



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE
SERGIPE - CAMPUS SÃO CRISTÓVÃO
CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM ALIMENTOS

ADRIELLY DA SILVA SANTOS

**UTILIZAÇÃO DE MANDIOCA (*Manihot esculenta* Crantz) NA ELABORAÇÃO DE
SORVETES**

São Cristóvão - SE

2020

ADRIELLY DA SILVA SANTOS

**UTILIZAÇÃO DE MANDIOCA (*Manihot esculenta* Crantz) NA ELABORAÇÃO DE
SORVETES**

Trabalho de conclusão de curso de graduação apresentado ao Instituto Federal de Sergipe, Campus São Cristóvão, como requisito parcial para obtenção do título de Tecnólogo em Alimentos.

Orientador(a): Profa. Ma. Emanuele Oliveira Cerqueira Amorim

Co-orientador(a): Profa Dra. Anita Caroline Lima Reinoso

São Cristóvão - SE

2020

IFS - Biblioteca do Campus São Cristóvão

S237u Santos, Adrielly da Silva
Utilização de mandioca (*Manihot Esculenta* Crantz) na elaboração de sorvetes
/ Adrielly da Silva Santos. - São Cristóvão-SE, 2020.
28 f. ; il.

Monografia (Graduação) – Tecnologia em Alimento. Instituto Federal de
Educação, Ciência e Tecnologia de Sergipe – IFS, 2020.

Orientadora: Professora MSc. Emanuele Oliveira Cerqueira Amorim.

Coorientadora: Professora Dra. Anita Caroline Lima Reinoso.

1. Mandioca. 2. Sorvete. 3. Desenvolvimento de novos produtos. I. Instituto
Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Sergipe – IFS. II. Título.

CDU: 663.67

BANCA EXAMINADORA



Profa. Ma. Emanuele Oliveira Cerqueira Amorim
Instituto Federal de Sergipe- Campus São Cristóvão



Prof. Dr. Cleber Miranda Gonçalves
Instituto Federal de Sergipe- Campus São Cristóvão



Profa. Dra. Telma Melo Brandão
Instituto Federal de Sergipe- Campus São Cristóvão

Trabalho de Conclusão de Curso de graduação da discente Adrielly da Silva Santos submetido ao Instituto Federal de Sergipe, Campus São Cristóvão, aprovado em 27 de novembro de 2020, para obtenção do título de Tecnólogo de Alimentos.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente quero agradecer a Deus por me conceder a oportunidade de chegar e concluir esta etapa tão importante em minha vida, pela força de vontade para lutar e vencer mais esta batalha. Quero agradecer aos meus pais Adriano e Marinalva, os quais sempre estiveram ao meu lado, dispostos a ajudar no que fosse necessário.

Ao meu amor pela compreensão, apoio e incentivo durante todo esse tempo, sempre me dando forças. Por toda a paciência durante os finais de semana mais chatos e estressantes.

Agradeço aos meus familiares que sempre acreditaram em mim. Em especial minha vó Gerusa, tia Gedalva, minha madrinha Paula, ao meu padrinho George, as minhas primas que são como minhas irmãs Thalia e Ingrid.

Aos amigos que fiz durante essa caminhada, aqueles que me escutaram, com quem troquei experiências e me diverti muito, obrigada por tudo Adianice, Gustavo, Mariana, Ninho, Samuel e Thainá, que essa amizade não seja esquecida, independente da distância que estivermos. Em especial a Jéssica, Renata e Damião, pela amizade, carinho e companheirismo em todos os momentos.

Agradeço a minha Professora Orientadora Msc. Emanuele Amorim pela compreensão, paciência, atenção e disponibilidade durante todo esse tempo juntas. Obrigada a me ajudar chegar ao melhor resultado.

A todos os meus professores do IFS, pelos seus ensinamentos que contribuíram para que eu terminasse está caminhada, mas em especial a Anselmo Pinheiro, Cleber Miranda, Ingrid Maria, Lani Walcélia, Rafaela Andrade e Telma Brandão.

E a todas as pessoas que contribuíram de alguma forma para que este projeto fosse realizado com sucesso.

“Que os vossos esforços desafiem as
impossibilidades, lembrai-vos de que
as grandes coisas do homem foram
conquistadas do que parecia
impossível.”

(Charles Chaplin)

RESUMO

Nas indústrias alimentícias, a busca por inovações e desenvolvimento de novos produtos vem aumentando cada vez mais, sendo esse um meio importante para a criação e manutenção dos negócios. Sabe-se que o sorvete é muito consumido mundialmente, sendo que, no Brasil, os estados do Sudeste e do Nordeste são os principais consumidores dessa sobremesa, especialmente no verão. A mandioca, por sua vez, é caracterizada por ser uma raiz em que os carboidratos representam um terço de sua composição, dos quais predominam o polissacarídeo amido, ingrediente amplamente utilizado pelas indústrias de alimentos, especialmente pelas suas funções como espessante e estabilizante, as quais podem contribuir para a estabilização da emulsão de gorduras e proteínas no sorvete. O objetivo deste trabalho foi apresentar estudos acerca da elaboração de sorvetes à base de mandioca, destacando-se os efeitos desse ingrediente nas características físico-químicas, microbiológicas e sensoriais dos produtos. A pesquisa bibliográfica foi baseada em publicações científicas em periódicos, anais de eventos, entre outros, e os termos utilizados na busca foram “desenvolvimento de novos produtos”, “inovação na indústria de alimentos” “mandioca”, “sorvete”, “tendências na indústria de sorvetes” e “sorvete à base de mandioca”. A elaboração de sorvetes à base de mandioca tem um grande potencial na perspectiva do desenvolvimento de novos produtos, uma vez que os relatos encontrados revelaram que os produtos foram bem aceitos por parte dos provadores e tiveram uma ótima média em relação à impressão global e intenção de compra, além de apresentarem características físico-químicas satisfatórias e qualidade microbiológica de acordo com a legislação vigente.

Palavras-chave: Mandioca. Sorvete. Desenvolvimento de novos produtos.

ABSTRACT

The food industries are searching for innovations and the development of new products has been increasing more, being an important means for the creation and maintenance of businesses. It is known that ice cream is widely consumed worldwide, and in Brazil, the states of the Southeast and Northeast are the main consumers of this dessert, especially in the summer. Cassava, in turn, is characterized by being a root in which carbohydrates represent one third of its composition, of which the polysaccharide starch predominates, an ingredient widely used by the food industries, especially for its functions as a thickener and stabilizer, which can contribute to the stabilization of the emulsion of fats and proteins in ice cream. The objective of this work was to present studies about the production of manioc based ice cream, highlighting the effects of this ingredient on the physical-chemical, microbiological and sensory characteristics of the products. The bibliographic research was based on scientific publications in periodicals, annals of events, among others, and the terms used in the search were “development of new products”, “innovation in the food industry”, “manioc”, “ice cream”, “trends in ice cream industry ”and“ manioc-based ice cream ”. The production of manioc based ice cream has great potential in the perspective of the development of new products, since the reports revealed that the products were well accepted by the tasters and had an excellent average in relation to the global impression and intention to purchase, in addition to presenting satisfactory physical-chemical characteristics and microbiological quality in accordance with current legislation.

Keywords: Cassava. Ice cream. Development in new products.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Fluxograma do processo de obtenção do sorvete de mandioca de mesa....18

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	9
1.1 OBJETIVOS	11
1.1.1 OBJETIVO GERAL	11
1.1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	11
1.2 JUSTIFICATIVA	12
2 METODOLOGIA	13
3 RESULTADOS E DISCUSSÃO	14
3.1 MANDIOCA: CARACTERÍSTICAS, PRODUÇÃO E USOS	14
3.2 SORVETE: ASPECTOS HISTÓRICOS, COMPOSIÇÃO E FABRICAÇÃO	15
3.2.1 Sorvetes à base de mandioca	19
3.2.2 Utilização de outras raízes e rizomas na produção de sorvetes	20
3.3 DESENVOLVIMENTO DE NOVOS PRODUTOS NA INDÚSTRIA DE ALIMENTOS	21
4 CONSIDERAÇÕES FINAIS	23
REFERÊNCIAS	24

1 INTRODUÇÃO

A mandioca ou aipim (*Manihot esculenta* Crantz), arbusto perene cujo centro de origem e de diversidade é o Brasil (OLSEN, 2004), é cultivada principalmente em países tropicais em desenvolvimento, em função de suas raízes tuberosas ricas em amido (EL-SHARKAWY, 2003). Consumida de variadas maneiras, por diferentes culturas, a raiz de mandioca é um alimento muito saboroso (INFOESCOLA, 2012).

Como fonte de carboidratos amiláceos, a mandioca é de grande importância para o agronegócio mundial, pois gera renda e emprego em muitas áreas rurais de diversos países, com produção mundial de aproximadamente 292 milhões de toneladas (FAOSTAT, 2019). No Brasil, a cultura é um dos principais produtos da agricultura familiar e apresenta papel relevante na alimentação da população, quer seja por meio do consumo de raízes processadas (farinha, fécula, entre outros) ou pelo consumo *in natura* (cozido, frito, entre outros) (BORGES; FUKUDA; ROSSETTI, 2002; FUKUDA *et al.*, 2006).

O sorvete, segundo a RDC nº 266 de 22 de setembro de 2005, da Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA, está inserido no grupo dos Gelados Comestíveis, que são definidos como “produtos congelados obtidos a partir de uma emulsão de gordura e proteínas ou de uma mistura de água e açúcar(es), podendo ser adicionados de outro(s) ingrediente(s) desde que não descaracterize(m) o produto” (BRASIL, 2005).

Esse produto consiste de um sistema coloidal, que forma emulsão com gotículas de gordura, proteínas, ar e cristais de gelo dispersos na fase aquosa (ALMEIDA *et al.*, 2016). Os sorvetes são classificados quanto à composição básica (creme, leite, sherbets, gelado de fruta ou sorbets, gelados) e ao processo de fabricação e apresentação (sorvetes de massa ou cremosos, sorvete brando-expresso, picolés, barra de sorvete, banho de chocolate - Skimo) (QUÍMICA DO SORVETE, 2011).

O sorvete se destaca pela facilidade em agradar o paladar tanto de adultos como de crianças (KASSADA *et al.*, 2015), sendo uma sobremesa cujo consumo vem crescendo nos últimos anos, sobretudo aqueles modificados (ALMEIDA *et al.*, 2016). Dados da Associação Brasileira das Indústrias e do Setor de Sorvete (ABIS, 2017) mostraram um crescimento no consumo nacional de 90,5% entre 2003 e 2014,

quando o consumo *per capita* esteve em torno de 6,43 litros/ano, com ligeira queda entre 2015 e 2016.

Sendo excelente fonte de energia, o sorvete é um alimento especialmente indicado para crianças em fase de crescimento e para pessoas que precisam recuperar peso. Pelo mesmo motivo, deve ter sua ingestão controlada ou evitada em dietas para redução de peso (MAIA *et al.*, 2008).

A tecnologia de alimentos busca sempre a inovação, objetivando favorecer o aumento do nicho de mercado para alimentos relativamente conhecidos ou incorporar novos alimentos para promoção da segurança e soberania alimentar e nutricional (DELIZA; ROSENTHAL; SILVA, 2003). No setor de alimentos, o desenvolvimento de novos produtos é um meio importante para a criação e manutenção dos negócios, sendo a realização de esforços nessa área um fator estratégico e necessário para a contínua atuação no mercado, pois a implementação de novos produtos sustenta a expectativa dos negócios aumentarem sua participação no mercado e melhorar sua lucratividade e rentabilidade (KOTLER, 2000; PARASURAMAN; COLBY, 2002).

Diante do exposto, o presente trabalho teve como proposta realizar um levantamento dos estudos envolvendo a elaboração de sorvetes à base de mandioca, como forma de investigar a viabilidade de desenvolvimento de um novo produto que agregue valor comercial à mandioca, bem como seja uma alternativa para os produtores e consumidores.

1.1 OBJETIVOS

1.1.1 OBJETIVO GERAL

Apresentar estudos acerca da elaboração de sorvetes à base de mandioca (*Manihot esculenta* Crantz).

1.1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Investigar a viabilidade da utilização de mandioca na elaboração de sorvetes, a partir dos estudos encontrados;
- Conhecer os efeitos da adição de mandioca nas características físico-químicas, microbiológicas e sensoriais de sorvetes, com base nos resultados encontrados nos trabalhos publicados;
- Descrever o processo de elaboração de sorvetes;
- Destacar a importância do desenvolvimento de novos produtos na indústria de alimentos.

1.2 JUSTIFICATIVA

Com a constante mudança nos hábitos alimentares da população, as indústrias de alimentos buscam atualização constante e inovar/aumentar seu portfólio cada vez mais, visando atender a demanda e exigência dos consumidores, além de garantir a sua manutenção no mercado competitivo.

O desenvolvimento de novos produtos proporciona a oferta de alimentos com maior valor agregado e com diferenciais competitivos. Esse processo se dá por diferentes formas, como criação de produtos completamente novos ou modificação de formulação já existente, e com variadas finalidades, como melhorar as características tecnológicas, nutricionais ou sensoriais, aproveitar resíduos agroindustriais, reduzir custos, entre outros.

A mandioca é caracterizada por ser uma raiz em que os carboidratos representam um terço de sua composição, dos quais predomina o polissacarídeo amido (CEREDA *et al.*, 2001), ingrediente amplamente utilizado pelas indústrias de alimentos, principalmente com as funções de estabilizante e espessante.

A utilização de mandioca na formulação de sorvetes pode contribuir para a estabilização da emulsão de gorduras e proteínas. Além disso, o desenvolvimento de sorvete à base de mandioca pode ser uma alternativa de agregar valor comercial e de inovação para o mercado, gerando uma nova opção para os consumidores e benefícios para os produtores.

Visando conhecer o panorama do desenvolvimento de sorvetes à base de mandioca, com o intuito de agregar valor comercial a essa matéria-prima, este trabalho foi desenvolvido com base em revisão de literatura, fazendo-se um levantamento de dados em pesquisas já existentes.

2 METODOLOGIA

Este trabalho foi elaborado a partir de uma revisão de literatura baseada principalmente em publicações científicas em periódicos, anais de eventos e em trabalhos acadêmicos, bem como em *sites* de órgãos e instituições oficiais. Os termos utilizados na busca foram “desenvolvimento de novos produtos”, “inovação na indústria de alimentos”, “mandioca”, “sorvete”, “tendências na indústria de sorvetes” e “sorvete à base de mandioca”.

Pelo fato de existir pouco material científico disponível sobre o tema em estudo, foram selecionados trabalhos datados de 2002 até 2020. Após a leitura de todo o material encontrado, foram selecionados aqueles que preenchiam os critérios inicialmente propostos, cuja abordagem se relacionava com os aspectos estabelecidos nos objetivos deste trabalho.

Com o levantamento dos dados, buscou-se destacar os aspectos da adição de mandioca na formulação de sorvetes no que diz respeito às características físico-químicas, microbiológicas e sensoriais do produto obtido, para avaliar se esses novos produtos teriam uma boa aceitabilidade diante dos provadores e se estavam de acordo com a legislação, baseando-se nos resultados dos trabalhos encontrados.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após seleção e leitura do material, fez-se a compilação das informações de interesse e construção dos tópicos que compõem os Resultados e discussão: “Mandioca: características, produção e usos”; “Sorvete: aspectos históricos, composição e fabricação”; Sorvetes à base de mandioca; “Utilização de outras raízes e rizomas na produção de sorvetes”; e “Desenvolvimento de novos produtos na indústria de alimentos”. Foram utilizados em média 30 artigos científicos para a elaboração dos tópicos.

3.1 MANDIOCA: CARACTERÍSTICAS, PRODUÇÃO E USOS

A mandioca (*Manihot esculenta* Crantz) é cultivada em praticamente todas as regiões de clima tropical do mundo, por sua tolerância a diversos regimes pluviométricos, a altas temperaturas e a solos de baixa fertilidade, principalmente nas regiões pouco desenvolvidas, por pequenos agricultores (HOWELER, 2002). De acordo com a Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura (FAO, 2013), a mandioca é a cultura do século 21, o "alimento dos pobres", uma cultura multiuso que responde às prioridades dos países em desenvolvimento, com tendências em economia global e ao desafio das alterações climáticas.

Devido ao fato de a mandioca apresentar uma série de vantagens (fácil propagação, tolerância ao déficit hídrico, rendimento satisfatório - mesmo em solos de baixa fertilidade - e resistência ou tolerância a pragas e doenças), em relação a outras culturas, e ser um alimento de extrema importância para a população, principalmente de países tropicais, onde sua produção é mais elevada, sua industrialização vem ganhando destaque na economia, sendo utilizada como matéria-prima para diversos produtos, como a fécula e seus derivados (FREITAS; LEONEL, 2008).

De acordo com o levantamento da FAO, a produção mundial de raiz de mandioca, em 2016, foi de 277,1 milhões de toneladas. A Nigéria se destaca como maior produtor mundial, com 57,13 milhões de toneladas, seguida por Tailândia, Indonésia e Brasil, cuja produção em 2016 foi correspondente a 21,08 milhões de toneladas (COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO, 2018). Em 2018, segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), o Brasil produziu 17.644.733 toneladas de mandioca, sendo o estado do Pará o principal

produtor (3.836.215 toneladas), seguido do Paraná (3.247.827 toneladas) e São Paulo (1.178.322 toneladas). O estado de Sergipe, por sua vez, produziu 153.334 toneladas de mandioca, ocupando o 21º lugar no *ranking* da produção nacional, sendo o município de Lagarto o principal produtor (36.000 toneladas), seguido por Pacatuba (8.960 toneladas), Salgado (7.600 toneladas) e Boquim (7.000 toneladas) (IBGE, 2019).

Além da mandioca ser um dos alimentos básicos da população brasileira, principalmente para a de baixa renda, a indústria de beneficiamento da raiz tem se desenvolvido, com a produção de produtos diversificados, que vão desde produtos para uso alimentar como mandioca minimamente processada, mandioca pré-cozida e congelada, mandioca chips, farinhas, farofas, fécula, polvilho azedo e sagu, até produtos de maior valor agregado como os amidos modificados e o etanol, com diversas aplicações industriais (CEREDA *et al.*, 2001; LEONEL; FRANCO; FERNANDES, 2015).

São inúmeros os usos da mandioca na alimentação humana, animal e na área industrial, onde fécula e amido modificados são matérias-primas para uma infinidade de produtos, como papéis fotográficos, colas, cervejas, tintas, vestuário e embalagem biodegradáveis, em substituição aos derivados de petróleo, entre outras aplicações (EMBRAPA, 2017). A principal característica que define a qualidade da produção de raízes de mandioca para a indústria é o teor de matéria seca (LORENZI, 2003).

3.2 SORVETE: ASPECTOS HISTÓRICOS, COMPOSIÇÃO E FABRICAÇÃO

De acordo com a Associação Brasileira das Indústrias e do Setor de Sorvetes (2018 apud SILVA, 2019), a história do sorvete teve início na China, quando uma mistura de neve com frutas começou a ser degustada e, ao longo dos anos, foi sendo descoberto por outros povos que passaram a incrementar novos sabores e também a se preocupar com a conservação da iguaria. Contudo, a primeira produção de sorvete em escala industrial ocorreu nos Estados Unidos em 1851, com a fundação da primeira fábrica de sorvete em Baltimore (ABIS, 2018 apud SILVA, 2019; SEBRAE, [201-]).

Segundo o Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas, no Brasil, os gelados chegaram em 1834, quando dois comerciantes compraram gelo de um navio americano e fabricaram sorvetes com frutas brasileiras, mas somente em

1941 teve início a produção industrial de sorvete no país (SEBRAE, [201-]). Atualmente, o Brasil conta com dez mil empresas ligadas ao setor de sorvetes e gelatos, e o setor gera 100 mil empregos diretos e 200 mil indiretos, tendo um faturamento anual acima de R\$ 13 bilhões. Em 2019, o consumo *per capita* de sorvete no Brasil foi equivalente a 5,29 litros, sendo as regiões Sudeste e Nordeste responsáveis por, respectivamente, 52% e 19% do consumo de sorvete no país (ABIS, 2020). O consumo de sorvete no Brasil ainda é pequeno comparado com o de outros países. A Nova Zelândia é o país que mais consome o produto, onde o consumo é de 28,3 litros por ano, por pessoa. Nos Estados Unidos, por sua vez, o consumo de sorvete é de 20,8 litros por ano, por pessoa (ABIS, 2019).

O sorvete é uma excelente fonte de energia, devido principalmente ao seu alto conteúdo de carboidratos e gordura, apresenta elevada concentração de minerais e vitaminas e o teor de proteínas do leite representa em torno de 35% de seus sólidos não gordurosos, o que se deve, principalmente, aos produtos lácteos utilizados na formulação, como leite, creme de leite ou soro de leite (RODRIGUES *et al.*, 2018). O produto recebe diversas denominações de acordo com seu processo de fabricação, apresentação e composição que pode ser bastante variada, apresentando de 8 a 20% de gordura, 8 a 15% de sólidos não gordurosos do leite, 13 a 20% de açúcar e 0 a 0,7% de emulsificante e estabilizante, podendo apresentar variabilidade de acordo com a região e diferentes mercados (SOUZA *et al.*, 2010).

O sorvete consiste em uma emulsão de gordura em água, com incorporação de ar. A fase contínua desta emulsão é a água, na qual a maioria dos outros ingredientes como as proteínas, açúcares, sais minerais, entre outros estão solubilizados. A fase oleosa poderá ser formada pela gordura do leite ou pela gordura vegetal hidrogenada (MACHADO, 2005).

A elaboração do sorvete é dividida em duas fases principais, uma contínua caracterizada por solução aquosa, rica em polissacarídeos de alto peso molecular, e a outra fase representada por bolhas de ar devido à presença dos glóbulos de gordura e as micelas de proteína que recobrem os glóbulos de gordura, formando o sistema coloidal (WROBEL; TEIXEIRA, 2017). O processo de fabricação do sorvete de massa consiste em: preparação da mistura, homogeneização, maturação, batimento, acondicionamento e congelamento (BELCHIOR, 2009).

A mistura tem como principal objetivo garantir que todos os ingredientes estejam dissolvidos ou em suspensão, sem a formação de grumos de ingredientes em

pó ou de estabilizantes, bem como assegurar uma correta proporção dos mesmos (XAVIER, 2009). De acordo com o SEBRAE [201-], os ingredientes devem ser adicionados em uma ordem específica para melhor eficiência do processo de mistura. Inicialmente os ingredientes líquidos são despejados no tanque, em seguida os componentes sólidos e, por último, a gordura.

No sorvete, a gordura é o ingrediente mais importante e o seu teor pode variar em função do tipo de produto a ser fabricado (MACHADO, 2005). As gorduras, principalmente lácteas, dão ao sorvete corpo e cremosidade. Produtos com alto teor de gordura reduzem a sensação de frio, são mais macios e cremosos (CAMPOS, 2003). A presença de açúcares no sorvete realça o sabor, ajuda na formação de uma textura suave e regula o ponto de congelamento. O nível de uso está na faixa de 12 a 20%, dependendo do hábito dos consumidores (ALBUQUERQUE, 2003).

A homogeneização, por sua vez, tem a finalidade de reduzir o diâmetro dos glóbulos de gordura, favorecendo a formação de um produto mais homogêneo e cremoso, facilitando a emulsão e estabilização (XAVIER, 2009).

A maturação consiste em manter a calda por um período de no mínimo 4 horas, à temperatura de 2 a 5°C antes de congelá-la. Durante este espaço de tempo ocorrem mudanças benéficas na calda como, por exemplo, uma completa hidratação das proteínas e estabilizantes, dessorção da proteína na superfície do glóbulo de gordura e cristalização das moléculas de gordura. Contribui-se, assim, para o aumento da viscosidade, uma melhor absorção do ar durante seu batimento e congelamento e o aumento da resistência ao derretimento do sorvete (SOUZA *et al.*, 2010).

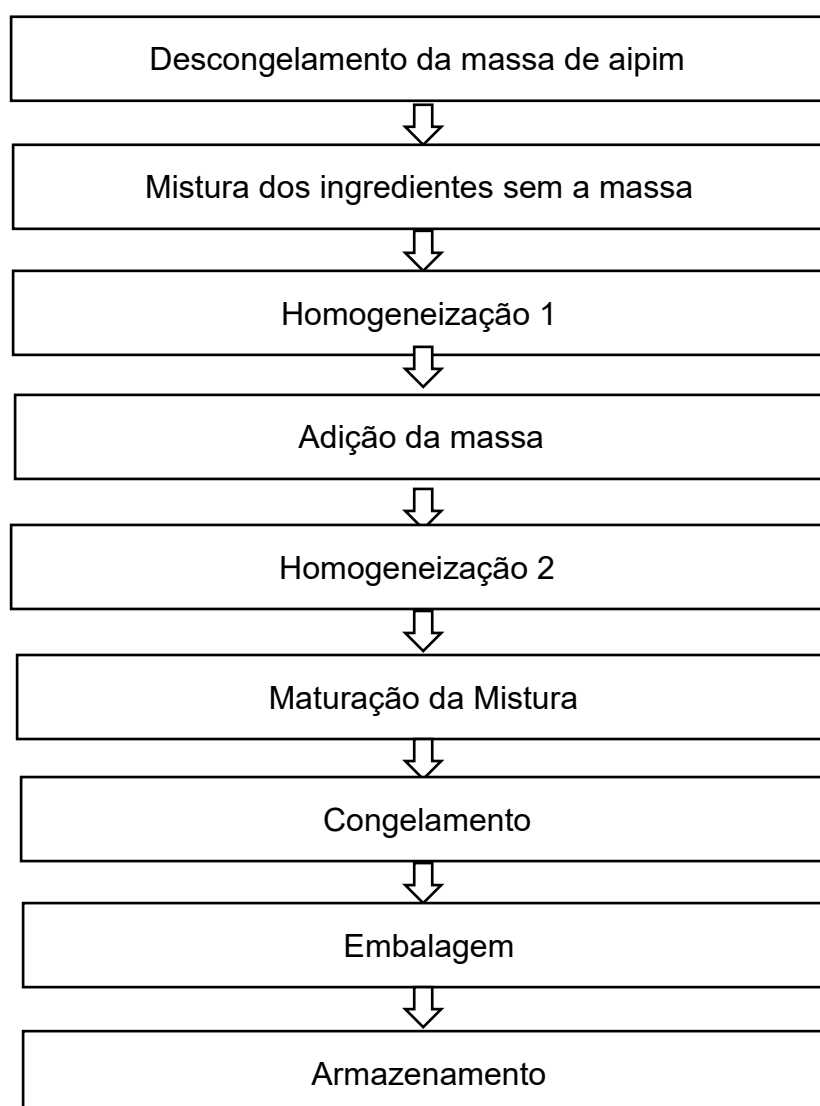
O batimento ocorre na máquina produtora de sorvete e o congelamento deve ser rápido, à temperatura aproximada de 3°C. Esses dois processos ocorrem em conjunto, pois a mistura deve ser agitada, para incorporar ar e controlar a formação de cristais de gelo (SEBRAE, 1999; VALENTIM; SANTOS, 2012). A temperatura para o congelamento do sorvete é de -25 °C, para se evitar a formação de grandes cristais de gelo. O tempo de endurecimento vai depender do tamanho e do formato da embalagem e da incorporação de ar que normalmente varia entre 24 a 30 horas. A câmara endurecimento deve funcionar em torno de -30 °C (VALENTIM; SANTOS, 2012).

Por ter boa aceitação sensorial e ser apreciado por pessoas de todas as idades e classes sociais, sendo uma das sobremesas mais consumidas no Brasil, o sorvete representa um potencial veículo de incorporação de ingredientes funcionais

(RODRIGUES *et al.*, 2018), sendo um dos maiores desafios da indústria de sorvetes no Brasil desmistificar o produto como apenas uma sobremesa, tornando-o um alimento com valores nutricionais atrativos a serem considerados pelo consumidor. A estratégia do mercado é ampliar as vendas e promover a inovação, tecnologia, regulamentação, tendências, comunicação, empreendedorismo, internacionalização, nutrição, saúde e casos de sucesso para atingir o mercado interno e externo de sorvete (ABIS, 2018 apud SILVA, 2019).

O processo de fabricação de sorvetes com utilização de mandioca, baseado na literatura disponível, está descrito na Figura 1.

Figura 1 – Fluxograma do processo de obtenção do sorvete de mandioca de mesa.



Fonte: Santos *et al.* (2012).

3.2.1 Sorvetes à base de mandioca

Gonçalves *et al.* (2010) elaboraram um sorvete cremoso, de diferentes sabores (limão, goiaba e abóbora), com base composta por mandioca cozida, água, leite integral, iogurte natural desnatado, leite condensado *diet*, aveia, emulsificante e adoçante em pó. O sorvete foi submetido a análises físico-química, microbiológica e sensorial, cujos resultados demonstraram que o produto estava apto microbiologicamente para o consumo e que se tratava de um produto dietético, com baixa concentração de gordura e calorias e enriquecido com fibras.

Na análise sensorial, as médias obtidas para cor e textura aproximaram-se consideravelmente da maior nota, revelando que os entrevistados gostaram muitíssimo desses atributos do produto. Já no quesito sabor, a média ficou entre “gostei regularmente” e “gostei muito”, o que indica que o produto foi bem aceito pelos degustadores. E com relação ao odor, a média foi indiferente, o que já era esperado, pois o produto não foi adicionado de essência.

Costa e Silva (2011) utilizaram mandioca para obter duas amostras de sorvete de massa consistente, a partir de mandioca da variedade *Pão* (amostra 1) e da *Vassourinha* (amostra 2), com adição dos ingredientes: açúcar, leite condensado, creme de leite sem soro, gelatina sem sabor, chocolate suíço, água e leite. As amostras foram submetidas à análise sensorial por provadores que possuíam o hábito de consumir sorvete duas vezes por semana, em média, utilizando-se uma escala hedônica de sete pontos variando de 1 (gostei muito) a 7 (desgostei muito). As duas formulações (amostras 1 e 2) de sorvete foram bem aceitas, com percentuais de 98,08% e 96,16%, respectivamente, associados às respostas “gostei”, não havendo diferença significativa entre as duas formulações ($p < 0,05$). Para as amostras 1 e 2, foram obtidos os percentuais de 1,92% e 3,84%, respectivamente, para a resposta “indiferente”.

Santos *et al.* (2012) elaboraram um sorvete contendo em sua formulação leite desnatado, massa de aipim, açúcar, leite em pó desnatado, estabilizante (goma arábica) e emulsificante (goma guar) e realizaram análises físico-químicas (gordura, extrato seco, cinzas, sólidos solúveis e pH), microbiológicas (bactérias e leveduras) e sensoriais (aparência, aroma, sabor, doçura e textura) no produto. O sorvete apresentou composição físico-química e resultado da contagem de bactérias e leveduras dentro das especificações de legislação para gelados comestíveis.

Na análise sensorial, a variável aparência foi qualificada como “gostei muito”, ficando com média 6, atribuída por 55,55% dos provadores; o aroma foi qualificado como “gostei muitíssimo”, ficando com média 5,67, sendo esta média atribuída por 33,33 % dos provadores; para o sabor a qualificação ficou entre “gostei muito” e “gostei muitíssimo” e sua média foi de 5,89, sendo atribuída por 44,44 % dos provadores; a doçura foi qualificada como “gostei muito”, ficando com média 6,22, sendo que esta média foi atribuída por 55,55% dos provadores; para a textura a qualificação ficou como “gostei muitíssimo” e sua média foi de 6,33, sendo atribuída por 44,44 % dos provadores. O teste de intenção de compra mostrou que 88,89 % dos provadores comprariam o produto e 11,11% não comprariam o produto.

No estudo citado, foi observado que o alto valor de carboidratos presentes no aipim contribuiu para uma textura macia na massa final do sorvete, adquirindo um aspecto de “Sorvete Italiano”, com aeração menor do que o sorvete comercial. Já o teor de açúcar contribuiu para a qualidade do sabor, deixando-o agradável ao produto. Além das propriedades nutricionais desejáveis, outros fatores favoreceram o desenvolvimento do produto em análise. Os valores de sólidos solúveis encontrados, juntamente com valores de pH, além do paladar exótico, conferiram ao sorvete à base de mandioca mansa (aipim) um sabor apreciado pelos provadores.

3.2.2 Utilização de outras raízes e rizomas na produção de sorvetes

Dantas *et al.* (2020) desenvolveram um sorvete à base de inhame e mamão enriquecido com fibras, utilizando na formulação os ingredientes inhame, mamão, leite UHT integral, creme de leite, açúcar cristal, emustab, super liga neutra e fibras (goma guar parcialmente hidrolisada e inulina). O produto foi submetido à análise físico-química (pH, acidez titulável e teor de sólidos solúveis totais) e sensorial (aparência, aroma, sabor, textura e impressão global). O atributo aparência foi qualificado como “gostei muito” e os atributos aroma e sabor foram pontuados como “gostei moderadamente”. Já na textura os provadores a classificaram como “gostei ligeiramente”, o que seria um ponto a ser estudado, para possibilitar uma melhoria nesse quesito. No aspecto impressão global do produto, os provadores o caracterizaram de maneira geral como “gostei moderadamente”. O teste de intenção de compra mostrou que 24% dos provadores certamente comprariam o produto, 38% provavelmente comprariam, 31% talvez comprasse ou talvez não comprasse, 3%

provavelmente não comprariam e 3% certamente não compraria.

Para os autores, um fator que pode ter influenciado na avaliação da textura seria a quantidade de fibras que foi adicionada e/ou a adição de algum outro ingrediente que, possivelmente, possa não ter se encaixado bem na formulação. As informações nutricionais para o sorvete à base de inhame e mamão enriquecido com fibras, comparado aos sorvetes existentes no mercado, sugerem que o sorvete formulado possui baixa caloria, menor quantidade de carboidratos, proteína e gorduras.

Gurgel *et al.* (2011) realizaram análise sensorial de três formulações de sorvete de batata-doce, as quais variaram com relação à presença e quantidade dos ingredientes água, açúcar, leite em pó, gordura vegetal hidrogenada, batata cozida, emulsificante, estabilizante, chocolate em pó e leite de coco. Os autores aplicaram teste de aceitação com 50 provadores não treinados em idade escolar de (6 a 9 anos), matriculados nas 3ª e 4ª séries do ensino fundamental. Os resultados atribuídos aos sorvetes foram 4,6545, 4,8364 e 4,8364 para as diferentes formulações e, segundo os autores, não havendo diferença significativa entre as três formulações, a um nível de significância de 95%, quanto à aceitação sensorial.

Beltran *et al.* (2020) elaboraram duas formulações de um sorvete contendo água, batata-doce, leite de coco em pó, glicose, xarope de glucose, sacarose, gordura de coco, estabilizante super liga neutra, emulsificante, saborizante de chocolate suíço, castanha do Pará e cacau 100%. As duas formulações diferiram quanto às quantidades de água e batata-doce presentes. Na avaliação sensorial, as formulações não apresentaram diferença significativa entre si para todos os atributos testados, sendo obtidas médias superiores a 8,0 para a maior parte dos atributos, demonstrando que o aumento na proporção de batata-doce não influenciou na aceitação sensorial das formulações avaliadas. Cerca de 86% dos provadores disseram que “provavelmente compraria” e “certamente compraria” o sorvete vegano de chocolate produzido com leite de coco e batata-doce, indicando assim, que este produto poderia ter uma boa comercialização, atendendo o público em questão.

3.3 DESENVOLVIMENTO DE NOVOS PRODUTOS NA INDÚSTRIA DE ALIMENTOS

O conceito oficial de inovação é descrito na Lei Nº 13.243, de 11 de janeiro de 2016, como a introdução de novidade ou aperfeiçoamento no ambiente produtivo e

social que resulte em novos produtos, serviços ou processos ou que compreenda a agregação de novas funcionalidades ou características a produto, serviço ou processo já existente que possa resultar em melhorias e em efetivo ganho de qualidade ou desempenho (BRASIL, 2016).

A inovação dentro de uma empresa surge da necessidade de mudar ou melhorar produtos, processos, estratégias de marketing ou métodos organizacionais. Ela pode ser a realização de apenas uma alteração relevante, bem como um conjunto de pequenas alterações, que juntas, resultam em uma mudança significativa para a organização (OCDE, 2005).

Paladino (2010 apud LOPES; BEUREN, 2016) afirma que as empresas brasileiras estão buscando alcançar cada vez mais níveis elevados de competitividade para enfrentar a concorrência. Investimentos contínuos em qualidade, produtividade e inovação dão visivelmente aos negócios essa condição. O mercado competitivo exige criação de novos produtos e estratégias de inovação para a diferenciação. Para tanto, é imprescindível conhecer as necessidades do consumidor, satisfazendo-as na conformidade das legislações (BRAGANTE, 2014; DELGADO; PEDROZO, 2007; GOUVEIA, 2006). Um novo produto é decorrente de uma versão similar já existente no mercado, ou da incorporação de alguma melhoria no produto (VALVASSORI, 2010).

Em busca da inovação na indústria de alimentos, a meta é o lançamento de novos produtos no mercado para atender necessidades e gostos dos consumidores, como produtos mais atrativos, saborosos e digestivos. Com isso, necessita-se uma ampla quantidade e variedade de alimentos processados e com valor agregado com custo acessível, para atender a demanda do consumo atual (BRAGANTE, 2014; GIL, 2005 apud LAUSCHNER *et al.*, 2011).

Diante de tantas novidades e concorrências no segmento, a indústria de sorvetes está sempre se aperfeiçoando, e além de produzir produtos exclusivos — para quem tem algum tipo de intolerância alimentar, como à lactose ou ao glúten —, também está se preocupando em tornar seus produtos o mais natural possível, com baixo teor de açúcar, baixa caloria e com redução de gordura, além do uso de componentes que não sejam de origem animal, como na dieta vegana (CIMM, 2020). Afinal, o consumidor está mais consciente, desejando ter uma vida mais sustentável, por isso almeja não apenas sabor, mas também saúde e sustentabilidade na produção (2A+ ALIMENTOS, 2020).

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O desenvolvimento de novos produtos é de fundamental importância para as empresas e os negócios, sendo assim uma chave para a sobrevivência e aprimoramento de produtos já existentes ou a criação de novos. Inovar não é apenas criar um novo e diferente produto, mas sim buscar a melhoria constante dos produtos existentes, descobrir novos métodos para a produção, novas matérias-primas para desenvolver novas formulações, criando tendências no mercado e alternativas de produtos para os consumidores.

O sorvete à base de mandioca tem um grande potencial para entrar no mercado de sorvetes, uma vez que, de acordo com os trabalhos estudados, esses produtos tiveram uma grande aceitabilidade diante dos provadores e uma grande intenção de compra, devido aos seus aspectos sensoriais terem sido bem aceitos. Dependendo do processamento ou formulação, os sorvetes obtiveram algumas notas maiores ou menores na avaliação sensorial e, quanto à sua composição química, os sorvetes elaborados e analisados estavam de acordo com a legislação. Isso permite afirmar que a utilização de mandioca na elaboração de sorvetes pode ser uma alternativa de agregar valor comercial a essa matéria-prima, que constitui uma boa fonte de nutrientes.

A partir da pesquisa bibliográfica, pode-se observar que estudos envolvendo a utilização de mandioca na elaboração de sorvetes ainda são escassas, o que limitou o aprofundamento desta revisão. Por outro lado, esse fato representa uma possibilidade para realização de trabalhos futuros nesta área de estudo.

REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE, L. C. **Queijos no mundo: O leite em suas mãos**. Juiz de Fora: EPAMIG, 2003.

2A+ALIMENTOS. **Indústria de sorvete investe em inovações sustentáveis e produtos diferenciados**. 2020. Disponível em: <<https://www.doisamaisalimentos.com.br/inovacoes-tecnologicas/industria-de-sorvete-investe-em-inovacoes-sustentaveis-e-produtos-diferenciados/>>. Acesso em: 05 out. 2020.

ALMEIDA, A. B. S.; FERREIRA, M. A. C.; BARBOSA, T. A.; SIQUEIRA, A. P. S.; SOUZA, E. R. B. Elaboração e avaliação sensorial de sorvete diet e sem lactose de mangaba endêmica do Cerrado. **Revista de Agricultura Neotropical**, Cassilândia-MS, v. 3, n. 3, p. 38-41, jul./set. 2016.

A QUÍMICA DO SORVETE. Revista eletrônica do departamento de química-UFSC. Disponível em: <<http://www.qmc.ufsc.br/qmcweb/artigos/icecream/index.html>>. Acesso em: 29 nov. 2019.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS INDÚSTRIAS E DO SETOR DE SORVETES (ABIS). **Mercado**. 2020. Disponível em: <<http://abis.com.br/mercado/>>. Acesso em: 08 abr. 2020.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS INDÚSTRIAS E DO SETOR DE SORVETES (ABIS). **Mercado de sorvetes quer surpreender o consumidor e impulsionar as vendas**. 2019. Disponível em: <<http://abis.com.br/geral/mercado-de-sorvetes-quer-surpreender-o-consumidor-e-impulsionar-as-vendas/>>. Acesso em: 27 nov. 2020.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS INDÚSTRIAS E DO SETOR DE SORVETES (ABIS). **Produção e consumo de sorvetes no Brasil**. 2017. Disponível em: <http://www.abis.com.br/estatistica_producaoconsumodesorvetesnobrasil.html> Acesso em: 25 nov. 2019.

BELCHIOR, N. C. **Sorvete**. 2009. Monografia (Graduação em Engenharia de Alimentos) – Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2009.

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

BORGES, M. F.; FUKUDA, W. M. G.; ROSSETTI, A. G. Avaliação de variedades de mandioca para consumo humano. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.37, n.11, p.1559-1565, 2002.

BRAGANTE, A. G. **Desenvolvendo Produto Alimentício: Conceitos e Metodologia**. São Paulo: Clube de Autores, 2014.

BRASIL. Lei nº 13.243, de 11 de janeiro de 2016. Estímulos ao desenvolvimento

científico, à pesquisa, à capacitação científica e tecnológica e à inovação. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 12 jan. 2016. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2016/lei/l13243.htm#:~:text=1%C2%BA%20Esta%20Lei%20estabelece%20medidas,Pa%C3%ADs%2C%20nos%20termos%20dos%20arts>. Acesso em: 05 out. 2020.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução nº 266, de 22 de setembro de 2005. Regulamento técnico para gelados comestíveis e preparados para gelados comestíveis. **Diário Oficial [da] União**, Brasília, DF, 23 set. 2005.

CAMPOS, S. **Composição dos Gelados Comestíveis**. 2003. Disponível em: <<http://www.drashirleydecampos.com.br/noticias/4261>>. Acesso em: 20 fev. 2020.

CEREDA, M. P. (coord.). **Propriedades gerais do amido**. São Paulo: Fundação Cargill, 2001. (Série Culturas de Tuberosas Amiláceas Latino Americanas).

CENTRO DE INFORMAÇÃO MENTAL MECÂNICA (CIMM). **Indústria de sorvete investe em inovações sustentáveis e produtos diferenciados**. 2020. Disponível em: <https://www.cimm.com.br/portal/noticia/exibir_noticia/19311-industria-de-sorvete-investe-em-inovacoes-sustentaveis-e-produtos-diferenciados>. Acesso em: 09 nov. 2020.

COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO (CONAB). **Análise Mensal**. Mandioca: fevereiro de 2018. Brasília, DF: CONAB, 2018. Disponível em: <https://www.conab.gov.br/info-agro/analises-do-mercado-agropecuario-e-extrativista/analises-do-mercado/historico-mensal-de-mandioca/item/download/15104_87ab84e372faa534fa097d39adcb71c5>. Acesso em: 03 abr. 2020.

COSTA, D. P. S.; SILVA, D. L. S. Processamento e análise sensorial de sorvete à base de mandioca. *In*: SIMPÓSIO DE ALIMENTOS, 7., 2011. **Anais [...]**. Passo Fundo: UPF, 2011.

DANTAS, I. L.; SANTOS, P. G. R.; MELO, T. S.; ARAUJO, R. R. S.; FANCHIOTTI, F. E.; SILVA, A. G.; BORGES, A. S.; CONSTANT, P. B. L. Sorvete a base de inhame e mamão enriquecido com fibras. **Brazilian Journal of Development**, Curitiba, v. 6, n. 7, p. 43925-43934, jul. 2020.

DELGADO, G. T. C.; PEDROZO, E. A. Inovação de produtos alimentícios: alimentos funcionais a partir de produtos locais. *In*: CONGRESSO VIRTUAL BRASILEIRO DE ADMINISTRAÇÃO, 8., 2007. **Anais [...]**. ENSP, 2011.

DELIZA, R.; ROSENTHAL, A.; SILVA, A. L. S. Consumer attitude towards information on non conventional technology. **Trends in Food Science and Technology**, v. 14, p. 43-49, 2003.

EL-SHARKAWY, M. A. Cassava biology and physiology. **Plant Molecular Biology**, v. 53, n. 5, p. 621-641, 2003.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA (EMBRAPA). **Cruz das Almas comemora Dia da Mandioca**. 2017. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/21670746/cruz-das-almas-comemora-dia-da-mandioca>>. Acesso em: 20 fev. 2020.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION (FAO). **Save and grow: cassava, a guide to sustainable production intensification**. Roma, 2013. Disponível em: <www.fao.org/publications>. Acesso em: 27 fev. 2020.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS (FAO). FAOSTAT (2019). **Production, crops**. Disponível em: <<http://www.fao.org/faostat/en/#home/>>. Acesso em: 07 nov. 2020.

FREITAS, T. S.; LEONEL, M. Amido resistente em fécula de mandioca extrusada sob diferentes condições operacionais. **Alimentos e Nutrição**, Araraquara, v. 19, n. 2, p. 183-190, 2008.

FUKUDA, W. M. G; FUKUDA, C.; DIAS, M. C.; XAVIER, J. J. B. N.; FIALHO, J. F. Variedades. *In*: SOUSA, L. S.; FARIAS, A. R. N.; MATTOS, P. L. P.; FUKUDA, W. M. G. (ed). **Aspectos socioeconômicos e agrônômicos da mandioca**. Cruz das Almas: Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical, 2006. p. 433-454.

GONÇALVES, A.; SILVA, L. O. F.; ROSS, D. M.; GOMES, A. J. S. Elaboração de um sorvete diet/light à base de mandioca nos sabores limão, goiaba e abóbora, rico em fibras e pobre em gordura. *In*: SIMPÓSIO DE ENSINO DE GRADUAÇÃO, 8., 2010. Desafios da Educação Superior na Agenda do Novo Milênio. **Anais [...]**. Piracicaba: UNIMEP, 2010.

GOUVEIA, F. Indústria de alimentos: no caminho da inovação e de novos produtos. **Inovação Uniemp** [online], Campinas, v. 2, n. 5, p. 32-37, out./nov. 2006.

GURGEL, C. S. S.; FARIAS, S. M. O. C.; FARIAS, L. R. G.; MOREIRA, R. T. Análise sensorial de sorvete de batata-doce. **Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais**, Campina Grande, v.13, n.1, p.21-26, 2011.

HOWELER, R.H. Cassava mineral nutrition and utilization. *In*: HILLOCKS, R.J.; THRESH, J.M.; BELLOTTI, A.C. (Ed.). **Cassava: biology, production and utilization**. Wallingford: CABI, 2002. p.115-147.

INFOESCOLA. **Navegando e Aprendendo**. 2012. Disponível em: <<http://infoescola.com/plantas/aipim/>>. Acesso em: 27 nov. 2019.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). 2019. **Produção Agrícola Municipal 2018**. Disponível em: <<https://sidra.ibge.gov.br/tabela/1612>>. Acesso em: 03 abr. 2020.

KASSADA, A. T.; CAMPOS, E. D.; BRANCO, G. C. S.; FIOROTO, P. O.; MADRONA, G. S. Sorbet a base de caldo de cana saborizado artificialmente. **Revista GEINTEC**,

v. 5, n. 1, p. 1716-1725, 2015. Disponível em: <<http://www.revistageintec.net/index.php/revista/article/view/359>>. Acesso em: 29 nov. 2019.

KOTLER, Philip. **Administração de marketing**. 10. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2000.

LAUSCHNER, D.S.; LINN, A.L.; RUSCHIEL, T.C.; ALBERTI, R.A.; JÚNIOR, J.F.; ILHA, J.; PILETTI, R. Desenvolvimento de novos produtos alimentícios: Hambúrguer recheado. In: SIMPÓSIO DE AGRONOMIA E TECNOLOGIA DE ALIMENTOS (AGROTEC), 3., 2016. **Anais [...]**. Itapiranga: UCEFF, 2016.

LEONEL, M.; FRANCO, C. M. L.; FERNANDES, A. M. **Culturas Amiláceas**: batata-doce, inhame, mandioca e mandioquinha-salsa. Botucatu: UNESP, 2015. 426 p.

LOPES, I. F.; BEUREN, I. M. Evidenciação da inovação no Relatório da Administração: uma análise na perspectiva da Lei do Bem (Lei n. 11.196/2005). **Perspectivas em Gestão & Conhecimento**, João Pessoa, v. 6, n. 1, p. 109-127, 2016.

LORENZI, J.O. **Mandioca**. Campinas: Coordenadoria de Assistência Técnica Integral, 2003. 116p. (CATI. Boletim técnico, 245).

MACHADO, G. C. **Utilização de óleo de coco babaçu, concentrado protéico de soro lácteo e leite em pó desnatado na produção de sorvetes**. 2005. Tese (Doutorado em Ciência e Tecnologia de Alimentos) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2005. Disponível em: <<ftp://ftp.bbt.ufv.br/teses/ciencia%20e%20tecnologia%20de%20alimentos/2005/192185f.pdf>>. Acesso em: 18 jan. 2020.

MAIA, M. C. A.; GALVÃO, A. P. G. L. K.; MODESTA, R. C. D.; PEREIRA, N. J. Avaliação do consumidor sobre sorvetes com xilitol. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v. 28, n. 2, 2008. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0101-20612008000200011&script=sci_arttext&tlng=es>. Acesso em: 02 dez. 2019.

OLSEN, K.M. SNPs, SSRs and inferences on cassava's origin. **Plant Molecular Biology**, v. 56, n. 4, p. 517-526, 2004.

ORGANIZAÇÃO PARA A COOPERAÇÃO E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO (OCDE). **Manual de Oslo**: diretrizes para coleta e interpretação de dados sobre inovação. Tradução de Flávia Gouveia. Brasília: DCOM/FINEP, 2005. 184 p.

PARASURAMAN, A.; COLBY, C. L. **Marketing para produtos inovadores**. Porto Alegre: Bookman, 2002.

RODRIGUES, J.; BEZERRA, J. R. M. V.; TEIXEIRA, A. M.; RIGO, M. Avaliação sensorial e físico-química de sorvete com polpa de açaí e proteína do soro do leite. **Ambiência**, Guarapuava, v. 14, n. 2 p. 225-236, maio/ago. 2018.

SANTOS, D. B.; MACHADO, M. S.; CONCEIÇÃO, A. L. S.; BELO, G. O.; CARDOSO,

R. L. Elaboração e análises físico-química, microbiológica e sensorial de sorvete de mandioca de mesa (*Manihot esculenta*, Crantz). **ENCICLOPÉDIA BIOSFERA**, Centro Científico Conhecer, Goiânia, v.8, n.15; p. 821-831, nov. 2012.

SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS (SEBRAE). **Cartilha de Boas Práticas de Fabricação na Indústria de Gelados Comestíveis**. Belém: SEBRAE/PA, [201-]. Disponível em: <[https://bibliotecas.sebrae.com.br/chronus/ARQUIVOS_CHRONUS/bds/bds.nsf/18e69ee9eca639b33372eefdf6ecfb4e/\\$File/7574.pdf](https://bibliotecas.sebrae.com.br/chronus/ARQUIVOS_CHRONUS/bds/bds.nsf/18e69ee9eca639b33372eefdf6ecfb4e/$File/7574.pdf)>. Acesso em: 02 nov. 2018.

SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS (SEBRAE). **Guia para elaboração do plano APPCC**: geral. Brasília/DF: CNI - SENAI, 1999. 317 p. (Série qualidade e segurança alimentar). Projeto APPCC. Convênio CNI/SENAI/SEBRAE.

SILVA, J. G. A. **Acompanhamento do processo produtivo na Ibis Sorvetes**. 2019. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Engenharia Química) – Universidade Federal Rural do Semi-Árido, Mossoró, 2019.

SOUZA, J. C. B.; COSTA, M. R.; DE RENSIS, C. M. V. B.; SIVIERI, K. Sorvete: composição, processamento e viabilidade da adição de probiótico. **Alimentos e Nutrição**, Araraquara, v. 21, n. 1, p. 155-165, 2010.

VALENTIM, K. C.; SANTOS, S. C. **Desenvolvimento de sorvete de baixa lactose com polpa de morango orgânico**. 2012. Trabalho de Conclusão de Curso (Curso Superior de Tecnologia em Alimentos) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Ponta Grossa, 2012.

VALVASSORI, Simone. **Tendências da alimentação**. Pesquisa FIESP. 2010. Disponível em: <<http://www.simonevalvassori.com.br/noticias/noticias/68-tendenciasda-alimentacao>>. Acesso em: 05 out. 2020.

WROBEL, A. M.; TEIXEIRA, E. C. O. **Elaboração e avaliação sensorial de um sorvete de chocolate com adição de biomassa de banana verde (*Musa spp*)**. 2017. Trabalho de Conclusão de Curso (Curso Superior de Tecnologia em Alimentos) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Ponta Grossa, 2017.

XAVIER, L. P. S. **Processamento de Sorvetes**. 2009. Trabalho Acadêmico (Bacharelado em Química de Alimentos) – Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2009.