

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO  
CENTRO DE CIÊNCIAS SOCIAIS SAÚDE E TECNOLOGIA  
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE ALIMENTOS**

**GREG RESPLANDE GUIMARÃES**

**AVALIAÇÃO SENSORIAL DA GELEIA DE BACURI**

**Imperatriz**

**2012**

**GREG RESPLANDE GUIMARÃES**

**AVALIAÇÃO SENSORIAL DA GELEIA DE BACURI**

Monografia apresentada ao Curso de Engenharia de Alimentos da Universidade Federal do Maranhão – UFMA, como requisito para obtenção do grau de Bacharel em Engenharia de Alimentos.

**Orientadora: Prof<sup>a</sup>. MSc. M<sup>a</sup>. do Livramento de Paula.**

**Imperatriz  
2012**

Guimarães, Greg Resplande

Avaliação sensorial da geléia de bacuri / Greg Resplande Guimarães. – Imperatriz, 2012.

50 f.

Orientadora: Maria do Livramento de Paula.  
Monografia (Grau de Bacharel em Engenharia de Alimentos) – Curso de Engenharia de Alimentos, Universidade Federal do Maranhão, Imperatriz, 2012.

1. Geléia de Bacuri. 2. Avaliação Sensorial. I. Paula, Maria do Livramento de. II. Universidade Federal do Maranhão. III. Título.

CDU 634.471:664.858:543.92  
G936a

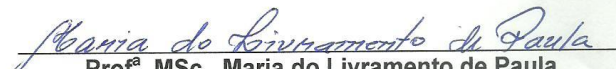
**GREG RESPLANDE GUIMARÃES**

**ANALISE SENSORIAL DA GELEIA DE BACURI**

Monografia apresentada ao Curso de Engenharia de Alimentos da Universidade Federal do Maranhão – UFMA, como requisito para obtenção do Grau de Bacharel em Engenharia de Alimentos.

APROVADO EM: 20 108 12012

**BANCA EXAMINADORA**

  
Prof<sup>ª</sup>. MSc. Maria do Livramento de Paula  
(Orientadora)

  
Prof<sup>ª</sup>. MSc. Adriana Crispim de Freitas  
(Membro)

  
Prof<sup>ª</sup>. MSc Maria Alves Fontenele  
(Membro)

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço em primeiro lugar a Deus, por me ter dado forças, aos meus pais pela paciência, apoio, carinho e palavras amigas. Agradeço ainda a minha namorada por ter me escutado e compartilhado os momentos difíceis, aos meus familiares por terem me apoiado no decorrer do curso.

Agradeço também aos meus professores, pelos ensinamentos e pela ajuda, em especial ao professor DSc. Romildo Martins Sampaio pela ajuda e paciência, ao professor DSc. Jose de Ribamar, por me ajudar no laboratório nas análises físico - química, a MSc. Maria Alves Fontenele por ajudar no laboratório e na elaboração do produto. Aos meus amigos Tahan Nathan, Larissa, Thyara, Paulo entre outros e a MSc. Maria do Livramento de Paula, por ter sido minha orientadora e por sua total dedicação em ajudar na minha monografia e no decorrer do meu curso.

“Escolhe um trabalho de que gostes,  
e não terás que trabalhar nem um dia  
na tua vida.”

*Confúcio*

## RESUMO

A utilização dos frutos amazônicos em formulações vem crescendo cada ano que se passa, dentre esses frutos vale destacar o bacuri. Este trabalho teve como objetivo de elaborar uma formulação de geleia utilizando o bacuri, realizar análises físico-química e microbiológica da polpa, submeter a avaliação sensorial de aceitação, utilizando uma ficha de respostas para teste de escala hedônica, com notas que vão de 9 (gostei extremamente) até 1 (desgostei extremamente) aos seguintes atributos sensoriais (cor, sabor, aroma e aparência); também foi avaliado a frequência de consumo e intenção de compra do produto elaborado. Os resultados obtidos foram transformados em porcentagens onde a média dos parâmetros mostrou que a geleia teve uma boa aceitação em relação a cor, sabor, aroma e aparência entre os provadores, mostrando assim que o produto tem um potencial para ser comercializado.

**Palavra-Chave:** Bacuri, Geleia, Avaliação sensorial.

## **ABSTRACT**

The use of Amazon fruits in formulations has been growing every year, it is noteworthy among these fruits the bacuri. This study aimed to develop a formulation using the bacuri jam, do physical-chemical and microbiological analysis of the pulp, as well as acceptance sensory evaluation, using a form of answers as hedonic scale test, with scores ranging from 9 (like extremely) to 1 (dislike extremely) to the following sensory attributes (color, flavor, aroma and appearance) was also evaluated the frequency of consumption and purchase intent of product produced. The results were converted into percentages where the average parameters showed that the jam had a good acceptance in respect of color, flavor, aroma and appearance of the panelists, thus showing that the product has a potential to be marketed.

**Keyword:** Bacuri, Jam, Sensory evaluation.



## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 01</b> – Frutas amazonicas.....	16
<b>Figura 02</b> – Frutos do bacurizeiro.....	17
<b>Figura 03</b> – Consumo de geleia no dia-a-dia.....	20
<b>Figura 05</b> – Fluxograma da produção de geleia de bacuri.....	27
<b>Figura 04</b> – Comercialização de geleias de frutas.....	27

## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 01</b> – Massa (g) dos ingredientes que entram no preparo da geleia, com 100% de polpa do bacuri em sua formulação.....	37
<b>Tabela 02</b> – Caracterização físico química da polpa de bacuri “in natura”.....	40

## LISTA DE TABELAS

<b>Gráfico 1</b> – Níveis de aceitação da geleia de Bacuri.....	41
<b>Gráfico 2</b> – Opinião dos consumidores para a aquisição da geleia de Bacuri.....	41
<b>Gráfico 1</b> – Pesquisa da frequência de consumo da geleia de Bacuri.....	42

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	14
<b>2 OBJETIVO</b> .....	15
2.1 OBJETIVOS DA PESQUISA .....	15
<b>2.1.1 Objetivo Geral</b> .....	15
<b>2.1.2 Objetivos Específicos</b> .....	15
<b>3 REVISÃO DA LITERATURA</b> .....	16
3.1 FRUTAS AMAZÔNICAS .....	16
3.2 BACURI .....	17
3.3 GELEIA .....	19
<b>3.3.1 Fluxograma da produção de geleia de bacuri</b> .....	21
<b>3.3.2 Ingredientes na formação da geleia</b> .....	23
3.3.2.1 Substâncias Pécicas .....	23
3.3.2.2 Ácidos .....	25
3.3.2.3 Açúcar .....	26
3.4 CARACTERÍSTICAS SENSORIAIS .....	26
3.5 COMÉRCIO .....	27
3.6 ANÁLISE SENSORIAL .....	28
<b>3.6.1 Teste de aceitação por escala hedônica</b> .....	31
<b>4 MATERIAIS E MÉTODOS</b> .....	32
4.1 MATÉRIA PRIMA .....	32
<b>4.1.1 Análises Físico-Química</b> .....	32
<b>4.1.2 Análise Microbiológica</b> .....	32
4.2 ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICA .....	33
<b>4.2.1 Caracterização da polpa de bacuri “<i>in natura</i>”</b> .....	33
<b>4.2.2 Carboidratos</b> .....	33
<b>4.2.3 Acidez Total Titulável (ATT)</b> .....	33
<b>4.2.4 pH</b> .....	34
<b>4.2.5 Teor de Umidade</b> .....	34
<b>4.2.6 Proteínas</b> .....	34
<b>4.2.7 Extrato Etéreo</b> .....	35

<b>4.2.8 Cinzas</b> .....	35
<b>4.2.9 Fibras</b> .....	36
<b>4.2.10 Sólidos Solúveis Totais (SST)</b> .....	36
<b>4.2.11 Análises Microbiológicas</b> .....	37
<b>4.3 OBTENÇÃO DA GELEIA DO BACURI PARA AVALIAÇÃO SENSORIAL</b> .....	37
<b>5 RESULTADOS E DISCUSSÕES</b> .....	39
5.1 CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA DA POLPA DE BACURI.....	39
5.2 ANALISE MICROBIOLÓGICA.....	40
5.3 AVALIAÇÃO SENSORIAL DA GELEIA .....	41
5.4 ACEITAÇÃO DA GELEIA DE BACURI .....	42
<b>6 CONCLUSÃO</b> .....	43
<b>7 REFERÊNCIAS</b> .....	44
<b>8 ANEXOS</b> .....	48

## 1 INTRODUÇÃO

A geleia de fruta é um dos tipos de doces mais consumidos no Brasil e no mundo, o seu uso na culinária é muito extenso e pode ser utilizado como complemento em diversos pratos ou consumido sozinho. No Brasil a geleia sai na frente de diversos outros doces na culinária mundial, devido a sua diversidade de sabores, isso acontece por causa da grande variedade de frutas que o país possui, entre elas estão o bacuri (Ministério da Educação, 2007).

O bacuri é uma fruta nativa da região amazônica do Brasil, é uma fruta em média pouco maior que uma laranja, contém polpa agridoce rica em potássio, fósforo e cálcio, é consumida *in natura* ou na produção de doces, sorvetes, sucos, geleias, licores e outros (HOMMA et al., 2010)

Devido ao desenvolvimento de novos produtos e melhoria de produtos já existente, faz-se necessário avaliar sensorialmente para testar a aceitação de novas formulações.

O bacuri, sendo uma fruta regional com consumo em sucos, doces e outros, o presente trabalho teve como objetivo elaborar uma geleia e utilizar a análise sensorial para avaliar a aceitação do produto pelos provadores sensoriais não treinados.

O Engenheiro de Alimento na sua atuação profissional justifica a pesquisa em novas formulações e na melhoria continua de produtos já existentes.

## **2 OBJETIVOS**

### **2.1.1 OBJETIVOS DA PESQUISA**

#### **2.1.1 Objetivo Geral**

- Avaliar a aceitação da geleia de bacuri junto aos consumidores em geral

#### **2.1.2 Objetivos Específicos**

- Realizar a análise físico-química e microbiológica da polpa de bacuri;
- Elaborar uma formulação de geleia da polpa de bacuri;
- Avaliar sensorialmente a geleia de bacuri utilizando o teste de aceitação por escala hedônica por provadores não treinados.

### 3 REVISÃO DA LITERATURA

#### 3.1 FRUTAS AMAZÔNICAS

A diversidade de frutas na floresta amazônica é abundante. Algumas frutas nativas ainda são pouco utilizadas e até desconhecidas, diante deste cenário já existem projetos, como o da Embrapa Roraima que visam valorizar e desenvolver tecnologias que viabilizem o uso sustentável. E assim passaremos a ter mais conhecimento do que a Amazônia tem a nos oferecer naturalmente (NASCENTE e ROSA, 2005).



**Figura 1:** Frutas Amazônicas

**Fonte:** Mario Quadros, 2002.

Devido a sua diversificação as frutas amazônicas podem ser usadas na elaboração de diversos produtos, como sucos, vitaminas, mousses, sovertes e muitos tipos de doces, por esse motivo a procura por essas frutas veem aumentando cada vez mais.

Os frutos contêm, além dos nutrientes essenciais e de micronutrientes como minerais, fibras e vitaminas, diversos compostos secundários de natureza fenólica, denominados polifenóis. Demonstram a capacidade de captar radicais livres (atividade antioxidante) e seus efeitos na prevenção de enfermidades cardiovasculares e circulatórias ((KUSKOSKI et al., 2006).



O mercado de exportação de frutas amazônicas brasileiras está longe de ser explorado em toda a sua potencialidade, e mais distante ainda de ser esgotado. Os principais mercados compradores do produto brasileiro são a Europa, que absorve 70% das exportações, e o MERCOSUL, que importa 11%. Os grandes concorrentes do Brasil são a China e a Índia, seguido do México, Cuba e Estados Unidos. Estes três últimos concorrem na produção de sucos, mais especificamente (SCHEIBLER, 2006).

### 3.2 BACURI

Algumas frutas da Amazônia, como guaraná, açaí e cupuaçu, já são conhecidas em outras partes do país e até no exterior, mas outras são consumidas apenas pela população local. Entre as que começam a ganhar mercado fora da região está o bacuri (HOMMA et al., 2010).



**Figura 2:** Frutos do Bacurizeiro

**Fonte:** pt.wikipedia.org, 2005

O bacuri é um fruto proveniente do bacurizeiro, uma árvore amazônica com mais de 40 metros, apesar de ser uma planta que ocorre na floresta amazônica ela pode ser encontrada em partes do cerrado brasileiro, os bacurizeiros podem ser encontrados naturalmente nos estados do Amazonas, Piauí, Pará e Maranhão e até outros países como Paraguai (CAVALCANTE, 1996).

O primeiro relato conhecido sobre o bacuri está no livro História da missão dos padres capuchinhos na ilha do Maranhão, escrito pelo frade francês Claude d'Abbeville publicado em 1614 (HOMMA et al., 2010).

As características do bacuri são, possui uma baga volumosa, ovoide ou subglobosa, de peso variável entre 200 e 1000 g. A polpa é branco-cremosa, mas passa a amarela quando exposta ao ar. Com odor e sabor agradáveis, engloba, em geral, três sementes, que também são comestíveis (Chitarra & Chitarra, 2005). O bacuri é um fruto não-climatérico. Frutos não-climatéricos só amadurecem quando estiverem ligados à planta. Após a colheita, eles não melhoram suas características sensoriais e nutricionais, embora leve amolecimento e perda de coloração verde possam ocorrer.

A coleta dos frutos é feita principalmente em bacurizeiros que crescem naturalmente ou em áreas com brotações espontâneas manejadas. O manejo do bacuri é ainda um grande problema, pois o bacuri é uma espécie nativa de “difícil cultivo”, porque tem baixo potencial de germinação das sementes – no máximo de 20 a 30 por cento em um ano; o processo de formação da muda leva cerca de dois anos; a planta apresenta um longo período de juvenilidade – o tempo que vai do plantio da muda até a primeira produção, em torno de 10 a 12 anos. (Embrapa Meio-Norte, 2009).

Mais recentemente, a Embrapa Amazônia Oriental esta desenvolvendo um método por clonagem de plantas com baixo porte, com produção precoce a partir de seis anos, com características para o consumo in natura e para processamento, e redução do tempo de formação da muda enxertada de 24 meses para 15 meses (Embrapa Meio-Norte, 2009).

O bacuri é rico em fósforo, cálcio, potássio, e sais minerais, a própria casca da fruta, é aproveitada na culinária da região, sendo que o óleo tirado de suas sementes, também é usado como cicatrizante e anti-inflamatório, na medicina popular e principalmente na indústria de cosméticos (HOMMA et al., 2010). A parte comestível do fruto (polpa) apresenta pH variando entre 2,80 e 3,50, acidez total titulável entre 0,32% e 1,60% e teores de sólidos solúveis totais entre 10,2°Brix e 19,1°Brix (CARVALHO et al., 2001).

Uma das formas de comercialização do bacuri esta na sua forma de polpa, pois, possibilidades de mercado são semelhantes às do açaizeiro e

cupuaçuzeiro, para o qual se verifica um evidente conflito entre a oferta natural e a pressão da demanda dessa fruta. Esse mercado potencial indica que o setor produtivo já deveria estar com a mesma área plantada de cupuaçuzeiros na Amazônia, estimada em mais de 25 mil hectares (NOGUEIRA e HOMMA, 1998).

Segundo o censo do agropecuário do IBGE (2007):

A produção brasileira do bacuri se concentra principalmente na região Norte (80,85%) e Nordeste (18,72%). O maior estado produtor é o Pará (80,73%) seguido do Maranhão (16,89%) da produção nacional. Estimam que somente na cidade de Belém – PA são comercializados, por ano sete milhões de frutos, com valor de R\$ 1,61 milhão.

### 3.3 GELEIA

De acordo com a Resolução - CNNPA nº 12, de 1978:

Geleia de fruta é o produto obtido pela cocção, de frutas, inteiras ou em pedaços, polpa ou suco de frutas, com açúcar e água e concentrado até consistência gelatinosa.

As geleias de frutas estão presentes em todos os estados e fazem parte do dia-a-dia dos brasileiros. A tradição nasceu com o colonizador português que, junto com as primeiras mudas de cana-de-açúcar, também trouxe o hábito de comer doce. Nas cozinhas das casas grandes das fazendas produtoras de açúcar, as senhoras iam ensinando as escravas a misturar corretamente os ingredientes. Com a fartura do açúcar e a variedade de frutas existentes, as culturas foram se misturando e novos doces foram surgindo dos tachos. A estrutura culinária foi mantida, mas os ingredientes, trocados, pois as frutas existentes em Portugal eram substituídas pelas disponíveis na colônia (Ministério da Educação, 2007).



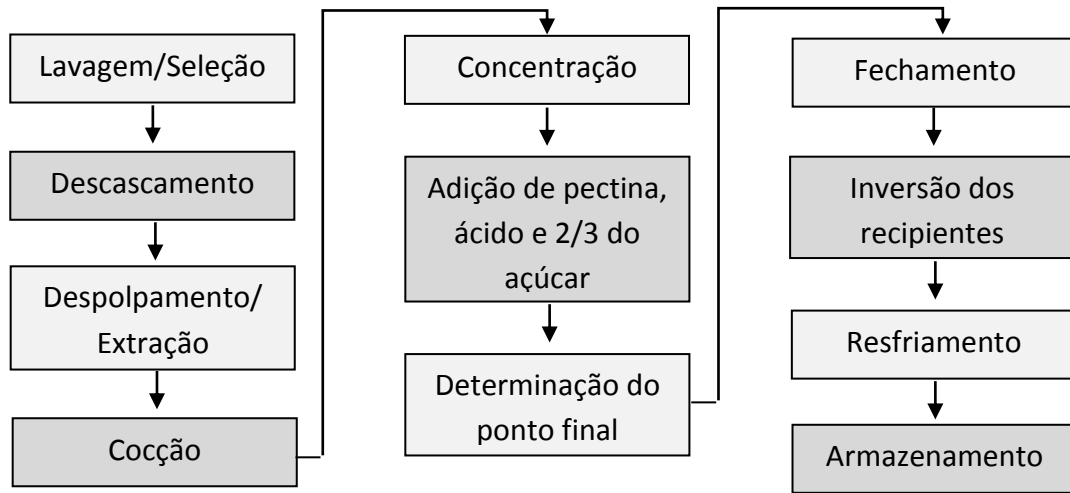
**Figura 3:** Consumo de geleias no dia-a-dia  
**Fonte:** Shutterstock,2007.

A geleia deve ser preparada de frutas sãs, limpas, isentas de matéria terrosa, de parasitos, de detritos, de animais ou vegetais, e de fermentação. Poderá ser adicionado de glicose ou açúcar invertido. Não deve conter substâncias estranhas à sua composição normal. Deve estar isento de pedúnculos e de cascas, mas pode conter fragmentos da fruta, dependendo da espécie empregada no preparo do produto. Não pode ser colorido e nem aromatizado artificialmente. É tolerada a adição de acidulantes e de pectina para compensar qualquer deficiência no conteúdo natural de pectina ou de acidez da fruta (Resolução - CNNPA nº 12, de 1978).

As geleias de frutas são classificadas em:

- a) Comum - quando preparadas numa proporção de 40 partes de frutas frescas, ou seu equivalente, para 60 partes de açúcar, 6 gramas de pectina (1% sobre o açúcar), 4 gramas de ácido cítrico (0,65% sobre o açúcar). Com 65 °Brix.
- b) Extra - quando preparadas numa proporção de 50 partes de frutas frescas, ou seu equivalente, para 50 partes de açúcar, 5 gramas de pectina (1% sobre o açúcar), 3,25 gramas de ácido cítrico (0,65% sobre o açúcar). Com 62 °Brix (EMBRAPA, 2006).

### 3.3.1 Fluxograma geral da produção da geleia de bacuri.



**Figura 4:** Fluxograma da produção de geleia de bacuri

- 1- Lavagem e seleção: A limpeza consiste em remover as sujidades e contaminantes que se encontram junto com as frutas, seguida de uma seleção das frutas que não estão de acordo com o processamento.
  
- 2- Descascamento: As frutas podem ser executada tanto manual como mecanicamente, dependendo do tipo de fruta e infraestrutura da indústria. O descascamento manual pode ser executado com facas inox sendo o rendimento e os resultados podem ser muito bons quando efetuados com funcionários treinados. O descascamento mecânico pode ser feito por corte da pele ou casca, ou por raspagem da pele ou da casca por abrasivos.
  
- 3- Despolpamento/Extração: O despolpamento é feito em despolpadeiras que tem por finalidade separar a polpa do material fibroso, caroços, semente e algumas vezes de casca. O despolpamento pode ser feito em três estágios, dependendo do grau de refinamento da polpa que se deseja e do tipo de fruta.

4- Cocção: Deve ser adicionado apenas 1/3 da sacarose total a ser utilizada. Devera ser feita em tacho aberto por 3 a 4 minutos. Este processo serve para que o calor favoreça a inversão da sacarose.

5- Concentração: pode ser efetuada em tachos abertos ou a vácuo. Nas pequenas indústrias e mais comum o emprego de tachos abertos no processamento de geleia. O tempo total de cocção por este processo não deve exceder a 20 minutos, a fim de evitar a excessiva inversão da sacarose e caramelização do açúcar.

6- Adição de pectina, ácido e 2/3 do açúcar: Quando estiver perto do ponto final, adicionar os 2/3 restantes do açúcar (a quantidade de sacarose deve ser maior do que a do açúcar invertido), a pectina e o ácido (para o ajuste do pH ate 3,2 caso seja necessário). O tempo restante para a etapa seguinte e de 15 a 20 minutos.

7- Determinação do ponto final: O ponto final pode ser verificado pelo índice de refração em que, no ponto final deve estar em torno de 66°Brix ou pelo teste da colher. Este teste consiste em retirar como o auxilio de uma colher uma pequena porção de geleia, inclina-la e deixa-la correr: a) se escorrer em forma de fio ou formar gotas a geleia ainda não esta n ponto; b) se ficar parcialmente solidificada ou escorrer sob a forma de laminas ou flocos limpos, a concentração esta no ponto desejado.

8- Fechamento: Após o enchimento, os vidros devem ser fechados imediatamente. As tampas para os vidros são feitas de metal, providas de anéis vedantes, permitindo o fechamento hermético tanto manual como mecânico.

9- Inversão dos recipientes: Os vidros de geleia que forem fechados a temperatura igual ou superior a 85 °C não necessitam ser esterilizados, caso seja realizado o procedimento de inversão dos frascos, pois a própria geleia quente promove o tratamento térmico das embalagens e

sua tampas. Quando o enchimento ocorrer a temperaturas inferiores a 85 °C e indispensável o tratamento térmico das embalagens.

10- Resfriamento: As geleias tanto as que sofreram ou foram embaladas a quente, devem ser resfriadas logo em seguida, porém não com excessiva rapidez. As geleias completamente resfriadas são roubadas e acondicionadas em caixas próprias para transporte.

11- Armazenamento: O armazenamento das geleias deve ser feito em local fresco e ao abrigo da luz, a fim de evitar alteração de cor nos produtos. A vida de prateleira das embalagens de vidro é de 12 meses e para as de plástico o tempo é de 6 meses.

### **3.3.2 Ingredientes na formação da geleia.**

#### **3.3.2.1 Substâncias Pécnicas**

Segundo a Sociedade Americana de Química (American Chemical Society):

As substâncias pécnicas englobam as pectinas, as protopectinas, os ácidos pécnicos e pectínicos. Encontram-se nos frutos em diferentes formas, caracterizadas por solubilidades distintas, dependendo do estágio de desenvolvimento, exercendo função importante na textura dos frutos.

As substâncias pécnicas quando formam uma rede tridimensional por meio de ligações dos grupos carboxílicos livres com as cadeias de celulose e com minerais bivalentes, como o cálcio, no exterior das paredes celulares (lamela média), formam a protopectina (insolúvel).

A protopectina predomina nos tecidos de frutos imaturos, porém que já tenham atingido o seu desenvolvimento completo. Com a evolução da maturação

dos frutos, ocorre liberação do cálcio e solubilização do polímero péctico pela sua hidrólise enzimática a ácidos pécticos, solúveis em água.

A pectina é obtida a partir da protopectina e referem-se aos ácidos pécticos solúveis em água, com número de metoxilas esterificadas e grau de neutralização variável. Localizam-se principalmente nos tecidos mais tenros das plantas, como no albedo das frutas cítricas e na polpa de beterraba. A quantidade em que se encontram varia de acordo com o vegetal em questão. As frutas cítricas são consideradas as melhores fontes de pectina, contêm entre 30 e 35%. A maçã pode ser considerada uma fruta com teor médio de pectina, enquanto que em vegetais como a batata e o tomate, contêm apenas 2,5 a 3,0% de pectina, podendo ser considerados vegetais que contêm baixo teor pectínico. Na presença de ácido e sacarose, em proporções adequadas, as pectinas formam géis bastante estáveis (SILVA, 2000).

A pectina é o elemento fundamental para a formação do gel. Elas estão associadas ao processo de maturação das frutas e apresentam a capacidade de formar gel, quando em presença de açúcar. Industrialmente, são utilizados a maçã e os frutos cítricos como principais fontes (matéria-prima) de obtenção da pectina, sendo apresentados na forma de pó. Podem, também ser apresentadas sob forma de concentrados, sendo que desta forma podem sofrer degradação, pois apresentam uma umidade mais elevada, chegando a perder atividade durante o armazenamento, além de ficarem suscetíveis à fermentação. Esta é a forma usualmente utilizada quando a pectina é feita de forma caseira (KROLOW, 2005).

A capacidade de geleificação das pectinas é dependente do número de grupos metoxila presentes na molécula. A pectina é comercialmente classificada em pectina de alto teor de grupos metoxílicos (ATM), quando contêm acima de 50% de seus grupos carboxílicos esterificados e de baixo teor (BTM), quando somente 50%, ou menos, estão esterificados (BOBBIO et al., 2001). Assim, as pectinas com poucos grupos metoxílicos (abaixo de 7,0%) não formam géis da mesma forma que as pectinas de alto teor de grupos metoxílicos (superior a 7%), mas gelificam facilmente na presença de íons bivalentes, sem adição de ácido e sacarose, sendo o íon cálcio o mais utilizado (BOBBIO et al., 2001).



### 3.3.2.2 Ácidos

O ácido também é um constituinte indispensável para a formação do gel. A acidez nas frutas é variável e dependem do tipo e da quantidade de ácido presente e da presença tampões (CARVALHO; OLIVEIRA, 2008).

Os ácidos geralmente utilizados para a formação do gel são os ácidos orgânicos constituintes naturais das frutas, tais como os ácidos cítricos, tartárico e málico. Quando o ácido não está presente na fruta ou encontra-se em quantidades insuficientes, poderá ser adicionado, obedecendo aos limites permitidos pela legislação vigente.

Como a formação do gel depende do pH do suco ou da polpa da fruta, e não de sua acidez titulável, algumas frutas mesmo consideradas ácidas necessitam da adição de acidulantes para que o gel possa ser formado. Assim, a adição de acidulantes tem por finalidade abaixar o pH para a geleificação adequada e realçar o aroma natural da fruta (JACKIX, 1988).

A quantidade de ácido a ser adicionado deve ser suficiente para ajustar o pH para próximo de 3,5, desta forma a adição de acidulantes dependente do pH inicial do suco ou da polpa da fruta utilizada. Em geral, frutas ácidas necessitam de pouca ou nenhuma adição de ácido, o contrário daquelas de reduzida acidez, que requerem uma quantidade maior de acidulantes (CARVALHO; OLIVEIRA, 2008).

De acordo com a legislação vigente (ANVISA, 1978):

Os acidulantes permitidos na elaboração de doce em massa são os ácidos cítrico, láctico, tartárico, fosfórico sendo empregados como agentes de ajustamento e correção do pH, quando necessários e em quantidade suficiente para se atingir o efeito desejado.

O ácido cítrico é o mais comumente utilizado pelo seu sabor agradável e percepção imediata. O ácido tartárico tem um sabor ácido menos detectável, possui a vantagem de que, quando utilizado nas mesmas quantidades do ácido cítrico, dá valores de pH muito mais baixos. O ácido fosfórico possui um poder de abaixamento do pH quatro vezes maior ao do ácido cítrico, sem conferir um sabor fortemente ácido. Já o ácido láctico, embora dê a mesma redução de pH que o ácido cítrico,

tem menor sabor acidulante, quando a mesma quantidade for empregada (SOLER, 1991).

### 3.3.2.3 Açúcar

O açúcar, além das substâncias pécticas e do ácido, é outro componente necessário para a formação do gel. O açúcar empregado com maior frequência na fabricação de doce em massa é a sacarose, proveniente da cana-de-açúcar, sendo que sua quantidade, juntamente com a pectina e o ácido, determinam a formação do gel.

A adição do açúcar também promove melhoria da aparência, do sabor e do rendimento do produto. A determinação da quantidade a ser adicionada para a fabricação do doce em massa é muito importante, pois assegura o teor de sólidos solúveis necessários para a formação do gel. (CARVALHO; OLIVEIRA, 2008)

## 3.4 CARACTERÍSTICAS SENSORIAIS

A geleia deve apresentar-se sob o aspecto de bases gelatinosa, de consistência tal, que quando extraídas de seus recipientes, sejam capazes de se manterem no estado semi-sólido. As geleias transparentes que não contiverem em sua massa pedaços de frutas devem, ainda, apresentar elasticidade ao toque, retornando à sua forma primitiva após ligeira pressão. A cor e o cheiro devem ser próprios da fruta de origem. O sabor deve ser doce, semi-ácido, de acordo com a fruta de origem (Resolução - CNNPA nº 12, de 1978).

### 3.5 COMÉRCIO

A produção de doces e geleias está crescendo cada vez mais, de acordo com a Associação Brasileira da Indústria de Alimentação (Abia), as 550 empresas registradas em 2005 estava distribuída em 25 estados e geravam mais de 15 mil empregos. Outra característica dessa atividade é a presença marcante das pequenas empresas. Do total dos estabelecimentos formalmente registrados, 457, ou seja, 83% do total são de pequeno porte. “Esse é um mercado tradicional, que registra um crescimento de 6% a 8% ao ano e conta com a participação significativa de pequenos comerciantes”, analisa Denis Ribeiro, coordenador do departamento de economia da Abia (Ministério da Educação, 2007).

No cenário internacional, os produtores conquistaram consumidores de mais de 16 países. As geleias podem ser consideradas como o segundo produto em importância comercial para a indústria de conservas de frutas brasileira. Em outros países, principalmente os europeus, assumem papel de destaque, tanto no consumo quanto na qualidade (FORMIGA, 2010).



**Figura 5:** Comercialização de geleias de frutas.

**Fonte:** Ministério da Educação, 2007.

### 3.6 ANÁLISE SENSORIAL

A análise sensorial é realizada em função das respostas transmitidas pelos indivíduos às várias sensações provocadas pelos órgãos sensoriais, da audição, visão, tato, gosto e olfato. Gerando a interpretação das propriedades intrínsecas aos produtos. (IAL, 2008).

A avaliação sensorial intervém nas diferentes etapas do ciclo de desenvolvimento de produtos; como na seleção e caracterização de matérias primas, na seleção do processo de elaboração, no estabelecimento das especificações das variáveis das diferentes etapas do processo, na otimização da formulação, na seleção dos sistemas de envase e das condições de armazenamento e no estudo de vida útil do produto final. Um alimento além de seu valor nutritivo deve produzir satisfação e ser agradável ao consumidor, isto é resultante do equilíbrio de diferentes parâmetros de qualidade sensorial. Em um desenvolvimento de um novo produto é imprescindível aperfeiçoar parâmetros, como forma, cor, aparência, odor, sabor, textura, consistência e a interação dos diferentes componentes, com a finalidade de alcançar um equilíbrio integral que se traduza em uma qualidade excelente e que seja de boa aceitabilidade (BARBOZA et al., 2003).

A análise Sensorial pode ser aplicada em diversas etapas na indústria como:

- a) Controle de processo de fabricação: controle da qualidade matéria-prima, controle de variações no processamento, controle de variação de ingredientes;
- b) Controle de produto acabado: verificar possíveis perdas na qualidade sensorial do produto devido ao armazenamento, determinar limites entre graus de qualidade (tipos ou categorias), seleção de métodos instrumentais que apresentam boa correlação com atributos sensoriais do alimento;

c) Controle de mercado: estudos comparativos entre produtos concorrentes; estudos de aceitação e preferência (Informação verbal)\* (FREITAS, 2009).

O objetivo da avaliação sensorial é detectar diferenças entre os produtos baseado nas diferenças perceptíveis na intensidade de alguns atributos (BARBOZA et AL, 2003). Contudo, conforme o produto o atributo sensorial e finalidade do estudo existem recomendações de métodos, referindo a NBR 12994, que classifica os métodos de análise sensorial dos alimentos e bebidas em discriminativos, descritivos e subjetivos (ABNT, 1993).

Os métodos discriminativos estabelecem diferenciação qualitativa e/ou quantitativa entre as amostras e incluem os testes de diferença e os testes de sensibilidade (ABNT, 1993). São testes em que não se requer conhecer a sensação subjetiva que produz um alimento a uma pessoa, mas apenas se deseja estabelecer se existe diferença ou não entre duas ou mais amostras e, em alguns casos, a magnitude ou importância dessa diferença ((BARBOZA et al., 2003).

São testes muito usados para seleção e monitoramento de equipe de julgadores, para determinar se existe diferença devido à substituição de matéria-prima, alterações de processo devido à embalagem ou ao tempo de armazenamento (BARBOZA et al., 2003).

O teste de comparação múltipla é um teste descritivo, utilizado para avaliar a diferença e o grau de diferença em relação a um controle, no qual uma amostra conhecida é apresentada (IAL, 2008). Os métodos descritivos podem ser testes de avaliação de atributos (por meio de escalas), perfil de sabor, perfil de textura, análise descritiva quantitativa - ADQ e teste de tempo-intensidade (ABNT, 1993). Nos testes descritivos procura-se definir as propriedades do alimento e medi-las da maneira mais objetiva possível. Aqui não são importantes as preferências ou aversões dos julgadores, e não é tão importante saber se as diferenças entre as amostras são detectadas, e sim qual é a magnitude ou intensidade dos atributos do alimento Na avaliação de atributos dos produtos alimentícios utilizam-se escalas, que determinam a grandeza (intensidade da sensação) e a direção das diferenças entre as amostras, e através das escalas é possível saber o quanto as amostras

diferem entre si e qual a amostra que apresenta maior intensidade do atributo sensorial que está sendo medido (IAL, 2008)

O perfil de características é um teste que avalia a aparência, cor, odor, sabor e textura de um produto comercializado ou em desenvolvimento. É amplamente recomendado em desenvolvimento de novos produtos, para estabelecer a natureza das diferenças entre amostras ou produtos, em controle da qualidade (BARBOZA et AL., 2003).

Em certos produtos alimentícios, o efeito do tempo na liberação das características sensoriais (do aroma, gosto, textura e mesmo as sensações térmicas) têm impacto significativo na preferência do consumidor. Os testes afetivos são usados para avaliar a preferência e/ou aceitação de produtos. Geralmente um grande número de julgadores é requerido para essas avaliações. Os julgadores não são treinados, mas são selecionados para representar uma população alvo. Os testes afetivos são uma importante ferramenta, pois acessam diretamente a opinião do consumidor já estabelecido ou potencial de um produto, sobre características específicas do produto ou ideias sobre o mesmo, por isso são também chamados de testes de consumidor (BARBOZA et al., 2003).

As principais aplicações dos testes afetivos são a manutenção da qualidade do produto, otimização de produtos e/ou processos e desenvolvimento de novos produtos.

O teste de ordenação é um teste no qual uma série de três ou mais amostras são apresentadas simultaneamente. Ao provador é solicitado que ordene as amostras de acordo com a intensidade ou grau de atributo específico (IAL, 2008).

O teste de comparação múltipla é utilizado para avaliar a diferença e o grau de diferença em relação a um controle, no qual uma amostra conhecida é apresentada (BARBOZA et al., 2003).

### **3.6.1 Teste de aceitação por escala hedônica**

A escala hedônica é usada para medir o nível de preferência de produtos alimentícios por uma população, relata os estados agradáveis e desagradáveis no organismo sobre um determinado alimento. As escalas mais utilizadas são as de 7 e 9 pontos, que contêm os termos definidos situados, por exemplo, entre “gostei muitíssimo” e “desgostei muitíssimo” contendo um ponto intermediário com o termo “nem gostei; nem desgostei”. É importante que as escalas possuam número balanceado de categorias para gosto e desgosto. As amostras codificadas com algarismos de três dígitos e aleatorizadas são apresentadas ao julgador para avaliar o quanto gosta ou desgosta de cada uma delas através da escala previamente (IAL, 2008).

## **4 MATERIAIS E MÉTODOS**

### **4.1 MATÉRIA PRIMA**

Os frutos foram adquiridos na fazenda 3 Irmãos no município de Sitio Novo do Maranhão em Fevereiro de 2012. Os frutos foram colhidos maduros da planta mãe. Logo após a colheita a polpa foi extraída de forma manual. A casca foi quebrada com martelo de borracha e a polpa foi separada do caroço com uma tesoura previamente esterilizada e posteriormente congelada em um freezer a temperatura de -20°C e embalado em embalagem transparente de polietileno, todo o processamento de extração e congelamento foram feitos na fazenda. A polpa foi transportada congelada em uma caixa térmica de isopor esterilizada para uma residência e armazenada em um freezer com temperatura de -20 °C.

#### **4.1.1 Análises Físico-Química**

Foram feitas as análises de umidade, acidez titulável, sólidos solúveis totais, lipídeos, fibra bruta, proteínas e carboidratos, no laboratório da UFMA, de acordo com a metodologia do Instituto Adolfo Lutz (2010).

#### **4.1.2 Análise Microbiológica**

As análises foram feitas em um laboratório particular (ACQUA), neste laboratório foram feitas as seguintes análises microbiológicas: Determinação de bolores e leveduras, coliformes fecais e *salmonella*.



## 4.2 ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICA

Os reagentes utilizados para as determinações físico-química foram Tipo Padrão Analítica (P.A).

### 4.2.1 Caracterização da polpa de bacuri “*in natura*”

Para a caracterização da polpa de bacuri “*in natura*” foram realizadas três repetições para cada amostra das seguintes análises físico – química.

### 4.2.2 Carboidratos

O teor de carboidrato foi obtido pelo método da diferença de 100 (subtraindo o teor de proteínas, lipídeos, cinzas e umidade) descrito nas Normas Analíticas do IAL (2008).

### 4.2.3 Acidez Total Titulável (ATT)

A ATT foi determinada pelo método da titulação volumétrica com indicador, de acordo com o IAL (2008). De cada amostra de polpa retirou-se duas alíquotas de 1 g adicionados 50 mL de água destilada e 2 gotas de fenolftaleína a 1%. A polpa foi titulada até o ponto de viragem, sob agitação, com uma solução de NaOH a 0,1 N. A acidez foi expressa em percentual de ácido cítrico.

### 4.2.4 pH

De cada amostra de polpa retirou-se duas alíquotas de 10 g, na qual foi realizada a leitura do pH com o auxílio de um potenciômetro digital (modelo MAPA200/P) devidamente calibrado.

#### 4.2.5 Teor de Umidade

Para determinar a umidade, a amostra foi primeiramente colocada em temperatura ambiente para descongelar, depois foi pesada aproximadamente cerca de 12g da polpa descongelada e colocada em um vidro de relógio espalhada de forma uniforme. O teor de umidade da polpa foi determinado em determinador de umidade infravermelho RADWAG modelo MAC 210, a amostra ficou no aparelho por volta de 6 horas e meia.

#### 4.2.6 Proteínas

Para a determinação de proteínas foi utilizado o método de Kjeldahl Clássico, proposto pelo IAL (2008). Este método se resume na determinação do nitrogênio total. Para esta análise foi pesado 1 g de amostra e transferido para 3 (três) frascos de Kjeldahl. Foram adicionados 25 mL de ácido sulfúrico e cerca de 6 g da mistura catalítica. Depois ela foi levada ao aquecimento em chapa elétrica na capela, até a solução ter ficado azul-esverdeada livre de material não digerido (pontos pretos). Depois disso ela foi aquecida por mais uma hora e deixada para esfriar. Em seguida o material foi transferido para um frasco de destilação.

Foi adicionado 10 gotas de fenolftaleína e o balão foi ligado ao conjunto de destilação, e em seguida a extremidade afilada do refrigerante foi mergulhada em 25 mL de ácido sulfúrico 0,05 M, contido em um frasco Erlenmeyer de 500 mL com 3 gotas de indicador vermelho de metila.

Depois foi adicionado ao frasco com a amostra digerida, uma solução de hidróxido de sódio a 30%, ela foi aquecida até atingir a ebulição e foi titulada com hidróxido de sódio 0,1 M com vermelho de metila.

#### **4.2.7 Extrato Etéreo**

O extrato etéreo foi analisado de acordo com o método proposto pelo IAL (2008). Primeiramente foi pesado de 12 a 15 g da amostra e colocada em um papel de filtro e depois amarrada com fio de lã previamente desengordurado. O papel filtro com a amostra foi colocado em um extrator tipo Soxhlet. No extrator foi aclocapado um balão de fundo chato previamente tarado a 105°C. Foi adicionado hexano em quantidade suficiente para um Soxhlet e meio. No sistema foi adaptado um refrigerador de bolas. O balão do sistema foi aquecido por uma manta durante 6 horas.

O papel de filtro amarrado foi retirado do extrator e o hexano foi destilado, logo após o balão com o resíduo extraído foi levado para uma estufa a 105°C durante 24 horas. O balão foi retirado da estufa e ficou em temperatura ambiente até esfriar, depois foi pesado. O peso do extrato foi obtido através da diferença do balão seco subtraindo pelo peso do balão com o extrato.

#### **4.2.8 Cinzas**

As cinzas foram determinadas, segundo o método recomendado pela AOAC (1975). Pesou-se em um cadinho de porcelana, previamente tarado, cerca de 2g de polpa dessecada. Levaram-se as amostras para carbonização em temperatura em 200°C e em seguida, incinerou-se a amostra em forno mufla à temperatura de 550°C por 6 horas em seguida desliga se a mufla, espera baixar a temperatura até atingir 80°C, depois foi transferido para um dessecador. A amostra foi esfriada e pesada e depois foi calculada a quantidade de cinzas obtida para 100 g da amostra integral.

#### **4.2.9 Fibras**

Dois gramas de amostra seca e desengordurada foi pesada e transferida para um frasco Erlenmeyer de 750 mL, com boca esmerilhada. Foram adicionadas 100 mL de solução ácida e 0,5 g de agente de filtração. O frasco Erlenmeyer foi adaptado a um refrigerante de refluxo por 40 minutos a partir do tempo em que a solução ácida foi adicionada, mantida sob aquecimento e agitada constantemente, a fim de evitar que gotas sequem na parede do frasco. A solução foi filtrada em um cadinho de Gooch previamente preparado com areia diatomácea e com auxílio de vácuo. A lavagem do filtrado foi feita com água fervente até que a água de lavagem não tivesse a reação ácida. Depois ela foi lavada com 20 mL de álcool e 20 mL de éter.

E aquecida em estufa a 105°C, por 2 horas depois resfriada em dessecador até a temperatura ambiente e por fim pesada e subtraído o peso do papel filtro, encontrando assim o peso real das fibras. Método IAL (2008).

#### **4.2.10 Sólidos Solúveis Totais (SST)**

As determinações de sólidos solúveis foram feitas em refratômetro digital com escala 0 a 45°Brix, através de leitura direta após filtração, em papel de filtro, da amostra 1:1 (m/m). Os resultados foram expressos em °Brix. Análise executada de acordo com a metodologia descrita pelo Instituto Adolf Lutz (2008).

#### **4.2.11 Análises Microbiológicas**

O método para contagem de coliformes totais, contagem de coliformes a 45 °C, contagem total de bolores e leveduras preconizado pela America Public

Health Association (APHA), descrito no *Compendium of Methods for the Microbiological Examination of Foods*.

O método para determinação de *Salmonella* preconizada pela ISO 6579:2007.

#### 4.3 OBTENÇÃO DA GELEIA DO BACURI PARA AVALIAÇÃO SENSORIAL

A formulação será de acordo com tabela abaixo:

**Tabela 1** – Massa (g) dos ingredientes que entram no preparo da geleia, com 100% de polpa do bacuri em sua formulação.

Ingredientes			
Polpa de Bacuri	Água	Açúcar	Pectina
500 ml	500 ml	716 g	1 g

A polpa do bacuri utilizada para a formulação do bacuri estava isenta de qualquer microorganismo patógeno e livre de matérias estranhas. Para a elaboração das geleias, foi utilizada a metodologia adaptada da Clarisse Damiani Professora adjunta da Universidade Federal do Goiás do curso de Eng. De Alimentos. Primeiramente, foi medido o teor de sólidos solúveis da polpa, e adicionada água potável até redução a 20°Brix. Em seguida, foi misturado um terço do açúcar e a solução foi levada para o aquecimento, durante o aquecimento da solução ela foi mexida constantemente até da inicio a ebulição, após foi adicionada mais um terço do açúcar. Após nova ebulição, foi inserido o restante do açúcar previamente homogeneizado com a pectina e esperado concentrar até 65°Brix. Para o envase da geleia foi utilizado potes de vidro de 500g, previamente esterilizados. Os potes foram virados com as tampas para baixo por 5 minutos, e resfriados em temperatura ambiente.

A aceitação da geleia do bacuri foi avaliada de acordo com metodologia descrita pela ABNT. (1998), com a participação de 92 consumidores potenciais do

produto. Os testes de aceitação foram realizados no SENAC (Imperatriz – MA), no refeitório.

Cada indivíduo recebeu uma amostra, contendo cerca de 3 g de geleia de bacuri à temperatura ambiente servida com pão de forma. As amostras foram avaliadas sob a luz do dia, quanto à impressão global, através de uma escala hedônica estruturada de 9 pontos (1= desgostei extremamente, 5= indiferente (nem gostei, nem desgostei), 9= gostei extremamente), avaliando 4 parâmetros: Cor, Aparência, Sabor e Aroma. Na mesma ficha foi incluído uma Frequência de Consumo e se o consumidor compraria este produto se o encontrasse no comércio.

## **5 RESULTADOS E DISCUSSÕES**

### **5.1 CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA DA POLPA DE BACURI**

De acordo com as análises realizadas e resultados apresentados na Tabela 2 o teor de umidade encontrado foi de 75,27 g.100g<sup>-1</sup>, valor próximo ao de 78,79 g.100g<sup>-1</sup> relatado por Aquino (2008), que também analisou frutos de bacuri.

A Acidez Total Titulável da geleia de bacuri foi de 1,793 g.100g<sup>-1</sup> sendo relativamente mais ácida que o encontrado por Aquino (2008) com valor igual a 1,34 g.100g<sup>-1</sup>. O valor de pH medido foi de 2,97, valor bem próximo ao encontrado por Santos (1988) 2,81. Este pH esta dentro do ideal admitido pela legislação para ser utilizado na elaboração de geleia.

Os valores para SST/ATT encontrado foi de 9,45 valor maior que o de Aguiar (2006) 8,35 e inferior ao de Aquino (2008) 14,83. Para os sólidos solúveis totais o valor encontrado foi de 16,94 g. 100g<sup>-1</sup> superior ao de Santos (1988) 14,40 g. 100g<sup>-1</sup> e bem próximo ao encontrado por Guimarães (1992) 16,89 g. 100g<sup>-1</sup>.

O conteúdo de lipídeos presente no bacuri analisado foi de 0,218 g.100g<sup>-1</sup>, quantidade muito pequena de lipídeos o que é de admissível visto que estes frutos não são fontes deste nutriente.

Os teores médios de proteína e cinzas encontrados na polpa de bacuri foram de 0,648 g.100g<sup>-1</sup> e 0,219 g.100g<sup>-1</sup> respectivamente. Estes resultados foram inferiores aos citados na literatura (Aquino, 2008), que pode estar associado a diferentes espécies do fruto e as condições edafoclimáticas da região. O teor de carboidrato foi superior ao encontrado na literatura, 23,646 g.100g<sup>-1</sup> e o de fibras é de 0,193 g.100g<sup>-1</sup>.

Essas diferenças encontradas nos valores comparados podem ser provenientes das diferentes espécies de bacuri, como também do tipo de solo e da metodologia utilizada.

**Tabela 2** – Caracterização físico química da polpa de bacuri “in natura”

Característica	Valor
Umidade	<b>75,26 %</b>
ATT	<b>1,79 %</b>

SST (°Brix)	<b>16,94 %</b>
SST/ATT	<b>9,44 %</b>
Lipídeos	<b>0,21 %</b>
Proteínas	<b>0,64 %</b>
Cinzas	<b>0,21 %</b>
Carboidratos	<b>23,64 %</b>
pH	<b>2,97 %</b>
Fibras	<b>0,19 %</b>

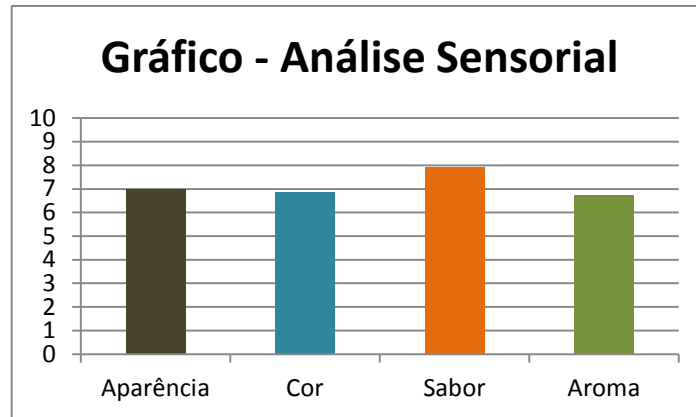
## 5.2 ANÁLISE MICROBIOLÓGICA

O perfil microbiológico da polpa do bacuri apresentou-se dentro dos critérios da RDC N°12 da ANVISA de 2001. Dessa forma, pode-se afirmar que a polpa obteve boa qualidade microbiológica, podendo ser aplicadas em produtos alimentícios sem causar riscos à segurança alimentar, do ponto de vista microbiológico.

## 5.3 AVALIAÇÃO SENSORIAL DA GELEIA DE BACURI

Os resultados obtidos na análise sensorial mostraram que a geleia de bacuri, obteve uma boa aceitação pelos consumidores, sendo o sabor o atributo mais apreciado com média de 7,91 de aceitação. O aroma foi um dos atributos de menor aceitação obtendo média de 6,73 e a cor obteve média de aceitação de 6,88 na pontuação. A aparência foi o atributo com a segunda melhor média avaliada, obtendo pontuação 7,01.

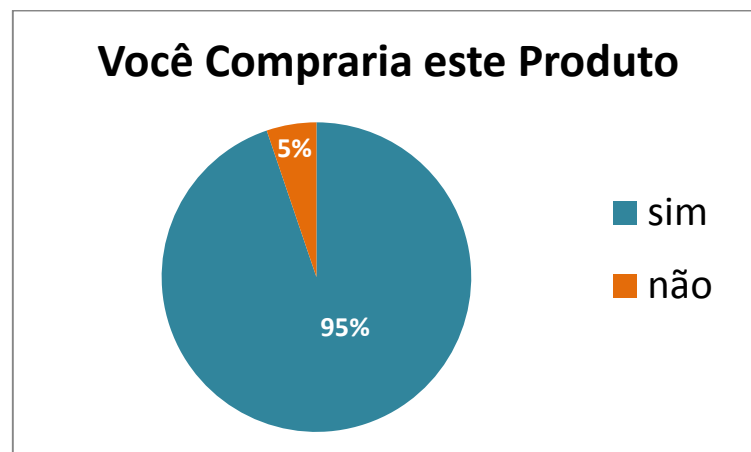




**Gráfico 1 – Níveis de aceitação da geleia de Bacuri**

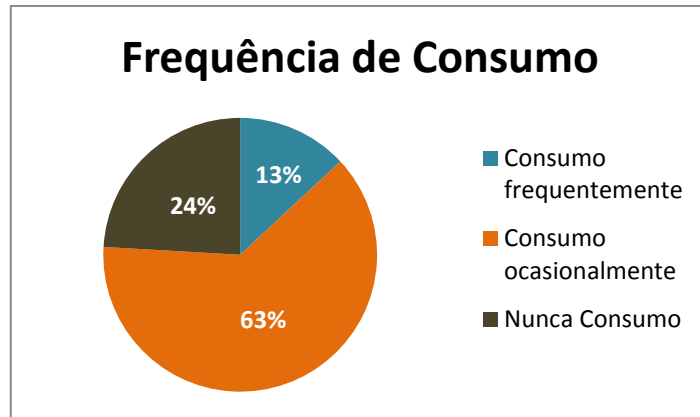
#### 5.4 ACEITABILIDADE DA GELEIA DE BACURI

Com este gráfico é possível notar que a geleia atingiu um excelente grau de aceitação, pois, as maiores partes dos provadores possuem a intenção de comprá-lo.



**Gráfico 2 – Opinião dos consumidores para a aquisição da geleia de Bacuri**

Analisando este gráfico é notável que a frequência do consumo de geleia de forma geral é esporádica, com isto se pode notar que este produto é pouco consumido.



**Gráfico 3 – Pesquisa da frequência de consumo da geleia de Bacuri**

## 6 CONCLUSÃO

O estudo realizado com a polpa do bacuri atendeu aos parâmetros físicos químicos e as respostas microbiológicas a legislação vigente respectivamente.

Podemos concluir que a geleia de bacuri após avaliação sensorial obteve uma boa aceitação pelos provadores não treinados chegando ate 80% nos atributos sensórias de sabor, aroma, cor e aparência, em relação à frequência de consumo o porcentual de consumo foi baixo devido provavelmente por ser um produto mais fino e ainda de valor elevado em relação a outros doces.

Com as respostas dos provadores não treinados mostrou que o estudo realizado com o bacuri valida à elaboração de novos produtos e agregação de valor aos frutos amazônicos.

## REFERÊNCIAS

ABNT. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 12994**: Análise sensorial dos alimentos e bebidas. Rio de Janeiro, 1993.

ABNT. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 14141**: Escalas utilizadas em análise sensorial de alimentos e bebidas. Rio de Janeiro, 1998.

ANVISA, **Resolução Normativa n.º 9, de 1978** D.O.U de 11/12/78. – Disponível em: <http://www.anvisa.gov.br>. Acesso realizado em 15 de março de 2012.

AGUIAR, L.P. **Qualidade e potencial de utilização de bacuris ( Platonía insignis Mart.) da região Meio-Norte**. Mestrado em Tecnologia de Alimentos – UFC, 2006.

**Aspectos botânicos, origem e distribuição geográfica do Bacurizeiro**. Disponível em: <<http://www.portalsaofrancisco.com.br/alfa/bacuri/bacuri-4.php>> Acesso em: 12/05/2012.

AOAC. Association of official Analytical Chemists. **Official Methods of analysis of the Association of official Analytical Chemistry**. 12.ed. Washington.DC, 1094p. 1975.

BARBOZA, L. M. V.; FREITAS, R. J. S; WASZCZYNSKYJ ,Nina. **Desenvolvimento de produtos e análise sensorial**. Brasil Alimentos n. 18 p.34-35 jan./fev. 2003.

BRASIL, Ministério da Educação. **Cartilhas Temáticas: Doces e Geléias**. 32p. Brasília, 2007.

BOBBIO, P.A.; BOBBIO, F.O. **Química do processamento de alimentos**. 3. ed. São Paulo, Livraria Varela, 143p, 2001.

CARVALHO, Michelle Garcês de. OLIVEIRA, Luciana de Siqueira. **Doce em Massa** Disponível em: <<http://br.monografias.com/trabalhos2/doce-em-massa/doce-em-massa2.shtml>> Acesso em: 07 de maio de 2012.

CARVALHO, J. E. U. **Aspectos botânicos, Origem e distribuição geográfica do bacurizeiro.** Disponível em: <<http://www.portalsaofrancisco.com.br/alfa/bacuri/bacuri-2.php>> Acesso em: 06 de maio de 2012.

CARVALHO, J. E. U. **Características físicas e químicas de um tipo de bacuri (*Platonia insignis* Mart.) sem sementes.** Rev. Bras. Frutic., Jaboticabal - SP, v. 24, n. 2, p. 573-575, ago. 2002.

CAVALCANTE, P.B. **Frutas comestíveis da Amazônia.** 6. ed. Belém:CNPq/Museu Paraense Emílio Goeldi,279 p.1996.

CHITARRA, A. B.; CHITARRA, M.I.F. **Pós-colheita de frutos e hortaliças: fisiologia e manuseio.** 2. ed.ver.e ampl.Lavras: UFLA, 785p.2005.

EMBRAPA MEIO-NORTE. **Pesquisa avança na domesticação do bacuri.** Disponível em: <[http://www.embrapa.gov.br/imprensa/noticias/2009/marco/4a-seman a/pesquisa-avanca-na-domesticacao-do-bacuri/](http://www.embrapa.gov.br/imprensa/noticias/2009/marco/4a-seman-a/pesquisa-avanca-na-domesticacao-do-bacuri/)> Acesso em: 12 de março 2012.

EMBRAPA. **Importância Econômica da banana.** - Disponível em: [http://sistemasde producao.cnptia.embrapa.br](http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br). Acesso em 15 de março de 2012.

FERREIRA, M. do S. G. **Manejo da espécie *Platonia insignis* Mart – Bacurizeiro, em florestas secundárias da Amazônia Oriental: proposta para uma produção sustentável.** 2008. 246p. Tese de Doutorado, Centro de Desenvolvimento Sustentável, Universidade de Brasília, Brasília, 2008.

FORMIGA, Fábio de Oliveira Nobrega. **Idéias de negócios. Fábrica de doce e geléias.** Sebrae. 2010.

FONTENELE, M. A. **Conservação pós-colheita de bacuri (*Platonia insignis* Mart.) sob refrigeração e embalado em PVC.** Rev. Ceres, Viçosa, v. 57, n.3, p. 292-296, mai./jun., 2010.

FREITAS, Mônica Queiroz de. **Análise Sensorial de Alimentos. In: III SIMCOPE.** Disponível em: <[ftp://ftp.sp.gov.br/ftppesca/3simcope/3simcope\\_mini-curso5.pdf](ftp://ftp.sp.gov.br/ftppesca/3simcope/3simcope_mini-curso5.pdf)> Acesso em: 05 de março de 2012

GRANADA G. G.; ZAMBIAZI, R. C.; MENDONÇA, C. R. B. **ABACAXI: PRODUÇÃO, MERCADO E SUBPRODUTOS.** B.CEPPA, Curitiba, v. 22, n. 2, p. 405-422, jul./dez. 2004.

GUSMÃO, E.; VIEIRA, F. de A.; FONSECA, E. M. **Biometria de frutos e endocarpos de murici (*byrsonima verbascifolia* rich. ex a. juss.)**. Cerne, Lavras, v. 12, n.1, p, 84-91, jan./mar. 2006.

GUIMARÃES, A. D. G.; MOTA, M. G. da C.; NAZARÉ, R. F. R. de. **Coleta de germoplasma de bacuri (*Platonia insignis* Mart.) na Amazônia. I. Microregião Campos do Marajó (Soure/Salvaterra)**. Belém: Embrapa – CPATU, 23 p.1992 (Boletim de pesquisa, 132).

HOMMA, A. et al. **Fruta amazônica em ascensão**. Disponível em: <<http://www.portalsaofrancisco.com.br/alfa/bacuri/bacuri.php>> Acesso em: 07 de maio de 2012.

IAL. Instituto Adolfo Lutz. **Métodos físico-químicos para análise de alimentos**. São Paulo: Instituto Adolfo Lutz, 2008 p. 1020

JACKIX, M. H. **Doces, geléias e frutas em caldas: (teórico e prático)**. Campinas, SP: Ed. da UNICAMP; São Paulo: Icone, 1988. 172p.

JACKIX, M. H. **Geléias e doces em massa**, In: Industrialização de frutas em caldas e cristalizadas, geléias e doces em massa. p. 107-210 (Série Tecnologia Agroindustrial; Secretaria do Estado da Indústria, Comércio e Tecnologia, Governo do Estado de São Paulo, 19) – São Paulo: UNICAMP, 1988.

KLINK, C. A.; MACHADO, R. B. **A conservação do Cerrado brasileiro**. Rev. Mega Diversidade, v. 1, n. 1, p. 147-155, jul. 2005.

KUSKOSKI, E. M et al. **Frutos tropicais silvestres e polpas de frutas congeladas: atividade antioxidante, polifenóis e antocianinas**. Ciência Rural, Santa Maria, v.36, n.4, p.1283-1287, jul./ago., 2006.

KROLOW, A.C.R. **Preparo artesanal de geléias e geleadas**. Documentos 138. Embrapa, 2005. Disponível em: <http://www.cpact.embrapa.br/publicacoes>. Acesso em: 13 de Novembro de 2006.

MENEZES, A. J. E. A.; HOMMA, A. K. O.; SCHÖFFEL E. R.; FILGUEIRAS, G. C. **A comercialização do fruto de bacuri pela agricultura familiar no Nordeste Paraense e ilha de Marajó, no Pará**. Nordeste: Desafios do desenvolvimento para a inclusão social. Petrolina, 2011.

NORONHA, J. F. **Análise Sensorial – Metodologia**: Material de apoio às aulas de Análise Sensorial. Escola Superior Agrária de Coimbra, Coimbra, 2003.

NASCENTE, A. S., ROSA, C. N. **O agronegócio da fruticultura na Amazônia: um estudo exploratório**. Embrapa – Documentos 96. Roraima, 2005.

**Platonia Insignis**. Disponível em: <<http://www.portalsaofrancisco.com.br/alfa/bacuri/bacuri-3.php>> Acesso em: 06 de maio de 2012.

**Pará: frutas tropicais ganham mercado internacional**. Disponível em: <<http://www.diarioonline.com.br/noticia-150857-parafrutas-tropicais-ganham-mercado-internacional.html>> Acesso em: 06 de maio de 2012.

SCHEIBLER, M. V.; FILHO, F. F. L. **Frutas Tropicais: Levantamento das Exportações Brasileiras**. Rev. de Negócios Internacionais, Piracicaba, v. 4 n. 6, p. 19-23, 2006.

SOLER, M. P. **Instituto de Tecnologia de Alimentos. Industrialização de frutas**. Campinas, SP: ITAL. 206p. 1991.

SOLER, M. P. **Industrialização de geléias**. Campinas: ITAL: Rede de Informação de Tecnologia Industrial Brasileira. 72p. 1991

SHANLEY, P., **As the Forest falls: the changing use, ecology and value of non-timber forest resources for cabodo communities in eastern Amazonia**. 214P. Tese (Doutorado) – The Durrel institute of conservation and Ecology, The University of Kent, Canterbury. 2000.

SANTOS, M. S. S. A.; ORIÁ, H. F.; GUEDES, Z. B. L.; BARROSO, M. A. T.; HOLANDA, L. F. F. **Caracterização física e química do bacuri (*Platonia insignis*, Mart.) e processamento de néctares**. B. CEPPA, Curitiba, 6(2): 73-78, jul./dez. 1998.

SILVA, J. A. **Tópicos da tecnologia dos alimentos**, São Paulo: Livraria Varela, 227p. 2000.

**ANEXOS**



## ANEXO A – Ficha de Respostas para Teste Aceitação

### FICHA DE RESPOSTAS PARA TESTE ACEITAÇÃO

**Sexo:** ( ) Fem ( ) Masc **Idade:** \_\_\_\_\_ **Data:** \_\_\_\_\_

Por favor, avalie as amostras utilizando a escala abaixo para descrever o quanto você gostou ou desgostou do produto. Marque a posição da escala que melhor reflita seu julgamento.

**Código da Amostra:** \_\_\_\_\_

- 9 - Gostei extremamente
- 8 - Gostei muito
- 7 - Gostei moderadamente
- 6 - Gostei ligeiramente
- 5 - Indiferente
- 4 - Desgostei ligeiramente
- 3 - Desgostei moderadamente
- 2 - Desgostei muito
- 1 - Desgostei extremamente

**Aparência** \_\_\_\_\_

**Cor** \_\_\_\_\_

**Sabor** \_\_\_\_\_

**Aroma** \_\_\_\_\_

**Frequência de consumo:**

Consumo frequentemente \_\_\_\_\_

Consumo ocasionalmente \_\_\_\_\_

Nunca consumo \_\_\_\_\_

Você compraria esse tipo de produto? ( ) Sim ( ) Não



**ANEXO B –**