AGRARIAN
OPEN ACCESS
e-ISSN: 1984-2538

Caracterização física, química e sensorial de leites fermentados adicionados de suplementos

Physical, chemical and sensorial characterization of fermented milks supplemented with supplements

Thales Henrique Barreto Ferreira
Universidade Federal da Grande Dourados
E-mail: thales_barreto25@hotmail.com
OrcID: https://orcid.org/0000-0002-6192-1386

Leticia Ribeiro Alves
Universidade Federal da Grande Dourados
E-mail: leticiaribeiro_alves@hotmail.com
OrcID: https://orcid.org/0000-0003-7414-2512

Natasha Villa Rolon
Universidade Federal da Grande Dourados
E-mail: rolonnatasha@hotmail.com
OrcID: https://orcid.org/0000- 0002-5305-290X

William Renzo Cortez-Vega
Universidade Federal da Grande Dourados
E-mail: williamrenzo@hotmail.com
OrcID: https://orcid.org/0000- 0001-7772-1998

Rosalinda Arevalo Pinedo
Universidade Federal da Grande Dourados
E-mail: arevaloros@hotmail.com
OrcID: https://orcid.org/0000- 0001-7413-3322

Resumo: Atualmente os leites fermentados apresentam grande potencial de consumo e aceitação, são classificados como um alimento probiótico e funcional. Diante disso, o estudo tem como objetivo caracterizar diferentes formulações de leites fermentados com adição de suplementos à base de colágeno. O desenvolvimento do leite fermentado iniciou-se com as análises do leite UHT realizado no ultrassom (*Lactoscan* SA50 *Milk Analyzer*), seguidos da inoculação da cultura láctica (42ºC/8h), refrigerados e adicionados do suplemento. As três formulações desenvolvidas foram: F1 (padrão), F2 (1% de suplemento) e F3 (3% de suplemento). Após obtida as formulações foram analisadas quanto ao: teor de acidez, pH, atividade de água (Aw), sólidos solúveis (SST) e cor. Para avaliação sensorial foi realizado o teste de aceitação, índice de aceitabilidade e intenção de compra. De acordo com os resultados obtidos no ultrassom todos os parâmetros avaliados estavam dentro dos padrões exigidos pela legislação brasileira. Não houve diferença significativa entre a Aw e os SST dos leites fermentados ($p>0,05$). Com relação à variação de cor (ΔE) a amostra F2 foi mais próxima a cor da amostra padrão (F1), pela menor concentração de colágeno na mesma. Quanto a análise sensorial a amostra F1 foi à de maior preferência para 64% dos julgadores, e F3 por 34%. Pode-se concluir que ainda há uma resistência por parte dos julgadores na aceitação deste tipo de produto, contudo, quando comparado as formulações com adição de suplemento a F3 foi a mais receptivél que a F2, notou-se que maiores concentrações de suplemento de colágeno contribuíram para uma maior aceitação, embora ainda sendo esses valores menores que F1, assim, há viabilidade da elaboração das bebidas fermentadas enriquecidas com suplemento à base de colágeno.

Palavras-chave: Colágeno. Fermentação. Probióticos. Suplementação.

Abstract: Currently fermented milks present great potential of consumption and acceptance, being classified as a probiotic and functional food. Therefore, the study aims to characterize different formulations of fermented

Esta obra está licenciada com uma Licença Creative Commons Atribuição-NãoComercial-CompartilhaIgual 3.0 Brasil.

AGRARIAN
OPEN ACCESS
e-ISSN: 1984-2538

milks with the addition of supplements based on collagen. The development of fermented milk was started with UHT milk (Lactoscan SA50 Milk Analyzer), followed by inoculation of the lactic culture (42ºC / 8h), refrigerated and added to the supplement. The three formulations developed were: F1 (standard), F2 (1% supplement) and F3 (3% supplement). After obtaining the formulations were analyzed for: acidity, pH, water activity (Aw), soluble solids (SST) and color. For sensory evaluation, the acceptance test, acceptability index and purchase intention were performed. According to the ultrasound results, all parameters evaluated were within the standards required by Brazilian legislation. There was no significant difference between Aw and SST of fermented milks ($p > 0.05$). Regarding the color variation (ΔE) the F2 sample was closer to the color of the standard sample (F1), due to the lower concentration of collagen in the sample. As for the sensory analysis the F1 sample was the most preferred for 64% of the judges, and F3 for 34%. It can be concluded that there is still resistance by the judges in the acceptance of this type of product; however, observed that higher concentrations of collagen supplement contributed to greater acceptance, thus, it is feasible to elaborate the fermented beverages enriched with a supplement based on collagen.

Keywords: Collagen. Fermentation. Probiotics. Supplementation.

Data de recebimento: 27/06/2019
Data de aprovação: 17/09/2020
DOI: https://doi.org/10.30612/agrarian.v14i51.10040

1 Introdução

Os produtos lácteos fermentados, em especial, do tipo de bebidas, são as matrizes alimentares frequentemente utilizadas para a adição de bactérias probióticas no âmbito mundial, devido sua ampla preferência pelos consumidores (Su *et al*, 2018). Já são existentes no mercado diversos produtos lácteos fermentados, no entanto, o leite fermentado destaca-se por sua visibilidade e aceitação, pois, são fontes de nutrientes benéficos que atuam na promoção e manutenção de saúde dos indivíduos (Hill *et al*, 2014).

Na definição do MAPA (Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento), são considerados leites fermentados os produtos que utilizam um ou vários dos seguintes cultivos para fermentação: *Lactobacillus acidophilus, Lactobacillus casei, Bifidobacterium sp, Streptococus salivarius subsp. Thermophilus* e/ou outras bactérias ácido lácticas que, por suas atividades, contribuem para a determinação das características do produto final (MAPA, 2007). A presença desses microrganismos faz com que esse tipo de alimento possa ser considerado um produto probiótico. Há diversos efeitos positivos de alimentos probióticos na dieta humana, como a modificação do pH por produção de ácidos, competição com a flora intestinal patogênica, regulando o trânsito intestinal e auxiliando no combate a várias doenças, sendo a indústria de laticínio pioneira nessa produção (Tadesse, 2012; Batista *et al*, 2017).

Apesar da presença de probióticos em alimentos lácteos contribua de forma expressiva na qualidade final dos produtos, ainda há necessidade de inclusão de demais substâncias ao mesmo, para agregação de valor nutricional e mercado, diante disso, as indústrias estão lançando nos últimos anos os chamados suplementos alimentares, como colágenos (Nabuco *et al*, 2016; Hallak *et al,* 2008).

Segundo Gonçalves *et al* (2015), o colágeno tem desempenho em diversas funções no corpo humano, como, manter as células dos tecidos unidas e fortalecê-las, responsável pela cicatrização e/ou regeneração em caso de corte ou cirurgia, auxilia na hidratação do corpo e está ligada ao processo do envelhecimento humano. Possui uma alta elasticidade e é considerada a proteína funcional mais importante.

Embora já possua estudos evidenciando o potencial de utilização e beneficiamento na adição de colágenos e/ou outros suplementos em alimentos lácteos, o estudo acerca de sua aceitabilidade sensorial e de características físicas e químicas, ainda são escassos, despertando-se a necessidade de trabalhos mais aprofundados. Diante disso, o presente estudo tem como objetivo elaborar e avaliar as características físicas, químicas e sensoriais de leites fermentados com adição de suplementos à base de colágeno.

2 Material e Métodos

As matérias-primas utilizadas para a elaboração das diferentes formulações de leites fermentados foram: leite pasteurizado desnatado tipo “A” e suplemento à base de colágeno na forma hidrolisada (*HND Food Ingredients Ltda*). Foram utilizadas as seguintes culturas comerciais: *Streptococcus thermophilus e*

Esta obra está licenciada com uma Licença Creative Commons Atribuição-NãoComercial-CompartilhaIgual 3.0 Brasil.

Lactobacillus bulgaricus (Cultura tradicional); *Bifidobacterium longum*, (Cultura probiótica mista) as quais foram adquiridas pela empresa Kerry do Brasil.

2.1 Caracterização físico-química do leite UHT

A qualidade da matéria prima ocorreu pela caracterização físico-química do leite *UHT*, com 5 (cinco) repetições de leitura direta através do equipamento de ultrassom (*Lactoscan,* SA50 *Milk Analyzer*). O equipamento tem como princípio a utilização de ondas de som de alta frequência para obter os resultados físico-químicos do leite. Os parâmetros físico-químicos em estudo foram: gordura, proteína, sólidos não gordurosos (SNF), lactose, densidade, crioscopia, sólidos, condutividade. A calibração do equipamento foi realizada de acordo com as recomendações do fabricante, seguindo a opção para leite UHT (*ultra high temperature)*.

2.2 Elaboração do leite fermentado

Os leites fermentados foram desenvolvidos de acordo com o fluxograma de processo apresentado na Figura 1. A fermentação láctica foi realizada através da inoculação dos microrganismos *Lactobacillus bulgaricus, Streptococcus termophillus e Bifidobacterium longum*, na temperatura de 42ºC por aproximadamente 8 horas, sendo refrigerado a 10ºC por cerca de 12 horas, e em seguida adicionado do suplemento à base de colágeno.

Elaboraram-se 3 (três) formulações de leites fermentados (Figura 1): formulação F1 (leite fermentado sem adição de suplemento), formulação F2 (leite fermentado com adição de 1% de suplemento), formulação F3 (leite fermentado com adição de 3% de suplemento).

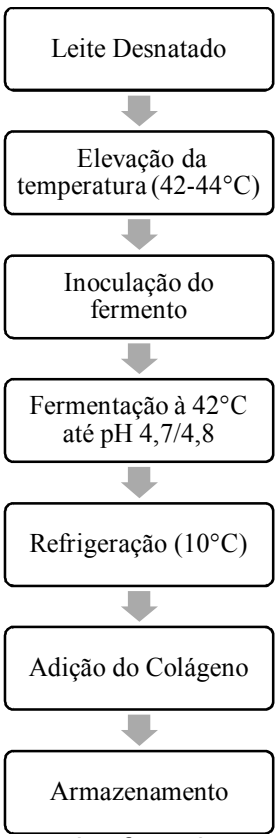

Figura 1. Fluxograma do processo de fabricação das formulações de leites fermentados.

2.3 Caracterização física e química

Foram determinados os teores de acidez, pH, atividade de água (Aw), sólidos solúveis (SST), cor, textura instrumental. A acidez titulável (ATT) foi realizada por titulação com NaOH, 0,01 N (AOAC, 1992). O pH e a Aw foram determinados por leitura direta em um potenciômetro digital (Medidor Lab) e higrômetro

Esta obra está licenciada com uma Licença Creative Commons Atribuição-NãoComercial-CompartilhaIgual 3.0 Brasil.

digital (Aqualab, *Decagon Devices* Inc., EUA), previamente calibrados com soluções saturadas de sais de NaCl e $MgCl^2$, respectivamente. Os teores de sólidos solúveis totais foram determinados com o auxílio de refratômetro manual e os resultados expressos em °Brix.

A cor foi determinada pelo espaço CIELAB (nos termos das coordenadas colorimétricas L*, a* e b*) realizada através do método instrumental em cinco pontos de cada amostra, utilizando-se o colorímetro digital Digmed/DM-cor (*Konica Minolta*), com determinação dos valores L* (parâmetro de luminosidade), a* (parâmetro de variação de cor do verde ao vermelho), b* (parâmetro de variação de cor do azul ao amarelo), tonalidade (°h) e saturação da cor (C), estes últimos calculados pelas equações 1 e 2, respectivamente.

$$\circ \qquad \frac{*}{*} \qquad \textbf{Eq. 1}$$

$$\overline{\qquad * \qquad *} \qquad \textbf{Eq. 2}$$

Foi calculada a diferença de cor (∆E) entre a formulação F1, com as adicionadas do suplemento à base de colágeno (formulação F2 e formulação F3), segundo a Equação 3.

$$\overline{\qquad * 2 \qquad * 2 \qquad * 2} \qquad \textbf{Eq. 3}$$

Em que:
∆E = diferença de cor;
∆L* = Lp (luminosidade da amostra padrão) – Lt (luminosidade do teste);
∆a* = ap (valor de a* da amostra padrão) – at (valor de a* do teste);
∆b* = bp (valor de b* da amostra padrão) – bt (valor de b* do teste).

2.4 Aceitação Sensorial

Os testes de aceitabilidade foram realizados com 50 julgadores não treinados, que receberam três amostras codificadas com três dígitos, foi oferecido água aos julgadores, para que os mesmos tomassem entre uma amostra e outra. Juntamente com os itens citados receberam uma ficha de avaliação, com teste de aceitabilidade das amostras por meio de uma escala hedônica de 9 pontos, que vai de 1 (desgostei muitíssimo) a 9 (gostei muitíssimo). Os atributos avaliados na ficha foram cor, sabor, textura, viscosidade, e aceitação global. Cada julgador deveria também indicar a amostra preferida, a intenção de compra para as amostras avaliadas (Dutcosky, 2011).

Além disso, foi calculado o índice de aceitação (IA) dos atributos sensoriais pela expressão:

$$\% \qquad \textbf{—} \qquad \textbf{Eq. 4}$$

Em que: A é a nota média obtida para o atributo e B é a nota máxima dada ao atributo.

2.5 Análise estatística

Todas as análises foram realizadas em triplicata e os resultados apresentados pela média (n=3) e desvio padrão. As comparações entre os grupos foram submetidas à análise de variância (ANOVA) e quando significativas foram comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade de erro, com o auxílio do software STATISTICA, versão 8.0.

3 Resultados e Discussão

A Tabela 1 apresenta a caracterização físico-química do leite *UHT* desnatado, utilizado para as formulações dos leites fermentados suplementados com colágeno.

Para leite cru e pasteurizado, segundo a Instrução Normativa Nº 62, o padrão de crioscopia pode variar de -0.550 °H à -0.530°H (Brasil, 2011), obtendo-se valores de acordo com os preconizados pela mesma no presente estudo (-0,539 ± 0,002)

Esta obra está licenciada com uma Licença Creative Commons Atribuição-NãoComercial-CompartilhaIgual 3.0 Brasil.

Demais padrões de qualidades para leites *UHT*, estipulados pela legislação brasileira, foram contemplados, como, quantidade mínima de sólidos não gordurosos de 8,30%, teor de gordura máximo de 0,5% e teor considerável de proteínas (>3,0%). No presente estudo, obteve-se, 8,37% de quantidade de sólidos não gordurosos, teor de gordura de 0,06% e 3,07% de proteínas, respectivamente, evidenciando a qualidade da mesma (Brasil, 2011).

Tabela 1. Caracterização físico-química do leite *UHT* desnatado.

Atributos	Leite *UHT*
Condutividade	3,81± 0,07
Crioscopia (°H)	-0,539 ± 0,002
Proteínas (%)	3,09 ± 0,01
Lactose (%)	4,59 ± 0,02
Densidade	1032 ± 0,03
Gordura (%)	0,06 ± 0,01
Sólidos não gordurosos (SNF) (%)	8,37 ± 0,03

*Médias apresentadas em triplicatas com desvio padrão.

A caracterização física e química das formulações desenvolvidas de leites fermentados enriquecidos com suplemento à base de colágeno está apresentada na Tabela 2. Os valores de acidez titulável (g de ácido lático.$100g^{-1}$) foram maiores na formulação padrão (F1), se comprados as formulações F2 e F3 respectivamente, o valor do pH (4,13±0,02) na F1 (formulação padrão), confirma a acidez do produto. Já o pH 5,57 e 5,93 nas formulações F2 e F3 respectivamente, influenciaram no sabor de ambas as formulações, porém estatisticamente não diferiram entre si. De acordo com Costa et.al. (2013), quando analisaram bebidas lácteas fermentadas formuladas com diferentes proporções de estabilizantes/espessantes, obtiveram valores de 0,55 à 0,61 (g ácido lático/100g), resultados próximos ao deste estudo, assim mesmo observaram um intervalo de pH de 4,01 à 4,07, semelhante a amostra F1 (4,13) deste estudo. Pode-se observar a influência direta da adição do suplemento à base de colágeno nas formulações, principalmente, pela menor acidez e maior pH das formulações, pois o suplemento com colágeno adicionado possui característica de pH mais próximo ao neutro (7,26), influenciando assim, o produto final (Moraes, 2012).

Não houve diferença significativa entre a atividade de água e a quantidade de sólidos solúveis dos leites fermentados ($p>0,05$). A formulação F3 obteve maiores valores da relação Sólidos solúveis totais e acidez titulável total (SST/ATT), alimentos com maior relação SST/ATT tendem a obter uma maior aceitação por parte dos consumidores, pela maior presença de açúcar (Bezerra & Dias, 2009).

Tabela 2. Características físicas e químicas das formulações de leites fermentado adicionados de colágeno.

Análises	Formulações		
	F1	F2	F3
ATT (g ácido lático/100g)*	0,42 ± 0,01a	0,37± 0,05a	0,34± 0,06a
pH	4,13 ± 0,02 b	5,57 ± 0,15a	5,93 ± 0,01a
Atividade de Água	0,984 ± 0,012a	0,980 ± 0,010a	0,986 ± 0,006a
Sólidos solúveis totais (SST)	13,0 ± 0,10a	11,0 ± 0,50a	14,0 ± 0,02 a
SST/ATT	30,92±0,17b	29,75±0,22b	41,40±0,09a

*Médias apresentadas em triplicatas com desvio padrão. [1]Letras iguais na mesma linha não diferem estatisticamente entre si ($p>0,05$).
*F1: formulação de leite fermentado sem adição de suplemento, F2 formulação de leite fermentado com adição de 1% de suplemento, F3 formulação de leite fermentado com adição de 3% de suplemento.
**ATT: acidez titulável total.

A primeira característica observada em um alimento é a cor, e esta pré-determina expectativas de sabor e qualidade (Henry, 1996), sendo, portanto, um parâmetro crítico de qualidade. Com relação à análise de cor instrumental, a formulação F1 obteve maiores valores da coordenada L* (luminosidade), resultando em uma coloração mais clara (Tabela 2). A mesma tendência observou para a coordenada a*. Para o parâmetro b* valores positivos, indicam tons amarelos, os maiores valores foram para formulação F3, o aumento foi proporcional com a quantidade da adição do suplemento, que indica b*(+) em direção ao amarelo. Por isso, podemos observar a influência do suplemento na cor das formulações.

Esta obra está licenciada com uma Licença Creative Commons Atribuição-NãoComercial-CompartilhaIgual 3.0 Brasil.

O parâmetro cromaticidade (C) permite caracterizar a concentração ou saturação da cor global (Santos, 2011). Para a cromaticidade, as amostras F1 e F2 (10,16±0,79 e 11,06 ± 2,25, respectivamente) diferiram-se (p>0,05) da amostra F3 (16,75 ± 1,09), evidenciando a maior saturação da cor da mesma, quando comparada com as demais.

Tabela 3. Médias dos parâmetros de cor obtidas para formulações de leite fermentado adicionados de colágeno.

Coordenadas	Tratamentos		
	F1	F2	F3
L*	87,57 ± 0,87a	86,67 ± 1,51a	82,95 ± 0,51b
a*	-3,26 ± 0,19 b	-5,47 ± 0,40a	-5,66 ± 0,20a
b*	11,86 ± 0,68b	14,38 ± 2,00b	19,86 ± 0,96a
C	10,16 ± 0,79a	11,06 ± 2,25a	16,75 ± 1,09b
°h	1,30 ± 0,23a	-1,18 ± 0,75a	-1,09 ± 0,02 a
	*	3,47	9,54

Médias apresentadas em triplicatas com desvio padrão. [1]Letras iguais na mesma linha não diferem estatisticamente entre si (p>0,05). **F1: formulação de leite fermentado sem adição de suplemento, F2 formulação de leite fermentado com adição de 1% de suplemento, F3 formulação de leite fermentado com adição de 3% de suplemento).

Com relação à variação de cor (ΔE) a amostra F2 foi mais próxima a cor da amostra padrão (formulação F1), pois, possui o menor valor de ΔE, isso se dá pela menor concentração de colágeno na mesma.

Na Tabela 4, apresenta os dados para a análise de aceitabilidade sensorial. Com relação aos atributos avaliados, observa-se que houve diferença significativa (p<0,05) entre as amostras, referente aos atributos de sabor e aceitação global, obtendo-se maiores médias para a amostra padrão (F1). Destaca-se também que nas formulações F1 e F3 todas as médias foram superiores a 6 (seis), podendo assim, serem consideradas como aceitas pelos julgadores (Dutcosky, 2013). Observaram-se também maiores valores do atributo cor em todas as formulações.

De acordo com Bermúdez Aguirre *et al.* (2010) a cor está relacionada ao aspecto visual do produto, que pode determinar a aceitabilidade ou rejeição de um produto, assim como a identificação do *flavour* e a preferência.

Tabela 4. Média da aceitabilidade sensorial de leites fermentados adicionados de colágeno.*

Atributos*	F1	F2	F3
Cor	7,22 ± 1,67[a]	6,20 ± 1,77b	6,90 ± 2,31b
Sabor	7,40 ± 1,76[a]	4,28 ± 1,07b	6,40 ± 2,15c
Textura	7,00 ± 1,71[a]	5,52 ± 1,17a	6,48 ± 1,95b
Viscosidade	7,02 ± 1,41[a]	5,54 ± 1,93b	6,31 ± 1,99b
Qualidade global	7,28 ± 1,60[a]	5,04 ± 2,09b	6,38 ± 2,00c

*[a] Médias seguidas de letras minúsculas diferentes nas linhas diferem pelo teste de Tukey a 5% de significância.
**F1: formulação de leite fermentado sem adição de suplemento, F2 formulação de leite fermentado com adição de 1% de suplemento, F3 formulação de leite fermentado com adição de 3% de suplemento.

O índice de aceitação (IA) encontra-se na Tabela 5. Para os atributos avaliados, os índices para a formulação F1 apresentou valores expressivos para cor, sabor e qualidade global (80,22; 82,22; 80,89; respectivamente). Corroborando com os valores de aceitabilidade encontrados.

Os índices de aceitabilidade reportados por Costa *et al* (2013) foram próximos a 70% para bebida láctea fermentada resultantes de três tratamentos com diferentes proporções de estabilizantes/espessantes. Segundo Dutcosky (2013), para uma amostra ser classificada como aceita, deve possuir seu índice de aceitação superior e/ou igual 70%, diante isso, as formulações padrão e com adição de 3% de fermento foram dadas como aceitas, mediante seus escores obtidos. De acordo com o percentual obtido neste trabalho existe um indicativo de uma boa perspectiva, possibilitando a sua produção e comercialização devido a sua aceitabilidade, segundo Gularte (2009).

Tabela 5. Médias de índice de aceitação de leites fermentados suplementados de colágeno. *

Esta obra está licenciada com uma Licença Creative Commons Atribuição-NãoComercial-CompartilhaIgual 3.0 Brasil.

AGRARIAN
OPEN ACCESS
e-ISSN: 1984-2538

Atributos*	Índice de Aceitabilidade (%)		
	F1	F2	F3
Cor	80,22± 1,21[a]	68,89± 4,04[b]	76,66± 1,32[a]
Sabor	82,22± 1,57[a]	47,56± 2,76[b]	71,12± 2,14[c]
Textura	77,78± 1,02[a]	61,33± 1,75[b]	72,00± 2,03[a]
Viscosidade	77,89± 0,87 a	61,55± 1,91[b]	70,11± 1,38[a]
Qualidade global	80,89± 2,13[a]	56,00± 2,01[c]	70,89± 1,99[b]

*[a] Médias seguidas de letras minúsculas diferentes nas linhas diferem pelo teste de Tukey a 5% de significância.
**F1: formulação de leite fermentado sem adição de suplemento, F2 formulação de leite fermentado com adição de 1% de suplemento, F3 formulação de leite fermentado com adição de 3% de suplemento.

A amostra F1 foi à de maior preferência para 64% dos julgadores, e F3 por 34%, seguida da F2 com apenas 2%. Esses dados, juntamente com os escores obtidos com a aceitação sensorial evidenciam que ainda há uma resistência por parte dos julgadores na aceitação deste tipo de produto, no entanto, quando comparado as formulações com adição de suplemento a formulação F3 foi a mais receptível que a formulação F2, notou-se que maiores concentrações de suplemento de colágeno contribuíram para uma maior aceitação, embora ainda sendo esses valores menores que a formulação F1.

Observa-se na Figura 1, que a formulação com maior intenção de compra foi a F1 (padrão), na qual 76% teriam grandes chances de adquirir o produto caso o mesmo estivesse disponível para compra. Seguida da formulação F3 (3% de suplemento de colágeno) com aproximadamente de 50% dos julgadores certamente ou possivelmente comprariam tal alimento. Já a formulação F2 (1% de suplemento de colágeno) apresentou uma grande rejeição para compra de 72%, justificado pela menor concentração do suplemento.

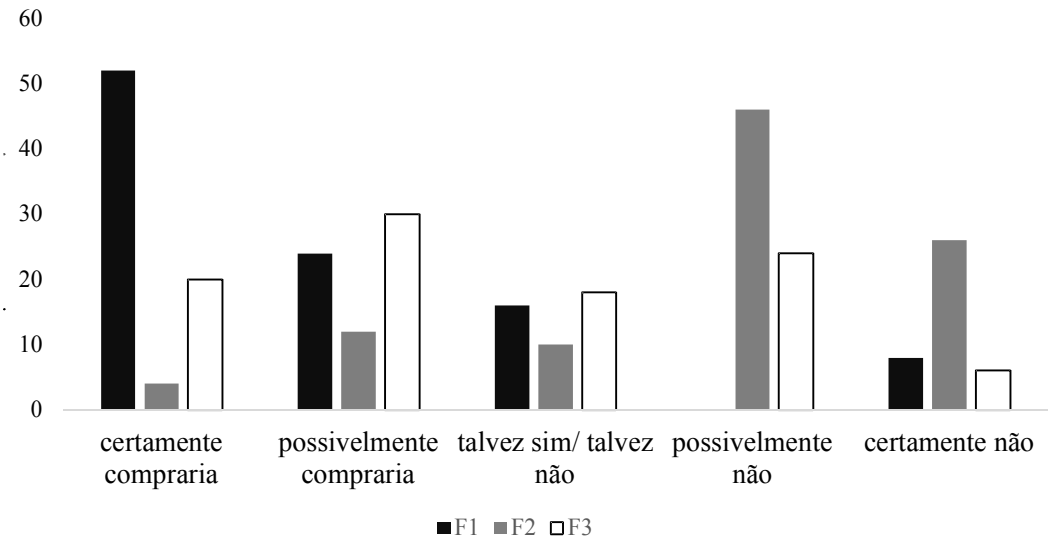

Figura 1. Intenção de compra para as formulações de leite fermentado suplementado com colágeno.

4 Conclusão

A adição de suplementos às bebidas fermentadas ainda há resistência na aceitação sensorial, no entanto, as adições de maiores porcentagens de colágeno podem influenciar na aceitação do produto.

O estudo possibilita a elaboração de trabalhos futuros, como a adição de maiores concentrações de colágeno nas formulações e estudos acerca de sua estabilidade de vida útil.

Agradecimentos

A Universidade Federal da Grande Dourados por disponibilizar o Laboratório de Tecnologia de Alimentos da Faculdade de Engenharia (LATEC/FAEN) e o Laboratório de Tecnologia de Produtos Animais da Faculdade de Ciências Agrárias (TPA/FCA) para a realização das análises experimentais.

6 Referências

Esta obra está licenciada com uma Licença Creative Commons Atribuição-NãoComercial-CompartilhaIgual 3.0 Brasil.

AOAC - Association of Official Analytical Chemistry. Official methods of Analysis of the Association of Official Analytical Chemistry. 11. ed. Washington: AOAC, 1992. 1115 p

Batista, A.L.D., Silva, R., Cappato, L.P., Ferreira, M.V.S., Nascimento, K.O., Schmiele, M. & Cruz, A.G. (2017). Developing a synbiotic fermented Milk using probiotic bactéria and organic green banana flour. *Journal of Functional Foods*. 38(6), 242–250.

Bermúdez-Aguirre, D., Yáñez, J.A., Dunne, C.P., Davies, N.M. & Barbosa-Cánovas, G.V. (2010). Study of strawberry flavored milk under pulsed electric field processing. *Food Research International*,.43 (8), 2201-2207.

Bezerra, V.S. & Dias, J.S.A. (2009). Avaliação físico-química de frutos de bananeiras. Acta Amazonica, 39(20), 423-428.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 62 de 29 de dezembro de 2011. Aprova o regulamento técnico de produção, identidade e qualidade do leite tipo A. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 30 dez. 2011, n. 251, p. 6-11. Seção1.

Costa, A.V.S., Nicolau, E.S., Torres, M.C.L., Fernandes, P.R., Rosa, S.I.R. & Nascimento, R.C. (2013). Desenvolvimento e caracterização físico-química, microbiológica e sensorial de bebida láctea fermentada elaborada com diferentes estabilizantes/espessantes. *Semina: Ciências Agrárias*, 34 (1), 209-226.

Dutcosky, S.D. Análise Sensorial de Alimentos. Curitiba: Champagnat, 2013, 89p.

Gonçalves, G.R., Oliveira, M.A.S., Moreira, R.F. & Brito, D. (2015). Benefícios da ingestão de colágeno para o organismo humano. *Revista Eletrônica de Biologia*, 8 (2), 190-206.

Gularte, M.A. Análise sensorial. Pelotas: Editora Universitária da Universidade Federal de Pelotas, 2009, 66p.

Hallak, A. Fabrini, S. & Peluzio, M.C.G. (2008) Avaliação do consumo de suplementos nutricionais em academias da zona sul de Belo Horizonte, MG, Brasil. *Revista Brasileira de Nutrição Esportiva*. 2 (1), 55-60.

Henry, B.S. Natural food colours. In: Hendry, G. A. F.; Houghton, J. D. Natural food colorants. 2. ed. Great Britain: Chapman e Hall, 1996. p. 40-79.

Hill, C., Guarner, F., Reid, G., Gibson, G.R., Merenstein, D.J., Pot, B., Morelli, L., Canani, R.B., Flint, H.J., Salminem, S., Calder, P.C. & Sanders, M.E. (2014). The International Scientific Association for Probiotics and Prebiotics consensus statement on the scope and appropriate use of the term probiotic. *Nature Reviews Gastroenterology & Hepatology*, 32 (7), 506-514.

MAPA – Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa n° 46, de 23 de outubro de 2007. Art 1º - Adota o Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Leites Fermentados. Disponível em: Acesso em: novembro de 2018

Moraes, M.C. Produção de Hidrolisados de Colágeno Visando Diferentes Aplicações Tecnológicas. 2012. Ano de Obtenção: 2012. 67 f. Dissertação (Mestrado em Ciência de Alimentos). Universidade Estadual de Campinas, 2012.

Nabuco, H.C.C., Rodrigues, V.B. & Coelho, C.F. (2016) Fatores associados ao uso de suplementos alimentares entre atletas: revisão sistemática. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*. 22 (5) 412-419.

Santos, M.. Análise cromática de vinhos tintos da variedade Cabernet Sauvignon do Rio Grande do Sul. 2011. Ano de Obtenção: 2011. 72 f. Dissertação (Mestrado em Ciência de Alimentos). Universidade Federal de Santa Maria, 2011.

Su, N., Li, J., Ye, Z., Chen, T. & Ye, M. (2018). Quality properties, flavor and hypoglycemia activity of Kiwi fruit-Bittergourd fermented milks. *Food Bioscience*. 22 (4), 139-145.

Tadesse, S. (2012) Probiotics, prebiotics and synbiotics as functional food ingredients: Production, health benefits and safety. *Journal of Biologically. Active Products*. 2 (2) 124–134.

Esta obra está licenciada com uma Licença Creative Commons Atribuição-NãoComercial-CompartilhaIgual 3.0 Brasil.