

CENTRO UNIVERSITÁRIO ASSIS GURGACZ
LUAN TAGUTI ALMEIDA

DESENVOLVIMENTO DE SORVETE DE KEFIR COM PECTINA DE MARACUJÁ
E DIFERENTES CONCENTRAÇÕES COM REDUÇÃO DE AÇÚCAR

CASCABEL
2018

CENTRO UNIVERSITÁRIO ASSIS GURGACZ
LUAN TAGUTI ALMEIDA

**DESENVOLVIMENTO DE SORVETE DE KEFIR COM PECTINA DE MARACUJÁ
E DIFERENTES CONCENTRAÇÕES COM REDUÇÃO DE AÇÚCAR**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado como requisito para
obtenção do título de Bacharel em
Nutrição.

Professora Orientadora: Daniela Miotto
Bernardi

CASCABEL

2018

CENTRO UNIVERSITÁRIO ASSIS GURGACZ

LUAN TAGUTI ALMEIDA

**DESENVOLVIMENTO DE SORVETE DE KEFIR COM PECTINA DE MARACUJÁ
E DIFERENTES CONCENTRAÇÕES COM REDUÇÃO DE AÇÚCAR**

Trabalho apresentado no Curso de Nutrição do Centro Universitário Assis Gurgacz, como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Nutrição, sob a orientação da Professora Daniela Miotto Bernardi

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dra. Daniela Miotto Bernardi

Doutorado em Alimentos e Nutrição - Universidade Estadual de Campinas
Docente do curso de Nutrição do Centro Universitário Assis Gurgacz em Cascavel Paraná
Orientadora

Prof. Ms. Débora Regina Hendges Poletto Pappen

Mestre em Engenharia de Alimentos – Universidade Regional Integrada
Docente do curso de Nutrição do centro universitário Assis Gurgacz em Cascavel Paraná
Banca Examinadora

Prof. Dr. Sostenez Alexandre Vessaro da Silva

Doutor em Biologia das interações Orgânicas – Universidade Estadual de Maringá
Docente do curso de Nutrição do Centro Universitário Assis Gurgacz Em Cascavel Paraná
Banca Examinadora

Cascavel, _____ de _____ de 2018

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	4
2 MATERIAIS E MÉTODOS	6
2.1 Produção kefir	6
2.2 Produção da pectina de maracujá	6
2.3 Produção do sorvete	7
2.4 Análise da composição centesimal	8
2.5 Análise sensorial	9
2.6 Análise estatística	9
3 RESULTADO E DISCUSSÃO	10
3.1 Composição Centesimal	10
3.2 Avaliação sensorial das amostras	11
3.3 Intenção De Compra	12
4 CONCLUSÃO	13
REFERÊNCIAS	15
APÊNDICE A – FICHA DE ANÁLISE SENSORIAL	17
APÊNDICE B - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)	19
ANEXO A – PARECER DO COMITÊ DE ÉTICA E PESQUISA	21

DESENVOLVIMENTO DE SORVETE DE KEFIR COM PECTINA E VARIAÇÕES COM REDUÇÃO DE AÇÚCAR

TAGUTI ALMEIDA, LUAN¹
MIOTTO BERNARDI, DANIELA²

RESUMO

O kefir é uma palavra de origem turca, derivada de keif que significa se sentir bem, a fermentação do leite com os grãos do kefir gera um leite fermentado com capacidade probiótica de sabor intenso com leve sabor alcoólico. A pectina é uma fibra vegetal solúvel que tem capacidade gelificante, as fibras têm papel importante na saúde, melhorando a função intestinal. Este trabalho tem como objetivo o desenvolvimento de um sorvete de kefir com pectina de maracujá e variações com redução de açúcar, e descobrir se ele será aceito sensorialmente e comercialmente. O sorvete foi produzido com leite fermentado (68,8%), acrescido de 3% de grãos de kefir, no qual foi adicionado a pectina de maracujá (17,2%), açúcar (9,3%), leite em pó (3,3%), liga neutra (1%) e essência de baunilha (0,4%), nos sorvetes com redução de açúcar foi adicionado adoçante sucralose para compensar o doce e pectina de maracujá para substituir a parte dos sólidos. As formulações padrão e com 50% de redução de açúcar receberam boa aceitação sensorial $6,71 \pm 1,77$ e $6,59 \pm 1,82$ respectivamente e boa intenção de compra, já as formulações com 75% e 100% de redução de açúcar tiveram uma aceitação global reduzida, sendo elas $6,12 \pm 2,04$ e $5,98 \pm 1,92$ respectivamente, e tiveram intenção de compra média, demonstrando a viabilidade da produção da amostra S0 e S50, porém, sendo necessário trabalhar as formulações S75 e S100 para obter melhor aceitabilidade.

Palavras chave: sorvete, probiótico, análise sensorial.

1 INTRODUÇÃO

O intestino quando nascemos é estéril e colonizado logo após ou durante o parto, mais ou menos aos 2 a 3 anos de idade ele atinge uma microbiota adulta, a qual é relativamente estável, segundo (BINNS, 2013). Esta microbiota pode ser alterada e a alteração pode trazer benefícios a saúde, como fermentação de carboidratos, interação com o sistema imunológico e a inibição competitiva de patógenos.

A melhora da qualidade de vida por alteração de microbiota foi observada por Metchnikoff (1907), o qual estudou a putrefação de alimentos no intestino e o impacto do consumo de leite fermentado pela bactéria *Latic bacillus*, na qual ela se torne parte da

¹ Acadêmico do Curso de Nutrição do Centro Universitário Assis Gurgacz.

² Docente do Curso de Nutrição do Centro Universitário Assis Gurgacz. Doutora em Alimentos e Nutrição pela Universidade Estadual de Campinas - Unicamp.

microbiota intestinal, liberando ácido lático e prevenindo a putrefação dentro do intestino e melhorando a qualidade de vida.

Probiótico é uma palavra relativamente nova, com o significado de “Para a vida”, que atualmente é utilizado para nomear bactérias que trazem benefícios a saúde de humanos e animais (BIELECKA, 2006).

Kefir é uma palavra de origem turca, derivada de keif e que significa “se sentir bem”, estima-se que esta bebida se data antes de 2000 a.C., em 1908 finalmente chegou a Moscou e a partir de lá foi distribuída. O consumo ainda ficou restrito a indivíduo com os grãos em sua residência, em outros países se conhece ele comercialmente, porém no Brasil ele é consumido principalmente artesanalmente (FACCIM et al., 2016).

No estudo feito por Bourrie; Willing; Cotter, (2016), relata-se a capacidade do kefir exercer a função de probiótico, melhorando a microbiota intestinal com aumento de lactobacilos e bífido bactéria, enquanto reduz o nível de *clostridium perfringens*, uma bactéria nociva à saúde.

As características que o produto do kefir traz se dá por sua grande variedade de microrganismos, contendo bactérias do ácido lático (*lactobacilli*, *lactococci*, *streptococci*, *leuconostocs*), bactérias do ácido acético e leveduras, sendo o resultado, um leite fermentado intenso com leve sabor alcoólico (TAYLOR, 2011).

A fibra tem papel importante para a saúde, melhorando a função intestinal, compondo-se sua fonte de frutas, verduras e cereais integrais, torna-se difícil o consumo ideal, pois requer mudança de hábitos alimentares, o que nos leva a alternativa viável de enriquecer os alimentos já consumidos pela população com fibras (SANTANA, 2005).

A pectina é uma fibra vegetal solúvel com capacidade gelificante (FOOD INGREDIENTS BRASIL, 2014), ela pertence à família de oligossacarídeos e polissacarídeos, seu esqueleto péptico é primeiramente um homopolímero de ácido galacturônico, ligado em α (1 $\rightarrow$ 4) (CANTERI-SCHEMIN et al., 2005; CANTERI et al., 2012).

O açúcar é um produto obtido através da extração do caldo, contido na cana, nesse preparo e concentração da sacarose, a qual é produzida na natureza, e a produção do açúcar de mesa é simplesmente a extração e concentração para uso industrial ou doméstico (MACHADO, 2012).

O corpo humano trabalha sobre um equilíbrio de alimento-caloria, desde que se adicione calorias ao alimento, o corpo terá reações complexas nos sistemas hormonais endócrino, parácrino e autócrino, causando complicações a saúde (CARVALHO, 2006).

A adição de açúcar e gordura nos alimentos aumenta sua densidade calórica e tem sido um fator para aumento de síndromes metabólicas, e por este fator é recomendável a redução do açúcar e gorduras na produção de alimentos (CADENA et al., 2012; FURUKAWA et al., 2004).

A redução de açúcar na indústria traz alguns problemas, já que ele adiciona sabor doce e corpos sólidos ao produto (CHOLLET et al., 2013), a redução e substituição do açúcar requer cuidados para manter o produto sensorialmente agradável para o consumidor (MAYHEW; SCHMIDT; LEE, 2017; YEON; LEE, 2016).

O objetivo do estudo é desenvolvimento de um sorvete de kefir com pectina, que possua variações de redução de açúcar, a intenção é um produto com as propriedades probióticas do kefir e o efeito probiótico da pectina, fazendo variações do produto com redução de açúcar para testar sua aceitabilidade.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

O Leite, maracujá, açúcar, leite em pó, essência de baunilha e liga neutra foram obtidos do comercio local de Cascavel Paraná e os grãos de kefir são caseiros.

2.1 Produção kefir

O Kefir foi produzido por meio de fermentação, no qual foi utilizada uma estufa Ethik 400 ©, recipiente de plástico, peneira, refrigerador Brastemp BRE80 ©.

O processo empregado para a produção do kefir foi: adicionar o leite ao recipiente junto com 3% de grãos de Kefir, o qual foi levado a estufa Ethik 400 © a 22°C por 24h, após este período o conteúdo do recipiente foi peneirado, separando os grãos do kefir do leite fermentado que foi refrigerado a 1 a 7°C por no máximo 72h.

2.2 Produção da pectina de maracujá

Para a extração da pectina de maracujá, primeiramente o maracujá foi higienizado em solução clorada à 200 ppm por 15 min, após este período foi lavado com água, cortado ao meio e removido as sementes com a polpa. As cascas foram fervidas em uma panela com água, o suficiente para submergir totalmente as cascas, até que a parte branca da casca se torne quase transparente, então as cascas foram removidas da panela. Com uma colher foi separada a parte transparente da casca amarela do maracujá, a parte transparente foi então levada a um liquidificador e enquanto batia, adicionava-se água suficiente para atingir uma textura homogênea, sendo por fim armazenada sobre refrigeração 1 a 7°C por no máximo 72h.

2.3 Produção do sorvete

O sorvete foi produzido utilizando leite fermentado do kefir, pectina do maracujá, açúcar, leite em pó, liga neutra e essência de baunilha, para os sorvetes com redução de açúcar foi adicionado adoçante dietético sucralose em pó. Os equipamentos utilizados foram: balança marte AS 5000C©, batedeira Lieme BP-06©, sorveteira Gelopar GGSA 1800© e freezer vertical frost free Electrolux FFE24©.

Foram produzidas 4 formulações de sorvete: S0 - sorvete de kefir sem redução de açúcar, S50 - sorvete de kefir com 50% redução de açúcar, S75 - sorvete de kefir com 75% de redução de açúcar e S100 - sorvete de kefir sem adição de açúcar. Nas formulações com redução de açúcar, o peso de açúcar retirado foi substituído por pectina de maracujá e foi adicionado a quantidade de adoçante sucralose para compensar a quantidade de açúcar removido.

As formulações utilizadas para a produção do sorvete estão descritas na Tabela 01.

Tabela 01. Formulação dos sorvetes de kefir com diferentes concentrações de açúcar.

Ingrediente	S0	S50	S75	S100
Kefir	68,8%	68,5%	68,4%	68,3%
Pectina	17,2%	21,8%	24,1%	26,3%
Açúcar	9,3%	4,6%	2,3%	0%
Leite em pó	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%
Liga neutra	1%	1%	1%	1%
Essência de baunilha	0,4%	0,4%	0,4%	0,4%
Adoçante sucralose	0%	0,4%	0,5%	0,7%

Fonte: Elaborado pelo autor

Para a produção das formulações de sorvete foram seguidos os seguintes procedimentos: Foi adicionado todos os ingredientes na batedeira e batido até formar uma massa homogênea, então essa massa foi levada para a sorveteira, em que foi feito a bateção por 20 min, após, o sorvete foi colocado em potes com tampa e levados ao freezer. Na Figura 01 está o fluxograma do processo de produção do sorvete.

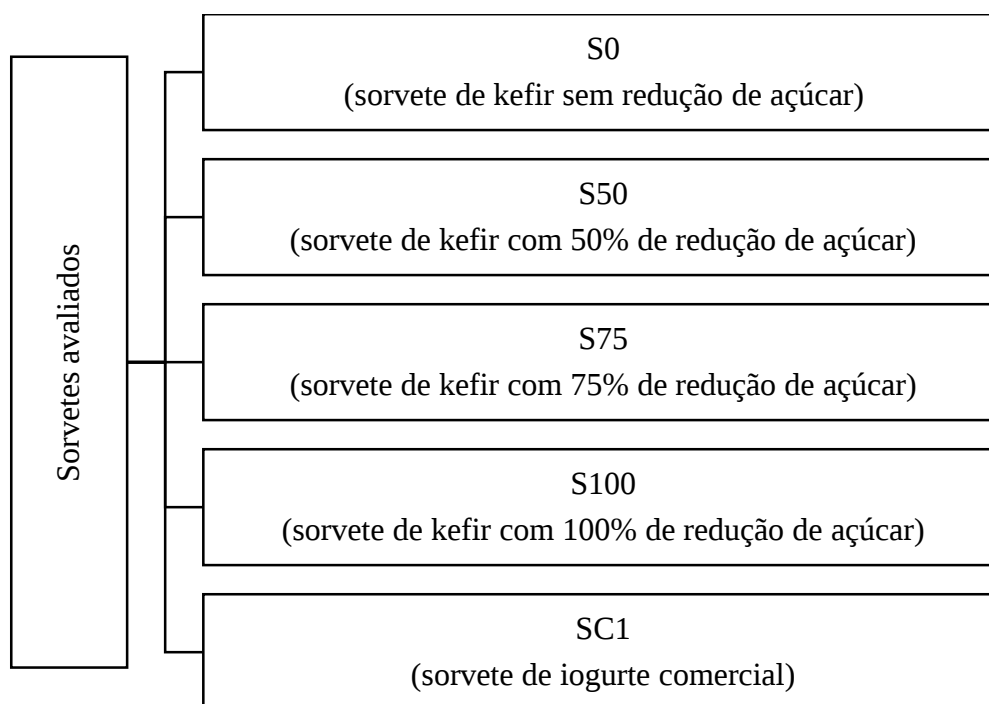
Figura 01. Fluxograma produção do sorvete de kefir com diferentes concentrações de açúcar.



Fonte: Elaborado pelo autor

Os sorvetes produzidos (S0, S50, S75 e S100) serão comparadas com dois sorvetes de iogurte comercial (SC1), conforme apresentado na Figura 02.

Figura 02. Formulações dos sorvetes que serão avaliados na análise sensorial.



Fonte: Elaborado pelo autor

2.4 Análise da composição centesimal

Para definir a umidade, proteína bruta, lipídio total e cinzas foram utilizados os procedimentos descritos por (LUTZ, 2008), sendo que todas as análises foram conduzidas em triplicata, segundo as metodologias 12/IV para secagem direta em estufa, 37/IV para determinação de proteína por método de kjeldahl modificado, 32/IV para extração de lipídios direta por Soxhlet e 18/IV para determinação de cinzas pelo resíduo por incineração.

2.5 Análise sensorial

Antes da pesquisa ser desenvolvida, ela foi submetida para a avaliação do comitê de ética em pesquisa com humanos e recebeu parecer favorável nº 2.566.455. Após, os participantes foram convidados a ler e assinar o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

A análise foi realizada em cabines específicas para esse tipo de trabalho. Foram avaliadas 5 amostras, sendo as 4 formulações de sorvete produzidas no presente estudo (S0, S50, S75 e S100) e 1 amostra de sorvete de iogurte adquirido no comércio local (SC1). A porção entregue a cada participante foi 10 gramas de sorvete, apresentados em copos codificados com números aleatórios de três dígitos, servidos em blocos completos aleatórios e de forma monódica, com um copo de água para a remoção do sabor residual de cada amostra (MACFIE et al, 1989). Para avaliação da aceitabilidade foi utilizado a escala hedônica estruturada de 9 pontos (MEILGAARD et al, 1999), sendo o ponto (1) desgostei muitíssimo e (9) gostei muitíssimo. Também foi avaliado a intenção de compra do consumidor por meio de uma escala estruturada de 5 pontos (1) certamente não compraria e (5) certamente compraria (DUTCOSKY, 1996). As amostras foram servidas de forma monódica em blocos completos aleatorizados.

2.6 Análise estatística

Os dados coletados referentes à composição centesimal e aceitação das amostras foram submetidos a uma análise de variância (ANOVA) e ao teste Tukey, considerando nível de significância de 5% para identificar a diferença entre as formulações em um programa Microsoft Excel©. Na apresentação dos resultados, os dados foram descritos em média e desvio padrão, sendo também incluído nas tabelas os valores de P, da diferença mínima significativa (DMS) e as letras maiúsculas para identificar diferenças significativas identificadas pelo teste de Tukey, quando necessário.

3 RESULTADO E DISCUSSÃO

3.1 Composição Centesimal

Os resultados obtidos nas análises de composição centesimal das amostras estão apresentados na tabela 02. De acordo com os dados da tabela 02 foi notado que umidade e carboidrato foram iguais estatisticamente, porem proteína, lipídios e cinzas diferiram.

Tabela 02. Resultado do valor nutricional das formulações desenvolvidas.

	S0	S50	S75	S100	DMS **	Valor P
Umidade	62.78 ± 0.48	61.62 ± 2.19	63.67 ± 1.00	63.14 ± 1.54	3.5	0.45
Proteína	5.14 ± 0.59	5.52 ± 0.39	5.48 ± 0.28	6.58 ± 0.26	0.5	0.00
bruta	B***	B***	B***	A***		
Lipídio	0.57 ± 0.06	0.27 ± 0.06	0.23 ± 0.06	0.23 ± 0.06	0.1	0.00
total	A***	B***	B***	B***		
Cinzas	1.48 ± 0.23	2.09 ± 0.07	2.21 ± 0.03	2.57 ± 0.32	0.9	0.02
	B***	AB***	AB***	A***		
Carboidrato*	30.04 ± 0.58	30.5 ± 2.26	28.4 ± 1.10	27.48 ± 1.62	3.6	0.17

*Por diferença, fórmula = 100 – (umidade + proteína bruta + lipídio total + cinzas).

S0 = amostra padrão, S50 = amostra com 50% de redução de açúcar, S75 = amostra com 75% de açúcar, S100 = amostra sem açúcar

**DMS é a diferença mínima significativa utilizada para indicar quais amostras são estatisticamente iguais ou diferentes.

*** Letras é o resultado da análise estatística por Tukey, na qual as amostras com as mesmas letras são estatisticamente iguais.

Fonte: Elaborado pelo autor

A diferença estatística no lipídio total ocorreu pela adição de pectina, ela é pobre em lipídios e o pouco peso dela tem um grande volume reduzindo a carga de lipídios do produto.

Para proteína total e cinzas, a análise estatística nos demonstrou que a formulação S100 foi a única que diferiu em proteína, sendo essa diferença um aumento, e em cinzas foi notado um aumento gradativo, este dado é explicado quando comparado com o valor nutricional da casca do maracujá *in natura* sem flavedo, por Kliemann (2006), o valor da concentração de proteína 9.07% e de cinzas 6.95% é o suficiente para dar uma diferença estatística no produto desenvolvido.

O sorvete comercial possui 19.9g de carboidratos e 2.6g de proteína, esse valor é menor quando comparado à formulação S0, porém, em questão de gordura, a formulação S0 tem 0.57g

e o sorvete comercial possui 10.7g de gordura total, explicando a grande diferença calórica entre os sorvetes, sendo a formulação S0 com 145 kcal e o sorvete comercial com 255kcal.

3.2 Avaliação sensorial das amostras

Participaram da análise sensorial com 120 provadores, sendo que os resultados para a Aceitação Global, Aparência, Aroma, Sabor e Textura, estão dispostos na Tabela 03.

Para a média de aceitação, a amostra SC foi a mais bem aceita, porém ao comprar as formulações desenvolvidas, verificou-se que S0 e S50 tiveram boa aceitação e média de notas similares, já as formulações S75 e S100 tiveram média de aceitação reduzida.

Tabela 03. Resultado em média, DP da análise sensorial e resultado do teste de Tukey.

	S0	S50	S75	S100	SC	DMS *	Valor p
Aceitação global	6,71 ± 1,77 B**	6,59 ± 1,82 C**	6,12 ± 2,04 CD**	5,98 ± 1,92 D**	7,86 ± 1,35 A**	0,50	<0,001
Aparência	7,63 ± 1,49 AB**	7,27 ± 1,69 BC**	6,99 ± 1,87 BC**	6,84 ± 1,84 C**	7,80 ± 1,50 A**	0,45	<0,001
Aroma	6,58 ± 1,85 BC**	6,71 ± 1,82 B**	6,42 ± 2,03 BC**	6,23 ± 1,94 C**	7,66 ± 1,55 A**	0,47	<0,001
Sabor	6,55 ± 2,02 B**	6,2 ± 2,19 BC**	5,68 ± 2,22 CD**	5,38 ± 2,08 D**	7,97 ± 1,46 A**	0,56	<0,001
Textura	7,4 ± 1,64 AB**	7,13 ± 1,89 B**	6,45 ± 2,07 C**	6,48 ± 2,19 C**	7,70 ± 1,17 A**	0,54	<0,001

S0 = amostra padrão, S50 = amostra com 50% de redução de açúcar, S75 = amostra com 75% de açúcar, S100 = amostra sem açúcar, SC = amostra do sorvete comercial.

*DMS é a diferença mínima significativa utilizada para indicar quais amostras são estatisticamente iguais ou diferentes.

** Letras é o resultado da análise estatística por Tukey, na qual as amostras com as mesmas letras são estatisticamente iguais.

Fonte: Elaborado pelo autor

O desenvolvimento de sorvetes com adição de probióticos foi feito por Sousa (2013), que desenvolveu sorvete de polpa de graviola com adição dos probióticos e variações com inulina e/ou concentrado proteico do soro do leite. Em sua análise sensorial foi obtido uma boa aceitação das formulações. Sorvete com adição de probióticos também foi desenvolvido por Guergoletto (2011), o qual produziu sorvete de creme e variação com adição de probióticos e em sua análise sensorial as formulações obtiveram boa aceitação pelos provadores e não

tiveram diferença estatística entre a formulação controle e a com adição de probióticos. Estes autores elaboraram sorvetes com adição de probióticos, demonstrando que sorvetes com adição de cepas probióticas atingiram boa aceitação sensorial.

O sorvete usando como base iogurte foi desenvolvido por Alves (2009), no qual foi desenvolvido sorvete de iogurte feito a partir de leite de cabra com cepas probióticas e em sua análise sensorial obteve boa aceitação. Sorvete usando como base iogurte e adição de probióticos também foi desenvolvido por Akin (2007), em que foi avaliado a adição de inulina nos sorvetes, em sua análise sensorial se obteve ótima aceitação sensorial. Estes trabalhos nos demonstram que o desenvolvimento de sorvetes usando como base iogurte ou kefir são viáveis e de boa aceitação sensorial.

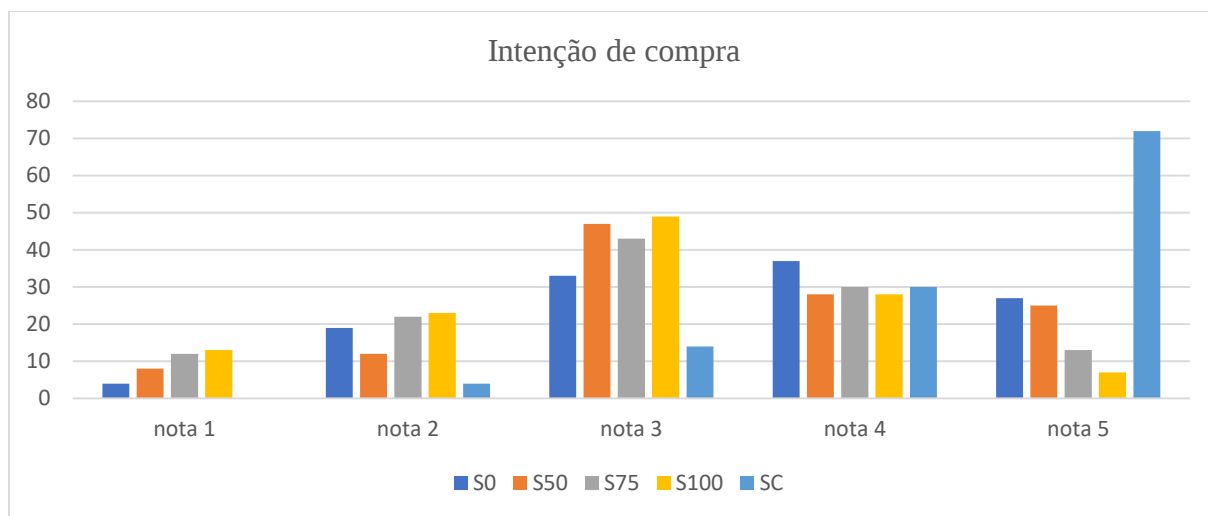
Sorvete com redução de açúcar foi desenvolvido por Ayumi (2010), o qual desenvolveu sorvete sabor banana com substituição do leite por extrato de soja e variações com substituição do açúcar por adoçante em 25 e 50%. Em sua análise sensorial foi obtido boa aceitação dos provadores e as formulações não tiveram diferenciação estatística na maioria das notas entre as formulações, somente em sabor e intenção de compra, em que a nota do sorvete com 50% de redução foi maior que as demais, este padrão também é notado na formulação 50% de redução do presente trabalho, no qual a maioria das notas se demonstraram estatisticamente iguais quando comparados com a formulação sem redução de açúcar, sendo somente diferente em aceitação global.

Sorvete desenvolvido com redução parcial e redução total de açúcar foi feito por Seolin (2013), em que foi feito a redução do açúcar e substituição por frutooligosacarídeo, em seu trabalho os sorvetes analisados tiveram boa aceitação sensorial, porém o com redução parcial teve nota superior ao com total redução do açúcar e tiveram diferença estatística entre si, similar a nossa formulação. Com total redução do açúcar também foi observado redução da aceitação pelos provadores.

3.3 Intenção de compra

Na Figura 03, seguem os resultados da intenção de compra para os sorvetes avaliados. A análise estatística da intenção de compras demonstrou que a amostra SC obteve maior média, porém entre as formulações desenvolvidas a formulação S0 e S50 são estatisticamente iguais e possuem boa intensão de compra, já as formulações S75 e S100 foram estatisticamente iguais e obtiveram uma média baixa.

Figura 03. Resultado em gráfico da análise de intensão de compra.



S0 = amostra padrão, S50 = amostra com 50% de redução de açúcar, S75 = amostra com 75% de açúcar, S100 = amostra sem açúcar, SC = amostra do sorvete comercial.

nota 1 = quantidade de nota 1 cada formulação recebeu, nota 2 = quantidade de nota 2 cada formulação recebeu, nota 3 = quantidade de nota 3 cada formulação recebeu, nota 4 = quantidade de nota 4 cada formulação recebeu, nota 5 = quantidade de nota 5 cada formulação recebeu.

Fonte: Elaborado pelo autor

No trabalho de Ayumi (2010) citado anteriormente, obteve uma intenção de compra maior nas amostras com redução de 50% de açúcar e menor na padrão, diferente das formulações deste trabalho, no qual as notas foram similares.

No sorvete desenvolvido por Alves (2009), quando indagado sobre a intenção de compra do produto 61%, os que reprovaram a intenção de compra justificaram por não estarem habituados ao sabor do produto, similar pode ter acontecido com as formulações do sorvete de kefir dos provadores não declararem boa intenção de compra por não estarem habituados com o sabor do kefir.

4 CONCLUSÃO

Os resultados demonstram a viabilidade da produção do sorvete de kefir com pectina de maracujá (S0) e com de redução de açúcar (S50), bem como a viabilidade de comercialização, porém as formulações com maiores reduções nos teores de açúcares (S75 e S100) não foram aprovadas na análise sensorial e em intenção de compra. Portanto, ainda são necessários ajustes de formulação para S75 e S100 para que se tornem viáveis, assim como S0 e S50 são viáveis.

AGRADECIMENTOS

A esta universidade e todo seu corpo docente, além da direção e a administração, que realizam seu trabalho com tanto amor e dedicação, trabalhando incansavelmente para que nós, alunos, possamos contar com um ensino de extrema qualidade.

Agradeço a minha orientadora, Daniela Miotto Bernardi, pela paciência, dedicação e ensinamentos que possibilitaram que eu realizasse este trabalho.

Agradeço a professora Sabrine Zambiasi da Silva que foi nossa parceira para realizar as Análise da composição centesimal pela Fundetec - Fundação para o Desenvolvimento Científico e Tecnológico.

REFERÊNCIAS

- AKIN, M. B.; AKIN, M. S.; KIRMACI, Z. Effects of inulin and sugar levels on the viability of yogurt and probiotic bacteria and the physical and sensory characteristics in probiotic ice-cream. **Food Chemistry**, v. 104, n. 1, p. 93–99, 2007.
- ALVES, L. DE L. et al. Aceitação sensorial e caracterização de frozen yogurt de leite de cabra com adição de cultura probiótica e prebiótico. **Ciência Rural**, v. 39, n. 9, p. 2595–2600, 2009.
- AYUMI, T.; FERREIRA, H. Desenvolvimento e análise sensorial de sorvete à base de soja com redução de açúcar. 2010.
- BIELECKA, M. Probiotics in Food. p. 413–426, 2006.
- BINNS, N. ILSI Europe Concise Monograph Series Probióticos , Prebióticos E a Microbiota Intestinal. **ILSI europe international life science institute**, 2013.
- BOURRIE, B. C. T.; WILLING, B. P.; COTTER, P. D. The Microbiota and Health Promoting Characteristics of the Fermented Beverage Kefir. v. 7, n. May, p. 1–17, 2016.
- CADENA, R. S. et al. Reduced fat and sugar vanilla ice creams: Sensory profiling and external preference mapping. **Journal of Dairy Science**, v. 95, n. 9, p. 4842–4850, 2012.
- CANTERI-SCHEMIN, M. H. et al. Extraction of pectin from apple pomace. **Brazilian Archives of Biology and Technology**, v. 48, n. 2, p. 259–266, 2005.
- CANTERI, M. H. G. et al. Revista Brasileira de Tecnologia Agroindustrial IMPORTÂNCIA DO TRATAMENTO TÉRMICO NA CASCA DE IMPORTANCE OF THERMAL TREATMENT ON THE RIND PASSION FRUIT TO PECTIN EXTRACTION. **Revista Brasileira de Tecnologia Agroindustrial**, v. 04, n. 1, p. 109–121, 2010.
- CANTERI, M. H. G. et al. Pectina: da matéria-prima ao produto final. **Polímeros**, v. 22, n. 2, p. 149–157, 2012.
- CARVALHO, F. **O livro negro do açúcar**. [s.l: s.n.].
- CHOLLET, M. et al. Acceptance of sugar reduction in flavored yogurt. **Journal of Dairy Science**, v. 96, n. 9, p. 5501–5511, 2013.
- DUTCOSKY, S. D. Análise sensorial de alimentos. Curitiba: Editora Champagnat, 1996. 123 p.
- FACCIM, A. G. et al. Alimentos Funcionais - Componentes Bioativos e Efeitos Fisiológicos. In: **Alimentos Funcionais - Componentes Bioativos e Efeitos Fisiológicos**. [s.l: s.n.]. p. 29–47.
- FOOD INGREDIENTS BRASIL. Pectinas: Propriedades E Aplicações. **29**, p. 46–53, 2014.
- FURUKAWA, S. et al. Increased oxidative stress in obesity and its impact on metabolic

syndrome. **The journal of clinical investigation**, v. 114, n. 12, p. 1752–1761, 2004.

GUERGOLETT, K. et al. **Viabilidade da adição de lactobacillus casei (lc-1) protegido com trealose e goma acácia em sorvetes**. Viability of Lactobacillus casei (LC- n. September 2015, 2011.

KLIEMANN, E. **Extração e caracterização da pectina da casca do maracujá amarelo**. 2006.

LUTZ, A. métodos físico-químicos para análise de alimentos IV edição. **Métodos físicos-químicos para análise de Alimentos**, p. 589–625, 2008.

MACHADO, S. S. Tecnologia da Fabricação do Açúcar. **Instituto federal de educação, ciência e tecnologia**, p. 56, 2012.

MACFIE, H.J.; BRATCHEL, N.; GREENHOFF, K. et al. Design to balance the effect of order of presentation and first-order carry-over effects in hall tests. *Journal of Sensory Studies*, v.4, p.129-148, 1989.

MAYHEW, E. J.; SCHMIDT, S. J.; LEE, S. Y. Sensory and Physical Effects of Sugar Reduction in a Caramel Coating System. **Journal of Food Science**, v. 82, n. 8, p. 1935–1946, 2017.

MEILGAARD M., CIVILLE G.V., CARR B.T., 1999. Sensory evaluation techniques. CRC Press LLC. Corporate Blvd, Boca Raton, Florida. 354 pp.

METCHNIKOFF, É. the prolongation of life. **The Prolongation of Life: Optimistic Studies**, p. 161–183, 1907.

SANTANA, M. DE F. S. DE. Caracterização físico-química de fibra alimentar de laranja e maracujá. 2005.

SEOLIN, V. J. et al. Revista Brasileira de Tecnologia Agroindustrial. **Substituição de sacarose por frutooligosacarídeo em substitution of sugar in ice cream by**. 2013.

SOUSA, G. L. Desenvolvimento de sorvete simbiótico de graviola (*Annona muricata* L.) com teor reduzido de gordura e avaliação da resistência gastrointestinal dos probióticos in vitro. **Tese**, p. 138, 2013.

TAYLOR, P. An Introduction to the Traditional Fermented Foods and Beverages of Turkey An Introduction to the Traditional. n. September 2013, p. 37–41, 2011.

YEON, J. Y.; LEE, S. K. Perception of sugar reduction, nutrition education, and frequency of snacking in children by the self-perceived sweet dietary habits of mothers in Busan. **Nutrition Research and Practice**, v. 10, n. 5, p. 546–554, 2016.

APÊNDICE A – FICHA DE ANÁLISE SENSORIAL

Idade: _____ anos

Você está recebendo cinco amostras de SORVETE DE IOGURTE COM SABOR BAUNILHA. Por favor, prove as amostras codificadas e avalie:

O quanto você gostou ou desgostou da amostra utilizando a escala abaixo	Em relação à intenção de compra deste produto, qual seria sua atitude?
Escala de Aceitação: 9 – Gostei muitíssimo; 8 – Gostei muito; 7 – Gostei moderadamente; 6 – Gostei ligeiramente; 5 – Não gostei nem desgostei; 4 – Desgostei ligeiramente; 3 – Desgostei moderadamente; 2 – Desgostei muito; 1 – Desgostei muitíssimo.	Escala de Intenção de Compra: 5 – Certamente compraria; 4 – Provavelmente compraria; 3 – Tenho dúvida se compraria ou não; 2 – Provavelmente não compraria; 1 – Certamente não compraria.

AMOSTRA NÚMERO _____			
	Nota:		Nota:
Aceitação Global		Intenção de Compra	
Aparência			
Aroma			
Sabor			
Textura			

AMOSTRA NÚMERO _____			
	Nota:		Nota:
Aceitação Global		Intenção de Compra	
Aparência			
Aroma			
Sabor			
Textura			

O quanto você gostou ou desgostou da amostra utilizando a escala abaixo	Em relação à intenção de compra deste produto, qual seria sua atitude?
Escala de Aceitação: 9 – Gostei muitíssimo; 8 – Gostei muito; 7 – Gostei moderadamente; 6 – Gostei ligeiramente; 5 – Não gostei nem desgostei; 4 – Desgostei ligeiramente; 3 – Desgostei moderadamente; 2 – Desgostei muito; 1 – Desgostei muitíssimo.	Escala de Intenção de Compra: 5 – Certamente compraria; 4 – Provavelmente compraria; 3 – Tenho dúvida se compraria ou não; 2 – Provavelmente não compraria; 1 – Certamente não compraria.

AMOSTRA NÚMERO _____			
	Nota:		Nota:
Aceitação Global		Intenção de Compra	
Aparência			
Aroma			
Sabor			
Textura			

AMOSTRA NÚMERO _____			
	Nota:		Nota:
Aceitação Global		Intenção de Compra	
Aparência			
Aroma			
Sabor			
Textura			

AMOSTRA NÚMERO _____			
	Nota:		Nota:
Aceitação Global		Intenção de Compra	
Aparência			
Aroma			
Sabor			
Textura			

APÊNDICE B - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)

Você está sendo convidado (a) a participar de uma pesquisa intitulada: “**SORVETE DE KEFIR COM PECTINA DE MARACUJA COM REDUÇÃO DE AÇUCAR**”, em virtude de elaborar de um sorvete de kefir com pectina de maracujá e acréscimo de geleia funcional de frutas vermelhas com aceitabilidade comercial, coordenada pelo (a) Professor (a) **Dr. Daniela Miotto Bernardi** e contará ainda com os alunos Julio Cesar Alves Souza e Luan Taguti Almeida.

A sua participação não é obrigatória sendo que, a qualquer momento da pesquisa, você poderá desistir e retirar seu consentimento. Sua recusa não trará nenhum prejuízo para sua relação com o pesquisador, com o Centro Universitário FAG .

Os objetivos desta pesquisa são: Elaborar de um sorvete de kefir com pectina de maracujá e acréscimo de geleia funcional de frutas vermelhas com aceitabilidade comercial.

Caso você decida aceitar o convite, será submetido (a) ao(s) seguinte(s) procedimentos: serão realizada sensorial de Sorvete de Kefir com e sem geleia de frutas vermelhas.

O tempo previsto para a sua participação é de aproximadamente 15 minutos.

Os riscos relacionados com sua participação são os indivíduos que participarem da pesquisa podem não gostar do produto e/ou se sentir desconfortáveis ao preencher a ficha de análise sensorial e o questionário do consumo e nestas situações os pesquisadores envolvidos orientarão o participante que ele pode desistir a qualquer momento da análise sensorial, sem que haja qualquer problema ou ônus para o mesmo.

O produto possui alergênicos e antes da análise sensorial os provadores serão informados dos alergênicos presentes nas formulações para que em caso de alergia ou intolerância conhecida, o indivíduo não participe da análise sensorial e serão minimizados pelos seguintes procedimentos: Caso, o indivíduo não tenha conhecimento prévio sobre alergia ou intolerância aos ingredientes da formulação, participe da análise sensorial e apresente qualquer desconforto ou alergia, os pesquisadores auxiliarão o participante na procura pelo hospital mais próximo imediatamente.

Os benefícios relacionados com a sua participação serão ao participar da pesquisa podemos avaliar a aceitação do produto desenvolvido sendo ele mais saudável com melhores características nutricionais para ser lançado no mercado.

Estão previstos como forma de acompanhamento e assistência procedimentos, relacionados a cuidados médicos, se houver alergia comprovada com o produto consumido.

Os resultados desta pesquisa poderão ser apresentados em seminários, congressos e similares, entretanto, os dados/informações obtidos por meio da sua participação serão confidenciais e sigilosos, não possibilitando sua identificação.

A sua participação bem como a de todas as partes envolvidas será voluntária, não havendo remuneração para tal.

Não está previsto indenização por sua participação, mas se você sofrer qualquer dano resultante da sua participação neste estudo, sendo ele imediato ou tardio, previsto ou não, você tem direito a assistência integral e gratuita, pelo tempo que for necessário, e também o direito de buscar indenização. Ao assinar este termo de consentimento, você não estará abrindo mão de nenhum direito legal, incluindo o direito de pedir indenização por danos e assistência completa por lesões resultantes de sua participação neste estudo.

Após ser esclarecido (a) sobre as informações do projeto, se você aceitar em participar deste estudo, assine o consentimento de participação, que está em duas vias. Uma delas é sua e a outra é do pesquisador responsável. Em caso de recusa, você não será penalizado. Este consentimento possui mais de uma página, portanto, solicitamos sua assinatura (rubrica) em todas elas.

A qualquer momento, você poderá entrar em contato com o pesquisador principal, podendo tirar suas dúvidas sobre o projeto e sobre sua participação.

Pesquisador Responsável: Professora Dra. Daniela Miotto Bernardi

Endereço: Rodovia Municipal FF306 km 01

Telefone: (45) 8404-6232

Assinatura_____

CONSENTIMENTO DE PARTICIPAÇÃO

Eu _____, abaixo assinado, concordo em participar do presente estudo como participante e declaro que fui devidamente informado e esclarecido sobre a pesquisa e os procedimentos nela envolvidos, bem como os riscos e benefícios da mesma e aceito o convite para participar. Autorizo a publicação dos resultados da pesquisa, a qual garante o anonimato e o sigilo referente à minha participação.

Assinatura do participante ou Responsável legal

ANEXO A – PARECER DO COMITÊ DE ÉTICA E PESQUISA

	FACULDADE ASSIS GURGACZ/PR									
PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP										
DADOS DO PROJETO DE PESQUISA										
Título da Pesquisa: Sorvete de kefir com pectina de maracujá com acréscimo de geleia de frutas vermelhas										
Pesquisador: Daniela Miotto Bernardi										
Área Temática:										
Versão: 1										
CAAE: 84653618.2.0000.5219										
Instituição Proponente: FUNDACAO ASSIS GURGACZ										
Patrocinador Principal: Financiamento Próprio										
DADOS DO PARECER										
Número do Parecer: 2.566.445										
Apresentação do Projeto:										
A pesquisa intitulada Sorvete de kefir com pectina de maracujá com acréscimo de geleia de frutas vermelhas sob responsabilidade do pesquisador Daniela Miotto Bernardi e número de CAAE 84653618.2.0000.5219 ENCONTRA-SE DE ACORDO com as normas regulamentadoras de pesquisa envolvendo seres humanos, conforme normativas do Sistema CEP/CONEP. A equipe da pesquisa respeita os participantes da pesquisa e a confidencialidade dos dados coletados, bem como, descreve que oferecerá o suporte necessário em eventual risco.										
Objetivo da Pesquisa:										
O Objetivo da pesquisa Sorvete de kefir com pectina de maracujá com acréscimo de geleia de frutas vermelhas é: elaborar um sorvete de kefir com pectina de maracujá e acréscimo de geleia funcional de frutas vermelhas com aceitabilidade comercial.										
A pesquisa possui caráter experimental e longitudinal, com coleta de dados através de análise sensorial.										
Avaliação dos Riscos e Benefícios:										
A pesquisa ENCONTRA-SE DE ACORDO a resolução 466/12 quanto aos Riscos e Benefícios conforme o item I.3 - assistência ao participante da pesquisa:										
II.3.1 - assistência imediata - é aquela emergencial e sem ônus de qualquer espécie ao										
<table style="width: 100%; border: none;"><tr><td style="width: 33%;">Endereço: Avenida das Torres, 500</td><td style="width: 33%; text-align: right;">CEP: 85.806-095</td></tr><tr><td>Bairro: FAG</td><td></td></tr><tr><td>UF: PR</td><td style="text-align: right;">Município: CASCATEL</td></tr><tr><td>Telefone: (45)3321-3791</td><td style="text-align: right;">Fax: (45)3321-3902 E-mail: comitedeetica@fag.edu.br</td></tr></table>			Endereço: Avenida das Torres, 500	CEP: 85.806-095	Bairro: FAG		UF: PR	Município: CASCATEL	Telefone: (45)3321-3791	Fax: (45)3321-3902 E-mail: comitedeetica@fag.edu.br
Endereço: Avenida das Torres, 500	CEP: 85.806-095									
Bairro: FAG										
UF: PR	Município: CASCATEL									
Telefone: (45)3321-3791	Fax: (45)3321-3902 E-mail: comitedeetica@fag.edu.br									

Página 01 de 03