



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ**  
**CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS**  
**DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE ALIMENTOS**  
**CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA DE ALIMENTOS**

**MARCIANA SILVA ARAÚJO**

**ESTUDO DE REVISÃO DE LITERATURA SOBRE A FRUTA ABRICÓ (*Mammea americana L.*): CARACTERIZAÇÃO, APLICAÇÕES E PROPOSTA INOVADORA**

**FORTALEZA**  
**2021**

MARCIANA SILVA ARAÚJO

ESTUDO DE REVISÃO DE LITERATURA SOBRE A FRUTA ABRICÓ (*Mammea americana L.*): CARACTERIZAÇÃO, APLICAÇÕES E PROPOSTA INOVADORA

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Engenharia de Alimentos do Departamento de Engenharia de Alimentos da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial para obtenção do título de Engenheira de Alimentos.

Orientadora: Profa. Dra. Andréa Cardoso de Aquino.

FORTALEZA

2021

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação  
Universidade Federal do Ceará  
Biblioteca Universitária  
Gerada automaticamente pelo módulo Catalog, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

---

A69e Araújo, Marciana Silva.

Estudo de revisão de literatura sobre a fruta abricó (*Mammea americana* L.) : caracterização, aplicações e proposta inovadora / Marciana Silva Araújo. – 2021.  
45 f. : il. color.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Federal do Ceará, Centro de Ciências Agrárias, Curso de Engenharia de Alimentos, Fortaleza, 2021.  
Orientação: Profa. Dra. Andréa Cardoso de Aquino.

1. Fruta exótica. 2. Região amazônica. 3. Produtos alimentícios. 4. Tratamento de doenças. I. Título.  
CDD 664

---

MARCIANA SILVA ARAÚJO

ESTUDO DE REVISÃO DE LITERATURA SOBRE A FRUTA ABRICÓ (*Mammea americana L.*): CARACTERIZAÇÃO, APLICAÇÕES E PROPOSTA INOVADORA

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Engenharia de Alimentos do Departamento de Engenharia de Alimentos da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial à obtenção do título de Engenharia de Alimentos.

Orientadora: Profa. Dra. Andréa Cardoso de Aquino.

Aprovada em: 06 / 04 / 2021.

BANCA EXAMINADORA

---

Profa. Dra. Andréa Cardoso (Orientadora)  
Universidade Federal do Ceará (UFC)

---

Prof. Dr. Italo Waldimiro Lima de França  
Universidade Federal do Ceará (UFC)

---

MSc. José Diogo da Rocha Viana  
Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC)

A Deus.

Aos meus pais, Olavo e Francisca.

Aos meus irmãos, Sebastião e Otávio.

A minha sobrinha, Yasmim.

## AGRADECIMENTOS

À Deus, por permitir tantas bênçãos com minha chega em Fortaleza- Ceará.

À meus pais, por ter me deixado tão livre nas escolhas que fiz e aos meus irmãos que sempre me apoiaram mesmo distantes.

Aos meus amigos (as), Alana Uchôa, Epaminondas dos Santos (Êpa), Nadson Barbosa, Willian Araújo, Monalisa Menezes, André Moreira e William Bonner que o Departamento de Engenharia de Alimentos - DEAL e Universidade Federal do Ceará me presentearam e foram essenciais na minha graduação e na conclusão do meu curso e sem eles, nada disso seria possível.

As minhas amigas, Beatriz Sousa, Helaine Costa, Karine Oliveira e Tatiane Xavier estiveram ao meu lado em momentos delicados, mas também me proporcionaram muita alegria e a Andreza Monteiro, que sempre me incentivou.

Em especial, atualmente mestranda, Kátia Gomes, que esteve comigo no início da graduação e me ensinava com toda paciência e carinho quando iniciamos juntas a graduação na UFCG no campus Pombal. Obrigada pela sua cumplicidade e parceria, sinto muito orgulho de você!

Especialmente à minha orientadora, a Professora Dra. Andréa C. de Aquino, que não foi somente uma professora na graduação, mas sim uma mãe que a Universidade Federal do Ceará me presenteou e com ela, me senti acolhida, segura e que muitas vezes, acalmou o meu coração. Obrigada por toda paciência e empatia.

Ao meu orientador do estágio supervisionado, o Professor Dr. Ítalo Waldimiro L. de França, que tenho muito carinho e gratidão por ter me ajudado no fim da minha graduação, que sem ajuda do mesmo, não seria possível a conclusão desta etapa. E a minha supervisora do estágio, a Professora Dra. Alessandra P. de G. Carneiro que tive o privilégio de aprender com ela. Obrigada por toda dedicação comigo e paciência.

A Professora Dra. Lucicléia B. V. Torres que me acolheu quando cheguei no Departamento Deal.

Ao secretário, José Pereira da S. Filho, da coordenação do curso de Engenharia de Alimentos que sempre foi solícito, paciente e atencioso.

Agradeço os integrantes da banca examinadora, Professor Dr. Ítalo Waldimiro e Doutorando José Diogo da Rocha Viana pela disponibilidade para a avaliação do presente trabalho e considerações.

Muito obrigada a todos que talvez eu tenha esquecido de citá-los aqui, mas que contribuíram na minha caminhada. Muito obrigada a Universidade Federal do Ceará, por ter me acolhido e proporcionado momentos únicos em minha vida.

*Se existe uma condição, não permita-se limitar.*

Dra. Sheila M. Ferreira.

## RESUMO

O abricó é a fruta de uma árvore originária da América Central, cultivada na região Amazônica, que dispõe de composição nutritiva rica em compostos bioativos com ação antioxidante, conferindo benefícios para quem o consome. As características físico-químicas e organolépticas da polpa sugerem um elevado potencial para o desenvolvimento de novos produtos alimentícios. Além disso, algumas pesquisas revelam que outras partes dessa fruta, como cascas, sementes e látex da árvore podem possuir substâncias com ação inseticida e larvicida, ação inibitória de células cancerígenas, podendo também ser eficazes no tratamento de úlceras e gastrites, e ainda promover utilidade benéfica na prática de apicultura e agricultura. Dessa forma, o objetivo deste trabalho foi realizar uma revisão de literatura, expondo e discutindo os estudos realizados com o abricó nas suas diversas áreas, e ainda apresentar a proposta de um novo produto alimentício para exploração do seu potencial industrial, bem como sua disseminação no mercado consumidor.

**Palavras-chave:** Fruta exótica; Região amazônica; Produtos alimentícios; Tratamento de doenças.

## ABSTRACT

Mamma-apple is the fruit of a tree originating in Central America, cultivated in the Amazon region, which has a nutritional composition rich in bioactive compounds with antioxidant action, conferring benefits to those who consume it. The physical-chemical and organoleptic characteristics of the pulp suggest a high potential for the development of new food products. In addition, some researches shows that other parts of this fruit, such as bark, seeds and latex from the tree, may contain substances with insecticidal and larvicidal action, inhibitory action of cancer cells, and may also be effective in the treatment of ulcers and gastritis, and also promote usefulness. beneficial in the practice of beekeeping and agriculture. Thus, the objective of this work was to carry out a literature review, exposing and discussing the studies carried out with mamma-apple in its various areas, and also to present the proposal for a new food product to explore its mamma-apple industrial potential, as well as its dissemination in the consumer market.

**Keywords:** Exotic fruit; amazon region; food products; disease treatment.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

<b>Figura 1</b> - Árvore Abricozeiro ( <i>Mammea americana L</i> )(A): Flores (B) e Fruta com duas Sementes (C).....	16
<b>Figura 2</b> - Fruta abricó. (A): Fruta integral sem corte e (B): Fruta em corte longitudinal com semente.....	20
<b>Figura 1</b> - Fluxograma para elaboração do iogurte sabor abricó. ....	38

## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 1-</b> Características físico-químicas da polpa de abricó.....	21
<b>Tabela 2-</b> Características físicas-químicas da polpa de abricó.....	24
<b>Tabela 3 -</b> Atividade antioxidante da polpa de abricó.....	27

## SUMÁRIO

<b>1 JUSTIFICATIVA</b>	<b>13</b>
<b>2 OBJETIVOS</b>	<b>15</b>
2.1 Geral	15
2.2 Específicos	15
<b>3 FRUTA ABRICÓ</b>	<b>16</b>
3.1 Histórico e Aspectos Botânicos	16
3.2 Característica Físicas da Fruta Abricó	18
3.3 Formas de Consumo da Polpa do Abricó e Utilização da Planta	19
<b>4 COMPOSIÇÃO CENTESIMAL DA POLPA DA FRUTA ABRICÓ (Mammea americana L.)</b>	<b>19</b>
<b>5 VITAMINAS E MINERAIS DA POLPA DE ABRICÓ</b>	<b>23</b>
<b>6 COMPOSTOS BIOATIVOS COM AÇÃO ANTIOXIDANTE DA POLPA DE ABRICÓ</b>	<b>25</b>
<b>7 PESQUISAS RELACIONADAS COM O ABRICÓ</b>	<b>28</b>
7.1 Tecnologia de Alimentos	28
7.1.1 <i>Barra de Cereal Utilizando o Fruto Integral</i>	28
7.1.2 <i>Cerveja Artesanal com Adição de Abricó</i>	29
7.1.3 <i>Geleia da Polpa de Abricó</i>	29
7.2 Látex da Árvore de Abricó na Apicultura	30
7.3 Extrato da Semente de Abricó no Controle no Combate ao Pulgão-Preto no Feijão-de-corda ( <i>Vigna unguiculata L. Walp.</i> )	31
7.4 Estudos Desenvolvidos Utilizando extratos da fruta abricó na Área da Saúde	32
7.4.1 <i>Ação Inibitória do Câncer de Próstata por Meio do Consumo de Abricó</i>	32
7.4.2 <i>Extratos da Casca da Fruta e Látex da Árvore do Abricó no Tratamento de Úlcera Gástrica Induzida</i>	33
7.4.3 <i>Extrato da Semente do Abricó no Combate ao Aedes aegypti</i>	34
<b>8 SUGESTÃO DE PRODUTO: IOGURTE SABOR ABRICÓ</b>	<b>36</b>
<b>9 CONSIDERAÇÕES FINAIS</b>	<b>38</b>
<b>REFERÊNCIAS</b>	<b>39</b>

## 1 JUSTIFICATIVA

Em razão da Pandemia causada pela doença COVID-19, o trabalho remoto ganhou maior espaço devido a impossibilidade de se utilizar os laboratórios e os ambientes da universidade para o desenvolvimento de pesquisas. Dessa forma, muitas pessoas tiveram que adaptar suas pesquisas e optaram pelo trabalho de revisão de literatura.

Uma revisão da literatura é um documento construído por meio de um processo de busca e descrição de informações relevantes encontrados na literatura (livros, artigos de periódicos, jornais, registros históricos, relatórios governamentais, teses e dissertações e outros tipos). A escolha do tema para a construção de uma revisão de literatura deve ser iniciada em busca da resposta de uma pergunta específica (UNESP, 2015).

Uma pergunta pertinente para estudo na área da Engenharia de Alimentos pode ser feita no setor de fruticultura, uma vez que este é um dos segmentos da economia brasileira com maior destaque e que segue em evolução tanto na produção de frutas in natura como na produção de industrializados (ANUÁRIO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 2018).

Dessa forma, o presente estudo se baseou na busca pelo seguinte questionamento: qual o potencial para o desenvolvimento industrial de uma fruta pouco explorada no Brasil e como é possível introduzir esta fruta no mercado.

A fruta abricó (*Mammea Americana L.*), de acordo com Braga et al.(2010) ainda é pouco explorada industrialmente, possivelmente por se tratar de uma fruta considerada exótica, sendo mais consumida pela população da região da Amazônia, mais precisamente no Pará.

Apesar da escassez de pesquisas com o abricó, foram encontrados na literatura artigos científicos sobre a variação de suas características físicas, sendo classificadas como frutas resistentes, grandes e carnudas, ideais para exportação e processamento industrial. As frutas mais doces, com alto teor de fenólicos totais e carotenóides totais, são apontadas como boas alternativas para o consumo in natura. Já as frutas mais ácidas, contendo maior teor de lipídeos e que possuem poucos compostos bioativos, são apontadas como mais apropriadas para serem processadas com outras frutas para a complementação de nutrientes (PÉROUMAL et al., 2017).

Baseado em estudos já desenvolvidos, o abricó, além de possuir uma polpa com potencial para consumo in natura e processado, ainda pode ser consumido de forma integral, com a utilização das casca, sementes e polpa para desenvolvimento de produto biotecnológico, sendo possível também a utilização de partes da planta para beneficiar na

prática da apicultura e no combate de pragas e doenças, sendo possível explorá-la em diversas áreas distintas.

Suas características físico-químicas e composição com presença de compostos bioativos com ação antioxidante, possibilita ainda a utilização do abricó como alimento capaz de proporcionar benefícios à saúde, promovendo o desenvolvimento de novos produtos como é o caso da proposta de elaboração de um iogurte sabor abricó.

## **2 OBJETIVOS**

### **2.1 Geral**

Apresentar a fruta abricó, seus aspectos físicos, propriedades físico-químicas, componentes potencialmente funcionais, formas de processamento e ainda propor uma aplicação industrial visando sua valorização tecnológica.

### **2.2 Específicos**

- Relatar o histórico do abricó e suas formas de processamento;
- Relatar as características físico-químicas do abricó;
- Relatar as propriedades nutricionais do abricó;
- Apresentar trabalhos desenvolvidos com o abricó em diferentes áreas: tecnologia de alimentos, apicultura, agricultura e saúde.
- Apresentar um produto inovador com adição da polpa de abricó em sua composição.

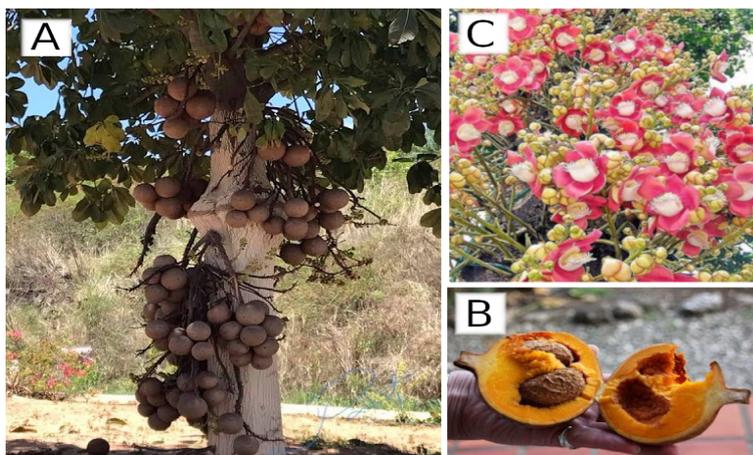
### 3 FRUTA ABRICÓ

#### 3.1 Histórico e Aspectos Botânicos

O abricó (*Mammea Americana L*), pertencente à família do Clusiaceae, faz parte do grupo de plantas nativas do norte da América do Sul e Antilhas. Porém, no Brasil é cultivado nos igapós e nas margens inundáveis de rios na Região Amazônica, principalmente, no Estado do Pará e também nas Guianas. A fruta do abricozeiro recebe diversos nomes populares, como: abricó, abricó-do-pará, castanha-de-macaco, abricó-de-macaco, cuia-de-macaco. Mamey", "mamey dominicano" (denominação espanhola), "mamme", "mamma-apple" (denominação inglesa) e "abricot de Saint Domingue" (denominação francesa) (FERREIRO; RIBEIRO, 2006).

Caracterizada como uma árvore de médio porte, podendo atingir 20 m de altura, onde é possível visualizar na Figura 1, possui tronco duro, com copa alongada, densa, com folhagem de cor verde escura. Além disso, apresenta folhas opostas cruzadas, largo elípticas ou obovadas, coriáceas, arredondadas no ápice, de margens lisas e verrucosas na face superior, nervuras laterais numerosas, delicadas e paralelas. Possui inflorescências caulifloras com 1 a 3 flores polígamo-monóicas (andróginas e femininas) ou unissexuadas, com cálice bissépalo, corola com 4 a 6 pétalas de cor brancas, perfumadas, estames amarelos, numerosos, com anteras oblongas, lateralmente deiscentes, ovário globoso com 4 a 6 lóculos unispermos (FERREIRO; RIBEIRO, 2006).

**Figura 1.** Árvore abricozeiro (*Mammea Americana L.*) (A): Flores (B) e Fruta com duas Sementes (C).



Fonte: PAUTILIA FERRAZ (2020).

Segundo Nascimento et al. (2008), cada fruto pode variar na quantidade de sementes no seu interior entre 1 a 4, sendo encontrado normalmente apenas com uma semente, não ultrapassando 4 sementes em um único fruto e com peso intermediário. Essa fecundação vai depender da quantidade de óvulos fertilizados.

As sementes foram caracterizadas por Morales e Duque (2002), como grandes, amargas e resinosas, e os mesmos autores afirmaram que, por conta de sua composição, é possível aplicá-la no setor agroindustrial para vermifugação. Identificaram que as sementes da fruta *Mammea americana L* possuem compostos executores de inseticida, classificados como: mammea B/BA, mammea E/BA e mammea E/BB, sendo os dois últimos os mais ativos (PEREZ et al., 2007).

Não há registro na literatura de outras variedades do abricozeiro, porém a literatura enfatiza que a planta se apresenta de ambos sexos (masculinas e femininas), entretanto, existem casos incomuns de plantas hermafroditas, que produzem flores femininas e masculinas. Seus frutos têm um formato redondo, sua germinação acontece após 32 dias de plantado, quando começam a aparecer as primeiras mudas (CALZAVARA,1970).

A árvore frutífera é descrita com relação ao desenvolvimento como sendo fácil de se multiplicar por meio de sementes, com germinação entre duas a 3 semanas, ou seja, cerca de 12 a 18 dias, com possibilidades de iniciar a floração a partir de 6 a 8 anos. Já a floração e frutificação ocorrem a partir do sexto ano após o plantio, no entanto, esse período pode variar em razão de alguns fatores como condições de solo e fatores ambientais. Apesar disso, deve-se considerar uma produção comum quando se completa 8 anos da planta, podendo chegar no máximo a 10 anos (CALZAVARA,1970).

As frutificações podem ocorrer com casos inusitados no segundo ano, ou seja, com uma frutificação precoce, o que nem sempre é um indicativo de alta produtividade e bom desenvolvimento (CALZAVARA,1970; FERREIRO; RIBEIRO, 2006).

Em relação à colheita, o mesmo autor Calzavara (1970) descreve como prática exclusiva do Estado do Pará, com safra durante o período dos meses de maio a setembro, estendendo-se muitas vezes até outubro e novembro, isto é, pode acontecer no início do primeiro período até o final do segundo período. A colheita pode ocorrer através de dois métodos diferentes que vão interferir na qualidade do fruto e no tempo de armazenamento. No primeiro método, os frutos são retirados da fruteira quando atingem tamanho satisfatório, visando seu "abafamento" para maturação precoce e atendimento ao mercado. Esta técnica operacional possibilita a conservação das frutas durante 15 a 20 dias. No segundo método, a coleta dos frutos ocorrem quando os mesmo estão caídos espontaneamente, ou seja, estão

integralmente maduros, apresentando polpa perfumada de sabor agradável e com uma duração de armazenamento de 8 a 10 dias, dessa forma, reduzindo a qualidade por conta das amassaduras no ato da queda do fruto e, conseqüentemente, a vida de prateleira.

Yahia; Gutierrez-Orozco (2011) relatam que o abricó é um fruto climatérico, ou seja, mesmo que sejam retiradas da planta ainda em estágio de maturação verdes, os mesmos continuam o processo de amadurecimento por causa da produção de etileno do próprio fruto.

### 3.2 Característica Físicas da Fruta Abricó

Pode-se observar, na Figura 2, o aspecto físico da fruta abricó, como o tamanho, que pode atingir até 25 cm de diâmetro e peso com variação entre de 1 kg podendo chegar até 2 kg. Possui aparência semelhante ao sapoti e pêssego, sua casca é resistente, rugosa, coriácea flexível de cor pardo-alaranjada, caracterizado como sendo uma drupa volumosa e depressa-globosa (FERREIRO; RIBEIRO, 2006). Porém, Carvalho; Müller (2005) consideraram o fruto como sendo relativamente grande, podendo variar quanto ao peso, por consequência do ambiente, onde o peso mínimo apontado foi de 502,3 g e o peso máximo de 1433,0 g de uma amostragem de 50 frutos oriundos de dez diferentes plantas-mãe, revelando que o peso possui variações influenciadas por particularidades das plantas-mãe. Aguiar et al. (1980) revelou uma média referente ao peso de 399,0 g em 5 repetições de análises.

**Figura 2.** Fruta abricó. (A): Fruta integral sem corte e (B): Fruta em corte longitudinal com semente.



Fonte: LIMA (2017).

### **3.3 Formas de Consumo da Polpa do Abricó e Utilização da Planta**

A fruta é considerada rica em vitaminas A, C, B1 e B2 e destinada ao preparo de refrescos, doces e sorvetes e geleias (MOURÃO; BELTRATI, 2000). No entanto, também é consumida em diferentes formas, in natura, com adição de açúcar, em forma de salada, licores, compotas e sucos (FERREIRO; RIBEIRO, 2006); (CAVALCANTE, 1976). Ainda existem relatos da utilização do abricó na elaboração de mingau, compotas e também é muito utilizado na fabricação de uma bebida artesanal chamada vinho-toddy ou vinho-de-mamey (MORTON, 1987).

A árvore, antigamente, era somente empregada na arborização urbana e na medicina popular em tratamento de afecções parasitárias, mordedura de insetos e dermatoses diversas. Porém, pesquisas realizadas deram início a utilização de partes da árvore para outros fins, podendo também ser indicada no combate a doenças como gota, arteriosclerose, ácido úrico, tumores e endurecimentos, raquitismo e afecções cutâneas (COORDENADORIA DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA INTEGRAL, 2009).

Outras partes da planta são utilizadas, como o leite obtido da casca da planta, o pó obtido das sementes e o chá das folhas (FERREIRO; RIBEIRO, 2006).

## **4 COMPOSIÇÃO CENTESIMAL DA POLPA DA FRUTA ABRICÓ (*Mammea americana* L.)**

A Tabela 1 apresenta os dados de composição centesimal da polpa da fruta abricó encontrados por diferentes autores.

Cada parâmetro apresentado na Tabela 1, apresentou valores médios com uma pequena variação. Essa variação ocorre em razão das diferenças de cultivo, variedade, safra, região, clima, solo, tamanho, formato, entre outros fatores (CHITARRA, CHITARRA, 2005).

De acordo com Soares et al. (2019), Santos (2016), Morton (1987) e Aguiar (1996), a fruta apresenta uma pequena variação de umidade entre 85% e 89,53%. Pode-se afirmar que a fruta é constituída em grande parte do peso por água, o que acarreta em alta perecibilidade, como é de se esperar em frutas. O teor de umidade do abricó se assemelha com outras frutas como cupuaçu com 86,2%, goiaba 85% e abiu 83,1% (NÚCLEO DE ESTUDOS E PESQUISAS EM ALIMENTAÇÃO, 2006).

No parâmetro carboidrato, os valores encontrados por todos os autores desta revisão, Nascimento et al. (2016); Morton (1987); Montoso (2009); Soares et al. (2019) e Aguiar, (1996) variaram, apresentando, respectivamente, os valores de 9,82%, 10,0%, 12,10%, 12,64 e 13,50%. O valor detectado por Santos et al. (2020) em cupuaçu foi de 9,70 g/100g, muito similar ao especificado por Nascimento et al. (2020).

Pode-se afirmar que a fruta abricó é considerada fibrosa, com valor máximo de 5,50%, identificado por Montoso (2009). Podendo ser comparadas com outras frutas consideradas ricas em fibras, possuem 5,4% (coco cru) e 9,37% (bacuri) com fibra bruta (TACO, 2011; FERREIRA et al.,1987). A portaria nº 27 da Secretaria Nacional de Vigilância Sanitária específica, no regulamento técnico referente à informação nutricional complementar, que um alimento pode ser considerado fonte de fibra alimentar quando possui no produto pronto 3g/100g (base integral) para alimentos sólidos e 1,5g/100ml (base integral) para líquidos. Já com o dobro deste conteúdo, é considerado um alimento com elevado teor de fibra alimentar (BRASIL,1998).

Os glicerídeos (monoácidos, diácidos ou triácidos) são ésteres de glicerol e dos ácidos graxos e correspondem a 99% dos lipídeos nos alimentos tanto de origem vegetal como de origem animal, tradicionalmente definidos como óleos ou gorduras (MELO FILHO; VASCONCELOS, 2011). Conforme os valores mostrados na Tabela 1, o teor de lipídios variaram entre 0,1 a 1,1 g/100g, considerando-se o abricó como uma fruta que não apresenta um alto índice de lipídio. Esse teor pode ser comparado com duas frutas da região da Amazônia, identificados através das polpas, por Santos et al.(2020) com 0,16 g/100g em cupuaçu e 0,31 g/100g em bacuri. Entretanto, vale destacar que o valor encontrado por Braga et al. (2010) na fruta abricó, foi superior com 1,10 g/100g aos autores citados anteriormente.

**Tabela 1.** Características físico-químicas da polpa de abricó.

<b>Parâmetros</b>	<b>Soares et al. (2019)</b>	<b>Nascimento et al. (2016)</b>	<b>Montoso (2009)</b>	<b>Morton (1987)</b>	<b>Aguiar (1996)</b>	<b>Péroumal et al.(2017)</b>	<b>Braga et al. (2010)</b>	<b>Brasil (1999)</b>
<b>Umidade (%)</b>	85,25	89,53	86,55	-	85,00	-	-	86,80
<b>Carboidratos (g/100g)</b>	12,64	9,82	12,10	10,0	13,30	-	-	-
<b>Fibras (g/100g)</b>	2,56	-	5,90	-	3,50	-	-	1,00
<b>Lipídios (g/100g)</b>	0,90	0,14	0,55	0,10	1,00	-	1,10	0,20
<b>Cinzas (g/100g)</b>	0,40	0,18	0,25	-	0,20	-	-	0,30
<b>Proteínas (g/100g)</b>	0,20	0,31	0,70	0,50	0,30	-	2,02	0,60
<b>pH (g/100g)</b>	-	3,76	-	-	-	3,65	3,47	-
<b>°Brix (g/100g)</b>	-	12,50	-	-	-	10,88	12,20	-
<b>Calorias (kcal)</b>	-	-	-	44,90	64,20	-	-	47,00

Fonte: Autora (2021).

A determinação das análises de cinzas realizada nos alimentos nos fornece informações com relação ao valor em minerais de forma prévia ao conteúdo inorgânico, após a sua incineração. O conteúdo existente de cinzas em alimentos de origem vegetal é variado, diferente do conteúdo de cinzas em alimentos de origem animal que se apresenta em valores numa faixa constante (BOLZAN, 2013).

Aguiar (1996) encontrou 0,2 g/100g de cinzas, que pode ser comparado com o valor de 0,2 g/100g encontrado por Morton (1987), similar também ao valor encontrado por Nascimento et al. (2016) de 0,18g/100g. Notou-se que o valor para cinzas encontrado por Sousa et al. (2019) foi de 0,4g/100g, sendo que o estudo não especificou algumas informações como o grau de maturação da fruta, o peso, além de não mencionar ainda a forma analisada (fruta inteira, pasta da polpa ou somente a polpa), apenas relatou a forma de armazenamento, não sendo possível realizar uma discussão aprofundada sobre o motivo do valor de cinzas encontrado no trabalho.

As proteínas são nutrientes essenciais para o organismo, encontrados nos alimentos com variações em suas quantidades. Sendo indispensável para o bom funcionamento do organismo, as proteínas atuam no desempenho do músculo, constituindo a massa magra, além disso, atua na defesa do organismo. Entretanto, as proteínas de origem vegetal possuem pouco valor nutricional (KINUPP; BARROS, 2008). Soares (2019), Nascimento et al., (2016) e Aguiar (1996), encontraram valores semelhantes de 0,2g/100g, 0,3g/100g e 0,3g/100g, respectivamente. Já, Montoso (2009) e Morton (1987), encontraram valores iguais de 0,5g/100g. De modo geral, todos os valores encontrados foram inferiores ao relatado por encontrado por Braga et al.,(2010) com 2,02 g/100g.

Nascimento et al. (2016) encontrou pH de 3,76 que encontra-se dentro da faixa dos valores encontrados por Péroumal et al. (2017) dos seis acessos com pH 3,41, 3,42, 3,63, 3,78, 3,80 e 3,86. Porém, na Tabela 1, estão apresentados em média, dos seis valores e todos são semelhantes ao relatado por Braga, et al. (2010) com valor médio de pH 3,47.

No valor de sólidos solúveis totais, Nascimento et al. (2016) relatou 12,50°Brix, similar ao encontrado por Braga et al. (2010) de 12,20°Brix. Já os valores médios encontrados na literatura por Péroumal et al. (2017) foram de 9,09; 9,95; 10,39; 11,09; 11,15 e 13,64°Brix, também disponibilizado na tabela 1, em média dos seis acessos dos valores de °Brix.

O conhecimento desse parâmetro é relevante e contribui como indicativo para o processamento das frutas na forma de doces, compotas, geleias e sucos, uma vez que as frutas com elevados teores de sólidos solúveis totais podem ser processadas com menor adição de açúcar. A legislação exige teores de sólidos solúveis em geleias de 67 a 71°Brix, doce em

massa de 74 a 80°Brix, doce em pasta de 67 a 71°Brix, compotas e caldas de 14 a 40°Brix, balas de frutas de 90 a 93°Brix e bebidas de 5 a 30°Brix (LOVATTO, 2016).

Foi possível observar na Tabela 1, que apenas três autores analisaram os valores calóricos, sendo encontrados resultados diferentes entre eles, Morton (1987) com 44,4 kcal e Aguiar (1996) com 64 kcal e 47 kcal Brasil, (1999). É possível que essa variação possa estar relacionada a alguns fatores, como por exemplo o grau de maturidade, que não foram mencionados nos estudos, e que podem ter influenciado nessa variação. Rodrigues et al. (2009), considerou que o abricó é um alimento energético.

## 5 VITAMINAS E MINERAIS DA POLPA DE ABRICÓ

A Tabela 2 apresenta os dados dos componentes nutricionais da polpa de abricó de diferentes autores.

**Tabela 2.** Componentes nutricionais da polpa de abricó.

<b>Componentes</b>	<b>Montoso (2009)</b>	<b>Morton (1987)</b>	<b>Vasconcelos (2015)</b>	<b>Aguiar et al (1980)</b>	<b>Brasil (1999)</b>
<b>Vitamina A</b> (mg/100g)	0,400	0,220	-	-	0,030
<b>Tiamina</b> (mg/100g)	0,020	0,025	-	-	0,030
<b>Riboflavina</b> (mg/100g)	0,040	0,045	-	-	0,050
<b>Niacina</b> (mg/100g)	0,600	0,450	-	-	0,400
<b>Vitamina C</b> (mg/100g)	2,000	16,100	-	-	16,000
<b>Vitamina E</b> ( µg/g)	-	-	1,100	-	-
<b>Zinco</b> (mg/100g)	-	-	-	0,630	-

Fonte: Autora (2021).

Como mostrado na Tabela 2, para o componente tiamina, os valores encontrados foram muito similares, sendo igual ao identificado em manga hader in natura (TALCO, 2011). Para o componente riboflavina, os valores variaram com o mínimo de 0,040 mg/100g, sendo igual ao valor em acerola de 0,040 mg/100g, encontrado por (TACO,2011). Já o valor máximo encontrado foi de 0,050 mg/100g, sendo também igual ao valor de 0,050 mg/100g encontrado na laranja lima por (TACO, 2011). Os valores de niacina, expostos na Tabela 2 foram inferiores ao valor identificado em acerola 1,38 mg/100g, mamão papaia in natura 1,03 mg/100g, em suco concentrado de maracujá envasado 1,92 mg/100g e pequi in natura (TACO, 2011).

No estudo realizado por Nascimento et al. (2016) foi encontrado uma quantidade de vitamina C com 27,26 mg de ácido ascórbico/100g na polpa do abricó, sendo superior aos disponibilizados na Tabela 2. Esses valores podem ser comparados com os valores encontrados nas frutas maracujá in natura, mamão papaia in natura e limão tahili in natura que revelaram valores, respectivamente, 19,8 mg/100g, 82,2 mg/100g e 38,2 mg/100g (TACO, 2011). É necessário considerar que o teor de vitamina C pode ser influenciado pela forma de cultivo, tipo de solo, condições climáticas, metodologia de processamento, práticas de pós-colheita e armazenamento (SOUZA FILHO et al., 1999; CHITARRA; CHITARRA, 2005).

Entretanto, o abricó não possui elevados teores de vitamina C, quando comparado com as frutas ricas em vitamina C como cajá (39,60 mg/100g), caju (262,56 mg/100g), acerola (972,51 mg/100g), goiaba (56,37 mg/100g), uva (34,42 mg/100g) e camu-camu (2935,33 mg/100g) (DANTAS et al. 2010; NASCIMENTO et al. 2012).

O último componente da Tabela 2, o zinco, foi encontrado no abricó com teor de 0,63 mg/100g apenas por Aguiar et al. (1980), onde o autor revelou como pouca a quantidade encontrada. Entretanto, esse valor foi superior ao encontrado na ameixa com 0,1 mg/100g, no caju com 0,1 mg/100g e similar ao encontrado no cupuaçu com 0,6 mg/100g (TACO, 2011).

De modo geral, Aguiar et al. (1980) afirmaram, após estudos realizados, que o fruto apresenta altos valores de vitamina A e baixos valores de zinco, não podendo atribuir como sendo fontes desses nutrientes. Nascimento et al. (2016) e Braga et al. (2010) evidenciaram em seus estudos o abricó como sendo fonte de pro-vitamina A. De acordo com Mourão e Beltrati (2000) o fruto destaca-se como sendo rico nas vitaminas A, C, B1 e B2. Já, Rodrigues et al. (2009) caracterizaram o abricó como sendo fonte de carboidratos, proteínas e vitaminas A e do complexo B.

## 6 COMPOSTOS BIOATIVOS COM AÇÃO ANTIOXIDANTE DA POLPA DE ABRICÓ

Os compostos bioativos são substâncias essenciais e não essenciais que estão presentes em pequenas quantidades nas frutas, vegetais, hortaliças, cereais e derivados, chás, café, vinho e cacau. Quando introduzidas na alimentação, em dosagens significativas, promovem benefícios à saúde (TOMÁS-BARBERÁN, 2003).

Apesar de, nutricionalmente, não serem classificadas como essenciais na dieta, estes componentes possuem efeitos importantes e consideráveis, tornando-se indispensável ao longo do tempo para o bem estar humano, agindo contra algumas enfermidades como câncer, diabetes mellitus, obesidades, dislipidemias e hepatopatias (DEMBITSKY et al., 2011; DEVALARAJA; JAIN; YADAV, 2011; WOOTTON-BEARD; RYAN, 2011).

Os compostos bioativos com ação antioxidante são quaisquer substâncias essenciais encontradas em frutas, vegetais e grãos, capazes de atuarem combatendo as ações dos radicais livres, isto é, diminuindo a velocidade da oxidação lipídica, dessa forma, protegendo nossas células do corpo contra os danos causados pelos efeitos fisiológicos, assim, retardando o envelhecimento das células. Acredita-se que a ingestão na alimentação diária desses compostos contendo antioxidantes auxilia na prevenção do desenvolvimento de doenças crônicas como doenças cardíacas, câncer, parkinson, alzheimer e cataratas (HALLIWELL, 1997; FESKANICH et al., 2000; MICHELS et al., 2000).

Segundo Podsedek (2007), os carotenóides, os compostos fenólicos, os flavonóides e as vitaminas C e E, constituem uns dos principais antioxidantes da classe vegetal. No entanto, Pereira (2011), além de citar esses compostos mencionados anteriormente, aponta que os minerais (Cu, Sn, Zn, Mg, Fe) também contêm atividades antioxidantes.

Esses compostos podem agir em diferentes características de atividade de proteção, sendo categorizados como sistema de defesa enzimático (endógeno) e não enzimático (exógeno). No sistema enzimático, é o nosso próprio organismo que produz, ou seja, acontece de forma natural. No entanto, com um tempo, essa eficácia do sistema, acaba diminuindo. Sendo assim, é necessário preservar a qualidade do sistema não enzimático, através do consumo de alimentos com propriedades antioxidantes. A superóxido dismutase (SOD), a catalase (CAT), a glutathione peroxidase (GPH-Px), a glutathione redutase (GPHR), são alguns compostos que constituem os endógenos. No sistema não enzimático, acontece por meio da ingestão de alimentos contendo vitaminas e sais minerais (VALKO et al., 2007).

Lima et al. (2019), realizando análise de quantificação, caracterizaram os compostos bioativos do abricó e identificaram que 209 por extração aquosa e 188 por extração etanólica. A distribuição dos compostos bioativos, em extrato aquoso e etanólico foram, respectivamente, em ácido fenólico (43 e 37), flavonoides (36 e 30), chalconas (2 e 2), cumarinas (16 e 15), compostos relacionados a aminoácidos (17 e 14), compostos relacionados a ácidos graxos (22 e 22), terpenos (16 e 13) e outros compostos (27 e 15), prevalecendo os ácidos fenólicos com maiores compostos encontrados.

A Tabela 3 apresenta os dados encontrados de atividade antioxidante da polpa de abricó de autores distintos.

**Tabela 3.** Atividade antioxidante da polpa de abricó.

<b>Metodologias</b>	<b>Lima et al. (2019)</b>	<b>Braga et al. (2010)</b>	<b>Nascimento et al. (2016)</b>
<b>ABTS</b> ( $\mu\text{M}$ Trolox/g)	937,66	-	31,96
<b>DPPH</b> ( $\mu\text{M}$ Trolox/g)	1168,42	-	192,51
<b>FRAP</b> ( $\mu\text{mol}$ sulfato ferroso/g)	1381,13	-	-
<b>ORAC</b> ( $\mu\text{M}$ Trolox/g)	8,88	30,97	-
<b>TEAC</b> (Mol ET/100g)	-	11,82	-

Fonte: Autora (2021).

Na tabela 3 apresenta os resultados analisados por diferentes metodologías para identificar atividade antioxidante, ABTS (2,2'-azino-bis (3-etilbenzotiazolin) 6-ácido sulfônico), DPPH (2,2-difenil-1-picrilhidrazila), FRAP (Ferric Reducing Antioxidant Power), ORAC (Oxygen Radical Absorbance Capacity) e TEAC (Trolox Equivalent Antioxidant Capacity).

Lima et al. (2019) identificou através de diferentes métodos de determinação em extrato etanólico como ABTS, DPPH, FRAP e ORAC, atividades antioxidantes no extrato de

abricó, entretanto, o mesmo realizou também a determinação em extrato aquoso, onde obteve, respectivamente, os valores de 263,67  $\mu\text{M}$  Trolox/g; 336,60  $\mu\text{M}$  Trolox/g; 564,85  $\mu\text{mol}$  sulfato ferroso/g e 5,17  $\mu\text{mol}$  TE/100 g, com melhores resultados em extrato etanólico como mostrado na Tabela 3. Ainda pode-se ressaltar que os maiores valores foram obtidos através dos métodos ABTS, DPPH e FRAP na extração etanólico na capacidade de antioxidante, porém destacando-se entre as metodologia, o método DPPH pela extração etanólico.

Braga et al. (2010) relatam dados somente para o método ORAC de 30,97 Mol ET/100g e TEAC de 11,82 Mol ET/100g. O mesmo autor revelou ainda, com base nos resultados obtidos para flavonóides totais, polifenóis totais e carotenóides totais valores de 2,61 mg EC/100g de catequina, 25,41 mg EAG/100g de ácido gálico e 7,55 mg E $\beta$ C/100g de  $\beta$ -Caroteno, sendo considerados baixos teores de atividade antioxidantes.

De acordo com os resultados obtidos de seis acessos de abricó, Péroumal et al. (2017) identificaram maiores teor para flavonoides de 4,10 mg/100g; 5,08 mg/100g e 9,90 mg/100g e para carotenoides de 3,94 mg/100g e 4,6 mg/100g, comparado com os valores obtidos por Braga et al (2010). Além disso, Péroumal et al. (2017) afirmaram, com base nos resultados de conteúdo fenólico total, que houve diferença significativa entre os valores encontrados, sendo o menor valor de 90 mg/100g e o maior valor de 143 mg/100g, mas ressaltaram que, possivelmente, o genótipo da planta interferiu nessa variação. Os autores explicam ainda que as plantas foram cultivadas no mesmo local, com técnicas similares e tinham a mesma idade.

Nascimento et al. (2016) realizaram análises para atividade antioxidante com as técnicas ABTS e DPPH para abricó in natura e produto desidratado, porém o mesmo observou que os valores tanto para in natura quanto para o produto desidratado foram melhores com a utilização da técnica DPPH, valores esses, respectivamente, de 192,51  $\mu\text{M}$  Trolox/g e 23,94 $\mu\text{M}$  Trolox/g. Já, com a técnica ABTS os valores foram de 31, 96  $\mu\text{M}$  de Trolox/g para a fruta in natura e de 30,48  $\mu\text{M}$  de Trolox/g para o produto desidratado. Os mesmos autores também relataram que foram identificados valores de 161,34  $\mu\text{g}$ /100g de  $\beta$ -caroteno para polpa de abricó e 103,53  $\mu\text{g}$ /100g de  $\beta$ -caroteno para produto desidratado.

De acordo com Barros et al. (2017), alguns fatores como polaridade do solvente, metodologia utilizada na extração e temperatura conseguem influenciar o processo de extração de compostos fenólicos, em especial os compostos insolúveis em frutas, sendo necessário muitos estudos para a confirmação dos dados.

## 7 PESQUISAS RELACIONADAS COM O ABRICÓ

### 7.1 Tecnologia de Alimentos

#### 7.1.1 Barra de Cereal Utilizando o Fruto Integral

O estudo desenvolvido por Rodrigues e Yamaguchi (2020) teve o objetivo elaborar um produto biotecnológico (barras de cereais) a partir do abricó visando o aproveitamento total da fruta (cascas, sementes e polpa). Após seleção, quanto a qualidade, grau de maturação e sanitização, foi elaborado um pó, proveniente das cascas e das sementes. O pó obtido foi submetido à análise fotoquímica e verificação da presença compostos denominados como sendo antioxidantes naturais (triterpenóides, esteróides, saponinas, cumarinas, compostos fenólicos, antraquinonas, antocianidinas e chalconas, leucoantocianidinas e catequinas e flavonoides).

Foram realizados 4 preparos para serem adicionados nas formulações das 2 barras de cereais: Preparo 1. Geleia comum: Água + açúcar + polpa do abricó; Preparo 2. Geleia de resíduos de abricó + polpa do abricó: Cascas secas + polpa da fruta + aguardente (Houve processos de cocção das cascas e polpa, branqueamento, trituração e filtração); Preparo 3. Base de banana com adição de “achocolatado”: bananas pacovãs + cascas e polpas em cubos desidratadas + pó de sementes + leite condensado; Preparo 4. Base de banana sem adição de “achocolatado”: bananas pacovãs + cascas e polpas em cubos desidratados + pó de sementes (RODRIGUES; YAMAGUCHI,2020). Aqui foram 4 formulações para no final obter dois tipos de barra.

Foram desenvolvidas no total 50 unidades de barras de cereais com 10 cm de comprimento e 3 cm de largura, sendo distribuídas das seguintes formas as preparações: barra de cereal 1, foram misturadas as preparações 1, 2 e 3 e na barra de cereal 2, foram misturadas as preparações 1, 2 e 4. Das 50 barras de cereais elaboradas, 29 foi adicionado o recheio de achocolatado (preparo 3) e em 21 foi adicionado o recheio sem achocolatado (preparo 4) (RODRIGUES; YAMAGUCHI, 2020).

As análises realizadas nas cascas e nas sementes foram identificadas com presença de cumarinas somente na casca, compostos fenólicos, antocianidinas e chalconas, leucoantocianidinas e catequinas em ambas as partes da fruta (casca e semente) (RODRIGUES; YAMAGUCHI, 2020).

Foi possível observar o desenvolvimento de um produto biotecnológico utilizando o fruto de modo integral. Porém se faz necessário a aplicação de maiores estudos, incluindo análise sensorial para identificar aceitação do produto (RODRIGUES; YAMAGUCHI, 2020).

### ***7.1.2 Cerveja Artesanal com Adição de Abricó***

O trabalho de Soares et al. (2019) foi desenvolvido por várias etapas desde o armazenamento da matéria-prima, processamento dos mostos, parâmetros físico-químicos de matérias-primas e mostos, e finalizado com análise sensorial da cerveja artesanal adicionada de pedaços da fruta abricó.

Os dados obtidos das análises de parâmetros físico-químicos da fruta estão disponibilizados na Tabela 1. Após a fabricação da cerveja, a mesma foi submetida à análise sensorial com 50 provadores entre 18 e 25 anos de idade, sendo a maior parte dos provadores composta por pessoas do sexo masculino (SOARES et al., 2019).

De acordo com os resultados obtidos a cerveja artesanal obteve uma boa aceitação com média 8, referente ao parâmetro “gostei muito”. A menor nota obtida na análise foi a nota 5, referente ao parâmetro “não gostei, nem desgostei” na escala hedônica estruturada com 9 pontos entre os parâmetros “gostei muitíssimo” até o “desgostei muitíssimo”. Além disso, na análise de intenção de compra 48% dos provadores revelaram que provavelmente comprariam a bebida. Sobre os comentários feitos pelos provadores em relação ao sabor da bebida, vários foram de relatos sobre a grande semelhança da bebida com as cervejas tipo Pilsen disponíveis no mercado. Esses relatos indicam resultado bastante satisfatório, uma vez que a cerveja Pilsen tradicional é o tipo de cerveja mais consumida no Brasil. Outros comentários sobre o sabor da bebida referiram-se ao estilo de cerveja frutada. Para os atributos de aparência, cor, aroma, textura e sabor, a bebida obteve média de 7,53, referente aos parâmetros “gostei moderadamente” e “gostei muito” na escala hedônica (SOARES et al., 2019).

A cerveja artesanal com adição de pedaços da polpa de abricó apresentou teor alcoólico que variou entre 3 a 5 % e pH de 4,3 %. Os parâmetros físico-químicos avaliados (pH, densidade, °Brix, acidez) obtiveram resultados característicos para o estilo de cerveja frutada (SOARES et al., 2019).

### **7.1.3 Geleia da Polpa de Abricó**

O trabalho teve como objetivo elaborar uma geleia e realizar a análise da composição centesimal da geleia (LIMA et al., 2020).

A principal matéria prima, ou seja, a fruta abricó, utilizada na elaboração da geleia, foi adquirida através de agricultores familiares que compõem uma cooperativa local, indicando a existência do cultivo da fruta em São Luís/MA. Para a elaboração da geleia, as frutas maduras foram sanitizadas, cortadas e despulpadas. Em seguida, foram misturados juntamente com a polpa da fruta, água, suco de limão e açúcar. Após a mistura, todos os ingredientes foram levados para cocção durante 20 minutos, seguindo depois para envasamento em recipiente e armazenamento em temperatura ambiente (LIMA et al., 2020).

Os parâmetros analisados de caracterização e composição centesimal da geleia foram: pH de 2,8; acidez titulável em ácido orgânico de 1,20 %; umidade de 24,43 %; cinzas de 0,20 g/100g; lípideos de 2,60 g/100g; proteína de 0,31 g/100g; sólidos solúveis de 69,00 °Brix; carboidratos de 73,45 % e valor calórico de 315,00 kcal (LIMA et al., 2019)

Com base nos dados obtidos nesse trabalho os autores revelaram que os resultados foram satisfatórios, sendo possível tornar a geleia uma alternativa de negócio para os agricultores locais, a partir do desenvolvimento e comercialização de um novo produto com características sensoriais de designação de geleia (LIMA et al., 2020).

Quanto aos parâmetros exigidos pela legislação, os autores concluíram que em razão do produto possuir caráter inovador e não dispor de outros trabalhos com produtos similares na literatura, não foi possível comparar os dados para o parâmetro de carboidratos. Já, os demais parâmetros mostraram-se de acordo com produtos similares encontrados na literatura (LIMA et al., 2020).

Para atender a legislação vigente, as geleias de frutas precisam apresentar características físico-químicas e padrões biológicos com o seguinte perfil: umidade máxima de 38 %; sólidos solúveis totais mínimo de 62 % e teor de pectina adicionada máxima de 2 %; bactérias do grupo coliforme com máximo de 102 /g; bactérias do grupo coliforme de origem fecal ausentes em 1 g; salmonelas ausentes em 25 g; bolores e leveduras com máximo de 103 /g (BRASIL, 1978).

## 7.2 Látex da Árvore de Abricó na Apicultura

O experimento realizado por Pereira e Neto (2009) teve como objetivo analisar a utilização do látex do tronco de árvores da fruteira abricoteira para beneficiamento da prática da apicultura. Dessa forma, foi estudado a coleta do látex exsudado na árvores através de cortes já existentes pelas abelhas de duas espécies, *Trigona williana Friese* e *Trigona recursa Smith.T*, no tempo de 3 meses, de setembro a novembro, sendo anotadas as análises no turno integral de (09:00 às 18:00 horas) a cada uma hora e registrando-se o número de indivíduos de cada espécie de abelhas que coletavam o látex (PEREIRA; NETO, 2009).

As abelhas operárias coletaram o látex da parte interna da casca das árvores, revelando comportamento não esperado. Em geral, as abelhas dessa variedade coletam látex das flores e resina dos frutos. As abelhas *T. williana*, conhecidas pela denominação boca-de-ralo, estavam em uma colônia a 100 metros de distância da árvore de estudo. Essa espécie predominou os 3 meses de estudos, no turno da manhã, entre 9:00 e 10:00 horas e nos turnos da tarde, entre 14:00 e 15:00 horas. Enquanto as *T. recursa*, chamada popularmente de feiticeiras, localizava-se em quatro ninhos subterrâneos a 250 metros de distância da árvore de estudo. Ambas transportaram o látex coletado nas tíbias das pernas posteriores. Porém, as abelhas *Trigona recursa*, coletaram de duas maneiras, sobrevoando o látex ou pousando por volta de 30 cm da área onde as *T. williana* já haviam coletado (PEREIRA; NETO, 2009).

Foi observado que as duas espécies de abelhas coletaram o látex, possivelmente, para cuidar dos seus ninhos, uma vez que vários estudos apontam que esse material possui ação antimicrobiana. Os autores concluíram que a técnica aplicada pode ser de relevância para a tecnologia da apicultura na criação das duas espécies de abelhas estudadas e apontaram a necessidade de realização de estudos posteriores para a verificação dos componentes químicos do látex da árvore de abricozeiro (PEREIRA; NETO, 2009).

## 7.3 Extrato da Semente de Abricó no Controle no Combate ao Pulgão-Preto no Feijão-de-corda (*Vigna unguiculata L. Walp.*)

O estudo foi desenvolvido por Lopes et al. (2008) com o objetivo de extrair o princípio ativo bioinseticida da semente da fruta abricó para aplicação de combate ao pulgão-preto (*Aphis craccivora Koch*) no feijão-de-corda (*Vigna unguiculata L. Walp.*).

O período da extração dos compostos das sementes de abricó foi de 24 horas, sendo realizados seis diferentes tratamentos: A) Testemunha, B) 100 ml de água + 4 g de pó de

sementes, C) 75 ml de água + 25 ml de etanol + 4 g de pó de sementes, D) 50 ml de água + 50 ml de etanol + 4 g de pó de sementes, E) 75 ml de etanol + 4 g de pó de sementes, F) 100 ml de etanol + 4 g de pó de sementes (LOPES et al. 2008).

A plantação de feijão foi realizada em copos plásticos, após germinados foram infestados com o inseto de forma intencional, sendo sete fêmeas adultas por planta, sob monitoramento. Após dois dias, os insetos foram retirados da plantação, permanecendo apenas as ninfas. Logo em seguida, a plantação foi pulverizada, com dois dias depois, foram contadas as ninfas que sobreviveram ao tratamento (LOPES et al. 2008).

Com os dados obtidos dos diferentes tratamentos, foi analisada a eficácia de cada um deles e foi concluído que o tratamento E (75 ml de etanol + 4 g de pó de sementes) pode ser usado no combate ao inseto, pois obteve uma redução de 92,24 % no número de ninfas vivas em relação ao tratamento testemunha. Porém, o tratamento F (100 ml de etanol + 4 g de pó de sementes) foi o que obteve os melhores resultados no combate ao pulgão-preto, com 98,16 % de redução no número de ninfas vivas em relação ao tratamento testemunha. De modo geral, o tratamento F, sem adição de água, mostrou-se mais eficaz no combate ao pulgão-preto, no entanto, para redução de custos, o tratamento E mostrou-se mais viável, uma vez que pode-se realizar a diluição com a adição de 25 ml de água no tratamento (LOPES et al., 2008).

## **7.4 Estudos Desenvolvidos Utilizando extratos da fruta abricó na Área da Saúde**

### ***7.4.1 Ação Inibitória do Câncer de Próstata por Meio do Consumo de Abricó***

Em um estudo realizado por Lima (2019) que teve como objetivo a avaliação de extratos de 3 frutas nativos da amazônia, sendo eles, o abricó (*Mammea americana*), o camapu (*Physalis angulata*) e o uxi (*Endopleura uchi*) na linhagem celular humana de câncer de próstata (PC-3). Os frutos utilizados nos experimentos foram adquiridos na região do Pará e as células de adenocarcinoma de próstata (PC-3) foram obtidas do Banco de Células da Universidade Federal do Rio de Janeiro.

As células de adenocarcinoma de próstata foram incubadas na presença e ausência dos extratos aquosos e etanólicos das frutas amazônicas em diferentes concentrações (0,62; 1,45; 2,5; 5,0; 10; 20 e 40 mg/mL) com 24 horas de incubação no ciclo celular de PC-3, em seguida, realizado a leitura da taxa de inibição da proliferação celular (LIMA, 2019).

Após incubação de 24 horas, foi possível identificar um grau significativo na ação inibitória de combate às células de câncer de próstata a partir da concentração de 20 mg/mL

para todos os extratos, comparadas com as células não tratadas, ou seja, as células do controle.

Segundo Lima, (2019), na concentração de 40 mg/mL de extratos das frutas abricó, camapu e uxi foi possível observar que, para o extrato aquoso, a taxa de inibição da proliferação celular foi de 77,05%, 85,62%, 40,26%, respectivamente, e na utilização da concentração 20 mg/mL foi de 31,76%, 25,65% e 83,43%, respectivamente. Na concentração, 40 mg/mL, com o extrato etanólico das frutas abricó, camapu e uxi, a taxa de inibição da proliferação celular foi de 66,15%, 79,31% e 77,69%, respectivamente, sendo na utilização da concentração 20mg/mL de 57,80%, 80,39% e 23,09%, respectivamente. De modo geral, todos os tratamentos foram capazes de realizar grande alteração metabólica nas células de câncer de próstata (LIMA, 2019).

Lima, (2019) relatou que, após o tratamento com diferentes extratos, aproximadamente 60% das células da linhagem de câncer de próstata (PC-3) não mantiveram-se viáveis, portanto, com exceção dos extratos do camapu aquoso e uxi etanólico, os demais são considerados citotóxicos, ou seja, provém uma ação inibitória. Pois, as diferenças de composição química entre os frutos de abricó, camapu e o uxi, expressaram distintos graus de efeito inibitório contra PC-3, permitindo avaliação da ação dos extratos aquosos e etanólicos no ciclo celular de câncer de próstata.

#### ***7.4.2 Extratos da Casca da Fruta e Látex da Árvore do Abricó no Tratamento de Úlcera Gástrica Induzida***

Um estudo realizado por Toma et al. (2005) utilizou, aproximadamente, 30 camundongos da linhagem Swiss machos, pesando 30g cada, adquiridos no Centro Multidisciplinar para Investigação Biológica na Área da Ciência em Animais de Laboratório (CEMIB-UNICAMP), aprovados pela Comissão de Uso e Tratamento de Animais.

As amostras dos extratos da casca e látex (1,5 kg) foram enviadas da área metropolitana de San Juan, Porto Rico, para avaliação da atividade gastroprotetora.

Os camundongos sofreram lesões gástricas induzidas, sendo utilizadas três diferentes metodologias: 1: úlcera induzida por HCL/etanol; 2: úlcera induzida por anti inflamatório não esteroideal, usando indometacina e betanecol; 3: úlcera induzida pelo estresse hipotérmica na temperatura de 4°C (TOMA et al.,2005).

Todos os camundongos foram tratados com diferentes extratos de abricó: 1: Etanol e cascas + látex de abricó; 2. Metanol e cascas + látex de abricó; 3: Diclorometano e cascas e

látex de abricó. Os camundongos, em todos os experimentos, jejuaram por 24 horas, com livre acesso à água e as lesões gástricas induzidas foram provocadas via oral (TOMA et al.,2005).

No primeiro experimento, os camundongos receberam os tratamentos com 12 % Tween 80 (10 ml/kg de peso corporal), lansoprazol (30 mg/kg de peso corporal) e os extratos de abricó (100 mg/kg de peso corporal). Depois de 50 minutos os mesmo sofreram lesões induzidas e, 1 hora após as lesões, foram sacrificados e avaliados. Já no segundo experimento, os camundongos receberam o tratamento com os extratos de abricó (100 mg/kg de peso corporal), cimetidina (100 mg/kg de peso corporal) ou Tween. Depois de 30 minutos de tratamento sofreram lesões por indução e foram sacrificados após 4 horas. No terceiro experimento, os camundongos receberam os tratamentos de extratos de abricó (100 mg/kg de peso corporal), cimetidina (100 mg/kg de peso corporal) ou Tween (10 ml/kg de peso corporal). Depois de 1 hora sofreram lesões induzidas e foram sacrificados após 3 horas (TOMA et al.,2005).

Foi possível observar que na úlcera induzida por HCL- etanol, a inibição utilizando o tratamento com lansoprazol foi de 70%, com o extrato 1 de etanol foi de 53,8%, com o extrato 2 de metanol foi de 2,7% e com o extrato 3 de diclorometano foi de 85,8%. Na úlcera induzida por anti-inflamatório, a inibição com cimetidina foi de 79,2%, com o extrato 1 de etanol foi de 36,2%, com o extrato 2 de metanol foi de 6,2% e com o extrato 3 de diclorometano foi de 42,3. Já na úlcera induzida através do frio, a inibição utilizando o tratamento cimetidina foi de 74,3%, com o extrato 1 de etanol foi de 58,1%, com o extrato 2 de metanol não houve inibição e com o extrato 3 de diclorometano foi de 74,9% (TOMA et al.,2005).

Os autores relatam que os extratos de abricó contendo etanol e diclorometano indicaram propriedades antiulcerogênicas, obtendo os melhores resultados em todos os tratamentos, e mostrando com isso, uma grande possibilidade de eficácia no tratamento da úlcera gástrica. Os mesmos autores ressaltam ainda a necessidade da continuidade dos estudos para fracionar, purificar e identificar a estrutura dos princípios ativos presentes nesses extratos, bem como isolar as substâncias puras em quantidade suficiente (TOMA et al., 2005).

### 6.4.3 Extrato da Semente do Abricó no Combate ao *Aedes aegypti*

O experimento realizado por Callejas (2019) teve como objetivo o desenvolvimento de um sistema de micropartículas para o encapsulamento do extrato etanólico obtido a partir das sementes da fruta abricó no controle do *Aedes aegypti* em águas estagnadas.

Para avaliação da ação larvicida, foram realizados 3 tipos de tratamentos: 1: solução do extrato das sementes de abricó sem encapsulamento; 2: micropartículas com extrato das sementes de abricó; 3: micropartículas sem extrato das sementes de abricó. A avaliação da ação larvicida foi realizada de acordo com as recomendações da Organização Mundial de Saúde.

Para o estudo foram utilizados copos de plástico de 200 mL, nos quais foram colocados os 3 tipos de tratamento citados anteriormente, juntamente com 20 larvas saudáveis durante um período de 24 a 48 h, com um jejum prévio de 12 horas, sob condições controladas de temperatura 28 °C, umidade relativa de 52 a 55 %, com de 12 horas de luz e 12 horas de escuridão. Dessa forma, a mortalidade foi obtida ao final de 24h.

A mortalidade das larvas relatada contendo as micropartículas com extrato das sementes de abricó foi de 93,8 %. Para o tratamento com micropartículas sem extrato, não houve mortalidade das larvas, o que demonstrou um resultado satisfatório. Os autores concluíram que o extrato das sementes de abricó pode ser uma alternativa para o controle preventivo do *Aedes aegypti*.

## 8 SUGESTÃO DE PRODUTO: IOGURTE SABOR ABRICÓ

A escolha do iogurte sabor abricó ocorreu durante a construção da revisão bibliográfica, onde percebeu-se que a fruta possui composição e características que podem gerar elevada aceitação ao consumidor (pH, sólidos solúveis, carboidratos, acidez) e ainda possui teores elevados de componentes benéficos à saúde (fibras, vitaminas, minerais, compostos bioativos). Aliado a isso, o iogurte possui uma boa aceitabilidade no mercado e é um produto acessível, que pode receber novos sabores no mercado, diversificando as opções para os consumidores e trazendo o apelo de saudabilidade alimentar.

De acordo com a reportagem de Raquel Paternostro (2020), o iogurte saborizado faz parte de um dos produtos mais populares do Brasil, se apresentando em formas de bandeja e garrafinhas encontradas nas gôndolas refrigeradas dos mercados.

No estudo de Ribeiro et al. (2010), durante uma pesquisa feita com 387 entrevistados, 93,7 % deles responderam que consomem iogurte no mínimo uma vez por semana. Embora o consumo no Brasil ainda seja baixo, comparado com outros países, o iogurte está introduzido no cotidiano dos brasileiros, então, em razão disso, acredita-se que um novo produto poderia agradar o público consumidor.

Em 2005, o iogurte movimentou cerca de 2 bilhões de reais (Gazeta, 2006). E pesquisas revelam que essa movimentação vem crescendo gradativamente a cada ano, pois de 2010 a 2015, o faturamento dobrou de 7,7 bilhões para 14, 5 bilhões. A busca por alimentos mais saudáveis têm sido responsáveis por esse aumento no faturamento (Daniela Coco; Ana Palazzo, 2016).

Para a elaboração do iogurte sabor abricó seria realizado um planejamento com três etapas:

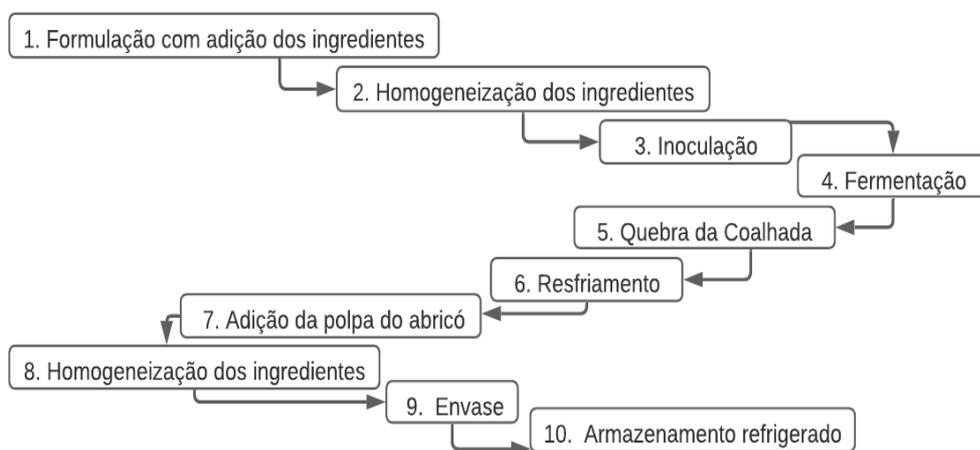
1. Elaboração de 3 formulações de iogurte sabor abricó, diferenciando apenas a quantidade de porcentagem da polpa abricó adicionada (10%, 15% e 20%), tomando como base na literatura de Oriente et al. (2019) referente a adição dos 15%. Segundo a RDC nº46 para Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Leites Fermentados, os ingredientes opcionais não-lácteos, sós ou combinados deverão estar presentes em uma proporção máxima de 30% (m/m) do produto final (BRASIL, 2001).

2. Análises das três formulações: análise sensorial para identificar a formulação com maior aceitação em relação aos atributos de sabor, textura, doçura, global, bem como uma análise de intenção de compra e escala do ideal para sabor de abricó. Análises de gorduras, fibras, minerais e compostos bioativos.

3. Avaliação da estabilidade físico-química durante o armazenamento, que seria realizado sob refrigeração em câmara fria a 4°C por 45 dias, somente com a amostra escolhida em função do melhor desempenho das análises da etapa 2. Para essa etapa, seriam avaliados os parâmetros de extrato seco total, cinzas, pH e acidez titulável, baseado no estudo de Queiroga et al. (2011) e os padrões microbiológicos de coliformes totais (35 °C) e termotolerantes (45°C), e *Salmonella* spp., para avaliar se o iogurte atende a RDC nº 12 da Anvisa sobre leites fermentados, que são de coliformes totais (35 °C) e termotolerantes (45°C), a tolerância para amostra indicativa é de 10 NMP/g e *Salmonella* spp. preconiza-se ausência em 25g da amostra (BRASIL, 2001).

Para a elaboração do iogurte sabor abricó seriam realizadas 10 etapas, baseadas nos estudos de Mundim et al. (2008) e Marinho, Figueirêdo, Queiroz, Santiago e Gomes (2012): Para a formulação do iogurte seria utilizado um açúcar comercial, leite de vaca pasteurizado e padronizado quanto ao teor de gordura. Após a homogeneização dos ingredientes, seria realizada a inoculação, com fermentação de 2 horas na temperatura de 40°C de até atingir pH entre 4,5 e 4,8, havendo, logo em seguida, a quebra da coalhada por agitação até apresentar características homogêneas e seguindo para o resfriado sob temperatura de 4°C a 7°C por 4 horas. Depois de resfriado, seria adicionada à polpa de abricó pasteurizada e novamente uma homogeneização dos ingredientes com posterior envase em embalagens de polietileno com capacidade entre 180mL e 200mL. O armazenamento seria em resfriamento na temperatura 4°C.

**Figura 1.** Fluxograma para elaboração do iogurte sabor abricó.



Fonte: Autora (2021).

## 9 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante do exposto, foi possível realizar um levantamento bibliográfico com fruta abricó (*Mammea Americana L*), a qual apresenta potencial físico-químico e nutricional para ser explorado industrialmente, sendo possível ser inserido em áreas distintas. Apesar da existência de escassez de pesquisas desde 2010, atualmente em 2020, os pesquisadores estão explorando mais a fruta e estudando os benefícios presentes. Além disso, pode-se afirmar a viabilidade da elaboração de um novo produto (iogurte) utilizando a polpa da fruta, contribuindo assim para uma disseminação de informações sobre os benefícios e propriedades deste fruto entre os consumidores.

## REFERÊNCIAS

AGUIAR, J. P. L. **Tabela de composição de alimentos da Amazônia**. Acta Amazônica, v.26, n.2. p. 121-126, 1996.

AGUIAR, J.P.L.; MARINHO, H.A.; REBÊLO, Y.S.; SHRIMPTON, R. Aspectos nutritivos de alguns frutos da Amazônia. **Acta Amazônica**, Manaus, v.10, n.4, p.755-758, 1980.

ALMEIDA-MURADIAN, L. B. PENTEADO, M. V. C. Vitamina A In: PENTEADO, M. V. C. **Vitaminas – Aspectos nutricionais, bioquímicos, clínicos e analíticos**. Barueri, SP: Manole, [s.l: s.n.] p.51-74. 2003.

ANGELO, P. M.; JORGE, N. Compostos fenólicos em alimentos – Uma breve revisão. Revista do Instituto Adolfo Lutz, São Paulo, v. 66, n.1. p. 1-9, 2007.

ANUÁRIO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA. **Pronto para Crescer**. Santa Cruz do Sul, Editora Gazeta Santa Cruz, [s.l: s.n.] p.92. 2018.

BARROS, R. G. C. et al. **Evaluation of bioactive compounds potential and antioxidant activity in some Brazilian exotic fruit residues**. Food Research International, v.102, [s.n], p. 84–92, 2017.

BERNSTEIN, J. **The Protective factors of fruit and vegetables**. Food Tech. Int., [s.l: s.n.], p.10-12-4, 2001.

BOLZAN, RODRIGO CORDEIRO. Vitaminas e minerais. In: BOLZAN, Rodrigo Cordeiro. **Bromatologia**. Frederico Westphalen - Rs: E-Tec Brasil, 2013. Cap. 6. p.75-80, 2013.

BRAGA, A.C.C.; SILVA, A.E. da; PELAIS, A.C. , A. BICHARA, C.M.G.; POMPEU, D.R. Atividade antioxidante e quantificação de compostos bioativos dos frutos de abricó (*Mammea americana*). **Alimentos e Nutrição**, Araraquara, v. 21, n.1, p. 31-36, 2010.

BRAGA, L. F.; SOUSA, M. P.; CAMPOS, S. C. B.; ISEPON, J. S.; MARINHO, H. A.; CASTRO, J. S. Caracterização físico-química da sapota-do-solimões. **Revista do Programa de Ciências Agro-ambientais**, Alta Floresta, v. 2, n. 1, p. 32-39, 2003.

BRASIL, Ministério da saúde, Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), Resolução RDC nº 12 de 02 de janeiro de 2001. Regulamento Técnico Sobre Os Padrões Microbiológicos para Alimentos. Diário Oficial. Brasília, DF. 10 de janeiro de 2001.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 46, de 23 de outubro de 2007. Adota o Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Leites Fermentados.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução de Diretoria Colegiada nº 12, de 24 de julho de 1978. **Normas técnicas relativas a alimentos e bebidas**. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, 1978.

BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria nº27. Regulamento técnico referente à informação nutricional complementar. 1998. Disponível em: <<http://anvisa.gov.br>>. Acesso em 21 março de 2021.

BRASIL. **Tabelas de Composição de Alimentos**. 5. ed. Rio de Janeiro, 1999. 127 p.  
C. F. Rodrigues e K. Yamaguchi, “CARACTERIZAÇÃO QUÍMICA E APROVEITAMENTO BIOTECNOLÓGICO DO ABRICÓ AMAZÔNICO (*MAMMEA AMERICANA*)”, *Agri-Environ Sci*, v. 6, [s.n.], p.7. 2020.

CALLEJAS, MAYRA ALEJANDRA MORALES. **Microencapsulación del extracto etanólico de semillas de Mammea americana para el control larvicida de Aedes aegypti en aguas estancadas**. 2019. 73 f. Tese (Doutorado) - Curso de Químico Farmacéutico., Facultad de Química Farmacéuticas, Universidad de Cartagena, Cartagena de Indias, 2019.

CALZAVARA, B. B. G. **Fruteiras: abieiro, abricozeiro, bacurizeiro, cupuaçuzeiro**. Belém, PA: 97 IPEAN ,v.1. [s.n.], p.84.1970. (Série Culturas da Amazônia, 2).

CARVALHO, J. E. U. de; MÜLLER, C. H. **Biometria e rendimento percentual de polpa de frutas nativas da Amazônia**. Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental. 2005. P.4(Embrapa Amazônia Oriental. **Comunicado Técnico**, 139).

CARVALHO, J. E. U.; MULLER, C. H.; SILVA, R. F. Biometria e rendimento percentual de polpa de frutas da Amazônia, **Comunicado Técnico**, Belém, [s.l] n. 139, 2005.

CATANIA, A. S.; BARROS, C. R. B.; FERREIRA, S. R. G. Vitaminas e minerais com propriedades antioxidantes e risco cardiometabólico: controvérsias e perspectivas. **Arquivos Brasileiros de Endocrinologia e Metabologia**, São Paulo, v. 53, n. 2, p. 550-559, 2009.

CAVALCANTE, P. B. **Frutas comestíveis da Amazônia**. 6. ed. Belém, PA: CEJUP, [s.l: s.n] p. 279. 1996.

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

COORDENADORIA DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA INTEGRAL. Abricó. Disponível em:<< [http://www.cati.sp.gov.br/Cati/\\_produtos/SementesMudas/nativas/abrico.php](http://www.cati.sp.gov.br/Cati/_produtos/SementesMudas/nativas/abrico.php)>>. Acesso em: 21 jan. 2021.

CURIN, Y.; ANDRIANTSITOHAIMA, R. Polyphenols as potencial therapeutical agents against cardiovascular diseases. **Pharmacology Representative**, v. 57, n. 1, p. 97-107, 2005.

DANTAS, R.L; ROCHA, A.P.T; ARAÚJO, A.S; RODRIGUES, M.S.A.MARANHÃO, T.K.L. Perfil da qualidade de polpas de fruta comercializadas na cidade de Campina Grande/PB. **Revista verde**, v.5, n.5, p. 61-66, 2010.  
DEMBITSKY, V. M.; POOVARODOM, S.; LEONTOWICZ, H.; LEONTOWICZ, M.; VEARASILP, S.; TRAKTENBERG, S.; GORINSTEIN, S. The multiple nutrition properties of some exotic fruits: biological activity and active metabolites. **Food Research International**, v. 44, n. 7, p. 1671-1701, 2011.

DEVALARAJA, S.; JAIN, S.; YADAV, H. Exotic fruits as therapeutic complements for diabetes, obesity and metabolic syndrome. **Food Research International**, v. 44, n. 7, p. 1856-1865, 2011.

DOLINSKY, M. **Nutrição Funcional**. 1ª ed. São Paulo: Roca, 216 p .2009.

EM Y; F, GUTTIEREZ-OROZCO. Mammey-apple (*Mammea americana* L.). *Biologia pós-colheita e tecnologia de frutas tropicais e subtropicais*, 3 Cocona para manga, **Tecnologia Ciência Alimentar e Nutrição** , 208 , publicação Woodhead . es for vitamin A, vitamin K, arsenic, boron, chromium, copper, iodine, iron, manganese, molybdenum, nickel, silicon, vanadium, and zinc. Washington, DC: National Academy Press, [s.l: s.n], p. 474 – 481, 2001.

FEITOSA VBD, Oliveira ENA, Souza RLA, Feitosa BF, Feitosa RM. Estabilidade físico-química de iogurtes adoçados com mel de abelha *Apis mellifera* L. *Ci. Anim. Bras.* [periódico na internet], v. 21, [s.n], p.1-9. 2020

FERRARI, C. K. B.; TORRES, E. A. F. S. Novos compostos dietéticos com propriedades anticarcinogênicas. **Revista Brasileira de Cancerologia**, v. 48, n. 3, p. 375-382, 2002.

FERREIRA, F. R. FERREIRA, S. A. do N.; CARVALHO, J. E. U. Espécies frutíferas pouco exploradas, com potencial econômico e social para o Brasil. *Revista Brasileira de Fruticultura*, Cruz das Almas, v. 9, p. 11-23, 1987. Edição Extra.

FERREIRA, M. G. R.; RIBEIRO, G. D. **Coleção de fruteiras tropicais da Embrapa Rondônia**. Comunicado técnico 306 – Porto Velho, RO, [s.l: s.n], 2006.

FESKANICH, D.; ZIEGLER, R. G.; MICHAUD, D. S.; GIOVANUCCI, E. L.; SPEIZER, F. E.; WILLETT, W. C.; COLDITZ, G. A. Prospective study of fruit and vegetable consumption and risk of lung cancer among men and women. **Journal of the National Cancer Institute**, New York, v. 92, n. 22, p. 1812-1823, 2000.

FILHO, G. L. **Extração de carotenóides de pitanga liofilizada com dióxido de carbono supercrítico**. 2007. 78 f. Dissertação (Mestrado em engenharia de alimentos) - Universidade Estadual de Campinas. Campinas, [s.l: s.n], 2007.

FOOD and Nutrition Board, Institute of Medicine. Dietary reference intak

GALLAGHER, M. L. Ingestão: **Os nutrientes e seu metabolismo**. In: **Krause: alimentos, nutrição e dietoterapia**. Rio de Janeiro: Elsevier, [s.l: s.n] p.33-128. 2012

Gazeta Mercantil (2006) Iogurte light quer conquistar consumidores que não fazem dieta. Notícias: Laticínios.net. Disponível em: <<http://www.canaonline.com.br/conteudo/o-mercado-de-iogurtes-no-brasil-crescendo-alem-da-crise.html>>:. Acesso em: 09 de março de 2021.

GIACOMETTI, D.C. Recursos genéticos de fruteiras nativas do Brasil. In: SIMPÓSIO NACIONAL DE RECURSOS GENÉTICOS DE FRUTEIRAS NATIVAS, 1992, Cruz das Almas, BA. **Anais...** Cruz das Almas, BA: EMBRAPA-CNPMP, [s.l:s.n], p. 13-27. 1993.

HALLIWELL, B. Antioxidants and human disease: A general introduction. **Nutrition Reviews**, New York, v. 55, n 2, p. 44-52, 1997.

HANNUM, S. M.. Potential impact of strawberries on human health: a review of the science. **Crit. Rev. Food Sci. Nutr.** [s.l: s.n], 2004.

HORST, M.A.; CRUZ, A.C.; LAJOLO, F.M. Biodisponibilidade de compostos bioativos de alimentos. In: COZZOLINO, S.M.F. **Biodisponibilidade de nutrientes**. 5ª ed. São Paulo (Barueri): Editora Manole, [s.l: s.n], p. 949-987, 2016.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ. Métodos físico-químicos para análise de alimentos. 1ª ed. Digital. São Paulo: Instituto Adolfo Lutz, [s.l: s.n], p.1018, 2008.

KAUER, C.; KAPOOR, H. C. Antioxidants in fruits and vegetables – the millennium’s health. **International Journal of Food Science and Technology**, v. 36, n. 7, p. 703-725, 2001.

KING, A., YOUNG, G. Características e ocorrência de fitoquímicos fenólicos. **Journal of the American Dietetic Association**, Chicago, v. 99, n.2, p. 213-218, 1999.

KINUPP, Valdely Ferreira; BARROS, Ingrid Bergman Inchausti de. Teores de proteína e minerais de espécies nativas, potenciais hortaliças e frutas. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 28, n. 4, p. 846-857, 2008.

KINUPP, VALDELY FERREIRA; BARROS, Ingrid Bergman Inchausti de. Teores de proteína e minerais de espécies nativas, potenciais hortaliças e frutas. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 28, n. 4, p. 846-857, 2008.

L. E. ORDÓÑEZ-SANTOS, J. MARTÍNEZ-GIRÓN Y A. M. FIGUEROA-MOLANO, Effect of the addition of peach palm (*Bactris gasipaes*) peel flour on the color and sensory properties of wheat bread, *Rev. Ciências Agrárias*, v. 39, n.3, p. 456-462, 2016.

LEE, S. K.; KADER, A. A. Preharvest and postharvest factors influencing vitamin C content of horticultural crops. **Postharvest Biology and Technology**, v. 20, n. 3, p. 207-220, 2000.

LIMA, Larissa Gabrielly Barbosa. **Influência de extratos de abricó (*Mammea americana*), camapu (*Physalis angulata*) e uxi (*Endopleura uchi*) em linhagem celular humana de adenocarcinoma de próstata**. 2019. 86 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Nutrição, Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, . [s.l: s.n], 2019.

LIMA, NAYARA PEREIRA; TEMPO, DENZEL WASHINGTON CARDOSO BOM; LOPES, Auxiliadora Cristina Corrêa Barata. processamento e composição centesimal da geléia de abricó (*Mammea americana* L.). In: SILVA, Flávio Pereira. **Equidade e sustentabilidade no campo da segurança alimentar global**. Ponta Grossa: Atena, . [s.l: s.n], Cap.9, p.76-84. 2020.

LOPES WCL; PINHEIRO EAR; LOPES JWB; SANTOS CLA. 2008. Extrato hidroetanólico de semente de *Mammea americana*, no Controle do *Aphis craccivora* Koch. **Horticultura Brasileira** . [s.l: s.n], 2008.

LOVATTO, MT. **Agroindustrialização de frutas I**. Universidade Federal de Santa Maria, Colégio Politécnico, Rede e-Tec Brasil, [s.l: s.n] p.98, 2016.

MAISUTHISAKUL, P.; SUTTAJIT, M.; PONGSAWATMANIT, R. Assessment of phenolic content and free radical-scavenging capacity of some Thai indigenous plants. **Food Chemistry**, London, v. 100 [s.n ], p. 1409-1418, 2007.

MARINHO, M.V.M.; FIGUEIRÊDO, R.M.F.; QUEIROZ, A.M.Q.; SANTIAGO, V.M.S. & GOMES, J.P. (2012). Análise físico-química e sensorial de iogurte de leite de cabra com polpa de umbu. *Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais* 14(Especial): [s.l: s.n], p.497-510. (2012).

MARQUES-SOUZA, A. C.; MOURA, C. O.; NELSON, B. W. Pollen collected by *Trigona williana* (Hymenoptera: Apidae) in Central Amazonia. **Revista de Biologia Tropical**, San José, v. 44, [s.n], p. 567-573, 1996.

MELO FILHO, A. B.; VASCONCELOS, M. A. S. Química de alimentos. Recife: UFRPE, [s.l: s.n], p. 59, 2011.

MICHELS, K. B.; GIOVANNUCCI, E.; JOSHIPURA, K. J.; ROSNER, B. A.; TAMPFER, M. J.; FUCHS, C. S.; COLDITZ, G. A.; SPEIZER, F. E.; WILLETT, W. C. Prospective study of fruit and vegetables consumption and incidence of colon and rectal cancers. **Journal of the National Cancer Institute**, New York, v. 92, n. 21, p. 1740-1752, 2000.

MONTOSO GARDENS. *Mammea americana*. Disponível em: <<[http://www.montosogardens.com/mammea\\_americana.htm](http://www.montosogardens.com/mammea_americana.htm)>>. Acesso em: 21 jan.2021.

MORALES, A. L.; DUQUE, C.; Free and glycosidically bound volatiles in the mammee apple (*Mammea americana*) fruit. *European Food Research and Technology*, v. [s.n], 215 p. 221–226, 2002.

MORTON, J. Mango. In: MORTON, J. F. **Frutas de climas quentes**. Miami, Florida, , [s.l: s.n], p. 221-239, 1978.

MOURÃO, K. S. M.; BELTRATI, C. M. Morphology and anatomy of developing fruits and seeds of *Mammea americana* L. (Clusiaceae). **Revista Brasileira de Biologia**, v. 60, n. 4, p. 701-711, 2000.

MÜLLER, C. H.; CARVALHO, J. E. U. de. **Abricoteiro**. Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental. , [s.l: s.n] , p.2. 2003. (Embrapa Amazônia Oriental. Recomendações técnicas).

MUNDIM, SÍLVIO ANDRÉ PEREIRA et al. Elaboração De Iogurte Funcional Com Leite De Cabra, Saborizado Com Frutos Do Cerrado E Suplementado Com Inulina. Dissertação (Mestrado) - Curso de Tecnologia de Processos Químicos e Bioquímicos, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, , [s.l: s.n], 2008.

NACIONAL DE RECURSOS GENÉTICOS DE FRUTEIRAS NATIVAS. 1992, Cruz das Almas, **Anais...**Cruz das Almas Embrapa-CNPMPF, p.13-27,1993.

NAIDU, K. A. Vitamin C in human health and disease is still a mystery? An overview. **Journal of Nutrition**, v. 2, n. 7, p. 7–16, 2003.

NASCIMENTO, CINTIELEY DOS SANTOS et al. **Obtenção de Abricó (*Mammea americana* L.) desidratado utilizando Secagem por Refractance Window**. 2016. 71 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Mestre em Ciência e Tecnologia de Alimentos., Instituto de Tecnologia, Universidade Federal do Pará, Belém, 2016.

NASCIMENTO, W. M. O.; CARVALHO, J. E. U.; MÜLLER, C. H. Propagação do Abricoteiro. **Comunicado técnico**. [s.l:s.n], p.1517-2201, 2008.

NASCIMENTO, WMO; FREITAS, CAB; FERREIRA, RDS; MÜLLER, RCS. **Avaliação do Teor de Vitamina C em Oito Genótipos de Camu-Camu no Estado do Pará**. II Congresso Brasileiro de Recursos Genéticos, Belém/PA, setembro de 2012.

NAVES, M.M.V. Beta - caroteno e câncer. **Revista de Nutrição**, v.11, n. 2, 1998.

NÚCLEO DE ESTUDOS E PESQUISAS EM ALIMENTAÇÃO. **Tabela brasileira de composição de alimentos**. 2. ed. Campinas: NEPA-UNICAMP, p.113, 2006.

OLIVEIRA, D. S.; AQUINO, P. P.; RIBEIRO, S. M. R.; PROENÇA, R. P. C. OLMEDILLA, B.; GRANADO, F.; BLANCO, I. **Carotenoides y salud humana. Serie Informes**. no.11. Fundación Española de Nutrición. Madrid, España. [s.l:s.n], p. 13-15. 2001.

PASTORE, G.M. Atividade antioxidante de frutas do cerrado. **Ciência e Tecnologia de Alimentos, Campinas**, v. 27, n.1, p. 53-60, 2007.

PENTEADO, M. V. C. **Vitaminas: aspectos nutricionais, bioquímicos, clínicos e analíticos**. São Paulo: Manole, 2003.

PEREIRA, C. D. & TANNÚS-NETO, J. Observações sobre abelhas sem ferrão (Hymenoptera: Meliponini) coletoras de látex em Abricó do Pará *Mammea americana* (L.) Jacq.(Clusiaceae) Manaus, Estado do Amazonas. **Bioscience Journal**, v.25, n.6, p.133-135. 2009.

PÉREZ OP; LAZO FJ; MORALES JET; KHAMBAY BPS. 2007. Isolation and characterisation of active compounds from *Mammea americana* L. **Revista Cubana de Química**. v.19,[s.n], p.74-77, 2007.

PÉROUMAL, A. et al. **Variability of traits and bioactive compounds in the fruit and pulp of six mamey apple (*Mammea americana* L.) accessions**. **Food Chemistry**, [s.l.], v. 234, p. 269–275, 2017.

PINHEIRO-SANT'ANA, H. M. Vitamina C, carotenóides, fenólicos totais e atividade antioxidante de goiaba, manga e mamão procedentes da Ceasa do Estado de Minas Gerais. **Acta Scientiarum Health Sciences**, v. 33, n. 1, p. 89-98, 2011.

PODSEDEK, A. Natural antioxidants and antioxidant capacity of Brassica vegetables: A review. **LWT-Food Sci. Technol**, v. 40, p. 1-11, 2007.

Portal de Juazeiro. Abriçó de macaco: Uma planta originária da Amazônia embelezando a Capela da Mãe do Belo Amor. Disponível em: <http://www.portaldejuazeiro.com/2020/11/abrico-de-macaco-uma-planta-originaria.html>>. Acesso em: 21 jan.2021.

QUEIROGA, R.C.R.E. et al. Elaboração de iogurte com leite caprino e geleia de frutas tropicais. *Revista Instituto Adolfo Lutz*. v.70, n.4, p. 489-96, 2011.

RIBEIRO, E.P.; SERAVALLI, E. A. G. **Química de alimentos**. Instituto Mauá de tecnologia. Editora Edgard Blücher Ltda, v. 1, p. 155-157, 2004.

RIBEIRO, MM , Minim, VPR , Minim, LA , Arruda, AC , Ceresino, EB , Carneiro, HCF , & Cipriano, PDA . Pesquisa de mercado de iogurtes na cidade de Belo Horizonte, Brasil. **Revista Ceres**, [s.l: s.n], p.57-156. 2010.

RODRIGUES , C. F.; YAMAGUCHI, K. Caracterização química e aproveitamento biotecnológico do abriçó amazônico (*mammea americana*) . **AGRI-ENVIRONMENTAL SCIENCES**, v. 6, p. 7, 27. 2020.

RODRIGUES, Luciana Amaro et al. Contribuição ao Estudo Bioquímico De Frutas Tropicais E Exóticas Produzidas No Brasil: Pectina, Açúcar E Proteína. 2009. 129 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Biotecnologia, Instituto de Química, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Araraquara – Sp, [s.l: s.n], 2009.

ROESLER, R.; MALTA, L. G.; CARRASCO, L.C.; HOLANDA, R.B.; SOUSA, C.A.S; SIES, H. Strategies of antioxidant defence. Review. **European Journal of Biochemistry**, Berlin, v.215, n. 2, p. 213-219, 1993.

SILVA, M. L. C. COSTA, R. S.; SANTANA, S. S.; KOBLITZ, M. G. B. Compostos fenólicos, carotenóides e atividade antioxidante em produtos vegetais. **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, v. 31, n. 3, p. 669-682, 2010.

SOARES, THAYNARA CHAGAS; SOARES, HUDSON SILVA; NASCIMENTO, BEATRIZ RAFAELA VARJÃO DO; PEREIRA, ANDERSON MATHIAS; SOUZA, Leiliane do Socorro Sodré de (org.). utilização da fruta amazônica abriçó (*mammea americana*) para elaboração de uma cerveja artesanal. in: silva neto, Benedito Rodrigues da *et al* (org.). **A Produção do Conhecimento nas Ciências da Saúde**. 2. ed. Belo Horizonte: Atena, Cap. 4. p. 27-37. 2019.

SOUZA FILHO, M.S.M. et al. Efeito do branqueamento, processo osmótico, tratamento térmico e armazenamento na estabilidade da vitamina C de pedúnculos de caju processados por métodos combinados. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v.19, n.2, 1999.

TACO. Tabela brasileira de composição de alimentos / NEPA – UNICAMP.- 4. ed. **rev. e ampl.**. -- Campinas: NEPA-UNICAMP, 2011.

TOMA, W .; HIRUMA-LIMA, CA; GUERRERO, RO; BRITO, AR Estudos preliminares do extrato de casca / látex de *Mammea americana* L. (Guttiferae) apontam para um efeito

antiúlcera eficaz em modelos de úlcera gástrica em camundongos. **Phytomedicine.**, v. 12, n. 5, p. 345-350, 2005.

TOMA, W .; HIRUMA-LIMA, CA; GUERRERO, RO; BRITO, AR Estudos preliminares do extrato de casca / látex de *Mammea americana* L. (Guttiferae) apontam para um efeito antiúlcera eficaz em modelos de úlcera gástrica em camundongos. **Phytomedicine.**, V. 12, n. 5, p. 345-350, 2005.

TOMÁS-BARBERÁN F. A. Los polifenoles de los alimentos y la salud. **Alim. Nutr. Solud.**, v.10, [s.n], p.41-53.2003.

UNESP. Faculdade de Ciências Agrônômicas. **Tipos de Revisão de Literatura.** Biblioteca Prof. Paulo de Carvalho Matos. Campus de Botucatu, 2015. Disponível em: <<https://www.fca.unesp.br/Home/Biblioteca/tipos-de-evisao-de-literatura>>.

UYAMA, L. K. O. et al. Vitamina A (retinol) e carotenóides. In: COZZOLINO, S. M. F. **Biodisponibilidade de nutrientes.** 3. ed. Barueri: Manole, [s.l: s.n], p. 253-97, 2009.

VALKO M, LEIBFRITZ D, MONCOL J, CRONIN MT, MAZUR M, TELSER J. Free radicals and antioxidants in normal physiological functions and human disease. **Int J Biochem Cell Biol**, v.39 [s.n], p.44-84. 2007.

VASCONCELOS, P. **Compostos bioativos do abricó (*Mammea americana*) fruta da região amazônica brasileira.** Campinas, SP: 2015.

WOOTTON-BEARD, P. C.; RYAN, L. Improving public health: the role of antioxidant-rich fruit and vegetable beverages. **Food Research International**, v. 44, n. 10, p. 3135- 3148, 2011.