



## CARACTERIZAÇÕES NUTRICIONAIS E BROMATOLÓGICAS DE GELADO COMESTÍVEL DE FRUTA ADICIONADO DE ERVAS.

Samuel Fernandes Junqueira<sup>1</sup>, Andrey Oliveira de Souza<sup>2</sup>, Páulia Maria Cardoso Lima Reis<sup>3</sup>, Robson de Jesus Mascarenhas<sup>4</sup>, Mamoru Yamamoto<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Parte do Trabalho de Conclusão de Curso do primeiro autor, financiado pelo CNPq. e-mail:samufj@hotmail.com.

<sup>2</sup>Professor efetivo do IF Sertão-PE, Mestre em Engenharia Química. e-mail: andrey.oliveira@ifsertao-pe.edu.br.

<sup>3</sup>Professora efetiva do IF Sertão-PE, Mestrando em Engenharia de Alimentos. -mail: pauliamaria@pop.com.br.

<sup>4</sup>Professor efetivo do IF Sertão-PE, Doutor em Ciência e Tecnologia dos Alimentos e-mail: robsonjm@ig.com.br.

<sup>5</sup>Empresário, fornecedor da matéria prima.

**Resumo:** Os gelados comestíveis cremosos são misturas homogêneas ou não de ingredientes alimentares, batidas e resfriadas até o congelamento, resultando em massa aerada. As principais etapas do processamento são: preparo pasteurização, homogeneização, resfriamento e maturação da mistura, seguida de congelamento e aeração. Esta pesquisa, caracterizada como experimental, trata da caracterização nutricional e bromatológica do derivado gelado comestível proposto. O produto foi elaborado no Laboratório Experimental de Alimentos (LEA) e no laboratório de Físico-química do Instituto Federal de Educação, ciência e Tecnologia do Sertão Pernambucano (IF Sertão-PE), *campus* Petrolina. Para elaboração do gelado comestível á base de ervas, serão exploradas diferentes formulações (F1, F2 e F3) compostas do extrato da erva, adicionado de polpa de frutas típicas da região do Vale do São Francisco, quais sejam, manga da variedade *Tommy Atkins*, uva da espécie *Vitis labrusca*, variedade Isabel e maracujá da espécie *Passiflora edulis*, com o intuito de melhorar as características sensoriais. Da formulação que obteve melhor aceitabilidade foram feitas análises nutricionais e bromatológicas. Foi determinado valores nutricionais e bromatológicos quanto ao pH 5,75; ATT 0,55%; vitamina C 6,06 mg/100; glicose 6,13%; sacarose 7,23%; amido 19,58%; gordura 21,61%; proteína 11,11%; fibra 0,41% e sódio 1,26%. Concluindo que o gelado comestível de fruta adicionado de ervas apresentou-se com bom conteúdo nutricional, essenciais à alimentação e a manutenção do organismo humano. O presente trabalho teve como objetivo elaborar gelado comestível à base de extrato de erva associado com polpa de frutas oriundas da região do Submédio do São Francisco, manga (*Tommy Atkins*), maracujá (*Passiflora edulis*), e uva (*Vitis labrusca*) e determinar valores nutricionais e bromatológicos do gelado comestível de fruta adicionado de ervas.

**Palavras-chave:** bromatologia, ervas, gelado comestível, nutricional

### 1. INTRODUÇÃO

A história não registra com precisão a época que surgiu o sorvete. Relatos referentes ao seu consumo datam de 960 a 925 a. C. Sua origem tem possibilidades que sejam provenientes do Líbano onde seria conseguido por meio do acondicionamento em vasilhas colocadas em riachos formados pela água provenientes do degelo das montanhas durante o verão. Eram então constituídos de uma mistura formados por frutas, sucos e mel (MACHADO, 2005).

A fabricação industrial começou a ter importância a partir da década de 30. É um processo de fabricação que inclui um congelamento mais rápido, o que reduz o tempo de produção devido a um ciclo bastante mecanizado e automatizado, ligado à etapa de medidas, peso, homogeneização, pasteurização e produção do sorvete, e outros relacionados com embalagem e armazenamento. Além destas etapas as grandes indústrias mantêm laboratórios com mão de obra especializada em controle de qualidade onde se realiza análises durante o processo de elaboração, cumprindo as fases do sistema Análises de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC), o que garante a qualidade ao consumidor final (AMIOT, 1991; MACHADO, 2005).



Segundo a legislação os gelados comestíveis são produtos alimentícios obtidos a partir de uma emulsão de gorduras e proteínas, com ou sem adição de outros ingredientes e substâncias; ou de mistura de água, açúcares e outros ingredientes que tenham sido submetidos ao congelamento em condições que garantam a conservação do produto no estado congelado ou parcialmente congelado, durante a armazenagem, o transporte e a entrega para consumo. Tais produtos também podem ser classificados de acordo com a sua composição (sorvetes de creme, de leite, de baixo teor de gordura, sem outra denominação, sherbets, gelados de frutas e gelados de outra denominação) ou conforme o processo de fabricação e apresentação (sorvete de massa ou cremoso, picolé e (produtos especiais gelados) (HOFFMANN et al., 1995).

O Brasil possui uma grande tradição no uso de plantas com fins terapêuticos, onde aproximadamente um terço da flora mundial é encontrado em território brasileiro. Dessa forma, esse país poderia ser privilegiado no que diz respeito a estes medicamentos. Isso não ocorre porque a maioria dos fitoterápicos fabricados hoje pela indústria brasileira se fundamenta apenas no uso popular destas plantas (YUNES et al., 2001).

Segundo dados da Organização Mundial de Saúde (OMS), 85% da população mundial utiliza plantas medicinais para tratar problemas relacionados à saúde. No Brasil os percentuais são próximos, estima-se que 82% da população brasileira façam uso de produtos a base de ervas (ABIFISA, 2011).

Plantas medicinais são descritas como aquelas que são capazes de produzir princípios ativos que possam modificar o funcionamento de órgãos e sistemas, restaurando o equilíbrio orgânico e fazendo parte do cotidiano da população por seu uso consagrado (FERRO, 2006; MACIEL et al., 2002).

As plantas, no geral, produzem uma série de substâncias químicas durante o seu metabolismo e algumas destas substâncias, as conhecidas como princípios ativos, são capazes de provocar algum tipo de resposta biológica quando introduzidos, por qualquer via, no organismo animal, inclusive no homem. Tais princípios abrangem uma ampla variedade de substâncias químicas e muitas delas encontram aplicação nas indústrias de alimentos, cosméticos e de diversos outros tipos de produtos técnicos (SOUSA et al., 1991).

O overrun é definido como o aumento de volume de sorvete obtido em relação ao volume da mistura. É expresso em porcentagem e representa o ar incorporado durante o processo de batimento e após congelamento (MINAUDO, 1997).

A quantidade de ar a ser incorporado depende da composição da mistura e da forma de processamento e é regulada para que o produto tenha corpo, textura e o sabor desejado. A introdução de ar excessiva produz um sorvete com consistência de espuma, uma baixa incorporação produz um sorvete muito pesado. Em geral as misturas que contêm conteúdo de sólidos totais altos justificam maior overrun do que misturas com menor conteúdo (MACHADO, 2005).

O ar é um ingrediente necessário ao sorvete por que, sem ele a mistura se congelaria, apresentaria de forma dura e encharcada. O aumento de volume causado pelo ar incorporado é de 60% a 100%, mas pode atingir até 150%. Um aumento excessivo faz o sorvete perder corpo e desmanchar-se muito rápido na boca (ARBUCKLE, 2006).

Na atualidade, a demanda por produtos naturais que apresentem características diferenciais, tais como propriedades que beneficiem a saúde do consumidor e à base de frutas e hortaliças têm crescido rapidamente, não apenas como produtos acabados, mas também como ingredientes a serem incluídos em alimentos mais elaborados, como sorvetes, cereais matinais, laticínios, produtos de confeitaria e panificação (LIMA et al., 2003).

Estudos realizados por ALMEIDA et al. (2011), a partir do extrato da erva selecionada neste trabalho, expressam resultados sobre a toxicidade aguda e demonstram que existe uma pequena diminuição nos níveis de glicose, colesterol e triglicérides em animais, porém não observa-se diminuição estatisticamente significativa. Neste mesmo estudo observou-se que a toxicidade aguda fisiológicas e comportamentais não foram significativas e não foram observadas alterações nem morte dos animais nas doses de 2,0 g/kg via intraperitoneal e 5,0 g/kg por via oral, respectivamente, indicando baixa toxicidade do extrato. Substâncias cuja DL50 é acima de 5,0 g/kg são consideradas de



baixa toxicidade e dos resultados obtidos com doses acima deste valor são considerados imprecisos e pouco valor prático (ALMEIDA et al., 2011).

Dentro desse contexto, este trabalho visa desenvolver produtos alimentícios (gelado comestível) à base do extrato infusório da folha triturada de erva, associado com polpas de frutas, manga (Tommy Atkins), maracujá (*Passiflora edulis*) e uva (*Vitis labrusca*) como uma maneira de incentivar o seu consumo na forma de derivados alimentícios diferenciados e determinar valores nutricionais e bromatológicos.

## 2. MATERIAL E MÉTODOS

Esta pesquisa, caracterizada como experimental, trata da caracterização nutricional e bromatológica do derivado gelado comestível proposto. O produto foi elaborado no Laboratório Experimental de Alimentos (LEA) e no laboratório de Físico-química do Instituto Federal de Educação, ciência e Tecnologia do Sertão Pernambucano (IF Sertão-PE), *campus* Petrolina.

Para elaboração do gelado comestível à base de ervas, serão exploradas diferentes formulações (F1, F2 e F3) compostas do extrato da erva, adicionado de polpa de frutas típicas da região do Vale de São Francisco, quais sejam, manga da variedade *Tommy Atkins*, uva da espécie *Vitis labrusca*, variedade Isabel e maracujá da espécie *Passiflora edulis*, com o intuito de melhorar as características sensoriais.

Da formulação que obteve melhor aceitabilidade foram feitas análises nutricionais e bromatológicas quanto a: pH, acidez titulável, nutricionais de vitamina C (ácido L-ascórbico), açúcares redutores em glicose, proteínas, fibras, gorduras totais, sódio e valor energético, todos através da metodologia descrita em BRASIL (2005). As metodologias utilizadas foram do Instituto Adolfo Lutz (1985) e estão descritas a seguir:

O pH foi feito após a maturação do sorvete em pHmetro digital marca METER, modelo 016. O eletrodo foi calibrado, previamente, com soluções tampão de pH 4,0 e 7,0 fornecidos pelo Laboratório de Físico-Química do Instituto Federal do Sertão Pernambucano, IF Sertão-PE.

A acidez total titulável foi determinada por titulação, foi utilizado NaOH a 0,1M.

O método utilizado para determinação do ácido L-ascórbico (vitamina C) foi o de titulação com o iodato de potássio a 0,02 M.

O conteúdo total de carboidratos (glicídios redutores, não-redutores e amido) foi determinado utilizando as soluções de Fehling A e B pelo método de Lane & Eynon.

O método de Micro-Kjedal foi utilizado para determinação do teor de proteínas.

A fibra total foi quantificada através da amostra submetida à imersão em ácido sulfúrico e lavada diversas vezes com etanol.

O teor de lipídios foi determinado pelo método de extração de Soxhlet, em extrator MA 491 - Marconi.

O teor de sódio foi determinado utilizando o método de titulação com nitrato de prata a 0,1M.

Para o cálculo do Overrun foi realizado o teste de acordo com a metodologia descrita por ARBUCKLE (1986). Para o cálculo do percentual de ar relacionou-se a massa de um volume fixo de mistura de sorvete e a massa do mesmo volume de sorvete, empregando-se a fórmula:

$$\% \text{ overrun} = \frac{\text{massa de um volume de mistura} - \text{massa do mesmo volume de sorvete}}{\text{massa do mesmo volume de sorvete}} \times 100$$



### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os valores referentes às características físicas, físico-químicas e nutricionais do sorvete à base de amora miúra (*Morus alba* L.) encontradas neste estudo, são mostrados na Tabela 1.

Tabela – 1. Caracterização nutricional e bromatológica do gelado comestível de fruta adicionado de ervas elaborado em Petrolina PE - Brasil.

Características Físico-Químicas e Nutricionais	Média	Desvio Padrão ±	Coefficiente de Variação (%)
	pH	5,75	0
Acidez Total Titulável (Ácido Láctico) %	0,55	0,01	0,22
Ácido L-ascórbico mg/100	6,06	0,06	0,99
Glicídios Redutores em Glicose %	6,13	0,01	0,16
Glicídios Não-Redutores em Sacarose %	7,23	0,02	0,28
Glicídios Não-Redutores em Amido %	19,58	0,12	0,6
Lipídios Totais %	21,61	0,22	1,02
Proteína %	11,11	0,55	4,95
Fibra %	0,41	0,01	2,44
Sódio (Cloretos em Cloreto de Sódio) %	1,26	0,01	0,79

\*Abreviatura: nd = não detectado.

O pH apresentou-se próximo ao potencial hidrogeniônico estudado por MACHADO, 2005 que teve como média pH igual a 6,19.

A acidez Total Titulável determinado neste estudo apresentou-se em maior concentração se comparado com estudo feito por MACHADO, 2005 que encontrou em seus sorvetes uma média de 0,26 %.

O ácido L-ascórbico (vitamina C) encontrado, se comparado com a ingestão diária necessária de vitamina C recomendada pela instituição Food and Nutrition Board, se encontra em uma faixa em que o sorvete pode ser consumido sem preocupação quanto à intoxicação por hipervitaminose. Segundo a edição de 2000 das Recomendações Dietéticas, o Food and Nutrition Board a ingestão recomendada para adultos é de 60 mg/100 por dia. Esse nível de ingestão foi calculado para manter uma reserva orgânica e de forma que não provoque complicações pelo seu consumo (ARANHA, 2000).

Os carboidratos totais apresentaram-se também em concentrações significativas, onde os níveis se equipararam com o estudo realizado por MACHADO, 2005 onde o valor médio encontrado foi de 14,98 %.

O teor de gordura teve uma concentração considerada se comparado com MACHADO, 2005 que teve como média 10,18 %.

Para proteína, o valor ficou bastante acima se observado no estudo realizado por MACHADO, 2005 encontrou teores médios de 4,82 %.

As fibras determinadas também apresentaram valores consideráveis.

A ingestão diária recomendada de sódio é de no máximo 2g segundo dados da OMS (Organização Mundial da Saúde) (SARNO, 2009). O sorvete apresenta-se com uma quantidade de cloretos de sódio segura para o consumo de 0,8g ou 1,26% respectivamente.



#### **Determinação do Overrun:**

O cálculo realizado pode ser observado a seguir:

$$\% \text{ overrun} = 328\text{g} - 651\text{g} / 328\text{g} \times 100 = 98,48 \%$$

Os overrun encontrado foi de 98,48 % e o mesmo apresentou-se dentro da normalidade segundo ARBUCKE (2006) que sugere um overrun entre 60 a 100% e em alguns casos podendo atingir até 150% aproximadamente.

#### **4. CONCLUSÕES**

Diante do exposto no trabalho apresentado neste relatório, conclui-se que o objetivo geral da elaboração de um novo derivado alimentício, no caso gelado comestível, à base da associação de fruta típica da região, manga (*Tommy Atkins*), e extrato de erva, foi alcançado.

Acredita-se que esta associação tem o potencial de gerar interesse da comunidade no consumo do novo derivado, devido à reconhecida aceitação deste tipo de derivado alimentício em regiões de clima quente, aliado a crença das propriedades funcionais da erva contida nele, que até então tinha praticamente única destinação para produção de chá.

Concluiu-se que o gelado comestível de fruta adicionado de ervas apresentou-se com bom conteúdo nutricional, essenciais à alimentação e a manutenção do organismo humano.

#### **AGRADECIMENTOS**

Ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sertão Pernambucano pela estrutura de seus laboratórios e ao Programa Institucional de Inovação Tecnológica do CNPQ pelo financiamento do projeto.

#### **REFERÊNCIAS**

ABIFISA. **Uma Legislação Justa para os Produtores de Produtos de Origem Natural**. [Online] Disponível na Internet via WWW. URL: <http://www.abifasa.org.br/introdução.asp>. Consultado em 5 de março de 2011.

ALMEIDA, J. R. G. da S.; GUIMARÃES, A. L.; DE OLIVEIRA, A. P.; ARAÚJO, E. C. da C.; SILVA, F. S.; NEVES, L. F.; DE OLIVEIRA, R. A.; DE SÁ, P. G. S.; QUINTANS-JÚNIOR, L. J. **Evaluation of Hypoglycemic Potential and Pre-Clinical Toxicology of Morus nigra L. (Moraceae)**. Lat. Am. J. Pharm. 30 (1): 96-100, (2011).

AMIOT, J. **Ciencia y Tecnologia de La Leche**. Traduzido por Rosa Oria Almudi. Ed. Acrébia, Laragoza, p. 547, 1991.

ARBUCKLE, W. S. **Ice Cream**, 6º Ed. The AVI Publishing Company. New York, p. 483, 2006.

BRASIL, Agência Nacional de Vigilância Sanitária. RDC nº. 12, de 02 de janeiro de 2001. Regulamento técnico sobre padrões microbiológicos para alimentos. **Diário Oficial da União**. Brasília, DF, 10 jan 2001. Disponível em: <<http://www.anvisa.gov.br/e-legis>>. Acesso em: 18 de janeiro de 2011.

FERRO, D. **Fitoterapia: conceitos clínicos**. São Paulo: Atheneu, 2006.



HOFFMANN, F. L.; GARCIA-CRUZ, C. H.; VINTURIM, T. M.; MAYER, Z. M. G. S. **Qualidade higiênico-sanitária de sorvetes comercializados na cidade de São José do Rio Preto (SP) Brasil.** B. CEPPA, Curitiba, v. 13, n. 2, p. 99-108, 1995.

LIMA, V. L. A.; MÉLO, E. A.; MACIEL, M. I. S. **Avaliação do teor de antocianinas em polpa de acerola congelada proveniente de frutos de 12 diferentes aceroleiras (Malpighia emarginata D> C.).** Ciência e Tecnologia de Alimentos, Campinas, v. 23, n. 1, p. 101-103, 2003.

MACHADO, G. C. **Utilização de óleo de coco de babaçu, concentrado protéico de soro lácteo e leite em pó desnatado na produção de sorvetes.** Tese de Doutorado-Universidade Federal de Viçosa, 2005.

MACIEL, M. A. M. **Plantas medicinais: a necessidade de estudos multidisciplinares.** Química Nova, São Paulo, v. 25, p. 429-438, 2002.

MINAUDO, V. H. **Os ingredientes na elaboração do sorvete.** Sorveteria Brasileira, São Paulo, 10:11-18, 1997.

SOUSA, M. P.; MATOS, M. E. O.; MATOS, F. J. A.; MACHADO, M. I. L.; CRAVEIRO, A. A. 1991. **Constituintes Químicos Ativos de Plantas Medicinais Brasileiras.** Fortaleza: UFC/Laboratório de Produtos Naturais, Edições. 416p.

YUNES, R. A.; PEDROSA, R. C.; CECHINEL, F. V. **Fármacos e fitoterápicos: a necessidade do desenvolvimento da indústria de fitoterápicos e fitofármacos no Brasil.** Química Nova 24, p. 147-152, 2001.