na atenuação das taxas de colesterol e auxiliar na prevenção de doenças cardiovasculares.

A banana é apontada como produto com poder energético considerável, com acúmulo significativo de amido. Somente um fruto de banana é capaz de oferecer por volta de 25,0 % da sugestão diária de vitamina C, além de boas quantidades de vitaminas A e B e potássio (Del Mastro, 2007).

O *kefir* é um leite fermentado de fácil preparo e preço acessível. Originado da ação da microbiota natural presente nos grãos ou grumos de *kefir* (Marchiori, 2007). A ingestão do *kefir* beneficia a digestão de proteínas, absorção de vitaminas e minerais, diminuindo drasticamente os níveis de colesterol total com diminuição do LDL (Martins et al., 2012).

Estudos com o uso de fermentados lácteos de diferentes espécies por *kefir* no desenvolvimento de *smoothies* não foram realizados. Devido a crescente busca por produtos livres de adição de açúcares, rápidos e práticos para o consumo como sobremesa, é justificável as análises físico-químicas e sensoriais de *smoothie* saborizados com frutas tropicais a partir do leite fermentado por *kefir* de diferentes espécies para servir de alternativa viável nesses aspectos.

Face ao exposto, objetivou-se desenvolver *smoothie* do leite fermentado de diferentes tipos por *kefir*, saborizados com dois tipos de polpas (banana e maçã), avaliando-se os

aspectos de composição físico-química e sensorial de cada formulação.

2. Metodologia

O presente trabalho se caracterizou como um estudo qualitativo e laboratorial, sendo que a metodologia qualitativa trata-se em grande parte da interpretação por parte do pesquisador com suas opiniões sobre o fenômeno em estudo, com isso, torna-se importante a prática reflexiva de ênfase social que se investiga e do processo de investigação (Pereira, et al. 2018).

O estudo foi desenvolvido no Laboratório de Produtos de Origem Animal do Instituto Federal Goiano - Campus Rio Verde (LPOA). Os diferentes tipos de leites fermentados por *kefir* foram obtidos no próprio LPOA, de uma pesquisa que foi realizada com o uso do leite de diferentes espécies (vaca, ovelha e cabra). As frutas (banana e maçã) foram adquiridas em supermercado do município de Rio Verde, GO, Brasil.

Matérias-Primas e Formulações

Primeiramente, os frutos de banana nanica (*Musa acuminata* ‘Dwarf Cavendish’) e maçã (Maçã cv. Gala) foram imersos por 10 minutos em água clorada, contendo 200mg de cloro residual livre por litro de água (cerca de 10 mL de água sanitária para 1 L de água) para serem sanitizados e cortados em cubos de 3 cm de comprimento, facilitando o armazenamento.

Após, as polpas foram colocadas em sacos plásticos de polietileno, em porções de 120,0 g (banana) e 100,0 g (maçã), dispostas em freezer doméstico à temperatura de -20,0°C.

Os leites fermentados por *kefir* foram armazenados em potes plásticos transparentes de polipropileno, em porções de 100,0 g cada frasco, depois foram armazenados no freezer à temperatura de -20,0 °C.

Após 24 horas de congelação, foi retirada do freezer uma porção de cada ingrediente e colocados em liquidificador doméstico, submetidos a centrifugação por 1 minuto, até obtenção do *smoothie*, conforme formulações apresentadas na Tabela 1.

Tabela 1 - Formulações de *smoothies* do leite de diferentes espécies (vaca, ovelha e cabra) fermentado por *kefir*, saborizados com banana e maçã.

Ingredientes	<i>Smoothies</i>		
	Leite de vaca	Leite de ovelha	Leite de cabra
Leite fermentado por <i>kefir</i> (%)	31,25	31,25	31,25
Polpa de banana (%)	37,50	37,50	37,50
Polpa de maçã (%)	31,25	31,25	31,25
Total	100,00	100,00	100,00

Fonte: Própria (2020).

As proporções de cada ingrediente para formulação dos *smoothies* foram definidas previamente (utilizando testes de 120 g com cada componente, para analisar qual seria a melhor formulação), conforme assessores da análise sensorial. Utilizou-se maior proporção de banana devido o sabor mais adocicado, portanto, mais agradável.

Análises Físico-Químicas

As análises da acidez titulável (g/100g), pH e sólidos solúveis totais (SST) (°Brix) foram realizadas no LPOA. As polpas de frutos, leite fermentado por *kefir* e *smoothies* foram analisadas em triplicata, conforme normas oficiais do Instituto Adolfo Lutz (2008).

Coletou-se alíquotas de aproximadamente 40,0 g da amostra em becker de 50 mL, para leitura do pH em pHmetro de bancada micro processado W3B (Bel Engineering®) devidamente calibrado, com soluções tampão pH 4,0 e 7,0 e com os eletrodos lavados em água destilada e secos em papel toalha entre as análises.

A acidez titulável foi determinada pelo método de titulação com hidróxido de sódio (NaOH) até o ponto de viragem com indicador fenolftaleína a 1,0 %, em que foram pesados 10,0 g da amostra, diluída em 100,0 mL de água destilada. A titulação ocorreu com solução de NaOH 0,1 M sob agitação constante, até permanecer a colocação rósea por 30 segundos. Os resultados foram expressos em porcentagem (%).

Os sólidos solúveis totais (SST) foram determinados em refratômetro de mão ATAGO®, com divisão decimal, colocou-se uma gota no prisma, com leitura em °Brix. A cada leitura, zerava-se o aparelho com água destilada.

Análises Sensoriais

A análise sensorial foi realizada no LPOA, no dia 28 de outubro de 2018.As

avaliações sensoriais realizadas foram baseadas nos testes: discriminativo e afetivo de intenção de compra. Foram formadas equipes aleatórias a cada avaliação, com 50 provadores não treinados.

As amostras foram servidas aos julgadores em copos plásticos de 50,0mL, com 20,0 g de *smoothie*, codificadas com três dígitos obtidos de uma tabela de números aleatórios. Os equipamentos utilizados foram: balança, liquidificador, copos descartáveis, bandeja para suporte dos copos plásticos, fichas da pesquisa e canetas para a avaliação.

Figura 1 - Ficha da análise sensorial dos *smoothies* com leite de vaca, ovelha e cabra fermentado por *kefir*, saborizados com banana e maçã.

Avaliação de *Smoothie* com Diferentes tipos de leite

Nome: _____ Amostra: _____

Idade: _____ Sexo: _____

Você receberá amostras de *smoothies*. Por favor, prove a amostra e responda as questões a seguir:

Aparência:

Opaca Brilhosa Cor clara Presença de partículas Ausência de partículas
 Cor escura Cor amarelada

Aroma:

Doce Ácido Forte de banana forte de maçã forte de leite

Textura:

Macia Duro Pastoso Cremoso Firme Mole

Sabor:

Amargo Ácido Doce Forte Gosto de banana equilibrado

Você compraria esse produto?

Sim Talvez Não

Fonte: Própria (2020).

Análises Estatísticas

Os experimentos foram conduzidos em delineamento inteiramente casualizado e os resultados das análises físico-químicas foram avaliados por meio da análise de variância e teste de médias Tukey a 5,0 % de significância, utilizando-se o programa estatístico SISVAR, (Ferreira, 2011).

Os resultados da análise sensorial foram tabulados no software Excel[®] versão 2013, os gráficos foram gerados na forma de colunas 2D agrupadas e apresentados na forma de figuras.

3. Resultados

Na Tabela 2 estão apresentados os valores médios das análises físico-químicas das polpas de frutos, leite fermentado por *kefir* e *smoothies*.

Tabela 2 - Valores médios do pH, acidez titulável e sólidos solúveis totais (SST) das polpas (banana e maçã), leite fermentado por *kefir* (vaca, ovelha e cabra) e *smoothies* dos leites de vaca, ovelha e cabra, saborizados com banana e maçã.

Produtos		Análises físico-químicas	
Polpa	pH	Acidez titulável (g/100g)	SST (°Brix)
Banana	4,57 ±0,07 a	0,26 ±0,02 a	10,0 ±0,58 a
Maçã	3,80 ±0,22 b	0,21 ±0,01 a	7,0 ±0,00 b
Leite fermentado por <i>kefir</i>		Acidez titulável (g/100g)	SST (°Brix)
Vaca	4,51 ±0,40 a	1,38 ±0,03 b	16,0 ±0,58 a
Ovelha	4,49 ±0,08 a	1,82 ±0,04 a	15,0 ±0,58 a
Cabra	4,53 ±0,05 a	1,03 ±0,04 c	17,0 ±0,58 a
Smoothie	pH	Acidez titulável (g/100g)	SST (°Brix)
Vaca	4,57 ±0,03 a	0,70 ±0,02 a	11,0 ±0,58 a
Ovelha	4,56 ±0,03 a	0,72 ±0,02 a	10,0 ±0,57 ab
Cabra	4,68 ±0,02 a	0,46 ±0,03 b	13,0 ±0,58 b

Fonte: Própria (2020).

A polpa de banana apresentou pH maior em relação a maçã, com média de 4,57. A

banana madura tem o pH que pode variar de 4,2 a 4,7 (Palmer, 1971). No presente trabalho, os valores estão dentro dos citados. O pH de 3,80 da polpa de maçã está de acordo com a Instrução Normativa n° 1 e Portaria n° 746 de 2006.

Segundo BRASIL (2000), valores de pH entre 3,7 e 4,6 para produtos de leite fermentado são normalmente encontrados. No presente trabalho, os valores (4,49 a 4,53) estão dentro do padrão esperado, já que esses valores estão dentro dos limites determinados pela legislação de leites fermentados

A acidez titulável das polpas de frutos não diferiu, a maçã apresentou acidez de 0,21 g/100g. Segundo BRASIL (2000), o valor mínimo de acidez expressa em ácido málico (g/100g) para a maçã é 0,15g/100g, sem ser estipulado um valor máximo. Para a banana, o valor da acidez (0,26g/100g) foi próximo ao observado por Souza et al., (2013), com média de 0,25g/100g. Segundo Bleinroth (1990) a acidez da banana pode variar de 0,17g/100g a 0,67g/100g.

Em relação à acidez titulável, o leite de ovelha fermentado por *kefir* não apresentou acidez entre 0,6 a 1,5g de ácido láctico por 100,0 g de produto, valor considerado padrão (BRASIL, 2007). Essa variação tem possibilidade de acontecer pelo teor de lactose no leite, falha no resfriamento do produto para interromper a atividade fermentativa ou por estocagem inadequada (Coelho, 2009).

A acidez dos *smoothies* variou de 0,46 g/100g a 0,72g/100g, sendo o *smoothie* com leite de cabra fermentado por *kefir* com menor acidez.

Para a maçã, o fator que houve mais diferença foi os sólidos solúveis totais, com uma diferença de 7 °Brix para 12 °Brix. O SST mínimo estipulado por BRASIL (2000) para maçã é 10,5 °Brix.

Para a banana, o valor médio de 10 °Brix foi considerado baixo, para Chitarra (2005) a concentração de SST com valor abaixo do esperado pode ter diversas razões, como o estágio de maturação do fruto, condições de cultivo das bananeiras e o clima.

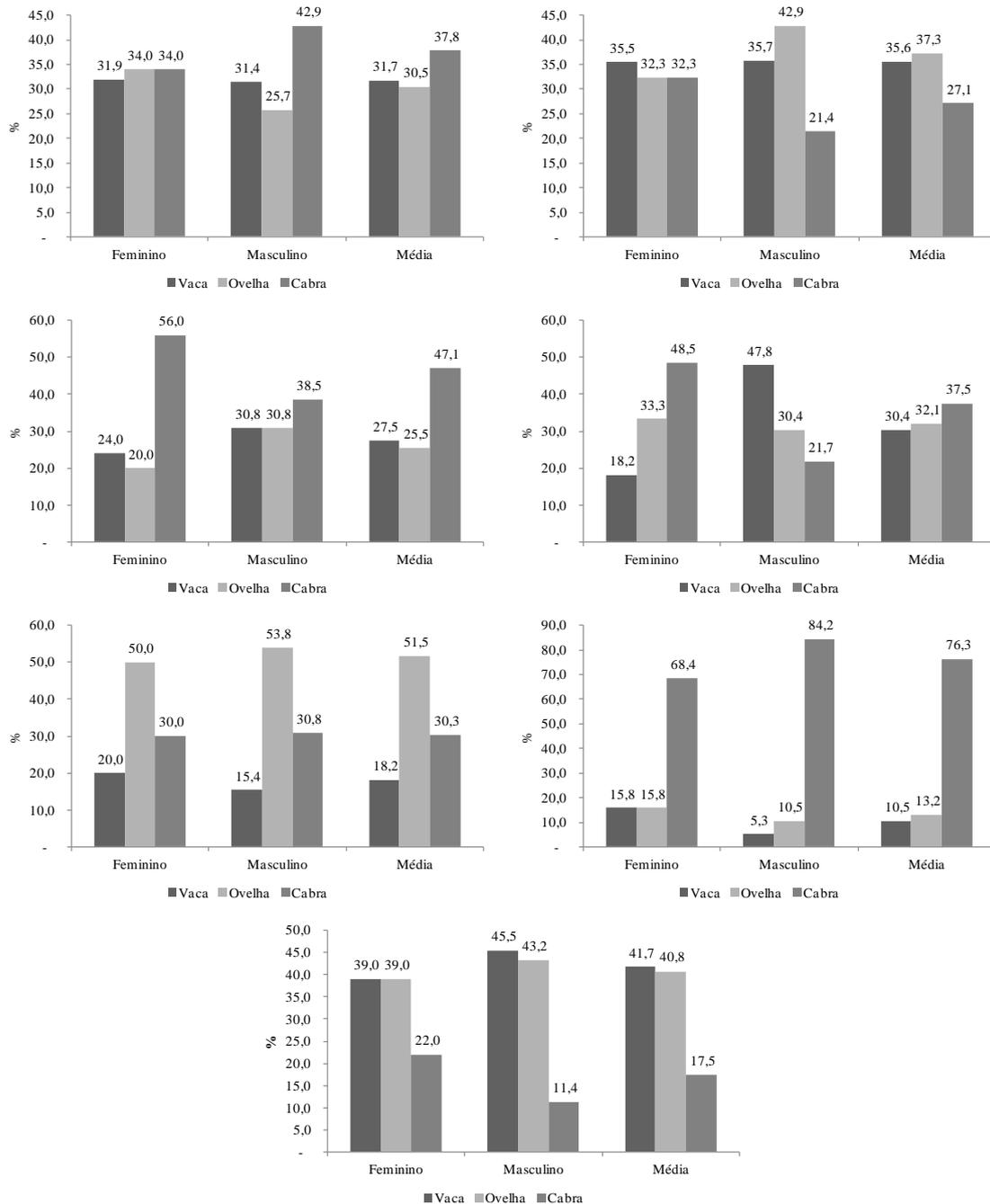
Com relação aos SST dos leites fermentados por *kefir*, os valores variaram de 15 °Brix a 17 °Brix, valor considerado próximo comparado com o trabalho de Miranda et al., (2016), em que ao analisar formulações de bebidas lácteas probióticas, obteve o valor médio ficou próximo de 14 °Brix.

Nos *smoothies* os valores encontrados variaram de 10 °Brix a 13 °Brix, sendo o de ovelha com SST mais baixo, esse resultado tem proximidade com os trabalhos de Alves (2015), onde os valores variaram de 13,82 °Brix a 14,07 °Brix e 8,6 °Brix.

Na Figura 2, com relação ao aspecto de aparência opaca, houve equilíbrio das

amostras para o público feminino.

Figura 2– Resultados médios da aparência (opaca, brilhosa, cor clara, cor amarelada, cor escura, presença e ausência de partículas) dos *smoothies* do leite de diferentes espécies fermentado por *kefir*, saborizados com banana e maçã.



Fonte: Própria (2020).

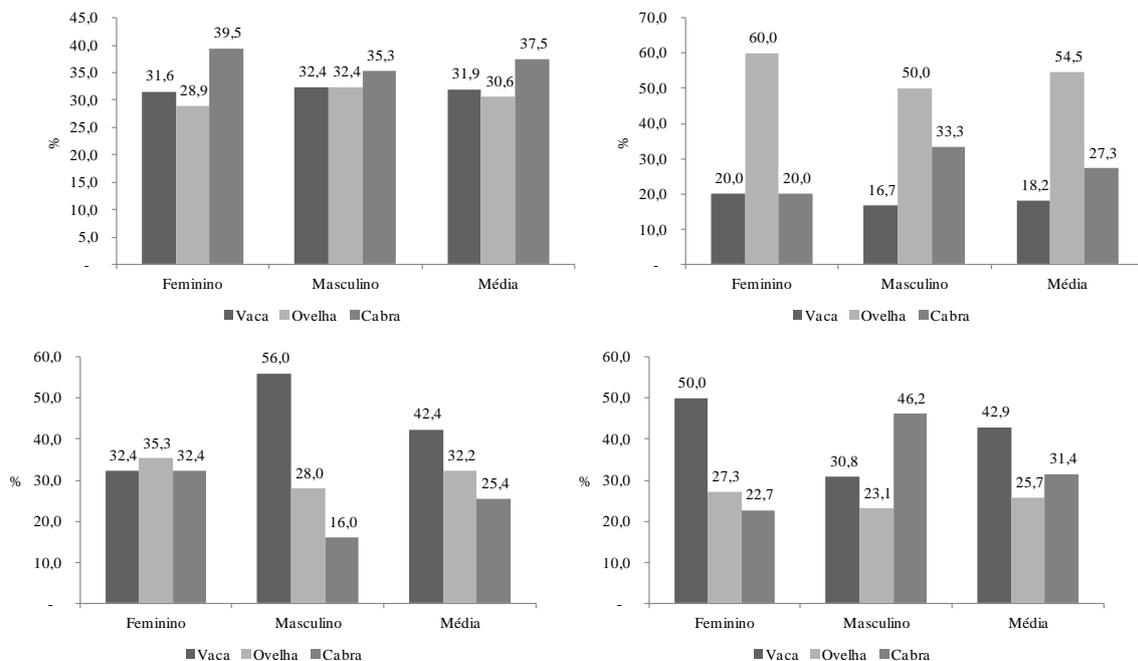
Já para o masculino, o *smoothie* com leite de cabra fermentado por *kefir* apresentou aparência mais opaca, que os demais. No total do público em geral, houve pequena vantagem para o *smoothie* de cabra, seguido pelo de vaca e por último o de ovelha.

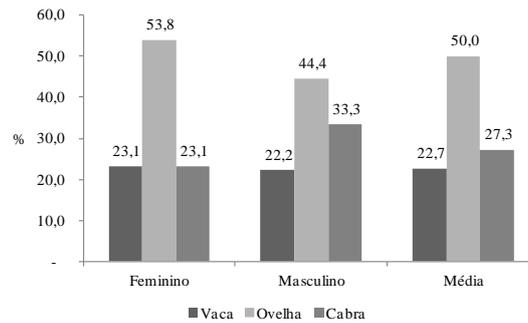
Com relação a aparência brilhosa, houve equilíbrio entre os provedores, ocorrendo um

pequeno desnível no *smoothie* de leite de cabra fermentado por *kefir* por parte dos provadores masculinos. Para a cor clara, a maior porcentagem foi para o *smoothie* com leite de cabra, sendo o mais aceito, porém no público feminino teve maior porcentagem de votos. Em relação à cor amarela, houve equilíbrio. Sendo o *smoothie* com leite de cabra mais votado pelo público feminino, e o *smoothie* com leite de vaca o mais votado para o público masculino, ocasionando em equilíbrio no geral, com leve vantagem para o *smoothie* com leite de cabra. Já relacionado a cor escura, houve maior evidência para o *smoothie* com leite de ovelha, sendo bem superior no público feminino e masculino, quando comparado aos demais. A ausência de partículas no produto, foi muito presente no *smoothie* com leite de cabra, sendo o mais votado que os demais em todos os aspectos. Em relação à presença de partículas, o *smoothie* com leite cabra fermentado por *kefir* foi o menos votado, ocorrendo equilíbrio entre o de vaca e ovelha. No geral, o *smoothie* com leite de vaca apresentou uma pequena vantagem.

Na Figura 3, o aroma doce mostrou-se equilibrado, visto que as polpas de frutos foram usadas nas mesmas quantidades para os diferentes tipos de leite. O *smoothie* com leite de cabra teve ligeira vantagem.

Figura 3 - Resultados médios do aroma (doce, ácido, forte de banana, forte de maçã e forte de leite) dos *smoothies* do leite de diferentes espécies fermentado por *kefir*, saborizados com banana e maçã.



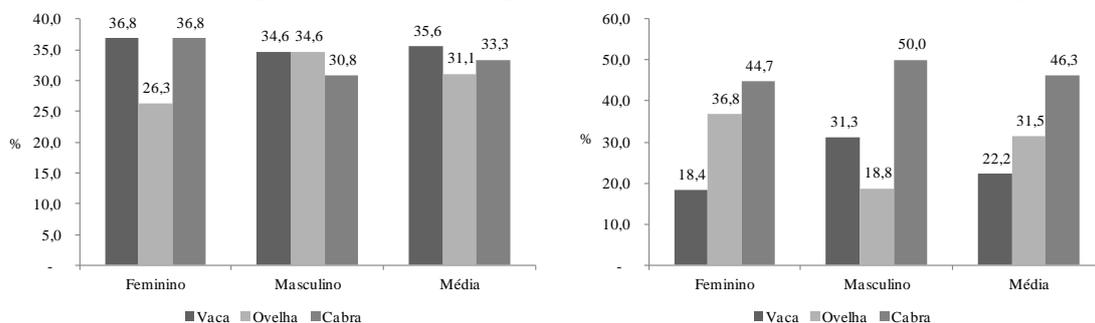


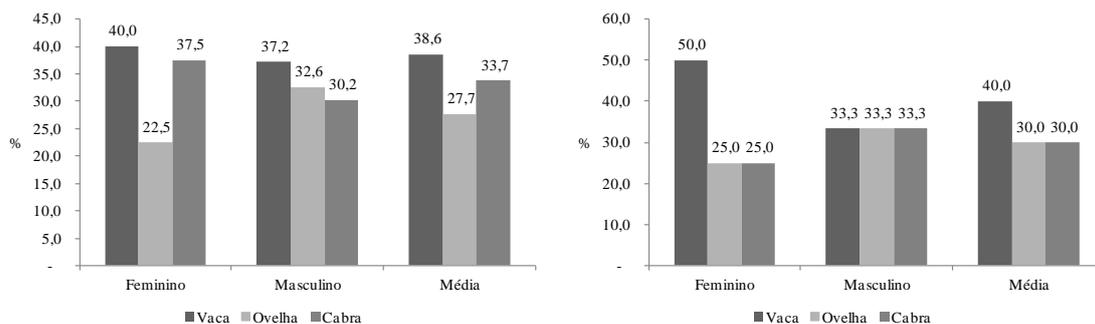
Fonte: Própria (2020).

Sobre o aroma ácido, o *smoothie* com leite de ovelha fermentado por *kefir* levou grande vantagem em relação aos demais. O *smoothie* com leite de vaca e cabra foram os menos aceitos, porém, o *smoothie* com leite de cabra foi considerado um pouco mais ácido na média. Já com relação ao aroma forte da banana, houve equilíbrio para o público feminino, porém, o *smoothie* com leite de vaca para o público masculino foi bem superior, fazendo com que levasse uma vantagem e ficasse como o mais votado na média. Para o aroma forte de maçã, houve diferença favorável ao *smoothie* com leite de vaca por parte do público feminino e vantagem para o *smoothie* com leite de cabra para o público masculino. Na média, o *smoothie* com leite de vaca foi o mais aceito, seguido pelo *smoothie* com leite de cabra. Sobre o aroma forte de leite, o *smoothie* com leite de ovelha teve vantagem em relação aos outros dois tipos, essa diferença foi notória nos resultados apresentados.

Na Figura 4, o público feminino relatou equilíbrio entre os *smoothies* com leite de vaca e ovelha no quesito de textura macia, tendo o *smoothie* com leite de ovelha apresentado resultado um pouco abaixo dos demais.

Figura 4 - Resultados médios da textura (macia, mole, pastosa e firme) dos *smoothies* do leite de diferentes espécies fermentado por *kefir*, saborizados com banana e maçã.





Fonte: Própria (2020).

Já para o público masculino, houve equilíbrio, com o *smoothie* de cabra um pouco atrás. Na média, o *smoothie* com leite de vaca ligeiramente à frente do *smoothie* de cabra, sendo o *smoothie* com leite de ovelha o menos votado.

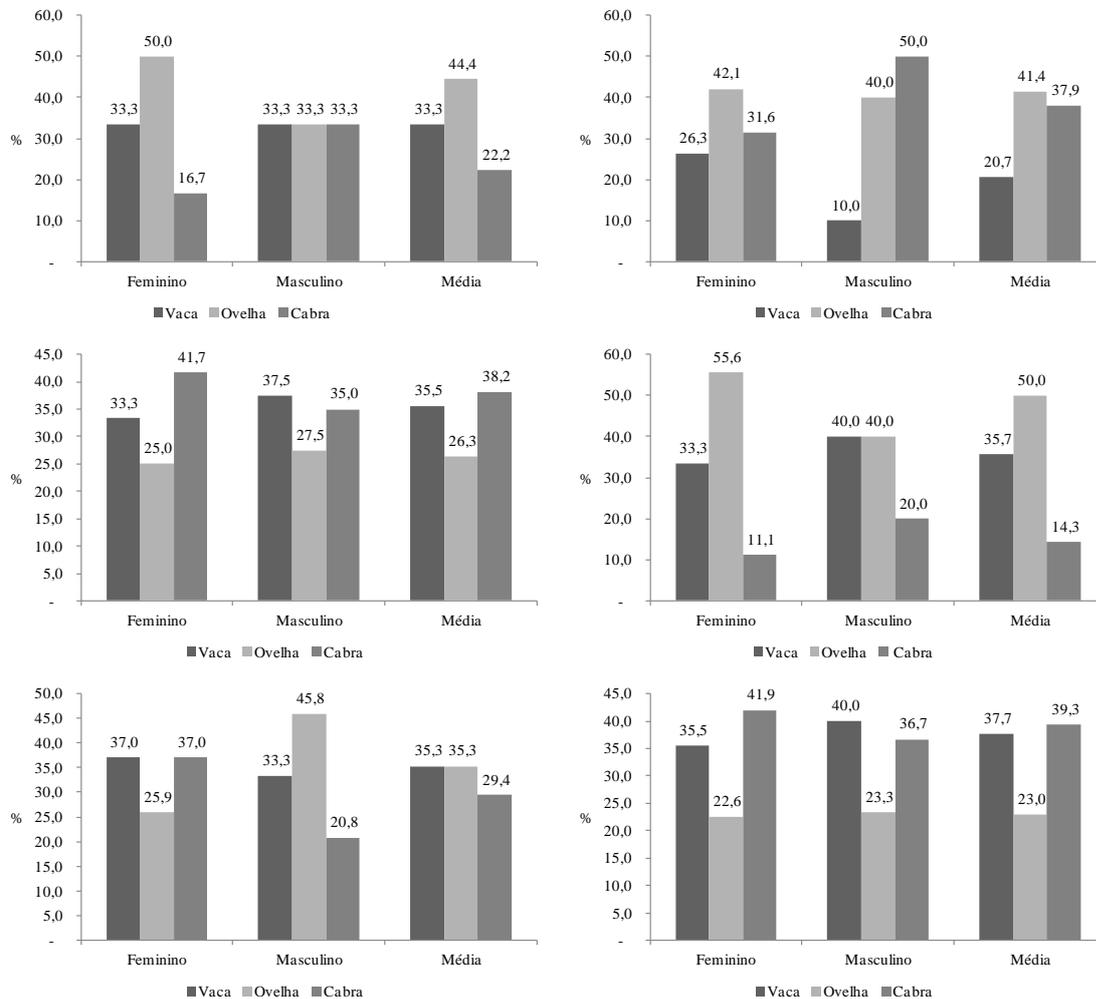
Em relação a textura mole, para os provadores do sexo feminino o *smoothie* com leite de cabra levou vantagem, sendo seguido pelo *smoothie* com leite de ovelha e por último *smoothie* com leite de vaca. Já para o público masculino, o *smoothie* com leite de cabra obteve maior número de votos, mas com grande vantagem, seguido pelo *smoothie* com leite de vaca e por último o *smoothie* com leite de ovelha. Na média, o *smoothie* com leite de cabra levou foi mais votado, seguido do leite de ovelha e por último de vaca.

Os provadores do sexo feminino alegaram que o *smoothie* com leite de vaca obteve melhor aspecto de textura pastosa, seguido com quase o mesmo número de votos para o *smoothie* com leite de cabra. Houve equilíbrio para os provadores masculinos, sendo o *smoothie* com leite de vaca com maior número de votos, seguido pelo *smoothie* com leite de ovelha e por último o *smoothie* com leite de cabra. Na média, o *smoothie* com leite de vaca obteve vantagem em relação ao *smoothie* com leite de cabra e por último o *smoothie* com leite de ovelha.

Sobre textura firme, houve equilíbrio entre o *smoothie* com leite de cabra e ovelha, com larga vantagem para o *smoothie* com leite de vaca, para o público feminino. Já com público masculino houve equilíbrio absoluto, ocasionando em um empate entre o *smoothie* de ovelha e cabra. Na média, houve considerável vantagem para o *smoothie* com leite de vaca.

Na Figura 5, para sabor amargo se destaca a baixa quantidade de votos para o *smoothie* com leite de cabra pelo público feminino e o equilíbrio absoluto para o público masculino, tendo gráfico médio com vantagem para o *smoothie* com leite de ovelha, e o *smoothie* com leite de cabra o menos votado.

Figura 5 - Resultados médios do sabor (amargo, ácido, doce, forte, forte de banana e equilibrado) dos *smoothies* do leite de diferentes espécies fermentado por *kefir*, saborizados com banana e maçã.



Fonte: Própria (2020).

Para sabor ácido, para as provadoras, verificou-se uma pequena vantagem para o *smoothie* com leite de ovelha, seguido pelo *smoothie* com leite de cabra e *smoothie* com leite de vaca por último. Para os provadores, nota-se uma pequena vantagem para o *smoothie* com leite de cabra em relação ao *smoothie* com leite de ovelha, tendo o *smoothie* com leite de vaca pouquíssimos votos. Com isso, o *smoothie* com leite de ovelha liderou o gráfico médio com uma pequena vantagem em relação ao *smoothie* com leite de cabra, e por último o *smoothie* com leite de vaca.

Para sabor doce, o *smoothie* com leite de cabra e vaca foram bem votados, havendo uma ligeira vantagem para o *smoothie* com leite de cabra no gráfico médio, já o *smoothie* com leite de ovelha foi o menos votado em todos os gráficos.

Para sabor forte, o *smoothie* com leite de ovelha foi amplamente mais votado no público feminino, seguido pelo *smoothie* com leite de vaca e com pouquíssimos votos o

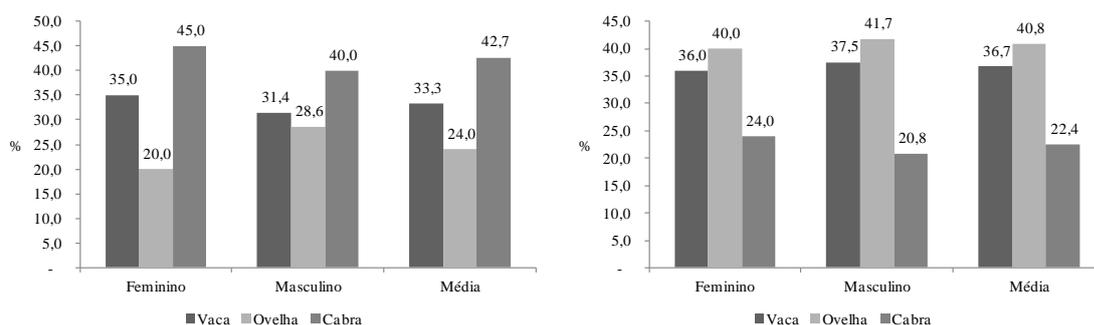
smoothie com leite de cabra. Já para o público masculino houve um empate entre o *smoothie* com leite de vaca e ovelha, sendo o *smoothie* com leite de cabra também o menos votado. No gráfico médio, o *smoothie* com leite de ovelha foi o mais votado, seguido pelo *smoothie* com leite de vaca e por último o *smoothie* com leite de cabra.

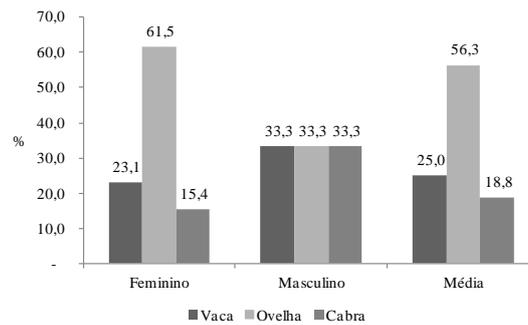
Sobre o sabor de banana, com relação às provadoras, houve equilíbrio entre o *smoothie* com leite de vaca e cabra, e por último o *smoothie* com leite de ovelha. Já para os provadores, o *smoothie* com leite de ovelha levou vantagem em relação aos demais, sendo seguido pelo *smoothie* com leite de vaca e por último o *smoothie* com leite de cabra. Com esses dados, o gráfico médio teve equilíbrio entre o *smoothie* com leite de vaca e ovelha, e uma pequena desvantagem para o *smoothie* com leite de cabra.

Para sabor equilibrado, os provadores do sexo feminino, o *smoothie* com leite de cabra foi o mais votado, seguido pelo *smoothie* com leite de vaca e por último o *smoothie* com leite de ovelha. Já no público masculino houve uma inversão, o *smoothie* com leite de vaca ficou ligeiramente a frente do *smoothie* com leite de cabra, e por último o *smoothie* com leite de ovelha. No gráfico médio, há uma discreta vantagem para o *smoothie* com leite de vaca, sendo seguido pelo *smoothie* com leite de vaca e por último o *smoothie* com leite de ovelha.

Na Figura 6, aspecto compraria para o *smoothie* com leite de cabra foi o mais votado para os dois públicos, sendo seguido pelo *smoothie* com leite de vaca e por último o *smoothie* com leite de ovelha.

Figura 6 - Resultados de intenção de compra dos *smoothies* do leite de diferentes espécies fermentado por *kefir*, saborizados com banana e maçã.





Fonte: Própria (2020).

No geral, o *smoothie* com leite fermentado por *kefir* de cabra obteve maior aceitação, seguido por *smoothie* com leite de ovelha (33%) e ovelha (24%), respectivamente. Em trabalho realizado por Junior (2013), todas as formulações com quantidade de polpas diferentes obtiveram boa aceitação. Portanto, a espécie de leite é considerada a que mais interfere na decisão de compra do consumidor.

Em relação ao aspecto talvez compraria, o *smoothie* com leite de ovelha leva uma ligeira vantagem em relação ao *smoothie* com leite de vaca, e o *smoothie* com leite de cabra obteve o menor número de votos.

Para o aspecto não compraria, para o público feminino, o *smoothie* com leite de ovelha foi o que menos agradou, tendo uma grande vantagem em relação aos demais. Já no público masculino houve um equilíbrio entre os três tipos de *smoothie*. No geral, o *smoothie* com leite de ovelha é o mais votado, seguido pelo *smoothie* com leite de vaca e por último o *smoothie* com leite de cabra.

4. Considerações Finais

Os diferentes tipos de leites fermentados por *kefir* influenciaram nos resultados físico-químicos e sensoriais dos *smoothies*, mostrando que a escolha por determinado tipo de leite para a produção do fermentado e posteriormente *smoothie* pode alterar consideravelmente os resultados no mercado. Dessa maneira, recomenda-se a utilização de leite fermentado por *kefir* a partir do leite de cabra para a produção do *smoothie*, visto que apresentou resultados expressivos no quesito intenção de compra (42,7% de aceitação e 18,8% de rejeição).

A limitação encontrada neste estudo foi a obtenção dos leites de cabra e ovelha, já que estes animais disponibilizam pouca quantidade por ordenha.

Sugere-se como realização de trabalhos futuros a utilização de outras frutas na formulação para que seja possível observar a aceitação dos consumidores.

5. Agradecimentos

Ao IF Goiano pelo aporte financeiro concedido por meio do Edital nº 21/2015 - Edital de Propostas de Projetos Cooperativos de Pesquisa Aplicada, Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Goiás (Fapeg), Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e Financiadora de Estudos e Projetos pelo apoio a realização da pesquisa.

Referências

- Alves, O. et al., (2015). *Estado atual da bananicultura em minas gerais*. Minas Gerais.
- Bleinroth, E. W. (1990). *Matéria prima*. In: MEDINA, J. C. et al. *Banana: cultura, matéria-prima, processamento e aspectos econômicos*. 2.ed. rev. e ampl. Campinas: ITAL,. p.179-196.
- BRASIL. (2007). *Instrução Normativa nº 46 de 23 de outubro de 2007. Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Leites Fermentados*. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Diário Oficial da União, Brasília, seção 1, p.5, 24 de outubro de 2007.
- BRASIL (2000). *Instrução Normativa n.37 de 31/10/2000. Regulamento Técnico de produção, Identidade e Qualidade do Leite de Cabra*. Diário Oficial da União. Brasília, DF, 8 de novembro de 2000.
- Chitarra, A. B. (2005). *Pós-colheita de frutas e hortaliças: Fisiologia e manuseio*. 2. Ed. Lavras: UFLA.
- Coelho, F. J. O., Quevedo, P. S., Menin, A. & Timm, C. D. (2009). Avaliação do prazo de validade do iogurte. *Goiânia, Ciência Animal Brasileira*. 10(4): 1155-1160.
- Del Mastro, N. L. (2007). Avaliação crítica da polpa de banana verde (*Musa spp*). *Rev Hig Alim*, 21(153): 39-45.
- Ferreira, D. F. (2011). Sisvar: A computerstatisticalanalysis system. *Ciência e Agrotecnologia*, Lavras, 35(6): 1039-1042, nov./dez.

Instituto Adolfo Lutz (São Paulo). Métodos físico-químicos para análise de alimentos /coordenadores Odair Zenebon, NeusSadoccoPascuet e Paulo Tiglea -- São Paulo: Instituto Adolfo Lutz, 2008.

Marchiori, R. C. (2007). Caracterização do *kefir* e propriedadesprobióticas–umarevisão. *Revista do Instituto de LaticíniosCândidoTostes*, 62(358), 21-31.

Martins, C. M. (2012). Quantificação de *Fitosteróis Alimentares* e Estimativa de seu Consumo na Populacao da Cidade de São Paulo. *Tese de doutorado*. 85p.

De Miranda, N. L., Reck, I. M., & Clemente, E. (2016). Utilização de polpa de abacate em formulações de bebidas lácteas probióticas. *REVISTA UNINGÁ REVIEW*, 26(3).

Palmer, J. K. (1971). The banana. *The biochemistry of fruits and their products*, 2, 65-105.

Pereira, A.S. et al. (2018). *Metodologia da pesquisa científica*. [e-book]. Santa Maria. Ed. UAB/NTE/UFSM. Disponível em: https://repositorio.ufsm.br/bitstream/handle/1/15824/Lic_Computacao_Metodologia-Pesquisa-Cientifica.pdf?sequence=1. Acesso em: 30 março 2020.

Souza, M. E. D., Leonel, S., Martins, R. L., & Segtowick, E. C. D. S. (2013). Caracterização físico-química e avaliação sensorial dos frutos de bananeira. *Nativa*, 13-17.

Porcentagem de contribuição de cada autor no manuscrito

Leonardo Pattaro – 10%

João Antônio Gonçalves e Silva – 10%

Luana Caroline Bonfim Farias – 10%

Jéssica Silva Medeiros – 10%

Pamella Cristina Teixeira – 10%

João Vitor Teixeira da Cunha – 10%

Juan Carlos Roberto Saavedra More – 10%

Thamara Venâncio de Almeida – 10%

Edmar Soares Nicolau – 10%

Marco Antônio Pereira da Silva – 10%