



**NATHÁLIA BRETTAS MARTUSCELLI**

**DESENVOLVIMENTO E ACEITAÇÃO SENSORIAL DE  
SORBET COM ADIÇÃO DE POLPA DE MACAÚBA  
(*ACROCOMIA ACULEATA*)**

**LAVRAS – MG**

**2019**

**NATHÁLIA BRETTAS MARTUSCELLI**

**DESENVOLVIMENTO E ACEITAÇÃO SENSORIAL DE SORBET COM ADIÇÃO  
DE POLPA DE MACAÚBA (*ACROCOMIA ACULEATA*)**

Trabalho de Conclusão de Curso  
apresentado à Universidade  
Federal de Lavras, como parte das  
exigências do Curso de Nutrição,  
para obtenção do título de  
Bacharel.

**Prof (a) Dr (a) Sabrina Carvalho Bastos**

**Orientadora**

**Ms. Amanda Cristina Andrade**

**Coorientadora**

**LAVRAS – MG**

**2019**

## RESUMO

Atualmente, há grande busca por alimentos mais saudáveis e que possuam características sensoriais atrativas aos consumidores, em especial sabor, aroma e aparência, além da praticidade e conveniência, à medida que os consumidores conhecem sobre os riscos do consumo de alimentos industrializados. O sorbet é uma sobremesa que atende às expectativas de saudabilidade e sensorialidade almejadas pelos consumidores, pois é elaborado basicamente com polpas, sucos ou pedaços de frutas e açúcares, contendo quantidade de gordura láctea menor que 1g/100 g de produto, podendo ser adicionado de outros ingredientes alimentar. Nesse contexto, o objetivo do presente estudo foi desenvolver um sorbet fonte de fibras a partir da adição da farinha de polpa de macaúba, um fruto de fácil acesso, rico em antioxidantes e pouco consumido pela população brasileira, e avaliar sensorialmente sua aceitabilidade e intenção de compra. De acordo com os resultados sensoriais, o sorbet foi bem aceito pelos provadores, sendo uma opção de sobremesa mais saudável ao público brasileiro, entretanto, sua intenção de compra não foi muito satisfatória, possivelmente devido à não familiaridade com o fruto.

**Palavras-chave:** Sorbet sorvete. Fibra dietética. Fibra alimentar. Saudabilidade.

## ABSTRACT

Currently, there is a great search for healthier foods that have sensory characteristics attractive to consumers, especially taste, aroma and appearance, as well as practicality and convenience, as consumers know about the risks of consuming processed foods. Sorbet is a dessert that meets the expectations of healthiness and sensoriality desired by consumers, because it is basically made with pulps, juices or pieces of fruits and sugars, containing milk fat less than 1g / 100 g of product and can be added with other food ingredients. In this context, the objective of the present study was to develop a fiber source sorbet from the addition of macaúba pulp flour, an easily accessible fruit rich in antioxidants and little consumed by the Brazilian population, and to sensorially evaluate its acceptability and intention to use it. purchase. According to the sensory results, sorbet was well accepted by the tasters, being a healthier dessert option for the Brazilian public, however, its purchase intention was not very satisfactory, possibly due to unfamiliarity with the fruit.

**Key-words:** Sorbet ice cream. Dietary fiber. Saudability.

## 1. INTRODUÇÃO

Atualmente, o mercado alimentício oferece diversas opções de sobremesas congeladas, como o sorvete, frozen iogurte, sherbet e sorbet, todas essas sobremesas são classificadas como gelados comestíveis (ANVISA, 2000) e tem por definição serem:

produtos congelados obtidos a partir de uma emulsão de gorduras e proteínas; ou de uma mistura de água e açúcar(es). Podem ser adicionados de outro(s) ingrediente(s) desde que não descaracterize (m) o produto (ANVISA, 2005).

De acordo com a ANVISA (2000), os gelados de frutas ou sorbets são produtos elaborados basicamente com polpas, sucos ou pedaços de frutas e açúcares, contendo menos de 1 g de gordura láctea por 100 g de produto, podendo ser adicionado de outros ingredientes alimentares. A maioria dos gelados comestíveis apresentam, em seu conteúdo nutricional, principalmente, alto teor de gorduras e de carboidratos (açúcar) (SOUZA et. al, 2010). Mundialmente, essas sobremesas possuem boa aceitação sensorial, por serem armazenadas a baixas temperaturas, proporcionam saciedade da sede e efeito refrescante (SOUZA et. al, 2010; ECCLES et. al, 2013).

Nos últimos anos, têm aumentado significativamente o interesse das indústrias de alimentos em desenvolverem novos produtos alimentícios que conferem benefícios aos consumidores, tendo em vista a demanda por produtos enriquecidos com fibras, baixo teor de gordura e açúcar e, adição de prebióticos. Produtos estes relacionados à prevenção de complicações de saúde associadas à alimentação e à melhoria do bem-estar físico e mental. Sendo assim, demandam de alimentos mais saudáveis e que estejam associados à praticidade, qualidade, sensorialidade e prazer (SOUKOLIS, FISK e BOHN, 2014; ITAL, 2010; AHMED e RASHID, 2017 citado por BALTHAZAR, et. al, 2017).

O uso de matérias-primas locais, como plantas, sementes e frutos tornam o produto acessível e diminui seu custo. A macaúba (*Acrocomia aculeata*) popularmente conhecida como coco-baboso e bocaiúva, é um fruto originário do cerrado brasileiro e sua espécie de palmeira é amplamente distribuída no Brasil (do Pará até São Paulo). O fruto dessa palmeira pode ser consumido *in natura* ou utilizado na culinária, pois sua polpa é doce e possui característica mucilagínosa, sendo utilizada na elaboração de doces, refrescos, geleias e na extração de gordura, sua polpa também é usada para produzir farinha, esta utilizada em bolos, vitaminas, mingaus e sorvetes (BRASIL, 2015; COIMBRA e JORGE, 2011).

Coimbra e Jorge (2011) realizaram análises da composição nutricional da macaúba e verificaram alto teor de energia, carboidratos, lipídios e fibras. As fibras dietéticas são carboidratos não digeríveis que o organismo humano é incapaz de absorver, podem ser

utilizadas como substrato para fermentação de bactérias benéficas no trato gastrointestinal. Elas são utilizadas em várias formulações de produtos para melhorar a saúde, visto que seu consumo está associado à diminuição de colesterol, redução da glicose no sangue e promoção de efeitos laxativos e prebiótico, além de promoverem características na estrutura do alimento como textura e espessamento (HOLSCHER, 2017; AKALIN et. al, 2018; STAFOLLO et. al, 2004 citado por AKALIN et. al, 2018).

Andrade (2019) ao analisar o potencial prebiótico da polpa de macaúba, obteve que a polpa possui potencial prebiótico semelhante e até maior do que frutooligossacarídeos (FOS), prebiótico esse comercializado e de custo elevado no mercado. Os prebióticos são substratos utilizados seletivamente por microorganismos no trato gastrointestinal, conferindo efeitos benéficos para quem os consome, possuem funções semelhantes às das fibras, como o aumento do volume da massa fecal, regulando o tempo de trânsito intestinal, retardo da absorção de glicose e promoção da saciedade (GIBSON, et. al, 2017).

Portanto, é possível observar que, ao desenvolver um sorbet com o uso da polpa de macaúba, atende-se demandas do ponto de vista comercial e garante vantagem do ponto de vista de saúde pública, devido a polpa de macaúba ser um fruto rico em fibras e com potencial prebiótico natural de baixo custo e fácil acesso, de modo a associar prazer e qualidade nutricional. Assim, este trabalho teve como objetivo desenvolver um sorbet com adição de fibras, avaliar sensorialmente a aceitabilidade e a intenção de compra de um sorbet com adição de fibras a partir da farinha de polpa da macaúba.

## **2.METODOLOGIA**

### **2.2 Obtenção e elaboração das amostras**

O fruto da macaúba foi coletado no estágio maduro na região de Lavras- MG. Após a colheita, no Laboratório de Tecnologia e Técnicas de Alimentos Departamento de Nutrição (DNU) da Universidade Federal de Lavras (UFLA), os frutos foram submetidos à higienização e despulpamento. A polpa foi triturada em liquidificador (Philco®), congelada à - 18°C e posteriormente liofilizada durante 72 horas, no Liofilizador (L101 – LIOTOP®) para retirada completa de sua umidade, obtendo assim a farinha da polpa de macaúba.

Foram elaboradas duas amostras de sorbets, uma amostra padrão (sem adição de macaúba) e outra amostra adicionada de polpa de macaúba, sendo fonte de fibras (RDC nº 54/2012). Os ingredientes e suas respectivas quantidades, de ambas as amostras estão descritas na Tabela 1.

**Tabela 1.** Ingredientes para elaboração do sorbet padrão e do sorbet com adição de farinha de macaúba.

<b>Ingredientes</b>	<b>Padrão (g/ml)</b>	<b>Fonte em Fibras (g/ml)</b>
<b>Banana nanica congelada</b>	360	360
<b>Iogurte Integral</b>	68	68
<b>Emulsificante</b>	50	50
<b>Farinha de polpa de macaúba</b>	-	90
<b>Clara de ovo</b>	120	120
<b>Total</b>	598	688

Fonte: Do autor, 2019

Para o preparo do sorbet, os ingredientes foram pesados em balança digital (Getaka<sup>®</sup>). As bananas utilizadas foram higienizadas, descascadas e posteriormente congeladas à -12 °C, após congelamento, em um processador (Philco<sup>®</sup>), foram adicionadas as bananas e o iogurte integral, em velocidade média., para o sorbet com a polpa de macaúba, aos poucos acrescentou-se a farinha de macaúba, até obter-se uma massa homogênea. Em seguida, a massa foi transferida para uma batedeira (Arno<sup>®</sup>), adicionando o emulsificante e batendo em velocidade média, obtendo-se uma mistura homogênea; separadamente, em uma batedeira (Arno<sup>®</sup>) as claras foram batidas em neve, e foram incorporadas a mistura, manualmente, com auxílio de uma colher de aço inox até a obtenção de uma mistura homogênea de todos os ingredientes. Para a preparação do sorbet padrão, a farinha de macaúba não foi introduzida no preparo. As preparações foram armazenadas, separadamente, em recipientes de polipropileno higienizados e com tampas, sendo congeladas à - 12 °C.

### **2.3 Composição nutricional**

Os dados de composição nutricional foram obtidos através da Tabela Brasileira de Composição de Alimentos – TACO (UNICAMP, 2006), Tabela de Composição de Alimentos Sonia Tucunduva (2001) e artigos de Coimbra e Jorge (2011).

Foram calculados os valores de calorias, carboidratos, proteínas, gorduras totais, gorduras saturadas e gorduras trans, assim como as fibras alimentares e sódio, comparando posteriormente a elaboração do sorbet fonte em fibras com o sorbet padrão.

### **2.3 Análise Sensorial**

A pesquisa foi realizada mediante a aprovação do Comitê de Ética em pesquisa com Seres Humanos da Universidade Federal de Lavras (UFLA) (CAE:86591218.3.0000.5148). Os voluntários participantes da pesquisa foram informados sobre os procedimentos realizados e

benefícios da pesquisa, todos que concordaram com os termos, assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido - TCLE (APÊNDICE A).

A análise sensorial foi realizada no Laboratório de Análise Sensorial do Departamento de Nutrição - UFLA, utilizando cabines individuais e com temperatura ambiente de 25 °C, garantindo privacidade e conforto aos provadores, estes participantes de ambos os sexos, selecionados aleatoriamente, sendo consumidores habituais ou potenciais da formulação testada. A análise foi dividida em duas etapas: Teste de Aceitação e Teste de Intenção de Compra.

Os procedimentos para a realização da análise sensorial foram explicados de forma detalhada para cada um dos voluntários, que receberam 5 g de cada amostra, uma de sorbet padrão (P) e uma fonte de fibras com adição de farinha de macaúba (F). As amostras foram entregues em copos codificados com três dígitos, de forma aleatória e monódica (WAKELING, MACFIE, 1995), em conjunto com as amostras, foi entregue a Ficha de Análise Sensorial (APÊNDICE B), instrumento esse utilizado para avaliar características das preparações, além da intenção de compra para cada amostra.

O teste de aceitação foi realizado baseado em uma escala hedônica estruturada de nove pontos, variando de “desgostei extremamente” à “gostei extremamente”, sendo avaliadas as características de aparência, sabor, aroma, textura e aspecto global (ZHANG et. al, 2018). Enquanto, para o teste de intenção de compra, utilizou-se uma escala de 5 pontos, que varia de “certamente não compraria” a “certamente compraria” (MEILGAARD, CARR, e CIVILLE, 1999). Os dados dos testes sensoriais foram tabulados e os gráficos foram plotados no software Excel® 2017.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Tabela 2, apresenta a composição nutricional dos sorbets elaborados neste estudo.

**Tabela 2.** Composição nutricional dos sorbets elaborados para 100 g de produto

<b>Composição nutricional</b>	<b>Sorbet P</b>	<b>Sorbet F</b>
<b>Valor Energético</b>	98,8 kcal	163,7 kcal
<b>Carboidratos</b>	16,1 g	21,5 g
<b>Proteínas</b>	3,4 g	4,4 g
<b>Gorduras Totais</b>	2,3 g	6,7 g
<b>Gorduras Saturadas</b>	1,9 g	5,9 g
<b>Gorduras Trans</b>	0,0 g	0,0 g
<b>Fibras</b>	1,2 g	4,2 g
<b>Sódio</b>	39,2 mg	39,2 mg



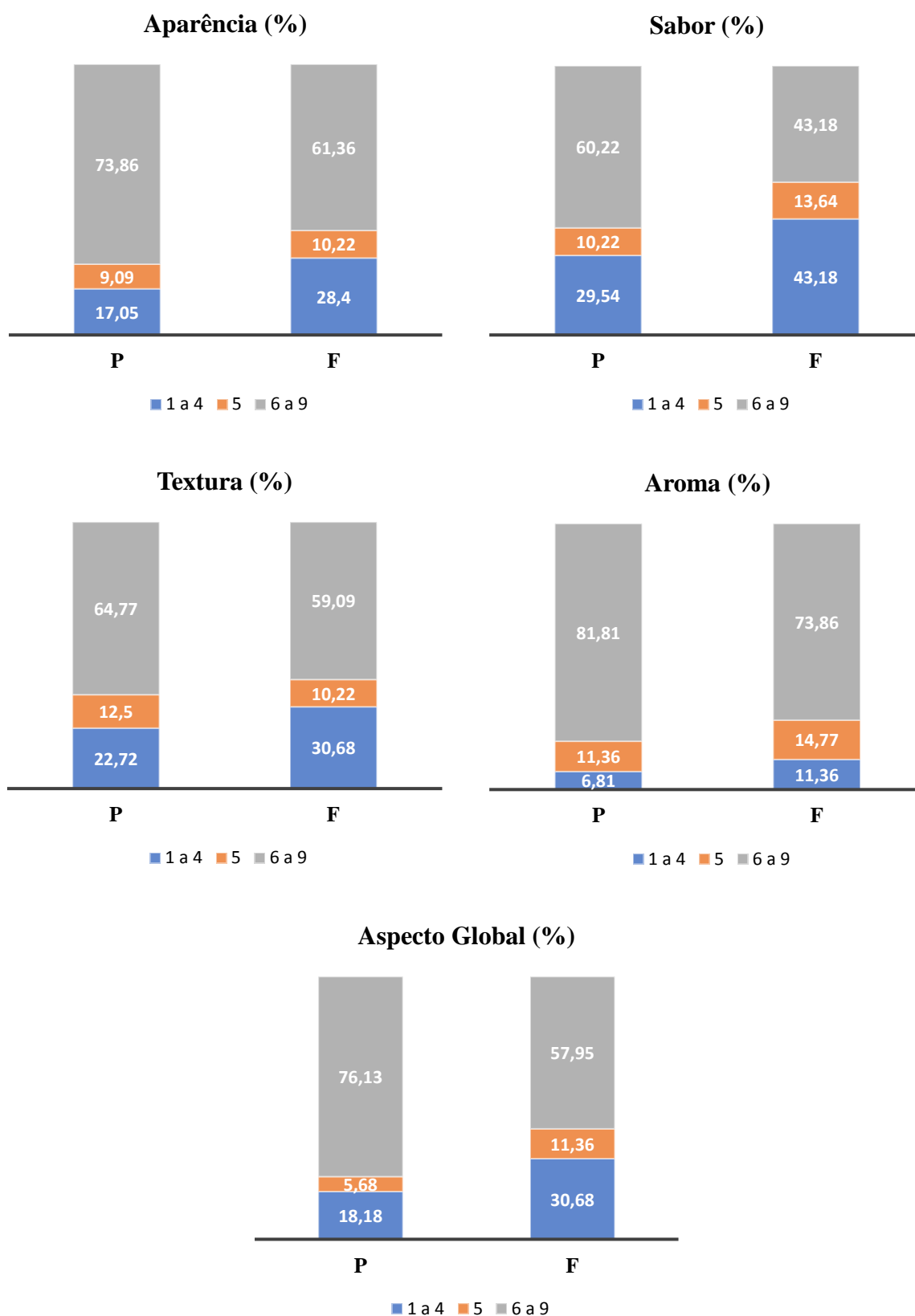
Observa-se que os dois sorbets não possuem gorduras trans em sua composição e por ter adição de um ingrediente a mais, a polpa de macaúba liofilizada, o sorbet F possui valores de sua composição nutricional mais elevados que o sorbet P, com alterações significativas para carboidratos e proteínas.

A quantidade de calorias e de gorduras totais é maior no sorbet F, devido a presença dos lipídios da polpa do fruto, sendo que os lipídeos apresentam 9 kcal/g, o que justifica a quantidade elevada de calorias. É importante lembrar que a gordura é um dos principais ingredientes para a obtenção de um gelado comestível, possui importância quando se trata do desenvolvimento da estrutura dessa sobremesa, bem como de suas propriedades sensoriais, como moldabilidade e textura suave, e estabilidade durante a estocagem do alimento (RENHE, WEISBERG e PEREIRA, 2015; GOFF 2008).

Apesar do sorbet com polpa de macaúba conter mais lipídios, o óleo presente na macaúba possui quantidade elevada de carotenoides, substância química que pode ser convertida em vitamina A e que atua como antioxidante contra doenças cardiovasculares, neurológicas e na melhora do sistema imune (SIQUEIRA, et. al, 2007; GAMA e SYLOS, 2007) e presença de tocoferol, antioxidante lipossolúvel conhecido como vitamina E (COIMBRA e JORGE, 2011).

Em relação às fibras, a elaboração do sorbet F contém 4,2 g de fibras, sendo classificada como fonte em fibras (ANVISA, 2012), pois segundo esta, o produto deve apresentar, no mínimo, 3 g de fibras a cada 100 g de produto. Torna-se interessante sua utilização no sorbet, pois confere um atributo nutricional à essa sobremesa, visto que o consumo de fibras está associado à melhora da função intestinal, prevenção de doenças cardiovasculares e possui efeito prebiótico, auxiliando na melhora da saúde (AKALIN et. al, 2018).

Quanto a análise sensorial, esta foi realizada com 88 provadores e os resultados foram apresentados na Figura 1, que demonstra um gráfico comparativo entre as duas formulações apresentadas aos provadores, sendo a formulação de sorbet padrão (P) e a formulação de sorbet fonte de fibras (F), as quais possuem colunas próprias para cada característica sensorial avaliada. A classificação das colunas do gráfico está estratificada em três grandes grupos, as porcentagens de 1 – 4 pertencem ao grupo desgostei, do grupo 5 pertence à não gostei/nem desgostei e do grupo de 6 – 9 representam o grupo gostei.



**Figura 1:** Aspectos sensoriais do teste de aceitação, em porcentagem (%), para sorbet padrão (P) e sorbet fonte de fibras (F). As porcentagens referentes ao grupo de 1 – 4 pertencem ao grupo desgostei, do grupo 5 pertencem à não gostei/nem desgostei e do grupo de 6 – 9 representam o grupo gostei.

Observa-se que, independentemente da amostra ser P ou F, as duas possuem boa aceitação, visto que, em quase todas as características avaliadas, apresentam mais de 50 % de aceitação, com porcentagem concentrada no grupo gostei e que as porcentagens possuem valores próximos, quando comparadas entre P e F, exceto para a característica sabor do sorbet F, que possui a mesma porcentagem para os grupos gostei e desgostei, provavelmente devido a quantidade de gordura da polpa do fruto.

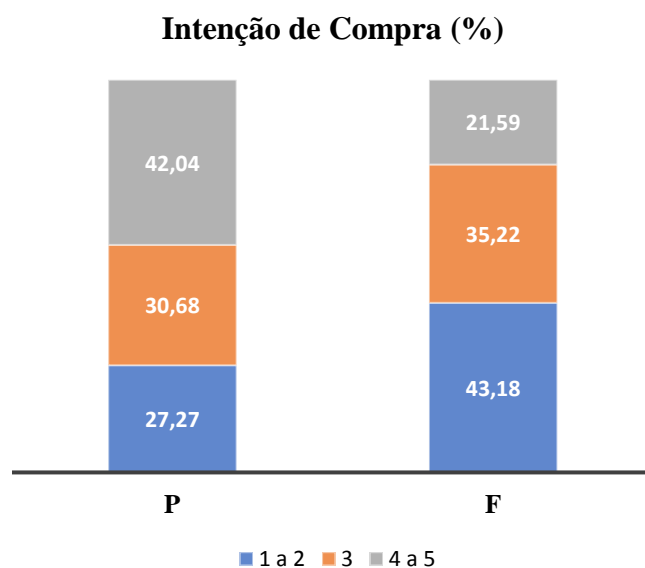
Quanto a característica textura, as duas formulações obtiveram altos índices de aprovação, se assemelhando bastante entre elas, apesar do sorbet F apresentar característica mucilaginosa, devido a macaúba (BRASIL, 2015), esse fator não influenciou a textura da preparação. Em relação ao aroma, as duas formulações tiveram resultados positivos, com grande aceitação para ambas (grupo 6-9 pontos), sendo 82% para amostra padrão e 74% para a amostra fonte de fibras.

De modo geral, o sorbet P apresentou melhor aceitação em todas as características avaliadas, quando comparado ao sorbet F, resultado esse que aparece também para o aspecto global das formulações; do total de provadores, 76,13 % atribuíram notas de 6-9 para o aspecto global da formulação padrão, enquanto que 57,95 % atribuíram a mesma pontuação para a formulação fonte de fibras. No estudo de Sales et. al (2008), foram adicionados frutooligossacarídeos (FOS) e granola em um sorvete de marca comercial avaliando a aceitação desse gelado comestível e, observaram que todas as amostras tiveram alta aceitabilidade, sendo a de maior aceitação o sorvete adicionado de FOS (5%), ingrediente este utilizado para acrescentar fibras à sobremesa, além de conferir doçura; segundo os autores, a utilização de FOS teve valores semelhantes de aceitação global quando comparadas à amostra convencional, não alterando características do produto. Porém ressalta-se que o sorvete utilizado foi um produto comercial e, possivelmente, com teor elevado de açúcares e gorduras *trans*.

Boff et al. (2013) desenvolveram sorvetes sabor chocolate com adição de fibras de casca de laranja, contendo amostra controle e duas amostras com adição de fibras, 0,74% e 1,10%, após a análise sensorial, observou-se que a aceitação foi positiva para os sorvetes com adição de fibras. É importante lembrar que, na pesquisa, os sorvetes continham açúcares e a porcentagem de fibras adicionada é inferior ao deste estudo, não sendo classificado como fonte de fibras segundo a ANVISA (2012).

Em relação à intenção de compra, a Figura 2 ilustra a pontuação dada pelos provadores, pontuação que também foi dividida em três grupos, o valor de 1-2 reflete a porcentagem de provadores que não comprariam, o valor do grupo 3 reflete o percentual que possui dúvida se

compraria e a porcentagem de 4-5, os provadores que comprariam o sorbet. Observando a figura, é possível afirmar que o sorbet padrão possui maior intenção de compra do que a preparação F, que apresenta intenção de compra de apenas 21,59 % e 43% de rejeição. Tal fato ocorreu, possivelmente, devido não familiarização com as características da macaúba, como sabor, podendo afetar na intenção de compra, e por não se utilizar açúcares ou grandes quantidades de produtos lácteos na elaboração dos sorbets, tendo em vista que o alto teor de lactose confere dulçor à preparação (MARSHALL e ARBUCKLE, 1996 citado por SILVA e BOLINI, 2006).



**Figura 2:** Intenção de compra, em porcentagem (%), em relação ao sorbet padrão (P) e ao sorbet fonte de fibras (F). A porcentagem referente ao grupo 1-2 pertence aos provadores que não comprariam, do grupo 3 pertence aos que possuem dúvida se comprariam e a porcentagem de 4-5, os provadores que comprariam o sorbet.

Para as duas elaborações, observa-se que, uma porcentagem de 30-36% dos provadores opinaram terem dúvida se comprariam a sobremesa, isso se deve, provavelmente, ao fato de que os provadores possivelmente não têm conhecimento sobre o sorbet, comparando-o com o sorvete, sobremesa gelada mais consumida, assim, esperavam que as características fossem ser as mesmas; outro fator relacionado à intenção de compra é a não familiaridade dos provadores em relação ao fruto, a macaúba, originária do Cerrado brasileiro (MARIN, SIQUEIRA e ARRUDA, 2009), provavelmente é mais conhecida e utilizada em preparações culinárias nessa região. É necessário que, os frutos nativos sejam mais valorizados, de modo que a população se familiarize com o sabor, textura e cor, além de que, a utilização dos próprios frutos é mais acessível a toda população, além de mais econômico.

#### **4. CONCLUSÃO**

A formulação de sorbet fonte de fibras (F) teve notas satisfatórias, os resultados contaram com aceitabilidade de mais de metade dos provadores para quase todas as características analisadas, exceto sabor. Em relação à intenção de compra, o sorbet fonte de fibras (F) não apresentou porcentagem satisfatória, possivelmente devido à não familiaridade dos provadores com as características da fruta utilizada para a preparação do sorbet F. Diante disso, ressalta-se a importância de elaborar uma sobremesa com baixo custo, devido os ingredientes utilizados e o uso da farinha de polpa de macaúba, fonte de fibras natural e de fácil acesso, tornando a sobremesa saudável e economicamente acessível aos possíveis consumidores.

## REFERÊNCIAS

- AHMED, W; RASHID, S. Functional and therapeutic potential of inulin: A comprehensive review. **Critical reviews in food science and nutrition**, v. 59, n. 1, p. 1-13, 2017.
- AKALIN, A. S. et al. Enrichment of probiotic ice cream with different dietary fibers: Structural characteristics and culture viability. **Journal of dairy science**, v. 101, n. 1, p. 37-46, 2018.
- ANDRADE, A. C. **Potencial prebiótico da polpa e torta da amêndoa do jerivá (*Syagrus romanzoffiana*) e da macaúba (*acromia aculeata*)**. 2019. 64 p. Dissertação (Mestrado em Nutrição) - Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2019.
- BOFF, C. C et al. Development of chocolate ice cream using orange peel fiber as fat replacer. **Ciência Rural**, v. 43, n. 10, p. 1892-1897, 2013.
- BRASIL. Consulta pública nº 28, de 1 de junho de 2000. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Regulamento Técnico para Fixação de Identidade e Qualidade de Gelados Comestível Comestíveis, Preparados, Pós para o Preparo e Bases para Gelados Comestíveis**. Disponível em: <[http://www4.anvisa.gov.br/base/visadoc/CP/CP\[3217-1-0\].PDF](http://www4.anvisa.gov.br/base/visadoc/CP/CP[3217-1-0].PDF)>. Acesso em: 8 nov. 2019.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução da Diretoria Colegiada n. 54 de 12 de novembro de 2012. **Regulamento Técnico sobre Informação Nutricional Complementar**. Disponível em:<[http://portal.anvisa.gov.br/documents/%2033880/2568070/rdc0054\\_12\\_11\\_2012.pdf/c5ac23fd-974e-4f2c-9fbc-48f7e0a31864](http://portal.anvisa.gov.br/documents/%2033880/2568070/rdc0054_12_11_2012.pdf/c5ac23fd-974e-4f2c-9fbc-48f7e0a31864)>. Acesso em: 26 out. 2019.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução n. 266 de 22 de setembro de 2005. **Regulamento técnico para gelados comestíveis e preparados para gelados comestíveis**. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 23 set. 2005. Disponível em:<[http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2005/res0266\\_22\\_09\\_2005.html](http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2005/res0266_22_09_2005.html)>. Acesso em: 5 set. 2019.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Alimentos regionais brasileiros**. 2. ed. Brasília, DF. 484 p. 2015.
- COIMBRA, M. C.; JORGE, N. Proximate composition of guariroba (*Syagrusoleracea*), jerivá (*Syagrusromanzoffiana*) and macaúba (*Acrocomiaaculeata*) palmfruits. **Food Research International**, v. 44, n. 7, p. 2139-2142, 2011.
- COIMBRA, M. C.; JORGE, N. Fatty acids and bioactive compounds of the pulps and kernels of Brazilian palm species, guariroba (*Syagrus oleraces*), jerivá (*Syagrus romanzoffiana*) and macaúba (*Acrocomia aculeata*). **Journal of the Science of Food and Agriculture**, v. 92, n. 3, p. 679-684, 2012.
- ECCLES, R et al. Cold pleasure. Why we like ice drinks, ice-lollies and ice cream. **Appetite**, v. 71, p. 357-360, 2013.
- GAMA, J. J. T; DE SYLOS, C. M. Effect of thermal pasteurization and concentration on carotenoid composition of Brazilian Valencia orange juice. **Food Chemistry**, v. 100, n. 4, p. 1686-1690, 2007.
- GIBSON, G. R. et al. The International Scientific Association for Probiotics and Prebiotics (ISAPP) consensus statement on the definition and scope of prebiotics. **Nat Rev Gastroenterol Hepatol**, v. 14, n. 8, p. 491-502, 2017.

- GOFF, H. D. 65 Years of ice cream science. **International Dairy Journal**, v. 18, n. 7, p. 754-758, 2008.
- HOLSCHER, H. D. Dietary fiber and prebiotics and the gastrointestinal microbiota. **Gut microbes**, v. 8, n. 2, p. 172-184, 2017.
- INSTITUTO DE TECNOLOGIA DE ALIMENTOS – ITAL. Brasil Food Trends 2020. São Paulo: **ITAL/FIESP**, 2010. 173 p. Acesso em: 18 nov. 2015.
- MARIN, A. M. F.; SIQUEIRA, E. M. A.; ARRUDA, S. F. Minerals, phytic acid and tannin contents of 18 fruits from the Brazilian savanna. **International Journal of Food Sciences and Nutrition**, v. 60, n. sup7, p. 180-190, 2009.
- MARSHALL, R.T.; ARBUCKLE, W.S. **Ice cream**. International Thomson Publishing, 5th ed., 349 p, 1996 In: SILVA, K.; BOLINI, H. M. A. Avaliação sensorial de sorvete formulado com produto de soro ácido de leite bovino. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 26, n. 1, p. 116-122, 2006.
- MEILGAARD, M. C.; CARR, B. T.; CIVILLE, G. V. Sensory evaluation techniques. CRC press, 1999. In: MARINHO, J. F. U. et al. Evaluation of probiotic and synbiotic jussara sorbets. **Nutrition & Food Science**, 2019.
- PHILIPPI, S. T. Tabela de composição de alimentos: suporte para decisão nutricional. 2001.
- RENHE, I. R. T.; WEISBERG, E.; PEREIRA, D. B. C. Indústrias de gelados comestíveis no Brasil. **Informe Agropecuário**, v. 36, n. 284, p. 81-86, 2015.
- SALES, R. L. de. et al. Preference map of high-fiber ice cream. **Food Science and Technology**, v. 28, p. 27-31, 2008.
- SIQUEIRA, E. M. de A. et al.  $\beta$ -Carotene from cassava (*Manihot esculenta* Crantz) leaves improves vitamin A status in rats. **Comparative Biochemistry and Physiology Part C: Toxicology & Pharmacology**, v. 146, n. 1-2, p. 235-240, 2007.
- SOUKOULIS, C.; FISK, I. D.; BOHN, T. Ice cream as a vehicle for incorporating health-promoting ingredients: conceptualization and overview of quality and storage stability. **Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety**, v. 13, n. 4, p. 627-655, 2014.
- SOUZA, J. C. B. et al. Sorvete: composição, processamento e viabilidade da adição de probiótico = Ice cream: composition, processing and addition of probiotic. **Alimentos e Nutrição Araraquara**, v. 21, n. 1, p. 155-165, 2010.
- STAFFOLO, M. D. et al. Influence of dietary fiber addition on sensory and rheological properties of yogurt. **International Dairy Journal**, v. 14, n. 3, p. 263-268, 2004. In: AKALIN, A. S. et al. Enrichment of probiotic ice cream with different dietary fibers: Structural characteristics and culture viability. **Journal of dairy science**, v. 101, n. 1, p. 37-46, 2018.
- UNICAMP, Organizadores NEPA. TACO–Tabela Brasileira de Composição de Alimentos. **Editora: Fórmula, Campinas, SP**, 2006.
- WAKELING, I. N.; MACFIE, H. J. H. Designing consumer trials balanced for first and higher orders of carry-over effect when only a subset of k samples from t may be tested. **Food Quality and Preference**, v. 6, n. 4, p. 299-308, 1995.

ZHANG, H. et al. Pectin from citrus canning wastewater as potential fat replacer in ice cream. **Molecules**, v. 23, n. 4, p. 925, 2018.



## **APÊNDICE A - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido - TCLE**

Prezado(a) Senhor(a), você está sendo convidado(a) a participar da pesquisa de forma totalmente voluntária da Universidade Federal de Lavras. Antes de concordar, é importante que você compreenda as informações e instruções contidas neste documento. Será garantida, durante todas as fases da pesquisa: sigilo; privacidade; e acesso aos resultados.

**I - Título do trabalho experimental:** ELABORAÇÃO DE SORBET COM REDUÇÃO DE GORDURA E ADIÇÃO DE POLPA DE MACAÚBA (*ACROCOMIA ACULEATA*)

**Pesquisador responsável:** Nathália Brettas Martuscelli / Prof<sup>a</sup>. Dra. Sabrina Carvalho Bastos

**Cargo/Função:** Graduanda em Nutrição

**Instituição/Departamento:** Departamento de Nutrição (DNU)

**Telefone para contato:** (35) 99222-2884

**Local da coleta de dados:** Departamento de Nutrição, Laboratório de Análise Sensorial

### **II – OBJETIVO**

Desenvolver e avaliar sensorialmente uma formulação de gelado de fruta/sorbet fonte de fibras, devido adição de polpa de macaúba liofilizada.

### **III – JUSTIFICATIVA**

Atualmente, percebe-se uma nova demanda dos consumidores por produtos práticos e saudáveis, sem deixar que sejam sensorialmente agradáveis, nota-se também o aumento à busca de produtos que possam prevenir determinadas patologias, principalmente associadas a dislipidemia e obesidade. Devido a isso, é interessante criar um produto alimentício que junte o prazer e a praticidade, além de ser saudável, como o sorbet ou gelado de fruta fonte em fibras, sendo estas da polpa da macaúba liofilizada, que também auxilia na formação de uma textura macia para a preparação do sorbet.

### **IV - PROCEDIMENTOS DO EXPERIMENTO**

#### **AMOSTRA**

Serão recrutados 80 estudantes da Universidade Federal de Lavras, que irão avaliar sensorialmente duas formulações de sorbet.

#### **EXAMES**

O projeto será realizado no Laboratório de Análise Sensorial do Departamento de Nutrição (DNU/UFLA).

O sorbet ou gelado de fruta será preparado de acordo com os critérios existentes na Portaria nº 379/1999 da ANVISA (Agência Nacional de Vigilância Sanitária). Os materiais para o preparo serão adquiridos em palmeiras de macaúba produzidos no campus da Universidade Federal de Lavras.

O preparo dos gelados de fruta consiste na mistura de banana nanica congelada, iogurte integral, polpa de macaúba liofilizada, emulsificante e clara em neve.

Os dias e horários serão previamente agendados com base na disponibilidade dos participantes. O local de realização do trabalho será o Laboratório de Análise sensorial, situado no Departamento de Nutrição, UFLA.

### **V - RISCOS ESPERADOS**

Os possíveis riscos decorrentes desta pesquisa estão relacionados com a possibilidade de alguma manifestação alérgica. Para minimizar estes riscos, os voluntários serão informados da quantidade de cada ingrediente utilizado na formulação, através de uma conversa.

Os provadores também podem se deparar com atributos sensoriais que não lhe agradam. Entretanto, este possui a escolha de continuar ou não o teste sensorial, podendo desistir de participar da pesquisa sem sofrerem nenhuma penalidade.

#### **VI – BENEFÍCIOS**

O benefício consiste em produzir um alimento novo no mercado que associe sensorialidade e prazer à prevenção de doenças, devido a substituição de gordura e adição de fibras, sendo considerado um alimento fonte em fibras, estas que são importantes devido associação à diminuição de colesterol, redução da glicose sanguínea e prevenção de patologias como diabetes, obesidade e dislipidemias.

#### **VII – CRITÉRIOS PARA SUSPENDER OU ENCERRAR A PESQUISA**

Caso um elevado número de voluntários venha a apresentar reações indesejáveis, a pesquisa será imediatamente encerrada. É importante ressaltar que para evitar a suspensão da pesquisa serão seguidos rigorosamente os critérios de boas práticas e de inclusão ou exclusão dos participantes.

#### **VIII - CONSENTIMENTO PÓS-INFORMAÇÃO**

Após convenientemente esclarecido pelo pesquisador e ter entendido o que me foi explicado, consinto em participar do presente Projeto de Pesquisa.

Lavras, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 20\_\_.

**ATENÇÃO!** Por sua participação, você: não terá nenhum custo, nem receberá qualquer vantagem financeira; será ressarcido de despesas que ocorrerem (tais como gastos com transporte, que serão pagos pelos pesquisadores aos participantes ao início dos procedimentos) e terá o direito de desistir a qualquer momento, retirando o consentimento, sem nenhuma penalidade e sem perder qualquer benefícios, porém, não será indenizado em caso de eventuais danos decorrentes da pesquisa;

Em caso de dúvida quanto aos seus direitos, escreva para o Comitê de Ética em Pesquisa em seres humanos da UFLA. Endereço – Campus Universitário da UFLA, Pró-reitoria de pesquisa, COEP, caixa postal 3037. Telefone: 3829-5182.

**Este termo de consentimento encontra-se impresso em duas vias, sendo que uma cópia será arquivada com o pesquisador responsável e a outra será fornecida a você.**

## APÊNDICE B – Ficha de Análise Sensorial

Nome: \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_\_

Por favor, prove as amostras da esquerda para a direita e avalie, utilizando a escala abaixo, o quanto você gostou ou desgostou de cada uma delas. Lave a boca com água entre uma amostra e outra.

	Nº Amostra	Aparência	Sabor	Textura	Aroma	Aspecto global
9 – Gostei extremamente						
8 – Gostei muito						
7 – Gostei moderadamente						
6 – Gostei ligeiramente						
5 – Nem gostei/nem desgostei						
4 – Desgostei ligeiramente	_____	_____	_____	_____	_____	_____
3 – Desgostei moderadamente	_____	_____	_____	_____	_____	_____
2 – Desgostei muito						
1 – Desgostei extremamente						

Aponte justificativas para a nota que você atribuiu para as amostras:

---

---

Avalie, utilizando a escala abaixo, sua intenção de compra para cada uma das amostras.

	Nº Amostra	Nota
5 - Certamente compraria		
4 - Provavelmente compraria		
3 - Tenho dúvidas se compraria		
2 - Provavelmente não compraria	_____	_____
1 - Certamente não compraria	_____	_____

Comentários: \_\_\_\_\_