

Elaboração de “Shake” à base de pó da acerola (*malpighia emarginata* D.C.) verde: características sensoriais e microbiológicas

Preparation of "Shake" based on powder of green acerola (*malpighia emarginata* D.C.): sensory and microbiological characteristics

DOI:10.34117/bjdv7n4-029

Recebimento dos originais: 07/03/2021

Aceitação para publicação: 02/04/2021

Fernanda de Oliveira Gomes

Mestre em Alimentos e Nutrição – UFPI

Endereço: Campus Universitário Ministro Petrônio Portella – Ininga, Teresina – PI

E-mail: fernanda.oliveirasa31@gmail.com

Edjane Mayara Ferreira Cunha

Mestre em Alimentos e Nutrição - UFPI. Docente da Faculdade de Educação São Francisco – Pedreiras -MA

Faculdade de Educação São Francisco - Rua Abilio Monteiro, Pedreiras – MA

E-mail: edjanemayara@gmail.com

Maiara Jaianne Bezerra Leal Rios

Mestre em Alimentos e Nutrição – UFPI

Professora Substituta do curso de Nutrição da UFPI CSHNB-Picos – Piauí
Universidade Federal do Piauí, Campus Senador Helvídio Nunes de Barros

Rua Cícero Duarte, Bairro Junco, Picos-PI, Brasil

E-mail: maiarajaianne@ufpi.edu.br

Maria das Graças Silveira Santos Silva

Mestre em Ciências e Saúde – UFPI

Professora Titular do Centro Universitário Unifacid -Teresina – Piauí

R. Veterinário Bugyja Brito, Horto, Teresina - PI

E-mail: maria.gssilva@facid.edu.br

Nara Vanessa dos Anjos Barros

Doutora em Alimentos e Nutrição – UFPI

Professora Adjunta do curso de Nutrição da UFPI, Picos, Piauí

Universidade Federal do Piauí, Campus Senador Helvídio Nunes de Barros

Rua Cícero Duarte, Bairro Junco, Picos-PI, Brasil

E-mail: naranessa@ufpi.edu.br

Regilda Saraiva dos Reis Moreira Araújo

Professora Titular /Departamento de Nutrição/CCS/UFPI

Doutora em Ciência de Alimentos – USP

Pós - Doutora em Bioquímica de Alimento- UFMG

Pós - Doutora em Nutrição em Saúde Pública - FSP/USP

Universidade Federal do Piauí – UFPI, Campus Universitário Ministro Petrônio Portella
– Ininga, Teresina – PI

E-mail: regilda@ufpi.edu.br

RESUMO

Objetivo: Desenvolver um produto tipo “shake” à base de pó da acerola (*Malpighia emarginata* D.C.) verde, analisar a aceitação sensorial e características microbiológicas do produto elaborado. **Métodos:** As formulações do “shake” foram compostas por uma parte fixa (20%), que correspondeu a Gelatina, Adoçante à base de Sucralose, Refresco sabor Acerola, e uma parte variável (80%), composta por leite em pó desnatado, farinha de linhaça, farinha de aveia e pó de acerola verde, em duas formulações diferentes (A e B), baseando-se nas formulações disponíveis no mercado. Verificou-se a aceitação do “shake” formulado por meio de testes sensoriais e suas características microbiológicas. **Resultados:** A formulação “B” obteve 61% de preferência do total de 100 provadores, destacando-se com as maiores porcentagens para os atributos sabor, textura e aceitação global, 89%, 88% e 93%, respectivamente. A intenção de compra para a formulação B foi de 70%. Os resultados das análises microbiológicas foram ausência de *Salmonella spp.* em 25g, para Coliformes a 35°C e 45°C o resultado foi negativo (< 3,0) e para *Staphylococcus coagulase* positiva foi negativo (ausência em 0,1g), houve crescimento de fungos filamentosos e leveduras, porém em quantidades toleráveis pela legislação vigente. **Conclusão:** O “shake” elaborado foi processado e manipulado sob condições higiênico-sanitárias apropriadas e obteve excelente aceitação pelos consumidores.

Palavras-chaves: “Shake”, Acerola verde, Alimentos funcionais.

ABSTRACT

Objective: To develop a "shake" type product based on powder of green acerola (*Malpighia emarginata* D.C.), analyze the sensory acceptance and microbiological characteristics of the elaborated product. **Methods:** The "shake" formulations were composed of a fixed part (20%), which corresponded to Gelatin, Sucralose-based sweetener, Acerola flavored soft drink, and a variable part (80%), composed of skim milk powder, flaxseed meal, oatmeal and green acerola powder, in two different formulations (A and B), based on the formulations available on the market. The acceptance of the formulated "shake" was verified through sensory tests and its microbiological characteristics. **Results:** Formulation "B" obtained 61% preference from the total of 100 tasters, standing out with the highest percentages for the attributes flavor, texture and overall acceptance, 89%, 88% and 93%, respectively. The purchase intention for formulation B was 70%. The results of the microbiological analyses were the absence of *Salmonella spp.* in 25g, for coliforms at 35°C and 45°C the result was negative (< 3.0) and for positive *Staphylococcus coagulase* it was negative (absence in 0.1g). **Conclusion:** The "shake" prepared was processed and handled under appropriate hygienic-sanitary conditions and was well accepted by consumers.

Keywords: "Shake", Green Acerola, Functional foods.

1 INTRODUÇÃO

A aceroleira (*Malpighia emarginata* D. C.) é uma planta frutífera nativa das Ilhas do Caribe, América Central e Norte da América do Sul. O Brasil é um dos poucos países que comercializa a acerola, que foi, inicialmente, introduzida no estado de Pernambuco, em 1955, por meio de sementes oriundas de Porto Rico. É cultivada comercialmente, no

Brasil, desde meados dos anos 80, principalmente no Nordeste, com destaque para os estados de Pernambuco, Paraíba, Bahia e Ceará (SANTOS, LIMA, 2020).

Em função da sua elevada taxa respiratória, estrutura frágil e manuseio inadequado a acerola apresenta uma curta vida pós-colheita com perdas de 40%, o que dificulta sua comercialização, na forma *in natura*. Dessa forma, faz-se necessária a utilização de técnicas de processamento adequadas com o objetivo de prolongar o período de conservação dessa fruta, preservando sua qualidade (SANTOS, 2014).

A farinha de acerola é um produto obtido da desidratação da fruta na forma *in natura*, ou dos resíduos do processamento, sendo uma boa opção para resolver o problema das perdas pós-colheita causadas pela sensibilidade dos frutos. Deste modo, a produção da farinha de acerola é uma alternativa de conservação dessa fruta e de melhor aproveitamento dos seus constituintes (REIS, et al. 2017).

Dentre os produtos bastante consumidos na atualidade e que podem ser enriquecidos nutricionalmente com a adição de resíduos de frutas encontra-se os shakes. Esses são alimentos utilizados para o controle de peso e que são especialmente formulados e elaborados, apresentando uma composição definida, adequada e que supri parcialmente as necessidades nutricionais do indivíduo, propiciando redução, manutenção ou ganho de peso corporal (SOARES, et al., 2020).

Analisando-se e observando-se todos esses aspectos, foi realizada a presente pesquisa com o objetivo de formular um alimento funcional tipo “shake”, utilizando o pó de acerola verde, visando ampliar as perspectivas do aproveitamento industrial deste pó como suplemento alimentar e obter uma nova opção de “shake” para o mercado de alimentos funcionais e para fins especiais, aceito pelo público alvo e inócuo para consumo.

2 OBJETIVO

Desenvolver um produto tipo “shake” à base de pó da acerola (*Malpighia emarginata* D.C.) verde, analisar a aceitação sensorial e características microbiológicas do produto elaborado.

3 MÉTODOS

Matéria-prima

O pó da acerola verde foi fornecido pela empresa *Nutrilite/Amway*, localizada no município de Ubajara – CE e as demais matérias-primas para elaboração do produto foram obtidas no mercado consumidor de Teresina-PI.

Local e período de estudo

As formulações de “shake”, bem como o estudo sensorial deste produto foram desenvolvidos no Laboratório de Desenvolvimento de Produtos e Análise Sensorial do Departamento de Nutrição/ CCS – UFPI.

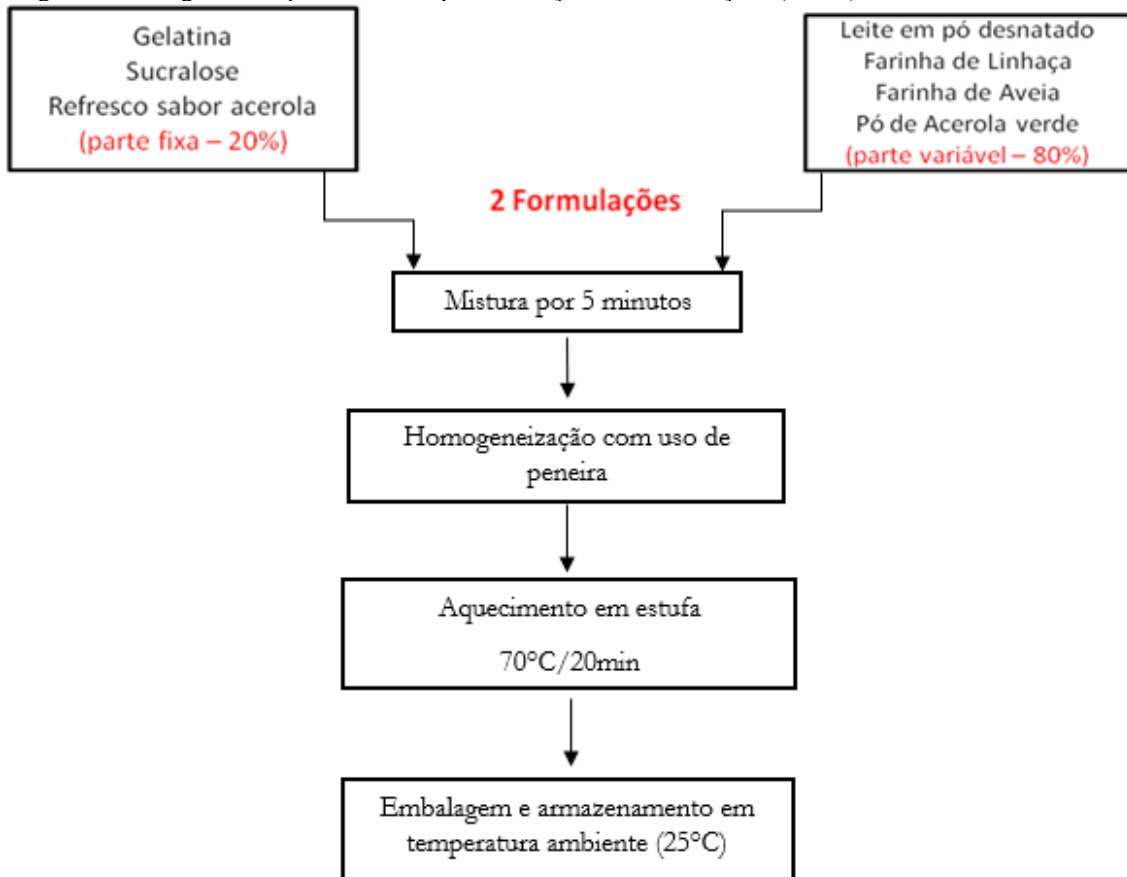
Elaboração do “shake”

As formulações do “shake” foram compostas por uma parte fixa (20%), que corresponde a Gelatina, Adoçante à base de Sucralose, Refresco sabor Acerola, e uma parte variável (80%), composta por Leite em Pó Desnatado, Farinha de Linhaça, Farinha de Aveia e Pó de Acerola Verde, em duas formulações diferentes (A e B), baseando-se nas formulações disponíveis no mercado.

A parte fixa e variável das formulações foram definidas com base em testes de aceitação no Laboratório de Desenvolvimento de Produtos e Análise Sensorial do Departamento de Nutrição/ CCS – UFPI, com equipe de sete degustadores treinados, de ambos os sexos com idade entre 20 e 28 anos.

Para o desenvolvimento das formulações foi necessário basear-se, também, nas formulações disponíveis no mercado. O preparo das formulações seguiu a metodologia descrita por Ribeiro (2006), com pequenas adaptações (Figura 1).

Figura 1. Fluxograma do procedimento para obtenção das formulações (A e B) do “shake”. Teresina-PI.



Análise Sensorial

Os testes utilizados para verificar a aceitação e preferência dos degustadores foram a Escala Hedônica de Nove Pontos e o teste Pareado de Preferência, aplicados para um número de 100 provadores não treinados recrutados, na faixa etária de 18 a 45 anos, de ambos os sexos, na Universidade Federal do Piauí – UFPI.

Utilizou-se o delineamento de blocos completos balanceados com quatro tratamentos, sendo necessário 20 repetições em 10 blocos balanceados de 2 consumidores (2x2), onde o número mínimo de respostas corretas para estabelecer diferença estatisticamente significativa entre as amostras, com 5% de erro alfa e 95% de confiança foi de 100 provadores (número de respostas) para obter-se pelo menos 61 respostas corretas no teste de comparação pareada – diferença (bicaudal), de acordo com Ferreira (2000).

As amostras foram servidas em copos descartáveis de 50mL, codificados com três dígitos e oferecidos aos provadores de forma monádica. Foi fornecida água destilada para fazer o branco entre as amostras.

As fichas sensoriais de Escala Hedônica e Pareado de Preferência, além do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido foram entregues aos provadores no momento do teste.

Análises Microbiológicas

As análises microbiológicas do “shake” incidiram sobre a presença de *Salmonella* sp., número mais provável de coliformes a 35°C e 45°C, contagem de *Staphylococcus coagulase* positiva e contagem padrão em placas de fungos filamentosos e leveduras que foram baseadas nas metodologias descritas pela *American Public Health Association* (APHA, 2001), Instrução Normativa nº 62 de 26 de agosto de 2003 (BRASIL, 2003), RDC nº 12 de 02 de janeiro de 2001 (BRASIL, 2001) e RDC nº. 451, de 19 de setembro de 1997 (BRASIL, 1997).

Das amostras de “shake” foram retirados e pesados asépticamente 25 gramas e adicionados a 225,0mL de solução salina peptonada a 0,1%, obtendo-se assim uma diluição inicial de 10^{-1} e a partir dessa diluição foram preparadas diluições decimais até 10^{-3} .

Pesquisa de *Salmonella* sp

Para a pesquisa de *Salmonella* sp., fez-se o pré-enriquecimento transferindo-se 25 g do shake para 225 mL de solução salina peptonada tamponada incubando-se a 35°C por 20 horas. Para o enriquecimento seletivo utilizou-se o caldo Rappaport-Vassiliadis e caldo selenito cistina, transferindo-se 0,1 mL e 1,0 mL, respectivamente, sendo incubados a $41 \pm 0,5^\circ\text{C}$ com circulação contínua de água por 24 horas. No isolamento, foram utilizados o ágar Hectoen Enteric (HB) e ágar *Salmonella-Shigella* (SS) e os inóculos foram incubados a 37°C por 24 horas. As colônias características foram transferidas para os meios ágar tríplices açúcar-ferro e ágar lisina-ferro para caracterização bioquímica preliminar.

Número mais provável de Coliformes a 35°C e 45°C

A determinação de coliformes totais foi realizada pelo método de fermentação em tubos múltiplos; utilizando-se séries de três tubos nos procedimentos presuntivos inoculando 1,0 mL de cada diluição no caldo Lauril Sulfato Triptose (LST) e o caldo lactose verde brilhante (LBVB) a 2,0 % lactose para os testes confirmativos, com incubação a $36,0 \pm 1^\circ\text{C}$ por 24 a 48 horas. A confirmação da presença de coliformes a

45°C foi realizada por meio da inoculação das colônias suspeitas em caldo EC e posterior incubação em temperatura seletiva de $45 \pm 0,2^\circ\text{C}$, em banho-maria com agitação constante por 24 horas.

Contagem de *Staphylococcus coagulase* positiva

Para contagem de *Staphylococcus coagulase* positiva as amostras foram inoculadas sobre a superfície seca do ágar Baird-Parker, 0,1 mL de cada diluição, espalhado com o auxílio de uma alça de Drigalski por toda a superfície do meio, e acondicionadas a $36,0 \pm 1,0^\circ\text{C}$ por 30 a 48 horas. De três a cinco colônias típicas foram transferidas em tubo contendo Infusão de cérebro coração (BHI) a $36,0 \pm 1,0^\circ\text{C}$, por 24 horas, para confirmação. Foram transferidos 0,3 mL de cada tubo de cultivo em BHI para tubos estéreis contendo 0,3 mL de plasma de coelho, para a prova de coagulação, e incubados a $36 \pm 1^\circ\text{C}$ por seis horas.

Contagem de fungos filamentosos e de leveduras

Foram homogeneizados 25g da amostra em 225 mL de água peptonada a 0,1%. A partir dessa diluição inicial (10-1) foram preparadas diluições decimais seriadas até 10-3. Os inóculos foram alíquotas de 0,1 mL por placa de Petri, na superfície do meio de cultivo (em duplicata) Ágar Batata Dextrose 2,0%, acidificada com ácido tartárico 10%. Com o auxílio de alça de Drigalski, foi espalhado o inóculo cuidadosamente por toda a superfície do meio, até sua completa absorção, e incubado por cinco dias à temperatura de 25°C , para contagem geral.

Análise dos dados

Todos os experimentos foram realizados em triplicata e os resultados apresentados como média \pm desvio padrão. Foi elaborado um Banco de Dados no EPI-INFO versão 6-04b (DEAN, 1996) para a análise de correlação das variáveis. Foi utilizado também o Programa *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS) versão, 17.3 (2009). Os testes estatísticos aplicados para verificar associação entre variáveis numéricas foram χ^2 (qui-quadrado) no Teste de Preferência entre as formulações avaliadas, e o teste “t” *Student* para comparar as médias na Escala Hedônica, quando necessário. Foi realizado o teste de *Tukey* para identificar diferenças estatisticamente significativas entre as médias. Para todos os testes o alfa foi de 5% ($p < 0,05$).

O teste pareado de preferência requer o delineamento para blocos completos balanceados com quatro tratamentos, sendo necessário 20 repetições em 10 blocos

balanceados de 2 consumidores (2x2) onde o número mínimo de respostas corretas para estabelecer diferença estatisticamente significativa entre as amostras, com 5% de erro alfa e 95% de confiança foi de 100 provadores (número de respostas) para obter-se pelo menos 61 respostas corretas no teste de comparação pareada – diferença (bicaudal) (FERREIRA, 2000).

Critérios Éticos

O projeto foi submetido ao Comitê de Ética da UFPI para apreciação e aprovação. Após aprovação, sob parecer número 0355.0.045.000-10, iniciou-se o preparo das formulações, os testes sensoriais e as demais análises.

4 RESULTADOS

Análise Sensorial do “Shake”

As médias dos atributos sensoriais: cor, aroma, sabor, textura, aceitação global e intenção de compra observadas no teste de aceitação das formulações (A e B) de “shake” estão dispostas na Tabela 1.

Foi utilizado o teste “t” de *Student* para comparar as médias das formulações (A e B) de “shakes”, em relação aos atributos sensoriais. Não foi constatada diferença estatisticamente significativa entre as médias.

Tabela 1. Valores médios dos atributos sensoriais das formulações (A e B) de “shake”. Teresina-PI, 2011.

COR		
SHAKE	Média	Desvio Padrão
A	7,6	0,3
B	7,7	0,2
t = 0,845 p = 0,789		
AROMA		
SHAKE	Média	Desvio Padrão
A	7,5	0,4
B	7,4	0,3
t = 0,69 p = 0,823		
SABOR		
SHAKE	Média	Desvio Padrão
A	7,0	0,3
B	7,1	0,2
t = 0,67 p = 0,576		
TEXTURA		
SHAKE	Média	Desvio Padrão
A	7,0	0,8
B	7,1	0,7
t = 0,78 p = 0,897		
IMPRESSÃO GLOBAL		
SHAKE	Média	Desvio Padrão
A	7,0	0,6

B	7,2	0,4
t = 0,71 p = 0,823		
INTENÇÃO DE COMPRA		
SHAKE	Média	Desvio Padrão
A	3,7	0,2
B	3,9	0,2
t = 0,92 p = 0,945		

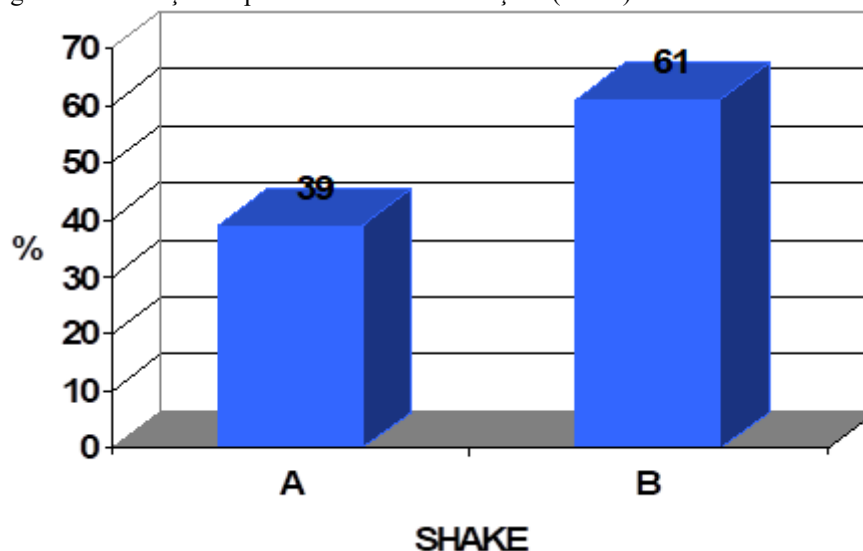
Valores expressos em média ± desvio padrão de três determinações independentes.

As duas formulações de “shake” apresentaram médias equivalentes no conceito “gostei moderadamente” para os atributos sabor, textura e impressão global. Para os atributos aroma e cor, da Escala Hedônica, o conceito atribuído foi “gostei muito” da referida escala.

Na intenção de compra as formulações alcançaram médias equivalentes ao conceito “provavelmente compraria”, da Escala Hedônica.

Observa-se na Figura 2, que a formulação “B” obteve 61% de preferência do total de 100 provadores, enquanto a formulação “A” obteve 39% de preferência dos indivíduos que participaram dos testes. O teste de χ - quadrado mostrou diferença estatisticamente significativa entre as duas amostras ($p = 0,05$).

Figura 2. Avaliação da preferência das formulações (A e B) de “shake”. Teresina-PI.



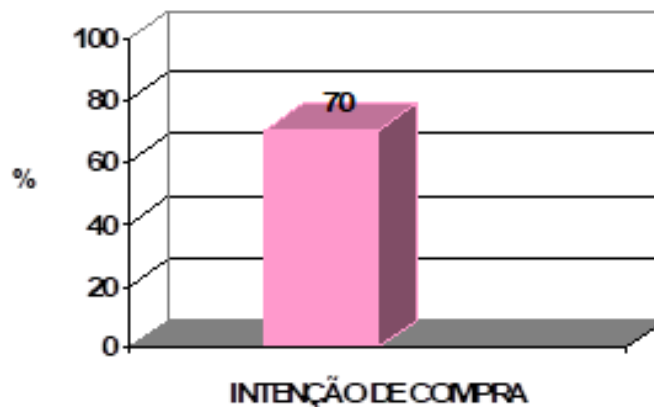
No estudo comparativo entre as duas formulações (A e B) de “shake” não foi observada diferença estatisticamente significativa entre elas, de acordo com as características analisadas. No entanto, para os atributos sabor, textura e impressão global a formulação “B” apresentou as maiores porcentagens (89%, 88% e 93%, respectivamente). Enquanto que apenas no atributo aroma da formulação “A” exibiu a maior porcentagem de aceitação (91%) (Tabela 2).

Tabela 2. Avaliação dos provadores com relação aos atributos sensoriais das formulações de “shake” utilizando-se Teste de Escala Hedônica. Teresina-PI.

Escala Hedônica	Atributos Sensoriais									
	Sabor		Textura		Cor		Aroma		Impressão Global	
	Formulação		Formulação		Formulação		Formulação		Formulação	
	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B
Gostei muitíssimo	13,0	22,0	13,0	16,0	25,0	25,0	14,0	18,0	12,0	16,0
Gostei muito	31,0	22,0	31,0	27,0	38,0	41,0	43,0	41,0	37,0	27,0
Gostei moderadamente	29,0	26,0	29,0	29,0	25,0	23,0	26,0	18,0	23,0	31,0
Gostei ligeiramente	13,0	19,0	12,0	16,0	7,0	6,0	12,0	14,0	14,0	19,0
Nem gostei, nem desgostei	3,0	5,0	7,0	6,0	2,0	3,0	3,0	3,0	4,0	2,0
Desgostei ligeiramente	8,0	3,0	4,0	4,0	3,0	2,0	2,0	5,0	7,0	3,0
Desgostei moderadamente	2,0	1,0	3,0	2,0	-	-	-	1,0	2,0	-
Desgostei muito	1,0	2,0	1,0	-	-	-	-	-	1,0	1,0
Desgostei muitíssimo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,0

Com relação ao item intenção de compra, 70% dos provadores apontaram a formulação B do “shake” para compra se esta formulação estivesse no mercado. (Figura 3).

Figura 3. Porcentagem de julgadores e intenção de compra da formulação B do “shake”. Teresina-PI.



Análises Microbiológicas

Encontram-se na Tabela 3 os valores das contagens microbiológicas realizadas neste estudo. Verifica-se que os valores de UFC/g e NMP/g para todos os grupos de microrganismos analisados foram inferiores ao limite máximo permitido pela legislação brasileira. Assim o resultado microbiológico indicou que o “shake” elaborado foi processado e manipulado sob condições higiênico-sanitárias apropriadas e as contagens mantiveram-se abaixo dos limites máximos de tolerância para contaminação microbiológica durante o período do estudo. O produto, portanto, encontrou-se em condições sanitárias satisfatória.

Samonella sp

Na Tabela 3 observa-se que o resultado obtido para *Samonella* foi negativo, ausência em 25g. Está de acordo com a RDC nº 12 de 02 de janeiro de 2001 (BRASIL, 2001).

Coliformes a 35°C e 45°C

Na Tabela 3 observa-se que o resultado obtido para Coliformes a 35°C e 45°C, foi negativo, < 3,0. Estão de acordo com a RDC nº 12 de 02 de janeiro de 2001 (BRASIL, 2001).

Staphylococcus coagulase positiva

Na Tabela 3 observa-se que o resultado obtido para *Staphylococcus coagulase positiva* foi negativo, ausência em 0,1g. Estão de acordo com a RDC nº 12 de 02 de janeiro de 2001 (BRASIL, 2001)

Fungos filamentosos e de leveduras

Cresceu fungos filamentosos e leveduras, porém em quantidades toleráveis pela legislação RDC nº. 451, de 19 de setembro de 1997 (BRASIL, 1997), que permite o máximo de 103 UFC. g-1, como mostra a Tabela 3.

Tabela 3. Parâmetros Microbiológicos de “shake”. Teresina-PI.

<i>Salmonella</i> sp	Coliformes 35°C e 45°C (NMP. g ⁻¹)	<i>Staphylococcus coagulase</i> positiva (UFC. g ⁻¹)	Fungos filamentosos e leveduras (UFC. g ⁻¹)
Aus. em 25 g	< 3,0	Aus em 0,1g	1 x 10

Legenda: Aus = ausência; NMP. g⁻¹ = número mais provável por grama; UFC. g⁻¹ = unidade formadora e colônias por grama.

5 DISCUSSÃO

Análise Sensorial

Mann, 1995 citado por Ribeiro (2006) mostra o desempenho de um “milk shake” em pó de banana, que continha 2% de gordura de leite e polpa de banana. Na reconstituição com água foi verificada uma elevada aceitação da bebida.

Jadhav et al., (2003) estudaram a aceitação de um “milk shake” de sapoti (cor, aparência, sabor, consistência, impressão global) com diferentes concentrações (10, 20 e 30%) de polpa de sapoti. O “shake” continha polpa de sapoti, açúcar e leite, em diferentes concentrações. Os resultados das análises mostraram que a pontuação para cor e aparência, decresceu com o aumento do teor de polpa.

O “milk shake” mais aceito foi o de cor marrom clara, que tinha 10% de polpa, que também teve maior aceitação quanto ao sabor e consistência. Aumentando-se o nível de polpa de sapoti, aumentou-se também a viscosidade, o que não agradou aos provadores. A impressão global diminuiu, quando a concentração de polpa foi de 30% no “milk shake”.

O custo total registrado para as diferentes combinações foi comparativamente menor do que os preços de mercado para outros tipos de “milk shakes”.

Em estudo realizado Beltran et al., (2020) as formulações propostas de sorvete vegano de chocolate formulado com batata doce e leite de coco (F1 e F2) apresentaram capacidade para aplicação comercial com índices de aceitação global de 91,11% 90,44%, respectivamente. Resultado semelhante ao observado no presente estudo, que corrobora com Dutcosky (2007), que afirma que percentuais de aceitação sensorial maiores que 70% indicam que o produto apresenta potencial mercadológico.

Análise Microbiológica

Endo et al. (2007) avaliando a vida de prateleira de suco de Maracujá desidratado apresentaram no término do estudo um produto microbiologicamente estável, com

ausência de contaminação por salmonela e coliformes fecais, devido ao fato do processo de embalagem ter sido feito em condições assépticas.

Em estudo da vida de prateleira de bebida elaborada pela mistura de garapa parcialmente clarificada estabilizada e suco natural de maracujá Patri et al. (2004) observaram números menores que 0,03 NMP/mL de produto na determinação de coliformes totais, enquadrado-se no padrão estabelecido pela resolução RDC nº 12 (BRASIL, 2001) para caldo de cana pasteurizado, isolado ou em mistura (máximo de 10 NMP/mL de produto).

Os sucos de acerola obtidos pelos processos hot fill e asséptico em estudo realizado por Freitas et al. (2006a), logo após o processamento e durante os 350 dias de armazenamento, apresentaram contagens de bactérias aeróbias mesófilas, bolores e leveduras inferiores a 10 UFC/mL, valores de coliformes totais a 35 °C e coliformes fecais a 45 °C inferiores a 3 NMP/mL. Não foi detectada a presença de *Salmonella* sp nas amostras avaliadas. Os sucos atenderam aos padrões estabelecidos pela legislação federal vigente. Portanto, as análises microbiológicas confirmaram a eficácia do tratamento térmico e a manutenção da qualidade microbiológica dos sucos durante o período de armazenamento.

A secagem é um dos processos disponíveis para a aplicação na indústria de alimentos, concentrando os princípios da matéria-prima e habilitando o produto para o armazenamento em condições ambientais por longos períodos. Produtos submetidos à secagem, embora se beneficiem do retardo no crescimento de microrganismos e do aumento no tempo de conservação, necessitam, nas fases de transporte e armazenamento, de embalagem adequada, que mantenham as características do produto obtidas na secagem. Nestas condições, em se tratando especificamente de ácido ascórbico, sua susceptibilidade à degradação depende, dentre outros fatores, do tempo de armazenamento, e oxigênio, que podem ser afetados pelo tipo de embalagem (GOMES; FIGUEIRÊDO; QUEIROZ, 2004).

As análises microbiológicas de qualidade das bebidas lácteas fermentadas obtidas por Lima et al. (2010) evidenciaram ausência de coliformes totais e termotolerantes, estando o produto próprio ao consumo humano.

O padrão microbiológico dos alimentos é de grande interesse no desenvolvimento de novos produtos, visto que as análises microbiológicas realizadas nos alimentos atestam sua qualidade, garantindo ao consumidor um alimento saudável e seguro.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O shake desenvolvido no presente estudo apresentou excelente aceitação sensorial, sendo processado e manipulado sob condições higiênico-sanitárias apropriadas.

FINANCIAMENTO (opcional)

Projeto n° 558098/2010-0 financiado pelo CNPq, processo: 146862/2010-4.
Modalidade - Categoria: Mestrado.

REFERÊNCIAS

AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION (APHA). Compendium of methods for the microbiological examination of foods. 4th ed, Washington: APHA. 676p. 2001.

BELTRAN, L. B.; RASPE, D. T.; CASTILHO, P. A.; SOUSA, L. C. S DE; FIOROTO, C. K. S.; VIEIRA, A. M. S.; MADRONA, G.S. Desenvolvimento de sorvete vegano de chocolate formulado com batata doce e leite de coco. *Braz. J. of Develop.*, Curitiba, v. 6, n. 3, p.15274-15284, mar. 2020.

BRASIL. Ministério da Agricultura e do Abastecimento. Instrução Normativa nº 62, de 26 de agosto de 2003. Métodos Analíticos Oficiais para Análises Microbiológicas para Controle de Produtos de Origem Animal e Água. Diário Oficial da União, de 18 de setembro de 2003, Seção 1, p. 14, 2003.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº 12 de 02 de janeiro de 2001. Aprova o Regulamento Técnico sobre Padrões Microbiológicos para Alimentos. Diário Oficial da União, de 10 de janeiro de 2001, Seção 1, p. 45, 2001.

BRASIL. Resolução RDC nº. 451, de 19 de setembro de 1997. Princípios Gerais para o Estabelecimento de Critérios e Padrões Microbiológicos para Alimentos.

DEAN – Organização Mundial de Saúde, Programa Epi-Info, versão 6.04b. 1996.

DUTCOSKY, S.D. Análise sensorial de alimentos. 4.ed, Curitiba: Champagnat, 2007.

ENDO, E.; BORGES, S. V.; DAIUTO, E. R.; CEREDA, M. P.; AMORIM, E. Avaliação da vida de prateleira do suco de maracujá (*Passiflora edulis* f. *flavicarpa*) desidratado. *Ciência e Tecnologia de Alimentos*, Campinas, v. 27, n.2, p. 382-386, 2007.

FERREIRA, V. L. P. et al. Análise Sensorial: testes discriminativos e afetivos. 1ª edição – Campinas, SP: SBCTA, 2000.127p.

FREITAS, C. A. S. de, MAIA, G. A.; COSTA, J. M. C. da; FIGUEIREDO, R. W. de; RODRIGUES, M. do C. P.; SOUSA, P. H. M. de. Estabilidade do Suco Tropical de Acerola (*Malpighia Emarginata* D.C.) Adoçado Envasado pelos Processos Hot-Fill e Asséptico. *Ciência e Tecnologia de Alimentos*, Campinas, v. 26, n. 3, p. 544-549, 2006.

GOMES, P. M. de A.; FIGUEIRÊDO, R. M. F. de; QUEIROZ, A. J. de M. ARMAZENAMENTO DA POLPA DE ACEROLA EM PÓ A TEMPERATURA AMBIENTE. *Ciências e Tecnologia de Alimentos*, Campinas, v. 24, n.3, p. 384-389, 2004.

JADHAV, V. S.; AWAZ, H. B.; PATIL, G. R.; THOMBRE, B. M. Studies on preparation of sapota milk shake. *J. Maharashtra Agric. Um.*, v.27, n.3, p.306-308, 2003.

LIMA, F. R. B.; PEREIRA, R. B. M.; MENEZES, A. C. S.; SILVA, C. G. M. Avaliação microbiológica de bebidas lácteas fermentadas à base de soro de leite e polpa de cajá. *X Jornada de Ensino, Pesquisa e Extensão – JEPEX – UFRPE*, 2010.

PRATI, P.; MORETTI, R. H.; CARDELLO, H. M. A. B.; GÂNDARA, A. L. N. Estudo da Vida de Prateleira de Bebida Elaborada pela Mistura de Garapa Parcialmente Clarificada Estabilizada e Suco Natural de Maracujá. B.CEPPA, Curitiba, v. 22, n. 2, p. 295-310, jul./dez., 2004.

REIS; D. S.; NETO, A. F.; FERRAZ, A. de V.; FREITAS, S. T. Produção e estabilidade de conservação de farinha de acerola desidratada em diferentes temperaturas. Braz. J. Food Technol., Campinas, v. 20, e2015083, 2017.

RIBEIRO, A. G. Desenvolvimento de Produto tipo “shake” Utilizando Farinha de Tremoço Doce (*Lupinus albus*) Cultivar Multolupa, Decorticada e Desengordurada. Araraquara, 2006. Dissertação (Mestrado). Programa de Pós Graduação em Alimentos e Nutrição – Universidade Estadual Paulista. “Júlio de Mesquita Filho”. Faculdade de Ciências Farmacêuticas.

SANTOS, L. M. L. PRODUÇÃO DE PÓ DE ACEROLA VERDE VIA ATOMIZAÇÃO SPRAY DRYING PARA ELABORAÇÃO DE SORVETE ENRIQUECIDO COM VITAMINA C. Limoeiro do Norte – CE, 2014. Dissertação de Mestrado apresentada ao Curso de Tecnologia de Alimentos do Instituto Federal do Ceará Campus Limoeiro do Norte.

SANTOS, T. da S. R.; LIMA, R. A. Cultivo de *Malpighia emarginata* L. no Brasil: uma revisão integrativa. Journal of Biotechnology and Biodiversity. v.8 n.4. 2020.

SOARES, D. J.; NETO, L. de M.; JÚNIOR, E. M. de F.; ALVES, V. R.; COSTA, Z. R. T.; SILVA, E. M.; NASCIMENTO, A. D. P. Desenvolvimento e caracterização de um shake produzido a partir de resíduos de frutos tropicais. Research, Society and Development, v. 9, n. 4, e140942986, 2020.