



**MINISTERIO DA EDUCAÇÃO**  
**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO SERTÃO**  
**PERNAMBUCANO**  
**COORDENAÇÃO DE TECNOLOGIA EM ALIMENTOS**

**MARLENE GOMES DA SILVA**

**ELABORAÇÃO DE PANETONE A BASE DE FRUTAS DESIDRATADAS**

**PETROLINA/PE**

**2015**

**MARLENE GOMES DA SILVA**

**ELABORAÇÃO DE PANETONE A BASE DE FRUTAS DESIDRATADAS**

Monografia apresentada ao curso de graduação em Tecnologia em Alimentos do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sertão Pernambucano, como requisito parcial para obtenção do título de Tecnóloga em Alimentos.

**Orientadora:** Prof<sup>a</sup> Ms. Emanuela Monteiro Coelho

**Co-orientadora:** Prof.<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Luciana Cavalcanti Azevêdo

**PETROLINA/PE**

**2015**

MARLENE GOMES DA SILVA

ELABORAÇÃO DE PANETONE A BASE DE FRUTAS DESIDRATADAS

Monografia apresentada ao curso de graduação em Tecnologia em Alimentos do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sertão Pernambucano, como requisito parcial para obtenção do título de Tecnóloga em Alimentos.

**Orientadora:** Prof<sup>ª</sup> Ms. Emanuela Monteiro Coelho

**Co-orientadora:** Prof.<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Luciana Cavalcanti Azevêdo

MONOGRAFIA APROVADA EM 22/05/2015

BANCA EXAMINADORA

---

Orientadora Msc. Emanuela Monteiro Coelho

---

Msc. Ana Júlia de Brito Araújo

---

Msc. Fátima Alves Teixeira

PETROLINA/ PE

2015

## **AGRADECIMENTO**

Agradeço meu Paiho Eterno por me dar forças durante estes quatro anos, quando achava que estava de pé muitas vezes me sentia no chão, mas o seu amor e a sua misericórdia me punha de pé novamente, quando as lágrimas rolavam no meu rosto é que eu sentia a brisa do teu amor a enxugar meu rosto, sentia o meu coração cheio da tua bondade e misericórdia.

Por que gostas tanto de mim eu me empenhei em não desistir por amor de Ti. Hoje eu compreendo que o cair é do homem, mas o levantar é de Deus. Agradeço ao meu esposo amado Gilvan da Silva Santos, pela compreensão, amor e cuidado que tem por mim.

Agradeço aos meus filhotes Kayan Tamotsu e Yuwan Takeo Hasegawa por serem meus anjos e amigos sempre me incentivando a seguir. Agradeço aos amigos que fizeram valer a pena esse momento tão especial, a Cláudia, Samira e Emichelle meus anjos na faculdade.

As minhas amigas de sala Amanda, Mirian, Jorí, Layane, Ivan, Alinne, Edilangela e Edgar obrigada amiguxos. Aos meus professores por transmitirem-me o conhecimento almejado, em especial a professora Luciana Cavalcanti de Azevedo, que me acompanhou com carinho. A minha orientadora Emanuela Monteiro coelho pela paciência, carinho e pela confiança depositada em mim. Aos funcionários e estagiários dos laboratórios, Não citarei nomes para não ser ingrata se esquecer de algum. Aqui fica registrado meu carinho e gratidão e o meu muito obrigado.

**Deus os Abençoe!**

## DEDICATORIA

O Deus que me protegeu e guiou-me nesse caminho e me fez conhecer que os sonhos que “Ele” sonhou para mim são melhores que o meu. Ao meu esposo Gilvan da Silva Santos, pelo incentivo e amor, sem medida, sem ele não teria condições de terminar o curso superior. A meus filhos Kayan e Yuwan Hasegawa, ao sobrinho e amigo Igor Gomes Tenreiro e sua mãe Marisa Gomes da Silva Tenreiro que declara sempre ter orgulho de mim, por nunca ter desistido, ter enfrentado química, química orgânica, matemática fundamental e cálculo e ter sobrevivido a todas como campeã vencedora a minha orientadora Emanuela Monteiro Coelho amiga paciente que me instruiu, me incentivou e auxiliou em tudo desde o início, na elaboração da pesquisa, na redação da monografia. E em memória a minha amada mãe Maria Gama da Silva, por ter me ensinado as primeiras monossílabas e me guiado no caminho da escola, ao meu pai em memória por ter me dado incentivo para lutar, cair levantar, nunca retornar, mas seguir em frente e não desistir. Aos meus professores pela forma direta ou indireta de me incentivar a concluir, e hoje com 53anos já posso dizer estou formada pela Glória do Senhor.

Deus é tudo em todo lugar. Amo o meu DEUS.

“O grande educador é aquele que aposta tudo que tem naquele que pouco tem. Aqueles que têm coragem para se fazer pequeno para tornar os pequenos grandes.”

(Augusto Cury)

“Não é possível ter” uma mente brilhante se nós não treinarmos a nossa criatividade, as habilidades da nossa psique, como a solidariedade a capacidade de colocar-nos no lugar do outro, A capacidade de investir naqueles que nos frustram, a capacidade de transformarmos as perdas, numa oportunidade excelente para os melhores ganhos de usar as nossas lágrimas para desenvolver sabedoria. “Por favor, não tenham medo dos dias mais tristes de sua vida você pode escrever os capítulos mais importantes de sua historia quando o mundo desaba sobre si.”

(Augusto Cury)

## **RESUMO**

Neste estudo teve como objetivo apresentar a análise preliminar de três formulações de panetone, onde foram substituídas as frutas cristalizadas por 150, 250 e 350 gramas de frutas desidratadas. Foram feitas análises físico-químicas de proteína, carboidratos totais, lipídios, aW, pH, umidade, fibra e cinzas onde observou-se a atividade de água devido a quantidade de fruta é alta, favorecendo o crescimento de microrganismo. Quanto aos atributos avaliados sensorialmente como sabor, aroma, cor, textura na boca, aspecto global não havendo diferença significativa (5% de significância) entre as amostras, apenas o odor da formulação F1 diferiu da F3 e a F2 não diferiu da F1, nem a F3. As frutas desidratadas deixaram mais consistente a textura do panetone, atribuindo melhor firmeza, elasticidade e mastigabilidade. Sendo aceitável acrescentar frutas desidratadas ao panetone sem desagradar o paladar dos painelistas. Quando á opinião dos painelistas que avaliaram a qualidade do produto, atribuindo notas entre gostei moderadamente e gostei muito apreciando e aprovando o produto relatando o sabor das frutas e o odor que não foi mascarado pela essência de panetone utilizada. Os que inferiram não gostar do produto comentaram que não tinham o costume de ingerir o produto.

Palavras Chaves: Fruta Desidratadas, Panetone, Painelistas

## ABSTRACT

This study aimed to present the preliminary analysis of three formulations of Panettone, which replaced the candied fruit for 150, 250 and 350 grams of dehydrated fruits. Physical-chemical analyses were made of protein, total carbohydrates, lipids, aW, pH, moisture, fiber and ash where it was observed the activity of water due to amount of fruit is high, favoring the growth of microorganism. As for the attributes evaluated sensorially as flavour, aroma, color, texture in the mouth, overall there is no significant difference (5% of significance) between samples, just the smell of the F1 formulation differed from F3 and F2 not differed from F1, or aF3. The dehydrated fruits left more consistent texture of the Panettone, assigning better firmness, elasticity and chewiness. Being acceptable add dehydrated fruits to the fruitcake without displeasing the palate of the panelists. When the opinions of panelists that evaluated the quality of the product...

Key Words: Dried Fruit, Panettone, Panelists



## LISTAS DE FIGURAS

<b>Figura 1: Panetone de frutas desidratadas .....</b>	<b>6</b>
<b>Figura 2: Fluxograma de desidratação das frutas tropicais.....</b>	<b>17</b>
<b>Figura 3: Utilizado no experimento: Desidratador de Fluxo de ar Forçado .....</b>	<b>18</b>
<b>Figura 4: Massa do paneto em repouso final .....</b>	<b>19</b>
<b>Figura 5: Determinação de carboidratos (reduzidos e não reduzidos) .....</b>	<b>21</b>
<b>Figura 6: Extrator Soxhlet.....</b>	<b>22</b>
<b>Figura 7: Destilador de proteína .....</b>	<b>22</b>
<b>Figura 8: Espectrofotômetro .....</b>	<b>23</b>
<b>Figura 9: Funil de decantação .....</b>	<b>23</b>
<b>Figura 10: Estufa e dessecador.....</b>	<b>24</b>
<b>Figura 11: Mufla de incineração .....</b>	<b>24</b>
<b>Figura 12: Aparelho pHmetro (DIGIMED-DM20).....</b>	<b>24</b>
<b>Figura 13: Aparelho portátil de atividade de água (aW).....</b>	<b>25</b>
<b>Figura 14: Distribuição da amostra para análise sensorial .....</b>	<b>25</b>
<b>Figura 15: Gráfico da curva de Secagem da manga, goiaba, maçã e abacaxi. ....</b>	<b>28</b>
<b>Figura 16: Gráfico relacionado ao Teste de Preferência .....</b>	<b>32</b>
<b>Figura 17: Gráfico referente ao Caráter Inovador da Formulação mais preferida .....</b>	<b>32</b>
<b>Figura 18: Gráfico referente à Intenção de Compra, caso a amostra estivesse à venda..</b>	<b>33</b>

## SUMÁRIO

<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>3</b>
<b>2 OBJETIVOS .....</b>	<b>5</b>
<b>2.1 Objetivo Geral .....</b>	<b>5</b>
<b>2.2 Objetivos Específicos.....</b>	<b>5</b>
<b>3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA .....</b>	<b>6</b>
<b>3.1 Panetone .....</b>	<b>6</b>
<b>3.2 Principais Ingredientes .....</b>	<b>7</b>
<b>3.2.8 Aromatizantes de panetone .....</b>	<b>10</b>
<b>3.3 Frutas regionais .....</b>	<b>12</b>
<b>4 MATERIAIS E MÉTODOS .....</b>	<b>16</b>
<b>4.1. Matéria-prima.....</b>	<b>16</b>
<b>4.2 Metodologia.....</b>	<b>16</b>
<b>5 RESULTADOS E DISCUSSÕES .....</b>	<b>27</b>
<b>5.1 Análises físico-químicas .....</b>	<b>27</b>
<b>5.2 Curvas de Secagem das frutas utilizadas no experimento.....</b>	<b>27</b>
<b>5.3 Análises sensoriais .....</b>	<b>31</b>
<b>6. CONCLUSÃO.....</b>	<b>35</b>
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>36</b>

**LISTA DE TABELAS**

<b>Tabela 1: Formulação utilizadas na Elaboração dos Panetones (F1,F2 e F3). .....</b>	<b>19</b>
<b>Tabela 2:Médias para os atributos físicos químicos para as três formulações de panetone .....</b>	<b>30</b>
<b>Tabela 3: Médias das notas para os atributos sensoriais dos panetones ( f1,F2 e F3) .....</b>	<b>31</b>

## INTRODUÇÃO

O pão é considerado um dos alimentos mais antigos, se não o mais antigo, que tenha passado por certo tipo de processo (CAUVAIN & YOUNG, 2009), tendo sido produzido pelo homem a mais de dois mil anos e podendo ser considerado um dos alimentos mais comuns nas mais distintas sociedades (STEFANELLO, 2014). Este é um dos alimentos que está presente desde a evolução da vida do homem, pois, sinais mostram que já na pré-história o ser humano se alimentava de um pão rudimentar (MATUDA, 2004).

Há séculos a espécie humana pôs-se a comer um tipo de massa crua feita tão somente de água e farinha. Acredita-se que os egípcios foram os primeiros a consumir massa fermentada e assada, há milhares de anos antes de Cristo. As primeiras fermentações começaram, possivelmente, a partir de microrganismos que estavam presentes no ar. (POMERANZ, 1986)

Nos seus formatos mais antigos, o pão era muito diferente em comparação à sua forma nos países industrializados da atualidade, e é provável que se assemelhem aos pães achatados consumidos atualmente no Oriente Médio (CAUVAIN & YOUNG, 2009).

O homem foi evoluindo ao longo do tempo, e conseqüentemente, aprimorando suas técnicas de produção de pão, introduzindo a fermentação e o cozimento. Com o início da Revolução Industrial, a mecanização das panificadoras foi se tornando cada vez mais comuns e diversos produtos foram desenvolvidos (BONA, 2002).

Dessa forma, surge o panetone, um pão diferenciado de qualquer outro, até mesmo pelo formato único, que lhe fez receber o apelido de “Doce da Catedral de Milão”, cidade onde foi produzido pela primeira vez. Esse pão doce já é considerado há muito tempo no mundo, um símbolo do Natal. Em Milão, na Itália, iniciou-se a cultura de comer panetone em épocas natalinas, passando em seguida para as cidades do sul da Itália, e depois para o resto do mundo, tornando o sucesso que é hoje. A chegada dos imigrantes italianos no Brasil, após a Segunda Guerra Mundial, trouxe o panetone para o país (FRADE, 2011).

O panetone é preparado a partir de uma massa doce pela adição de ingredientes opcionais, tais como frutas cristalizadas, passas, amêndoas ou chocolate (BENEJAM,

ESTEFFOLANI, LEÓN, 2009). Outra opção inovadora pode ser o uso de frutas tropicais desidratadas na formulação.

As frutas constituem uma das mais ricas fontes de substâncias nutritivas, sendo bastante importantes para alimentação humana e manutenção da vida, e fornecendo aporte calórico e nutriente necessários para o bom funcionamento do organismo, razão pela qual seu estudo é sempre oportuno (OLIVEIRA & MARINHO, 2010). Os minerais, elementos essenciais, desempenham uma função vital no desenvolvimento e boa saúde do corpo humano e as frutas são consideradas as principais fontes de minerais necessários na dieta humana (FELIPE et al., 2006). A conversão de frutas em sucos, polpas, geleias e compotas torna possível a utilização do excedente destas frutas frescas no desenvolvimento de outros produtos alimentícios (OLIVEIRA et al., 1998).

Neste contexto, o presente trabalho foi conduzido com o objetivo de elaborar panetones com frutas desidratadas, caracterizando um produto diferencial da região do vale do São Francisco, verificar suas características físico-químicas e analisar, por meio de análise sensorial, a aceitação do produto. Na tentativa de inovar e agregar valor ao panetone, produto já existente no mercado, buscou-se alguns tipos de frutos cultivados na região de Petrolina /PE que foram desidratados.

## 2 OBJETIVOS

### 2.1 Objetivo Geral

Desenvolver formulações de panetones à base de frutas tropicais desidratadas.

### 2.2 Objetivos Específicos

Desenvolver três formulações de panetones, à base de frutas tropicais desidratadas, com diferentes percentuais;

Analisar as características físico-químicas dos panetones;

Avaliar as características sensoriais e aceitação das formulações de panetone desenvolvidas.

### 3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

#### 3.1 Panetone

Panettone (Figura 1) é um pão típico de Milão, preparado para o Natal e Ano Novo na Itália e em países da América Latina. É um tipo de pão preparado a partir de uma massa doce pela adição de ingredientes opcionais, tais como frutas cristalizadas, passas, amêndoas ou chocolate (GAROFALO et al., 2008; BENEJAM, ESTEFFOLANI, LEÓN, 2009).



Figura 1 :Panetone de frutas desidratadas

No decorrer dos tempos, as formulações de pães foram sendo aperfeiçoadas e alguns ingredientes foram adicionados ou substituídos para criar sabores, sabores e formas diferentes, porém, os ingredientes básicos da panificações são: farinha de trigo, fermento, água e sal (STEFANELLO, 2014).

Segundo a ANVISA - Agencia de Vigilância Sanitária (BRASIL, 2005), panettone é o produto fermentado, preparado, obrigatoriamente, com farinha de trigo, açúcar, gordura, ovos, leite e sal (cloreto de sódio), sendo a fermentação resultante do uso de fermento biológico natural (*Saccharomyces cerevisiae*) e ou fermento biológico industrial.

Algumas lendas tentam explicar a origem do produto, na verdade é uma palavra italiana "panettone" que significa o aumentativo de "panetto" (pãozinho) (BIZZOCHI, 2013).

Os panetones são classificados de acordo com os ingredientes que os caracterizam ou pela sua forma de apresentação, aparência física, incluindo as dimensões, volume, a aparência, a cor e a formação da casca do produto (CAUVAIN & YOUNG, 2009).

## 3.2 Principais Ingredientes

### 3.2.1 Farinha de trigo

O grão de trigo possui diversos nutrientes que mesmo após o seu processamento (obtenção da farinha), permanecem na sua composição e são importantes do ponto de vista tecnológico e nutricional (SCHEUER et. al, 2011). A farinha de trigo é obtida pela redução do tamanho do grão de trigo, considerando sua principal constituição: a proteína (glúten) e o amido (BONA, 2002). A capacidade da farinha de trigo formar uma massa viscosa e elástica, necessária para a produção de pão, depende amplamente das propriedades do glúten (SENAI, 2003).

A farinha de trigo é extraída do endosperma do grão e constitui-se como o ingrediente principal para bolos, biscoitos e massas em geral, fornecendo a matriz complexa em torno da qual as demais substâncias são misturadas para formar a massa do panetone (PERES, 2010). Sua complexidade é consequência da presença de muitos elementos que contribuem para a sua qualidade global. Os fundamentais componentes da farinha de trigo são: amido, proteínas retidas como o glúten, proteínas solúveis em água, lipídios e cinzas (MORAES et. al, 2010).

A influência do glúten nos métodos de panificação está necessariamente ligada à sua disposição em se hidratar formando a rede de glúten que é capaz de dar extensibilidade e consistência à massa, além de reter o gás carbônico proveniente da fermentação, originando aumento de volume esperado na massa. O glúten do trigo é formado por dois grupos de proteínas: as gliadinas e as gluteninas, que correspondem a 85% do total de proteínas do trigo e a capacidade de reter gás devido às propriedades viscoelásticas do glúten do trigo faz com que este cereal seja diferente dos outros (DENDY E DOBRASZCYK, 2001).

De acordo com Cauvain e Young (2009), o amido é outro componente importante da farinha de trigo e representa a maior porção dos seus constituintes, compondo cerca de 65% de farinha comum. Seus grânulos danificados absorvem cerca de quatro vezes mais água do que os grânulos intactos e contribuem para a absorção da água pela massa.

De acordo com Cauvain e Young (2009), a “força” da farinha que pode ser utilizada nas massas fermentadas está intimamente ligada ao tempo de fermentação em larga escala. Em geral, quanto mais forte a farinha, mais longo o período de fermentação requerido para a massa alcançar o desenvolvimento ideal.



A farinha forte apresenta boa qualidade de proteínas com ótima qualidade, e produz massas bastante consistentes. A farinha fraca, por sua vez, possui proteínas de qualidade inferior e em quantidade menor que a farinha forte. Produz massas pegajosas, sujeitas a abaixar fora ou dentro do forno, proporcionando menos rendimento no produto final. (SENAI, 2003).

### 3.2.2 Água

Depois da farinha, o próximo ingrediente mais importante utilizado na panificação é a água (CAUVAIN & YOUNG, 2009). A água representa um ingrediente primário, sem o qual não seria possível a formação da massa do pão. As propriedades viscoelásticas da massa são refletidas nas características gerais do pão e podem ser determinadas pelo nível de absorção de água pela farinha, durante a mistura (BONA, 2002). A água possui, portanto, a função de hidratar a farinha, dissolver parte das proteínas, intumescer os grãos de amido e garantir a união das proteínas que darão origem à rede de glúten na qual irá se fixar o amido. Ao mesmo tempo promove a formação de um meio úmido favorável às atividades fermentativas e enzimáticas (MATUDA, 2004).

Sua dosagem nas formulações é determinante na consistência final da massa contribuindo para a maciez e textura do pão, uma vez que hidrata as proteínas da farinha de trigo para formação da rede de glúten. A insuficiência de água provoca uma baixa hidratação do glúten, que não desenvolve adequadamente sua elasticidade, enquanto, uma quantidade excessiva de água resulta em uma massa grudenta com baixa resistência à extensão. A temperatura da água adicionada deve ser ajustada a fim de obter uma massa com temperatura adequada no final do batimento controlando assim a atividade da levedura. A determinação da temperatura da água a ser adicionada leva em consideração os seguintes fatores: temperatura do ambiente, temperatura da farinha, coeficiente de atrito e temperatura final desejada da massa (FOOD INGREDIENTS BRASIL, 2009).

### 3.2.3 Leite

As principais razões do uso do leite são: a influência na coloração (devido à caramelização da lactose), na consistência da massa, na redução da doçura, no sabor e no aumento do valor nutricional. O tipo de leite mais recomendado é o “em pó desnatado”, por ser mais econômico, possuir grande tempo de conservação, e conter menos de 1,5% de água (FOOD INGREDIENTS BRASIL, 2009).

### 3.2.4 Sal

O sal é um dos principais ingredientes que influenciam nas características tecnológicas e sensoriais no produto de panificação (NOORT, BULT & STIEGER, 2012). A função do sal na panificação vai além do fato de realçar o sabor do produto. Ele serve também para fortificar o glúten, controlar a fermentação e o tempo de mistura, controlar a ação das enzimas (amilases e proteases) e facilitar o manejo da massa (SENAI, 2003; RIBEIRO, 2011). De acordo com Fogaça (2014), o sal (NaCl) fortalece o glúten e dá maior elasticidade à massa por causa dos íons sódio e cloreto, que aproximam as cadeias de proteínas, contribuindo para que a massa fique mais forte e menos pegajosa.

O sal também influencia na duração e conservação dos pães, devido à sua capacidade de absorver água (hidroscopicidade). Em pão conservado em ambiente seco, o sal reduz a transferência da umidade do produto ao ar retardando o ressecamento e endurecimento da casca, e em pão conservado em ambiente úmido, o sal tende a adquirir a umidade do ar, introduzindo - a no produto, exercendo um efeito negativo sobre o tempo de conservação (PERES, 2010).

### 3.2.5 Açúcar

O açúcar é importante na formulação de produtos de panificação, provendo doçura no sabor, assim como tem efeito na cor, textura, expansão e aparência geral dos produtos. Contribui, ainda, sobre o valor nutricional como fornecedor de energia. Nos processos de fermentação, serve de alimento para as leveduras. Pode-se dizer que o açúcar, de um modo geral, serve para fornecer a doçura, aumentando a maciez e cooperando para o volume (RIBEIRO, 2011). Os açúcares também são conhecidos como ingredientes antienvelhecimentos nos produtos assados à base de amido (CAIRNES et al., 1991; I'ANSON et al., 1990).

### 3.2.6 Lipídios

Os lipídeos desempenham um papel fundamental na qualidade dos produtos de panificação. Uma gama enorme destes componentes pode ser usada como propriedade funcional específica de maciez, sensação bucal, integridade estrutural, umectação, entre outras características, em diversos produtos alimentícios, tais como: tortas, pães, massas, produtos finos e assados (DAMODARAN et al., 2010).

As gorduras são utilizadas para melhorar a textura dos pães, aumentando a retenção de umidade, contribuindo para o acréscimo do volume do pão, melhorando as qualidades de conservação, agindo como lubrificantes, atenuando a pegajosidade da massa e, por fim, auxiliando na retenção de gás. Além de adequar ar para o crescimento da massa feita com gordura batida antes da sua incorporação, as gorduras operam nas paredes das bolhas, melhorando sua impermeabilização, aumentando a resistência à saída de gases e vapor de água (SENAI, 2003; BOBBIO, 2001).

As gorduras são ingredientes utilizados em baixas concentrações em pães. Para isso, necessitam apresentar estabilidade à estocagem, ausência de cor, sabor e aromas estranhos. São utilizadas preferencialmente as hidrogenadas por ser a que melhor possibilita diferenciar características das farinhas de trigo (MORAES et. al., 2010; RIBEIRO, 2011).

### *3.2.7 Ovos*

São várias as funções dos ovos acrescidos à massa. Servem para incorporar e fortalecer a estrutura mediante coagulação de proteína que contêm, e atuar como agente emulsificante, causando a distribuição dos ingredientes por igual na massa. Os ovos podem ser adicionados à formulação para melhorar a cor e o sabor do produto, aumentar o valor nutritivo e melhorar a textura. Podem ser utilizados ovos frescos, líquidos pasteurizados e em pó (RIBEIRO, 2011).

### *3.2.8 Aromatizantes de panetone*

São substâncias ou misturas de substâncias com propriedades odoríferas e ou sápidas, capazes de conferir ou intensificar o aroma e ou sabor dos alimentos, podendo ser classificados em naturais ou sintéticos (ANVISA, 1999).

### *3.2.9 Fermento*

O emprego do fermento na panificação tem no mínimo 6 mil anos de história, já que se considera que a fermentação da massa do pão começou com os antigos egípcios. Os fermentos comerciais tiveram início com o Processo de Viena, em meados do século XIX (CAUVAIN & YOUNG, 2009).

As principais funções do fermento são: agente de crescimento (vai transformar o açúcar presente na massa em gás carbônico, determinando o volume dos pães) e produção de substâncias aromáticas (confere sabor e aroma aos pães) (SENAI, 2003).

O fermento se apresenta em formas diferentes, podendo ser prensado (blocos de 0,5 ou 1 kg, embrulhados em papel encerado e com um conteúdo de matéria seca de 28 a 30%); granulado (inclui pequenos grânulos e possui um conteúdo de matéria seca de 30 a 33%); cremoso (possui consistência de creme); liofilizado (desenvolvido na década de 1960, possui partículas finas e pode ser adicionado diretamente na farinha) (CAUVAIN & YOUNG, 2009). O fermento fresco é encontrado usualmente em forma de blocos, de cor creme, com consistência compacta e homogênea e com teor de umidade elevado, o que exige refrigeração para a sua conservação, limitando seu uso por períodos prolongados (BONA, 2002).

O fermento usado normalmente pela maioria das padarias é do tipo fresco ou seco instantâneo, e é originado da espécie *Saccharomyces cerevisiae* que, industrialmente, é produzido a partir do melaço, usando-se culturas de leveduras adequadas para a reprodução (BONA, 2002).

### 3.2.10 Frutas desidratadas

As frutas são reconhecidamente uma das principais fontes de substâncias nutritivas (macro e micronutrientes), sendo fundamental para a alimentação humana e manutenção da vida, e provendo aporte calórico e nutriente necessários para o bom funcionamento do organismo (SOARES *et. al.*, 2004).

No Nordeste brasileiro, existe uma vasta diversidade de frutos com grande potencial tecnológico, nutricional e econômico. Graças aos modernos sistemas de irrigação e das altas temperaturas durante o ano todo, que permitem uma produção contínua, são cultivadas frutas tropicais, subtropicais e mesmo frutas temperadas. O clima nestas áreas é seco e com um alto nível de exposição solar, permitindo uma boa produtividade e retenção natural de muitas doenças, devido à baixa umidade que predomina em grande parte do ano. Por todos estes motivos, a região Nordeste é considerada a principal região produtora e exportadora de frutas frescas no país (LOPES, 2015).

As regiões Nordeste e Norte sobressaem por terem polos fruticultores tropicais que vêm expondo resultados expressivos nos últimos anos, como os localizados no semiárido nordestino, principalmente os de Juazeiro na Bahia juntamente com Petrolina em Pernambuco, no Vale do São Francisco, e o de Mossoró, no Rio Grande do Norte, onde as principais frutas produzidas são manga, melão, uva, banana e abacaxi (OLIC, 2005).

A desidratação é um método que garante melhor conservação das frutas e, industrialmente, é feita por meio da remoção da água através do calor produzido artificialmente. As condições de temperatura, umidade e corrente de ar são controladas com rigor para a maior qualidade do produto final. A secagem de frutos é empregada para melhorar a estabilidade através da diminuição da atividade de água, de modo a minimizar reações químicas e enzimáticas que ocorrem durante a armazenagem do material, assim como agregar valor e diminuir desperdícios pós-colheita. Na indústria de transformação de alimentos, esta técnica é de grande interesse uma vez que permite que características como aparência, sabor e odor sejam preservadas (MARQUES, 2008).

### 3.3 Frutas regionais

A produção mundial de frutas se caracteriza pela grande diversidade de espécies cultivadas e constitui-se em grande parte por frutas de clima temperado, produzidas e consumidas, principalmente no Hemisfério Norte. O Brasil é o terceiro maior produtor de frutas e supera os 40 milhões de toneladas, representando assim 5,7% da produção mundial. A presença brasileira no mercado externo, com a oferta de frutas tropicais e de clima temperado durante boa parte do ano é possível pela extensão territorial do país, posição geográfica e condições de clima e solo privilegiadas (ANDRADE, 2012). Dentre as frutas mais produzidas no Brasil, destacam-se a manga, a goiaba, o abacaxi e a maçã. (MARQUES, 2008)

#### 3.3.1 Manga

A manga (*Mangifera indica L.*) pertence à família *Anacardiaceae* e é uma fruta muito apreciada no Brasil por apresentar grande quantidade de polpa adocicada e com pouca acidez, além de outras características sensoriais agradáveis, tais como sabor e aroma, sendo comercializada quase exclusivamente na forma in natura. Quando industrializada, pode ser transformada em suco integral e polpa congelada. A polpa constitui a matéria-prima para elaboração de outros produtos tais como: doces, geleias, sucos e néctares, além de poder ser adicionada a sorvetes, misturas de sucos, licores e outros produtos (CORREIA & ARAUJO, 2010; DAMIANI et al., 2011; CAVALCANTI et al., 2011).

A manga está entre as frutas tropicais de maior expressão econômica nos mercados brasileiro e internacional, sendo a segunda fruta mais importante, depois da banana, em

termos de produção e de área cultivada. Também é uma fruta com grande abundância de polpa, de volume e formato variável, aroma e cor agradável e rica fonte de carotenoides e carboidratos (BRANDÃO et al., 2003).

No entanto, a sua alta perecibilidade impede o avanço da vida útil dos frutos frescos, bem como o seu transporte. Nesse sentido, a desidratação demonstrou ser uma técnica adequada para aproveitar o déficit da produção, disponibilizando para o mercado consumidor produtos estáveis e seguros. Segundo Damiani *et al.* (2009), a industrialização da manga é uma excelente alternativa para amenizar as perdas pelo aproveitamento das frutas fora do padrão de comercialização *in natura*, diminuir consideravelmente a produção de resíduos orgânicos sólidos e elaborar outros tipos de produtos alimentícios pela incorporação de fibras e compostos com atividade antioxidante oriundos dessas frutas.

### 3.3.2 Goiaba

A goiabeira (*Psidium guajava L.*) pertence à família Myrtaceae, que compreende mais de 70 gêneros e, aproximadamente, 2.800 espécies distribuídas nas diversas regiões tropicais e subtropicais do mundo, principalmente na América e na Austrália. Apesar das divergências sobre a origem da goiabeira, hoje ela é encontrada em quase todas as regiões tropicais e subtropicais do mundo, em virtude da sua fácil adaptação a diferentes climas e sua fácil propagação por semente (GONZAGA NETO, 2007).

Os frutos da goiabeira são destinados à industrialização, pois possuem características para o processamento, para a elaboração de sucos, compotas e doces em pasta, entretanto, em razão da qualidade, seus frutos também podem ser consumidos *in natura* (PEREIRA & NACHTIGAL, 2002).

Segundo Choudhury et al. (2007), a goiaba disputa a faixa mercadológica daqueles consumidores que preferem produtos naturais, pois sabem que somente 50% da vitamina C sintética podem ser absorvidos, enquanto 100% da de origem natural são consumidos pelo organismo humano.

A goiabeira, *Psidium guajava L.*; produz um fruto de grande importância para as regiões subtropicais e tropicais, não só pelo seu valor nutritivo, mas também pelo o consumo *in natura* e ampla aplicação industrial. Além de possuir quantidade regular de ácidos, açúcares e pectinas, apresenta em sua constituição taninos, flavonóides, óleos essenciais, álcoois, sendo

também abundante fonte de vitamina C. (IHA, M. S. et al., 2008, NASCIMENTO et al., 2010).

### 3.3.3 Abacaxi

Originário do Brasil, o abacaxizeiro (*Ananas comosus* L. Merrill) é uma planta de clima tropical, monocotiledônea, herbácea e perene da família Bromeliácea, com caule (talo) curto e grosso, ao redor do qual crescem folhas estreitas, compridas e resistentes, quase sempre margeadas por espinhos e dispostas em rosetas. O fruto é utilizado tanto para o consumo in natura quanto na industrialização, em diferentes formas: pedaços em calda, suco, pedaços cristalizados, geleias, licor, vinho, vinagre e aguardente. Na culinária, o suco de abacaxi é utilizado para o amaciamento de carnes. Além disso, os frutos do abacaxi possui elevado valor energético, devido à sua alta composição de açúcares e valor nutritivo pela presença de minerais, tais como: cálcio, fósforo, magnésio, potássio, sódio, cobre e iodo, além de vitaminas principalmente ácido ascórbico, tiamina, riboflavina e Niacina (NASCENTE, COSTA & COSTA, 2005; FRANCO, 1989).

Segundo o IBGE (2013), o Brasil produziu 1.712.365 frutos de abacaxi entre 2011/2012. Deste total, 787.966 foram produzidos no Nordeste, participando o estado da Paraíba com 25.2% desta produção, em seguida os estados da Bahia, Ceará e Pernambuco, com 18.6%, 16.4% e 39.8% respectivamente. De acordo com Sampaio et al. (2008), tradicionalmente, o cultivo do abacaxi nas diferentes regiões produtoras brasileiras é realizado em escala comercial com as variedades Smooth Cayene ou Hawaí e Pérola ou Branco de Pernambuco. O abacaxi possui elevado valor energético, devido à sua alta composição de açúcares e valor nutritivo pela presença de minerais (cálcio, fósforo, magnésio, potássio, sódio, cobre e iodo) e de vitaminas, principalmente ácido ascórbico, tiamina, riboflavina e Niacina (FRANCO, 1989).

### 3.3.4 Maçã

O cultivo da macieira é uma atividade relativamente recente no Brasil. Com incentivos fiscais e apoio à pesquisa e extensão rural, o Sul do Brasil aumentou a produção de maçãs em quantidade e em qualidade, fazendo com que o país passasse de importador a auto suficiente e com potencial de exportação (PROTAS, 2003).

As maçãs brasileiras, desqualificadas para a comercialização por não atenderem os padrões de qualidade quanto à forma, tamanho, distribuição de cor e presença de cicatrizes ou

defeitos na epiderme, são utilizadas como matéria-prima de processamento de suco concentrado ou bebida fermentada (NOGUEIRA et al., 2005). Em 2005, um total de 300 mil toneladas, representando 30% da produção nacional, foram descartadas face à contaminação visível por bolores e provável presença de patulina, que é degradada nos processos fermentativos (CELLI, 2006).

O principal subproduto do processamento da maçã, o bagaço, representa de 20 a 40% da matéria prima, adotado com elevado conteúdo de compostos fermentáveis, e seu descarte pode acarretar forte choque ambiental. Entretanto, demonstra-se excelente para fins biotecnológicos, compreendendo a produção de etanol, aromas, gás naturais, ácido cítrico, pectinas, enzimas e cogumelos, além de outros processos como extração de fibras e carvão vegetal (NOGUEIRA et al., 2005).

A composição da polpa compreende 94,5% de cascas e polpas, 4,4% de sementes e 1% da parte central. Em base fresca contém 80% de umidade, 14% de sólidos solúveis (glucose, frutose e sacarose, ácidos orgânicos), e de 11,6 a 44,5 % de fibras, fração composta por 12 a 23,2% de celulose, 6,4 a 19 % de lignina, 3,5 a 18% de pectina e 5 a 6,2 % de hemiceluloses. O bagaço de maçã contém 11,4% de proteína, 3,7% de lipídeos, 1,8% de cinzas e 70,9% de carboidratos, fração constituída de 38,3% de açúcares neutros, 27,4% de ácido urônicos e 5,2% de amido.



## 4 MATERIAIS E MÉTODOS

### 4.1. Matéria-prima

O experimento foi desenvolvido no Laboratório Experimental de Alimentos (LEA) localizado no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sertão Pernambucano – IF Sertão-PE, *Campus* Petrolina. Para isso, foram utilizados quatro tipos de frutas: abacaxi (Hawai), goiaba (*Psidium guajava* L), manga (*Mangifera indica* L) e maçã (Macintosh). Os frutos foram adquiridos na feira livre da cidade de Petrolina/PE, no bairro da areia branca, sendo escolhidos os frutos grandes com boa aparência e coloração. A escolha das frutas a serem desidratadas para uso nos panetones foi aleatória, mas feita através de pesquisa pública e no apelo regional.

Os outros ingredientes como farinha de trigo, fermento biológico seco, açúcar, ovo, sal refinado, margarina, essência de panetone, frutas cristalizadas foram obtidos no mercado varejista de Petrolina/PE.

### 4.2 Metodologia

#### 4.2.1 Desidratação das frutas

Inicialmente as frutas foram lavadas em seguida sanitizadas em 2 ml de hipoclorito de sódio a 10% para 1 L de água), durante um período de 15 minutos. Depois deste tempo, foram cortadas em cubos, tentando padronizar o tamanho dos cubos. Em seguida colocadas em solução de 2000 ml de água e 5g ácido cítrico para evitar reações de oxidação. A goiaba, antes da desidratação, passou por um banho em calda de 250g açúcar e 600 ml de água, a fim de não endurecer durante o processo de desidratação, conforme o fluxograma mostrado na Figura 2 em anexo.

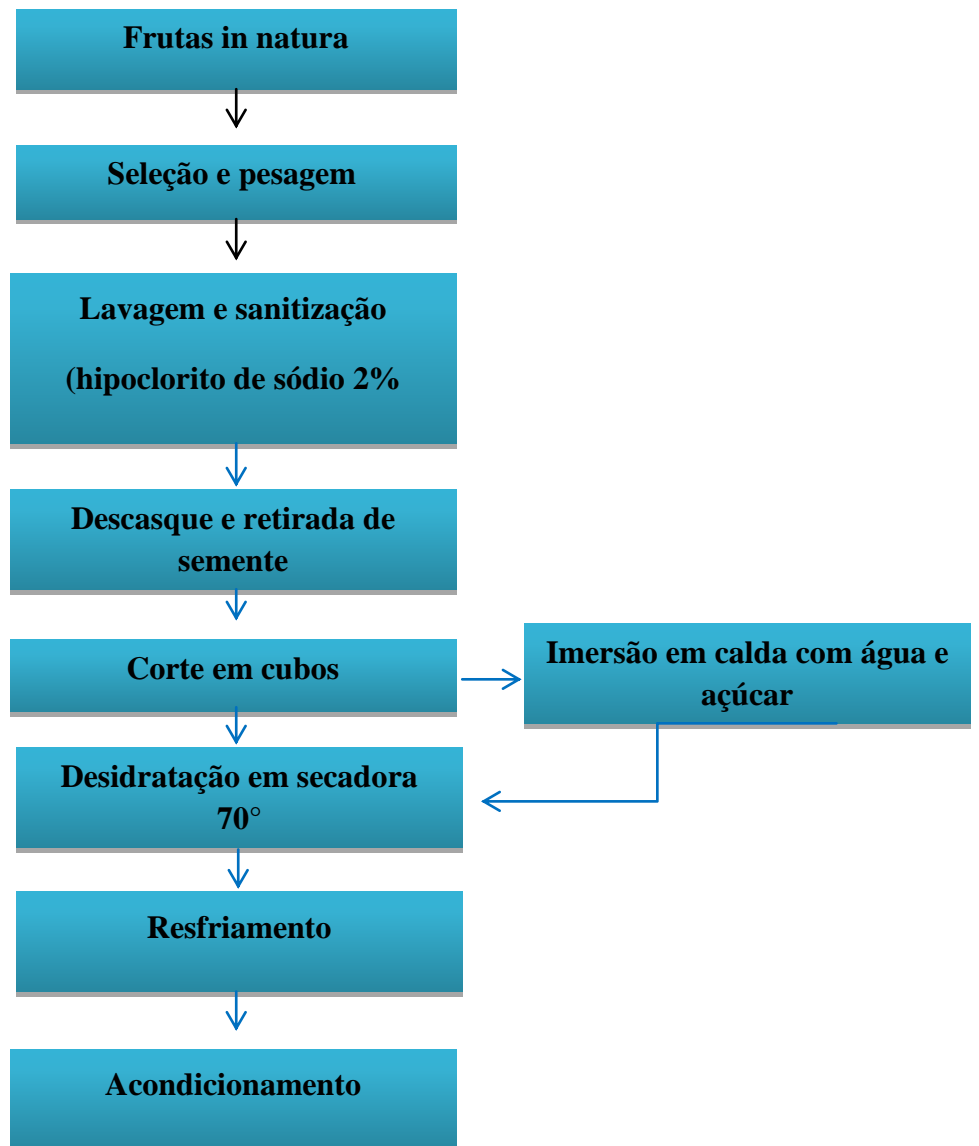


Figura 2: Fluxograma de desidratação das frutas tropicais

Fonte adaptado de Almeida 1998

Os cubos das frutas foram colocados em bandejas de nylon (Figura 3) e em seguida desidratadas em secador de ar forçado (marca - PE 30 Classic Elétrico) com velocidade do ar de 2 m/s. A secagem foi realizada em temperatura de 70°C.



Figura 3 utilizado no experimento: Desidratador de Fluxo de ar Forçado

Para a construção da curva de secagem, as bandejas de peso conhecido e contendo as frutas, foram pesadas em balança eletrônica. Durante os primeiros 30 minutos de secagem as pesagens foram feitas a cada 10 minutos. A partir deste tempo, as pesagens foram feitas a cada 30 minutos. Na segunda hora de secagem em diante, as pesagens passaram a ser a cada 1 hora até peso constante.

#### 4.2.2 *Preparo do panetone*

Primeiramente foram elaboradas três formulações de panetones para determinar a porcentagem de frutas desidratadas (FD) que seria adotada para o desenvolvimento do produto (panetone final). Os panetones foram elaborados com as seguintes percentagens de FD: 15, 25 e 35%, para as formulações F1, F2 e F3, respectivamente calculados em cima do valor correspondente a farinha de trigo. A distribuição dos ingredientes utilizados nas formulações está descrita na Tabela 1. O critério empregado para a escolha da formulação do panetone experimental foi aquela que conferisse ao produto boas características de volume, do miolo e da casca.

Tabela 1: Formulação utilizadas na Elaboração dos Panetones (F1,F2 e F3).

Ingredientes %	Formulações		
	F1	F2	F3
Frutas Desidratadas	15	25	35
Frutas Cristalizadas	25	15	5
Farinha de trigo especial	100	100	100
Fermento biológico seco	2	2	2
Manteiga	20	20	20
Ovo	4,6	4,6	4,6
Sal refinado	1	1	1
Essência de panetone	2	2	2
Água	20	20	20
Açúcar	20	20	20

Inicialmente foi preparada a esponja, deixando a mistura em repouso durante 60 minutos para que ocorresse a fermentação. Após este tempo, adicionou-se os demais ingredientes (exceto as frutas FD e FC), sovando bem a massa e só então, as frutas foram adicionadas. A massa ficou em repouso por mais 30 minutos. Em seguida os panetones foram modelados e colocados nas formas previamente untadas, ficando em repouso, coberta em plástico para evitar ressecar a massa, por mais 30 minutos a fim de completar a fermentação (Figura 4). Os panetones foram assados a 180°C até ficarem dourados. As etapas de elaboração podem ser vistas na Figura 5 que esta em anexo.



Figura 4 : Massa do paneto em repouso final

**1ª Etapa – Esponja**

Misturar / Amassar  
(Farinha de trigo + fermento biológico + água)

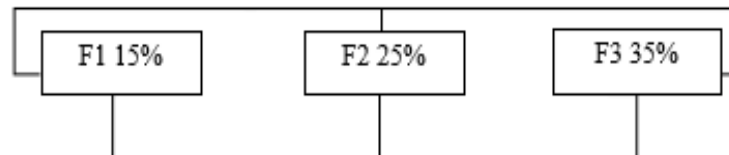
↓  
Fermentar  
(Temperatura ambiente/ 60min)

**2ª Etapa – Preparo da massa**

Adicionar  
(Farinha de trigo especial + gema + sal refinado + essência de panetone + água + açúcar + manteiga)

↓  
Abrir a massa / adicionar FC e FD\*

\* Frutas desidratadas



Repouso (30 min)

↓  
Modelagem

↓  
Fermentação (30 min)

↓  
Assar  
(Forno a 180° por +/- 45min)

↓  
Esfriar/Embalar

#### 4.2.3 Análise Física Química

A composição orgânica dos alimentos é considerada matizes difíceis de ser manuseado, por isso o analista deverão estar devidamente treinados (as) como requisitos essenciais para evidenciar a qualidade do trabalho do laboratório. O fornecer a confiabilidade os resultados a metodologia analítica é essencial. Novas técnicas baseadas em princípios físicos e químicos são ampliados a implantação de alimentos for. Os métodos tiveram como objetivos oferecer a possibilidade de escolha que mais se adaptassem as condições laboratoriais dando, mas precisão, condições laboratoriais. Dando precisão exatidão equivalentes ao método utilizado.

As análises físico-químicas foram realizadas em triplicatas nas formulações F1, F2 e F3, sendo escolhidos os seguintes parâmetros:

- Carboidratos (amido, sacarose e glicose) pelos métodos de Eynon & Lane, utilizando os reativos de Fehling A e B (Figura 7). Onde na determinação de açúcares não redutores são transformados em açúcares redutores através de uma hidrólise ácida. (IAL, 2008)



Figura 5: Determinação de carboidratos (redutores e não redutores)

- Lipídeos pela metodologia de extração contínua em etanol, no aparelho de Soxhlet (Figura 8) (IAL, 2008)

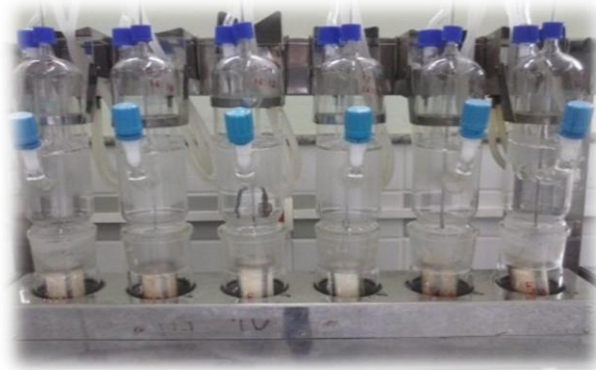


Figura 6: Extrator Soxhlet

- Proteína pelo método Kjeldahl, determinando o conteúdo de nitrogênio total e utilizando o fator de conversão 6,25 (Figura 9). (IAL, 2008)



Figura 7.: Destilador de proteína

- Ferro pelo método espectrofotométrico (Figura 10) (IAL, 2008)

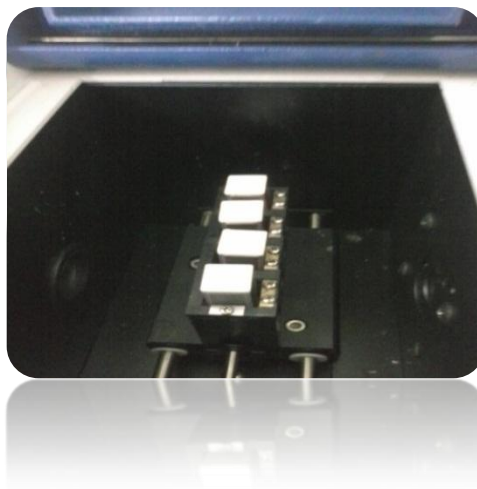


Figura 8: Espectrofotômetro

- Fibra total por meio de digestão ácida e alcalina, conforme metodologia adaptada do IAL (2008) (Figura 11).



Figura 9: Funil de decantação

- Umidade em secagem em estufa a 105°C (Figura 12), de acordo com metodologia do IAL (2008).





Figura 10: Estufa e dessecador

- Cinzas pelo método de minerais totais por incineração a 550°C (IAL, 2008) (FIGURA 13). (IAL, 2008)



Figura 11: Mufla de incineração

- pH em leitura direta em pHmetro (IAL, 2008) (FIGURA 14).



Figura 12: Aparelho pHmetro (DIGIMED-DM20)

- Atividade de água (aw) por meio de leitura direta com aparelho portátil de marca AUTOM (Figura 15). A amostra é colocada em capsulas transparente, que após estabilidade do equipamento, são colocadas no suporte do equipamento para realizar a leitura. Cada amostra fica em torno de 30 minutos.



Figura 13: Aparelho portátil de atividade de água (aW)

#### 4.2.4 Análise sensorial

A análise sensorial foi realizada no Laboratório Experimental de Alimentos (LEA) do IF Sertão Pernambucano - Campus Petrolina, com 86 painelistas de ambos os sexos, entre servidores, professores e alunos do Instituto que tinham como costume consumir panetone.

Foram servidas três amostras de panetone (F1, F2 e F3) em copinhos codificados com números aleatórios de três dígitos, uma ficha de avaliação e um copo com café (Figura 6), foi oferecido inicialmente mas percebendo que poderia influenciar nos atributos avaliados foi alterado por um copo com água em temperatura natural conforme preferência do provador, sendo ingerido para neutralização dos gostos entre amostras. E o teste foi realizado entre as refeições quando os painelistas não estavam influenciados pela fome ou ausência dela.

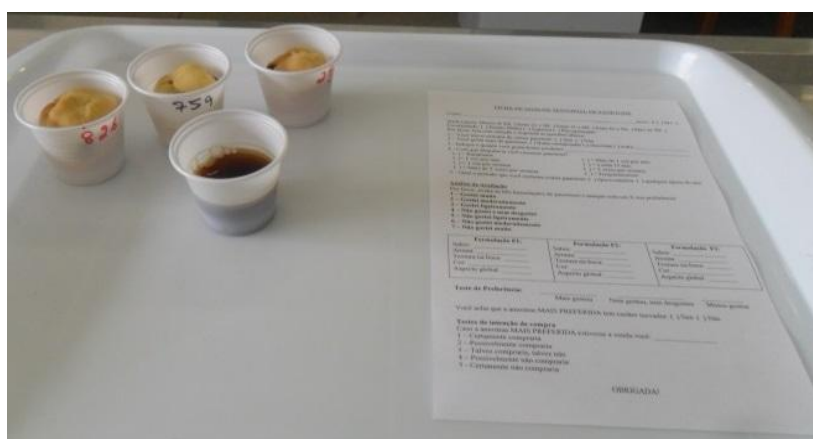


Figura 14: Distribuição da amostra para análise sensorial

Foi empregado teste afetivo de aceitação utilizando escala hedônica estruturada de sete pontos, sendo 1- não gostei muito; 2- não gostei moderadamente. 3- não gostei ligeiramente; 4- não gostei, nem desgostei; 5- gostei ligeiramente; 6- gostei moderadamente 7 – gostei muito (IAL, 2008). Foram avaliados os parâmetros de sabor, aroma, textura, cor e aspecto global.

Executando também o teste afetivo de ordenação de preferência por meio de comparação pareada, com o objetivo de avaliar a amostra mais preferida e o teste de intenção de compra como indicativo de possível compra do produto, caso estivesse a venda no mercado (IAL, 2008). Para isso, os provadores atribuíram notas de 1 a 5, sendo 1- certamente não compraria o produto; 2- possivelmente não compraria o produto; 3- talvez compraria o produto; 4- possivelmente compraria o produto e 5- certamente compraria o produto.

## 5 RESULTADOS E DISCUSSÕES

### 5.1 Análises físico-químicas

Os Padrões de Identidade e Qualidade estabelecidos para panetone, na RDC nº 90, de 18 de outubro de 2000, incluem como parâmetros físico-químicos apenas as variáveis: umidade ( $< 30$  g/100g), acidez ( $< 6$  mL/100g) e lipídios ( $> 11$  g/100g). Para as amostras elaboradas neste estudo, outras variáveis foram avaliadas e estão apresentadas na Tabela 3.

Do ponto de vista físico-químico, as maiores diferenças significativas entre as três formulações são observadas nos teores de lipídios, fibra, amido e pH.

Para as três formulações, os valores de umidade encontram-se dentro da faixa estabelecida pela legislação. Mesmo sendo considerada baixa a umidade, observa-se que o panetone é um produto de média perecibilidade, uma vez que apresenta  $a_w$  em torno de 0,84, possibilitando desenvolvimento de fungos, leveduras e bactérias. Desta forma, a conservação do produto requer o uso de conservantes para acrescer sua vida de prateleira, todavia, neste trabalho não foi acrescido conservante, porque não havia o objetivo de analisar a vida de prateleira dos produtos.

### 5.2 Curvas de Secagem das frutas utilizadas no experimento

O processo de desidratação consiste na eliminação da água livre do alimento. Sendo assim, é possível observar o comportamento da secagem da manga, goiaba, maçã e abacaxi, através da perda de umidade resultante nas frutas após o período de secagem, conforme pode ser visto na Figura 1

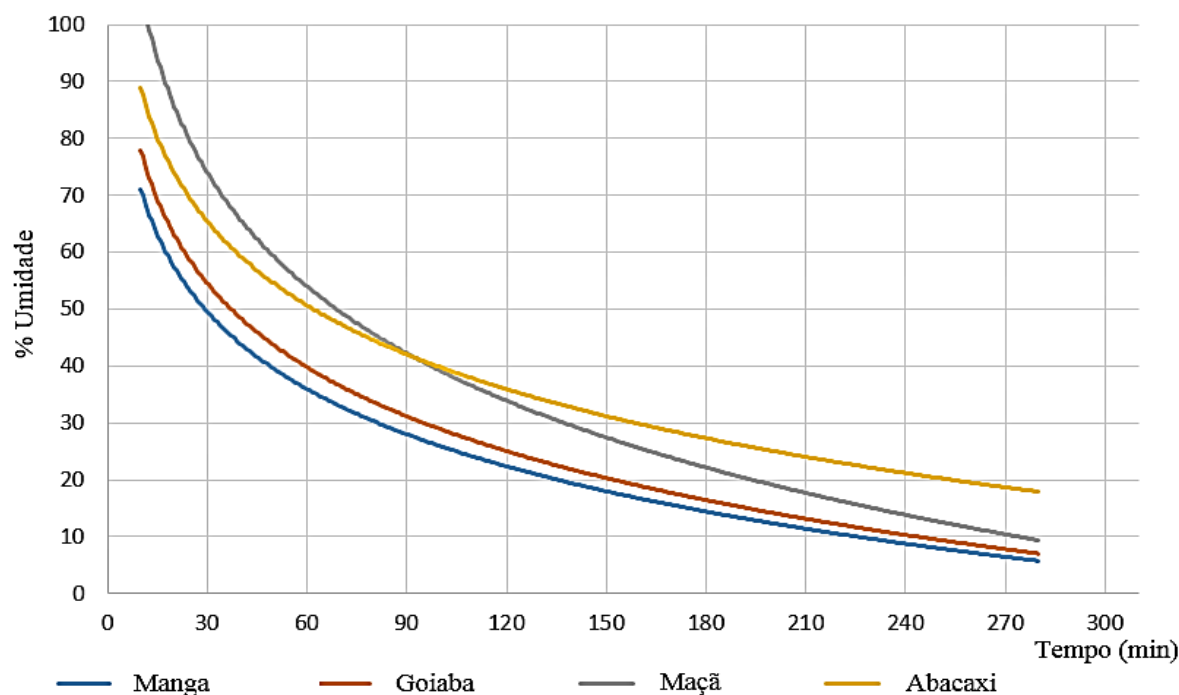


Figura 15: Gráfico da curva de Secagem da manga, goiaba, maçã e abacaxi.

O gráfico revela comportamento de secagem semelhante entre os quatro frutos, resultando na finalização do processo após 270 minutos (4,5 horas) de exposição ao ar aquecido que passa através das bandejas do secador. A água de um alimento é removida em quatro horas, mas para remover os 10% restante é preciso mais quatro horas. A manga desidratou em 180min, a goiaba em 250min, o abacaxi em 280min e a maçã em 220min. A manga e a goiaba foram as que obtiveram maior perda inicialmente. A maçã foi a que mais demorou a perder inicialmente, mas depois dos 90min. Perdeu com maior velocidade que o abacaxi. Após este tempo, os pedaços dos frutos foram resfriados, embalados e estocados à temperatura ambiente, para serem posteriormente utilizados nas formulações dos panetones.

Para a manga, a goiaba e a maçã, a umidade final se aproximou de 10%. Para o abacaxi, a umidade final foi de 20% aproximadamente. Segundo a revista Food Ingredients Brasil 2013 a desidratação de frutas chega a perder a água contida em aproximadamente 15 vezes o seu peso. Este processo obtém produtos de alta qualidade mantendo mais facilmente suas características, visto que a temperatura durante o processo se mantém em torno de 30 a 60°C, o tempo varia de 6 a 8 horas.

A água de hidratação ou ligada está associada quimicamente com outras substâncias do alimento e não é iluminada na maioria dos métodos de determinação de umidade (Gava,

2000). Numa condição a vácuo, a evaporação ocorre em temperaturas mais baixas, resultando num produto final com teor de umidade de 2 a 8%. (HATANO, 2013).

Os Padrões de Identidade e Qualidade estabelecidos para panetone, na RDC nº 90, de 18 de outubro de 2000, incluem como parâmetros físico-químicos apenas as variáveis: umidade ( $< 30 \text{ g}/100\text{g}$ ), acidez ( $< 6\text{mL}/100\text{g}$ ) e lipídios ( $> 11 \text{ g}/100\text{g}$ ). Para as amostras elaboradas neste estudo, outras variáveis foram avaliadas e estão apresentadas na Tabela 3.

Do ponto de vista físico-químico, as maiores diferenças significativas entre as três formulações são observadas nos teores de lipídios, fibra, amido e pH, umidade e cinzas. Devido utilizar frutas in natura desidratadas, mantendo o seu valor nutricional, diferente de utilizar frutas cristalizadas pois são acrescidas de açúcar.

Segundo **Fonte bibliográfica inválida especificada**, em sua tese de mestrado de panetone de farinha de pupunha, (SANTANGELO, 2006) encontrou o valor de umidade no panetone de farinha de abobora de  $28,2 \pm 2,33$ , comparado com o experimental de farinha de pupunha que foi de  $22,6 \pm 0,17$ , já o panetone de frutas desidratadas em ( $\text{g}/100\text{g}$ ) foi de  $\pm 3,76$ , mas segundo a RDC 90 de (2000) permaneceu dentro dos parâmetros regidos pela legislação que é de 30%, os valores de umidade encontram-se dentro da faixa estabelecida pela legislação. Mesmo sendo considerada alta a umidade, observa-se que o panetone é um produto de média perecibilidade, uma vez que apresenta  $a_w$  em torno de 0,84, possibilitando desenvolvimento de fungos, leveduras e bactérias, pois quanto mais frutas desidratadas maior quantidade de umidade. Desta forma, a conservação do produto requer o uso de conservantes para acrescer sua vida de prateleira, todavia, neste trabalho não foi acrescido conservante, porque não havia o objetivo de analisar a vida de prateleira dos produtos.

No panetone controle as fibras ficaram  $1,98 \pm 0,27$  e no experimental de farinha de pupunha  $1,95 \pm 0,06$ , quando os valores encontrados no panetone de frutas desidratadas foi  $3,57(\text{g}/100)$  devido a quantidade de frutas utilizadas, quanto mais frutas maior o conteúdo de fibras (SANTANGELO, 2006). A  $a_w$  não diferiu na formulação dos panetones de frutas desidratadas que foi de 0,83 a 0,85, ficando 0,89 e 0,84, respectivamente, quadrar-se na mesma faixa em que estão contidos produtos idênticas ao panetone, já o pH obteve letras(a,b) diferentes na mesma linha indicando haver diferença significativas ao nível de 5%. (SANTANGELO, 2006).

A  $a_w$  não diferiu na formulação dos panetones de frutas desidratadas que foi de 0,83 a 0,85, ficando 0,89 e 0,84, respectivamente, quadrar-se na mesma faixa em que estão

contidos produtos idênticas ao panetone, já o pH obteve letras(a,b) diferentes na mesma linha indicando haver diferença significativas ao nível de 5%. (SANTANGELO, 2006)

Tabela 2: Médias para os atributos físicos químicos para as três formulações de panetone

Atributos	Formulações				
	F1	F2	F3	DP (%)	CV (%)
Umidade (g/100g)	19,13 <sup>b</sup>	22,04 <sup>a</sup>	23,92 <sup>a</sup>	2,04	3,76
Cinzas (g/100g)	1,07 <sup>b</sup>	1,22 <sup>a</sup>	1,27 <sup>a</sup>	0,14	4,67
Lipídios (g/100g)	3,39 <sup>b</sup>	4,54 <sup>b</sup>	6,15 <sup>a</sup>	1,43	12,09
Proteína (g/100g)	7,37 <sup>a</sup>	7,28 <sup>a</sup>	7,30 <sup>a</sup>	0,42	2,29
Fibra total (g/100g)	0,53 <sup>b</sup>	0,44 <sup>c</sup>	0,72 <sup>a</sup>	0,05	3,57
Carboidratos totais (g/100g)	23,9	25,42	30,22	-	-
Amido (g/100g)	7,75 <sup>c</sup>	10,95 <sup>b</sup>	15,24 <sup>a</sup>	0,03	0,11
Sacarose (g/100g)	3,54 <sup>a</sup>	3,41 <sup>a</sup>	3,54 <sup>a</sup>	0,16	1,86
Glicose (g/100g)	12,61 <sup>a</sup>	11,06 <sup>b</sup>	11,44 <sup>b</sup>	0,07	2,27
Ferro (mg /100g)	0,04 <sup>a</sup>	0,04 <sup>a</sup>	0,04 <sup>a</sup>	0,01	0,65
Aw	0,84 <sup>a</sup> <sup>b</sup>	0,85 <sup>a</sup>	0,83 <sup>b</sup>	0,01	0,65
Ph	4,43 <sup>c</sup>	4,83 <sup>b</sup>	5,11 <sup>a</sup>	0,13	0,11

\*As médias seguidas pela mesma letra, na mesma linha, não diferem estatisticamente entre si. Foi aplicado o teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade. \* Letras diferentes na mesma linha indicam haver diferenças significativas ao teste de tuken de 5%.

Os teores de proteínas encontrados nas três formulações de panetones elaborados com frutas desidratadas não variaram ficando entre 7,28 a 7,37%. Valores semelhantes foram encontrados por Oliveira & Marinho (2010) que, ao desenvolverem panetone com farinha de pupunha, encontraram valor proteico de 7,78g/100g. Os mesmos autores encontraram valores de cinzas (minerais) também semelhantes ao deste estudo, que variou de 1,07 a 1,27g/100g para as amostras F3 e F1, respectivamente. No estudo citado, o teor de cinzas encontrado foi de 1,05g/100g de amostra.

O teor de lipídios nas formulações F1, F2 e F3 está muito abaixo do mínimo permitido pela legislação, que é de 11g/100g. Desta forma, considera-se que a quantidade de lipídios deveria ter sido aumentada durante a elaboração dos produtos. No entanto, observou-se que mesmo com o uso de menores quantidades deste ingrediente, não houve alteração na textura dos panetones. Entre as três formulações, a F3 apresentou maior teor de lipídio pelo fato de

possuir maior proporção de frutas desidratadas, que foram elaboradas com casca, que concentra este constituinte.

### 5.3 Análises sensoriais

Os resultados obtidos com a análise sensorial das três formulações de panetones, adicionados de diferentes concentrações de frutas desidratadas, mostraram que não houve diferença significativa entre as notas das amostras, quanto aos parâmetros avaliados: sabor, textura, cor e qualidade global, conforme pode ser observado na Tabela 3. Apenas o aroma da formulação F2 apresentou diferença significativa em relação às demais.

Tabela 3: Médias das notas para os atributos sensoriais dos panetones ( F1, F2 e F3)

<b>Amostra</b>	<b>Sabor</b>	<b>Aroma</b>	<b>Textura</b>	<b>Cor</b>	<b>Aspec. Global</b>
<b>F1</b>	<b>5,24<sup>a</sup></b>	<b>5,22<sup>b</sup></b>	<b>5,01<sup>a</sup></b>	<b>5,59<sup>a</sup></b>	<b>5,16<sup>a</sup></b>
<b>F2</b>	<b>5,25<sup>a</sup></b>	<b>5,46<sup>a b</sup></b>	<b>5,09<sup>a</sup></b>	<b>5,72<sup>a</sup></b>	<b>5,11<sup>a</sup></b>
<b>F3</b>	<b>5,85<sup>a</sup></b>	<b>5,94<sup>a</sup></b>	<b>5,59<sup>a</sup></b>	<b>5,74<sup>a</sup></b>	<b>5,69<sup>a</sup></b>
<b>DP (%)</b>	<b>0,60</b>	<b>0,51</b>	<b>0,61</b>	<b>0,51</b>	<b>0,61</b>
<b>CV (%)</b>	<b>30,86</b>	<b>25,74</b>	<b>32,36</b>	<b>24,88</b>	<b>32,36</b>

\*As médias seguidas pela mesma letra, na mesma coluna, não diferem estatisticamente entre si. Foi aplicado o Teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

Em uma escala de 1 a 7, todos os atributos sensoriais receberam pontuação que variou entre 5 a 6 (gostei moderadamente a gostei muito), sendo, portanto, igualmente bem pontuadas as três formulações testadas.

A Figura 17 vem mostrar o resultado do Teste de Preferência, comprovando que mais de 45% dos provadores optaram como amostra mais preferida a formulação F3, contendo 35% de frutas desidratadas. A menor aceitação foi observada na amostra F2.



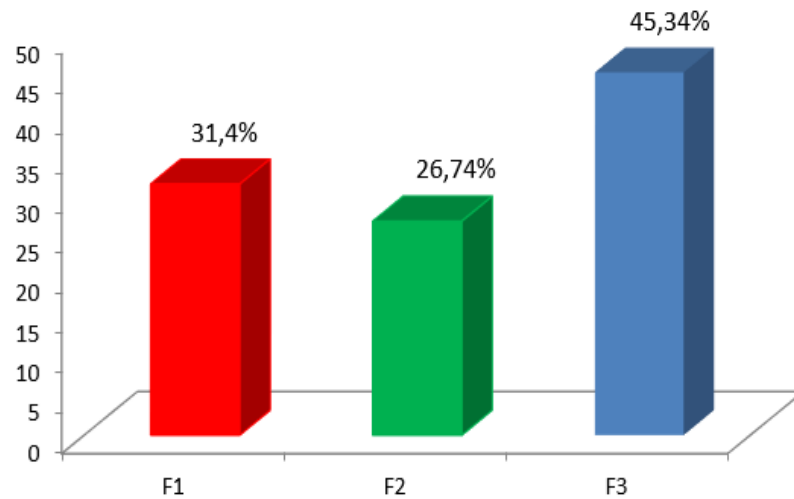


Figura 16: Gráfico relacionado ao Teste de Preferência

Mesmo não havendo diferença significativa entre as proporções de frutas testadas, a formulação F3 com percentual de 35% de FD em substituição às frutas cristalizadas, se destacou no teste de preferência e recebeu mais elogios na avaliação subjetiva realizada durante a análise sensorial. Isso pôde ser observado uma vez que a F3 apresentou características de massa aerada, miolo úmido e elástico e camada externa macia e com odor característico das frutas desidratadas. A formulação F2, por sua vez, produziu panetones com miolo muito úmido e massa “pesada”.

Quando consultados quanto ao caráter inovador da amostra mais preferida (Figura 18), no caso, a amostra F3, mais de 90% dos provadores afirmaram que havia sim aspecto inovador no produto e 78,82% afirmaram comprá-lo, caso estivesse no mercado (Figura 19).

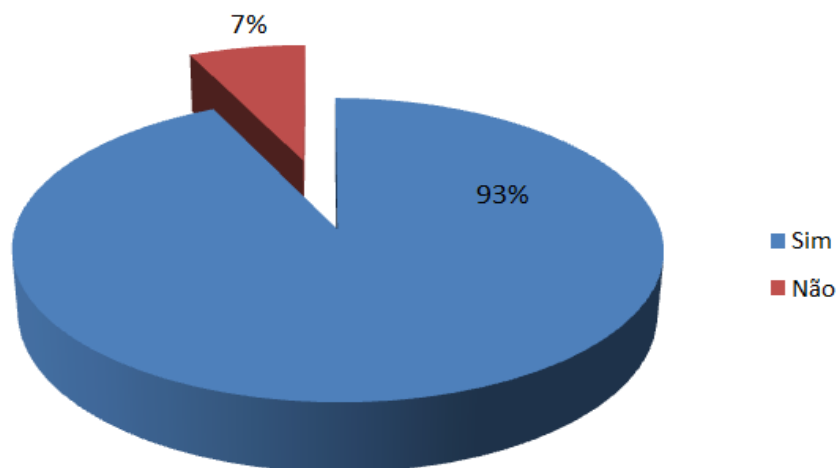


Figura 17: Gráfico referente ao Caráter Inovador da Formulação mais preferida

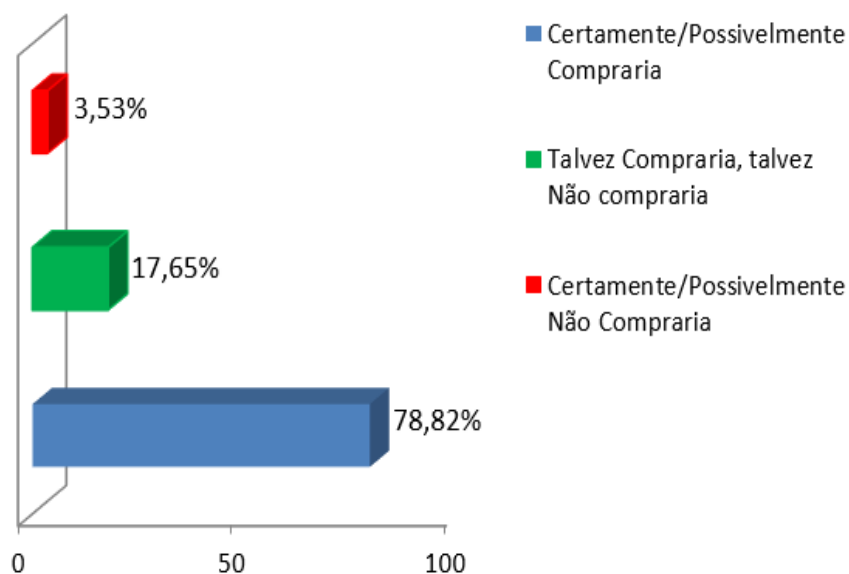


Figura 18: Gráfico referente á Intenção de Compra, caso a amostra estivesse á venda.

Em relação à textura, observa-se que o maior teor de fibras dos panetones F3, enriquecidos com maior concentração de frutas desidratadas, resulta em um produto mais firme, apresentando também maior elasticidade e mastigabilidade. Resultado esperado, já que a fibra possui característica de dar mais firmeza ao produto.

Considerando a Tabela 2, pode-se ressaltar que para todas as formulações a nota aproximou-se de sete, indicando uma boa aceitabilidade em geral, e as modificações encontradas entre as notas, para os atributos analisados, não são significativas a um nível de 5% pelo teste de variância ANOVA, evidenciando assim que os provadores não atentaram para a diferença entre as amostras.

É importante salientar que em todas as formulações elaboradas foi adicionada essência artificial de panetone, no entanto, os aromas característicos das fruta desidratadas utilizadas sobressaíram, não sendo mascarados pela essência adicionada. Comentários subjetivos dos provadores revelaram que o produto experimental mostrou aroma e sabor bastante distinto ao que o consumidor está acostumado a consumir, sem haver muita diferença em relação à cor e textura.

Desta forma, observa-se que o panetone adicionado de frutas desidratadas pode ser um produto com boas possibilidades de mercado, especialmente pelo fato de possuir um apelo regional e ser uma excelente alternativa para utilização desses frutos.

## 6. CONCLUSÃO

O produto “panetone adicionado de frutas desidratadas” apresentou boa aceitação pelo painel sensorial e pode ser considerado um produto com boas possibilidades de mercado, especialmente pelo fato de possuir um apelo regional e ser uma excelente alternativa para utilização desses frutos.

As maiorias dos painelistas expuseram intenção positiva em adquirir o produto caso este venha a ser comercializado, pois demonstrou obter grande valor nutritivo, sendo mais macio, o sabor se destacou e as frutas utilizadas foram frutas que a maioria tem o hábito de ingerir sendo que 31% dos entrevistados responderam que provavelmente comprariam o produto e 61% afirmaram que certamente comprariam.

Mesmo não havendo uma análise estatística de preferência entre as três formulações de panetones, a F3 se destacou na opinião dos provadores, para opção de compra, pois continha o maior percentual de frutas desidratadas. Relataram que a F3 tinha o odor frutal destacado e sabor característicos das frutas.

A formulação deverá ser ajustada para que o teor de lipídios final do produto possa se enquadrar no padrão estabelecido pela legislação.

O produto revelou importância nutricional, especialmente no que se refere ao valor proteico, sendo também fonte de minerais e fibras. Em todas as formulações os sabores das frutas se destacaram, mostrando ser uma opção para agregar valor nutricional.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANVISA, Agência Nacional de Vigilância Sanitária - Resolução RDC n.263, de 22 de setembro de 2005. Regulamento técnico Para Produtos de Cereais, Amidos, Farinhas e Farelos. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, DF, 23 de setembro de 2005. Disponível em: <<http://e-legis.anvisa.gov.br>> Acesso em: 25 de janeiro 2012. [Links]

\_\_\_\_\_. Resolução RDC nº. 90, de 18 de outubro de 2000. Regulamento técnico para Fixação de Identidade e Qualidade de pão. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, para fora. 2000. Disponível em: <<http://www.anvisa.gov.br>> Acesso em: 04 de junho 2012. [Links] Allen, M. (1994). Advanced Oenology. Charles Sturt University

\_\_\_\_\_. Resolução RDC nº. 90, de 18 de outubro de 2000. Regulamento técnico para Fixação de Identidade e Qualidade de pão. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, para fora. 2000. Disponível em: <<http://www.anvisa.gov.br>> Acesso em: 04 de junho 2012. [Links] Allen, M. (1994). Advanced Oenology. Charles Sturt University

ANDRADE, P. F. de S. Análise da conjuntura agropecuária safra 2011/12. Secretaria da Agricultura e do Abastecimento Departamento de Economia Rural. 2012.

ANVISA. <<http://www.anvisa.gov.br/>>. Acesso em 14 de maio 2014

ARIFFIN AA, BAKAR J, TAN CP, RAHMAN RA, KARIM R, LOI CC. 2009. Essential fatty acids of pitaya (dragon fruit) seed oil. Food Chemistry, 114(2):561-564.

Ariffin, Abdul Azis; Bakar, Jamilah; Tan, Chin Ping; Rahman, Russly Abdul; Karim, Roselina & Loi, Chia Chun (2008). Essential fatty acids of pitaya (dragon fruit) seed oil.. Food Chemistry

BENEJAM, W.; STEFFOLANI, M.E.; LEÓN, A.E. Use of enzyme to improve the technological quality of a panettone like baked product. Int. J. Food Sci. Technol., v.44, p.2431- 2437, 2009.

BERNARDI, J.; DENARDI, F.; HOFFMAN, A. Aspectos botânicos. In: NACHTIGALL, G.R. (Ed.).Maçã: produção. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2004. cap. 3, p.17-24. (Frutas do Brasil, 37).

BIZZOCHI,ALDO; A origem do nome do Panetone- Revista lingua jan. 2013.<http://revistalingua.uol.com.br/textos/blog-abizzocchi/a-origem-do-nome-do-panetone-276342-1.asp>- acesso em: nov.2014

BONA, Sarita de. ESTUDOS DA VIABILIDADE DA PRODUÇÃO DE PÃO FRANCÊS A PARTIR DE MASSA CONGELADA. Dissertação de mestrado. Universidade Federal de Santa Catarina. 2002.

BRANDÃO, M. C. C.; MAIA, G. A.; LIMA, D. P. Análise físico-química, microbiológica e sensorial de frutos de manga submetidos à desidratação osmótico-solar. *Rev. Bras. Frutic.*, v. 25, n. 1, p. 38-41, Abr. 2003

BREKKER, J E. & F. S. NURY, 1964 — Fruits. In: ARSDEL, W. B. V. & M. J. COPLEY, eds. — Food Dehydration, Vol. II. The AVI Publ. Co . p. 467-507.

Cairns, P., Miles, M. J., & Morris, V. J. (1991). Studies of the effect of sugars ribose, xylose and fructose on the retrogradation of wheat starch gels by X-ray diffraction. *Carbohydrate Polymers*, 6, 355–365

CAMARGO,U.A. Uvas do Brasil.Brasilia:Embrapa-SPI,1994.90P CAMARGO,U.A.Grape breeding for the subtropical and tropical regions of Brasil.*Acta Horticulturae*. v.2,n.528, p.473-477,2000.

CAUVAIN, S. P; YOUNG, L. S. Tecnologia da panificação. Tradução: Carlos David Szlak. Barueri, SP: Manole, p. 1. 2009.

CELLI, M. G. *Patulina em maçãs e em produtos derivados: aspectos sanitários e controle empregando Saccharomyces cerevisiae*. 2006.Dissertação ( Mestrado em Ciência eTecnologia de Alimentos) – Universidade Estadual de Ponta Grossa, Ponta Grossa.

CHO, Y. J.; HWANG, J. K. Modeling the yield and intrinsic viscosity of pectin in acidic solubilization of apple pomace. *Journal of Food Engineering*, Essex, Inglaterra, v.44, n.2, p.85-89, 2000.cience Publ., New York. 486 p.

CODEVASF- Companhia de Desenvolvimento dos Vales sao Francisco e Parnaiba- Novas Culturas são testadas no vale do São francisco- Acesso em: nov 2014.

CRANE JH, BALERDI CF. 2005. Pitaya growing in the Florida home landscape. Orlando: IFAS Extension of University of Florida, 9p.

DAMIANI, Clarissa at al. Avaliação química de geleias de manga formuladas com diferentes níveis de cascas em substituição à polpa. 2009. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1413-70542009000100025&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1413-70542009000100025&script=sci_arttext) Acesso em: 06 Nov.2012.

DENDY, D., DOBRASZCYK, B. 2001. Cereais e produtos cerealíferos. Acribia Editorial, SA, Cap. 8 Pan: um único alimento: 223-278

ESQUIVELP, AYARA QUESADA Y. 2012. Características del fruto de la pitahaya (*Hylocereus* sp.) y su potencial de uso en la industria alimentaria. *Revista Venezolana de Ciencia y tecnología de Alimentos*, 3(1)112-129

FELIPE É. M. de F.; COSTA, J. M. C da; MAIA, J.A; HERNANDEZ, F. F. H. Avaliação da qualidade de parâmetros minerais de pós-alimentícios obtidos de casca de manga e maracujá. *Revista Alimentos e Nutrição*. Araraquara, v. 17, n 1, p 79 – 83. 2006.

FOOD INGREDIENTS BRASIL. Panificação: os ingredientes enriquecedores. *Rev. Food Ingredients Brasil*, n. 10, 2009.

FRADE, P. História do Panetone – Um pão doce italiano símbolo do Natal. Acesso em: nov 2014. Disponível em: <http://www.petitgastro.com.br/historia-do-panetone-um-pao-doce-italiano-simbolo-do-natal/>. 2011.

FRANCO, G. Tabela de composição química dos alimentos. 8 ed. Rio de Janeiro: Livraria Atheneu, 1989. 230p.

FOGAÇA, J. Disponível em: <http://educador.brasilecola.com/estrategias-ensino/aula-experimental-sobre-funcao-sal-na-quimica-pao.htm>. Acesso em 17/05/2015.

GAROFALO, C.; SILVESTRI, G.; AQUILANTI, L.; CLEMENTI, F. PCR-DGGE analysis of lactic acid bacteria and yeast dynamics during the production processes of three varieties of panettone. *J. Appl. Microbiol.*, v.105, p.243-254, 2008.

GAVA, A. J. TECNOLOGIA EM ALIMENTOS: PRINCÍPIOS E APLICAÇÃO. SÃO PAULO: NOBEL, v. EXEMPLAR 3, 2009. 305 p.

ANVISA. RESOLUÇÃO Nº 104. AROMATIZANTES, 1999.

GAVA, A. J. TECNOLOGIA EM ALIMENTOS: PRINCÍPIOS E APLICAÇÃO. SÃO PAULO: NOBEL, v. EXEMPLAR 3, 2009. 305 p.

HATANO, D. V. desenvolvimento de Produtos. *Food Ingredients Brasil*, n. 26, 2013.

IAL. NORMAS ANALÍTICAS DO INSTITUTO ADOLFO LUTZ MÉTODOS QUÍMICOS E FÍSICOS PARA ANÁLISES. INSTITUTO ADOLFO LUTZ, SÃO PAULO, p. 270-286, 1985.

IAL. INSTITUTO ADOLFO LUTZ, 2008.

MARQUES, L. G. LIOFILIZAÇÃO DE FRUTAS TROPICAIS. TESE DE DOUTORADO, SÃO CARLOS, 2008.

MATUDA, T. G. Análise térmica da massa do pão francês durante o processo de congelamento e descongelamento: otimização do uso de aditivos, 2004.

POMERANZ, Y. MODERN.CEREAL SCIENCE AND TECNOLOGY.. SCIENCE AND TECNOLOGY, New York, n. vch, p. 486p, 1986.

SANTANGELO, S. B. Instituto de Tecnologia, Universidade Federal rural do Rio de Janeiro(dissertação de mestrado). Utilização da farinha de semente de abobora(curcubita máxima,l.), rio de janeiro, janeiro 2006. 84f.

I'ANSON, K. J., Miles, M. J., Morris, V. J., Besford, L. S., Jarvis, D. A., & Marsh, R. A. (1990). The effects of added sugars on the retrogradation of wheat starch gels. *Journal of Cereal Science*, 11, 243–248

IAL (INSTITUTO ADOLFO LUTZ). Normas analíticas do Instituto Adolfo Lutz: métodos químicos e físicos para análises de alimentos. São Paulo, 1985. 533p.

IHA, M. S. et al. Estudo fitoquímico de goiaba (*Psidium guajava* L.) com potencial antioxidante para o desenvolvimento de formulação fitocósmética. *Brazilian Journal Pharmacognosy*, v. 18, n. 3, p. 387-393. 2008

\_\_\_\_\_. IAL. NORMAS ANALITICAS DO INSTITUTO ADOLFO LUTZ METODOS QUIMICOS E FISICOS PARA ANALISES. INSTITUTO ADOLFO LUTZ, SÃO PAULO, p. 270-286, 1985.

JAMILAH B, SHU CE, KHARIDAH M, DZULKFLY MA, NORANIZAN A. 2011. Physico-chemical characteristics of red pitaya (*Hylocereus polyrhizus*) peel.

(MATUDA, 2004)*International Food ResearchJournal*, 18(1):279-286

KENNEDY, M.; LIST, D.; LU, Y.; FOO, L. Y.; NEWMAN, R. H.; SIMS, L. M.; BAIN, P. J.; HAMILTON, S. B.; FENTON, G. Apple pomace and products derived from apple pomace: uses, composition and analysis. *Modern Methods of Plant Analysis*, Berlin, v.20, p.75-119, 1999.

LOPES, P. R. C.; OLIVEIRA, I. V. M.; SILVA, R. R. S. Avaliação do potencial de produção de frutas de clima temperado no nordeste brasileiro. Disponível em: <http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/17393/1/Paulo-Roberto.pdf>. Acesso em: 17/05/2015.

MATUDA, T. G. Análise térmica da massa de pão francês durante os processos de congelamento e descongelamento: otimização do uso de aditivos. Dissertação de Mestrado, USP, 2004.

MATUDA, T. G. Análise térmica da massa do pão francês durante os processos de congelamento e descongelamento: otimização do uso de aditivos, 2004.

MARQUES, L.G. Liofilização de frutas tropicais”, Tese de Doutorado, Faculdade Federal de São Carlos, 2008.



\_\_\_\_\_. MARQUES, L. G. LIOFILIZAÇÃO DE FRUTAS TROPICAIS. TESE DE DOUTORADO, SÃO CARLOS, 2008.

MIZRAHI, Y.; NERD, A. Climbing and columnar cacti—new arid lands fruit crops. In: JANICK, J. (Ed.). Perspective in new crops and new crops uses. Alexandria: ASHS, p. 358-366, 1999.

MORAES, K. S.; ZAVAREZE, E. R.; MIRANDA, M. .; SALAS-MELLADO, M.M. Avaliação tecnológica de biscoitos tipo cookie com variações nos teores de lipídio e de açúcar. Ciênc. Tecnol. Aliment., Campinas, 30(Supl.1): 233-242, maio 2010.

\_\_\_\_\_.NOBEL, P. S. Cacti as crops. Horticultural Review, New York, v. 18, p. 291-320, 1997.

NASCIMENTO, R.J., ARAÚJO, C.R., MELO, E. A., Atividade antioxidante de extratos de resíduo agroindustrial de goiaba (*psidium guajava* l.), Alimentos e Nutrição, v. 21, n. 2, p. 209-216. 2010.

NOGUEIRA, A.; PAGANINI, C.; SILVA, N. C. C.; WOSIACKI, G. Aproveitamento de bagaço de maçã para a produção de álcool e obtenção de fibras alimentares. *Ciência e Agrotecnologia*, Lavras, v.29, n.6, p.179-186, 2005.

\_\_\_\_\_. SANTOS, L. D.; PAGANINI, C.; WOSIACKI, G. Avaliação da fermentação alcoólica do extrato de bagaço de maçã. *Semina: Ciências Agrárias*, Londrina, v.26, n.2, p.179-186, 2005.

OLIVEIRA Ana Maria Matos Monteiro de. MARINHO Helyde Albuquerque \*. DESENVOLVIMENTO DE PANETONE À BASE DE FARINHA DE PUPUNHA (*BACTRIS GASIPAES KUNTH*). Revista Alim. Nutr., Araraquara v. 21, n. 4, p. 595-605, out./dez. 2010.

OLIVEIRA, M.E.B.; FEITOSA, T.; BASTOS, M.S.R.; SILVA, M.G.G.; BRANCO, M.A.A.C. Polpas Congeladas de Frutas – Avaliação da qualidade em quatro Estados do Nordeste Brasileiro. In: Congresso Brasileiro de Ciência e Tecnologia De Alimentos, Fortaleza, Ceará: SBCTA, 1998. Anais... Ceará, 1998.

PEARSON, D. Técnicas de laboratório para el analisis de alimentos. Zaragoza, Editora Acribia, 1975. 331 p.

PERES, A. P. DESENVOLVIMENTO DE UM BISCOITO TIPO COOKIE ENRIQUECIDO COM CÁLCIO E VITAMINA D. Dissertação de Mestrado, UFPR, 2010. 93p.

PHEBE D, CHEW MK, SURAINI AA, LAI OM, JANNA OA. 2009. Redfleshed pitaya (*Hylocereus polyrhizus*) fruit colour and betacyanin content depend on maturity. *International Food Research Journal*, 16(2):233-242

POMERANZ, Y. MODERN CEREAL SCIENCE AND TECHNOLOGY. New York: Vch, 1987. 486p

\_\_\_\_\_. POMERANZ, Y. MODERN CEREAL SCIENCE AND TECHNOLOGY.. SCIENCE AND TECHNOLOGY, New York, n. vch, p. 486p, 1986.

RIBEIRO, M. A. J. O sal utilizado na produção de pães deve ter granulometria homogênea e ser refinado. Dissertação de Mestrado, CEFET/RJ, 2011.

ROQUE-SPECHT, V. F.; MAIA, M. S. Avaliação da perda de umidade de cinco variedades de tomate, através de secagem artificial. *Higiene Alimentar*, v. 16, n. 94, p. 30-32, mar. 2002.

SANTANGELO, S.B. Instituto de Tecnologia, Universidade Federal rural do rio de janeiro (dissertação de mestrado, 2006).

SCHIEBER, A.; HILT, P.; STREKER, P.; ENDRESS, H. U.; RENTSCHLER, C.; CARLE, R. A new process for the combined recovery of pectin and phenolic compounds from apple pomace. *Innovative Food Science and Emerging Technologies, Local*, v.4, p.99-107, 2003.

SCHEUER, P. M.; FRANCISCO, A de.; MIRANDA, M. Z. de.; LIMBERGER, V. M.

Trigo: características e utilização na panificação. *Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais*, Campina Grande, v.13, n.2, p.211-222, 2011.

SILVEIRA, A. J. et al. Elaboração e análise sensorial de minipanetone integral. In: SEMANA DE TECNOLOGIA EM ALIMENTOS, 6, 2008, Ponta Grossa. Trabalhos... Ponta Grossa: Departamento de Coordenação de Alimentos, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, 2008. p. 1-6.

SOARES, L.M.V.; SHISHIDO, K.; MORAES, A. M. M.; MOREIRA, V. A. Composição mineral de sucos concentrados de frutas brasileiras. *Ciênc. Tecnol. Aliment.* vol.24 no.2 Campinas Apr./June 2004

SMOCK, R. M. & A. M. NEUBERT, 1950 — Apples and Apple Products. Inters-

WASZCZYNSKYJ, N.; FERRARI, M. Produção industrial do Panetone. *Boletim do Centro de Pesquisa de Processamento de Alimentos (BCEPPA)* 1987.