

CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA PAULA SOUZA
Etec TRAJANO CAMARGO
CURSO TÉCNICO EM NUTRIÇÃO E DIETÉTICA

**ELABORAÇÃO DE UM CONCENTRADO DE ATEMOIA: realização de
preparações culinárias direcionadas à coletividade sadia brasileira**

Raissa Marson Pleul¹

Thais Sant'Ana Koepp do Nascimento²

Yasmin Cardoso dos Santos Vieira³

Resumo: A atemoia é um híbrido interespecífico entre a fruta-do-conde, *Annona squamosa*, e a cherimóia, *Annona cherimola*, com grande potencial nutricional e sensorial, mas pouco conhecida no Brasil. Desse modo, o projeto teve como objetivo desenvolver um concentrado à base de atemoia, que possa ser incluído em preparações culinárias, promovendo seu consumo e incentivando sua comercialização no mercado nacional. O fruto é caracterizado por sua casca verde-escura, textura rugosa, polpa cremosa e sabor adocicado. O projeto vigente, desenvolveu nove preparações, incluindo pratos doces, salgados e bebidas, utilizando o concentrado de atemoia; realizou uma degustação com o público adulto e aplicou dois questionários para avaliar o conhecimento sobre a fruta e a aceitação das preparações. Além disso, o projeto divulgou informações sobre a atemoia no Instagram, distribuiu sementes e realizou plantios de mudas da planta. O concentrado mostrou-se uma excelente fonte de cobre, atendendo 75,55% da ingestão diária recomendada, e de ácido ascórbico, suprindo 89,77% da recomendação diária. A respeito dos dados obtidos na avaliação sensorial, 47,10% dos participantes demonstraram intenção de consumir a atemoia regularmente, indicando boa aceitação da fruta no paladar brasileiro. Portanto, a atemoia é uma fruta que desperta curiosidade acadêmica, juntamente da área da saúde, pelas propriedades nutricionais e sensoriais, sendo assim, o estudo destaca a relevância de projetos que promovam a diversificação alimentar e a valorização de frutas exóticas, como a atemoia. Assim, iniciativas como esta são fundamentais para ampliar o conhecimento popular sobre a fruta, incentivar seu consumo e contribuir para sua inserção no mercado nacional.

Palavras-chave: atemoia; concentrado de atemoia; preparações culinárias.

1 Aluno do curso Técnico em Nutrição e Dietética, na Etec Trajano Camargo - raissa.pleul@etec.sp.gov.br

2 Aluno do curso Técnico em Nutrição e Dietética, na Etec Trajano Camargo - thais.nascimento101@etec.sp.gov.br

3 Aluno do curso Técnico em Nutrição e Dietética, na Etec Trajano Camargo - yasmin.vieira14@etec.sp.gov.br

Abstract: The atemoya is an interspecific hybrid between the sugar apple (*Annona squamosa*) and the cherimoya (*Annona cherimola*), with significant nutritional and sensory potential, yet it remains relatively unknown in Brazil. Thus, this project aimed to develop a concentrated product based on atemoya that could be incorporated into culinary preparations, promoting its consumption and encouraging its commercialization in the national market. The fruit is characterized by its dark green skin, rough texture, creamy pulp, and sweet flavor. The current project developed nine preparations, including sweet and savory dishes, and beverages, utilizing the atemoya concentrate. One tasting were conducted with an adult group, and two questionnaires were applied to assess participants' knowledge of the fruit and the acceptance of the preparations. Furthermore, the project promoted atemoya through Instagram, distributed seeds, and conducted plantings of atemoya seedlings. The concentrate was found to be an excellent source of copper, providing 75.55% of the recommended daily intake, and of ascorbic acid, meeting 89.77% of the daily recommendation. Regarding sensory evaluation data, 47.10% of participants expressed an intention to consume atemoya regularly, indicating good acceptance of the fruit in Brazilian taste preferences. Therefore, atemoya is a fruit that arouses academic and health sector interest due to its nutritional and sensory properties. This study highlights the importance of projects that promote dietary diversification and the valorization of exotic fruits such as atemoya. Initiatives like this are essential for increasing public awareness of the fruit, encouraging its consumption, and facilitating its integration into the national market.

Keywords: atemoya; atemoya concentrate; culinary preparations.

1 INTRODUÇÃO

Dentre as matérias primas alimentares, as frutas merecem atenção por suas características nutricionais e organolépticas, pois além de colaborarem com a nutrição do organismo, apresentam em sua constituição compostos bioativos que fornecem benefícios à saúde, as alegadas, propriedades funcionais (McLaughlin, 2008; Jiménez et al., 2014; Moraes, 2016).

Essas propriedades definem os alimentos funcionais, que se caracterizam por retardar o envelhecimento orgânico, prevenir o organismo das doenças crônicas degenerativas, auxiliar o funcionamento metabólico e fisiológico, levando à melhoria dos mecanismos de defesa biológica, do estado geral de saúde, além de prover dos nutrientes essenciais da dieta (Angelis, 2001).

Dos vários grupos de frutas, as anonáceas se destacam, principalmente pelas quantidades de compostos fenólicos, vitaminas, em especial o ácido ascórbico e os tocoferóis, ácidos graxos insaturados – ácido oléico e linoléico –, e saturados – ácido palmítico e ácido esteárico (Rana, 2014; Albuquerque et al., 2016).

Dentre as anonáceas, o gênero *Annona* é o de maior importância, pois apresenta frutas com alto potencial de comercialização, uma vez que se sobressai

por possuir uma grande variedade de plantas exóticas e por suas características funcionais (Loizzo et al., 2012; Liu et al., 2015).

Entre as *Annonas*, a atemoia, um híbrido interespecífico originado do cruzamento intencional entre a fruta-do-conde, *Annona squamosa* e da cherimóia, *Annona cherimola* desperta interesse nos acadêmicos. Contudo é uma fruta pouco conhecida pela sociedade brasileira, mesmo apresentando valores nutricionais e sensoriais satisfatórios. Suas qualidades e rusticidade, aliadas à facilidade de produção e à particularidade de possuir menor número de sementes, quando comparada a outras frutas da mesma família, apontam seu potencial econômico (Pino et al., 2010; Liu et al., 2015).

Além disso, o volume de anonáceas comercializado na Ceagesp está crescendo a cada ano, visto que o volume total de anonáceas comercializadas em 2013, foi 11% maior do que em 2011. Por conseguinte, o volume de atemoias comercializadas no período de 2007 a 2012 mais que dobrou, tendo seus preços médios reduzidos e sofrendo aumento significativo de oferta no Brasil – em torno de 35% – entre 2011 e 2012 (SIEM, 2013). Para mais, dados levantados pela Ceagesp, apontam que a fruta teve um alto crescimento na comercialização tanto nos mercados nacional e internacional, ocupando a 26ª posição entre 72 frutas (Governo do Estado de São Paulo, 2020).

Portanto, é notório que a população brasileira está gradativamente aumentando seu consumo de frutas exóticas, como anonáceas, e que a atemoia representa a maior porcentagem (54%) de venda entre sua família, demonstrando sua ótima aceitação pelo mercado consumidor do Estado de São Paulo, em relação à outras frutas de seu grupo (SIEM, 2013).

Sob essa perspectiva, o estudo para o preparo de um concentrado de atemoia se faz necessário, com o intuito de divulgar e apresentar a fruta, além de incentivar seu consumo pela população brasileira tanto quanto estimular a produção e comercialização no país.

1.1 Objetivo Geral

Elaborar um concentrado à base de atemoia, *Annona atemoya*, que possa ser incluído em diversas preparações, voltado à coletividade sadia, com a finalidade de incentivar o consumo da fruta pela população brasileira e desse modo, contribuir com a possibilidade de comercialização da fruta no mercado nacional.

1.2 Objetivos Específicos

- Realizar preparações culinárias salgadas, doces e bebidas para identificar a versatilidade e apreciação do concentrado no cotidiano brasileiro;
- Avaliar o conhecimento da população municipal acerca dessa fruta;
- Divulgar a fruta atemoia através do uso de uma plataforma digital;
- Identificar a possibilidade da introdução dessa fruta no cotidiano alimentar da população adulta saudável do Brasil, a partir da análise de intenção de consumo;
- Facilitar o acesso da população à atemoia, além de incentivar o consumo sustentável desta, por meio da distribuição de sementes da fruta e do plantio de mudas em locais públicos da cidade de Limeira-SP.

2 DESENVOLVIMENTO

Fundamentação Teórica

O Brasil apresenta uma vasta biodiversidade, em especial, na área da fruticultura, na qual as frutas exóticas vêm ganhando reconhecimento devido as características organolépticas particulares, associadas aos compostos bioativos presentes. Nessa ótica, o grupo das Anonáceas apresentam uma variedade imensa de espécies, que proporcionaram sua validação através dos anos por sua rica composição nutricional e compostos funcionais apresentados anteriormente. Muitas dessas frutas são usadas pelas características de sua polpa, por outros elementos comestíveis, para fins aromáticos, medicinais e como especiarias (Chatrou et al., 2012; Loizzo, 2012; Lemos, 2014).

Nesse sentido, a atemoia se destaca na Nutrição e Dietética por sua rica constituição de nutrientes e seu sensorial notável. Essa fruta é híbrido interespecífico, em que foram realizadas diversas experiências primárias de cruzamento, ocorrendo primeiramente na Guiana Britânica. Um dos principais objetivos desse cruzamento foi a obtenção de um fruto de qualidade superior a cherimoia – considerada uma das frutas subtropicais mais saborosas do mundo – e com adaptação ao clima tropical, assemelhando-se à fruta-do-conde (Bonaventure, 1999).

Por conseguinte, a atemoia chegou ao Brasil em 1950, sendo incorporada em São Paulo por meio do Instituto Agrônomo de Campinas e, apenas no período de 1990, começou a ser explorada no potencial de mercado (Bonaventure, 1999; Lemos et al., 2014).

Atualmente, sua produção é centralizada na região Sudeste, Sul e Nordeste, como apontam os dados oficiais, sendo o estado de São Paulo o maior produtor, com 44% do cultivo. Os plantios em São Paulo ocorrem em locais como Itapetininga, Paranapanema, Sorocaba e Botucatu, cujas variedades *Thompson*, *Gefner*, *Pink's Mammoth* e *African pride* são as mais comuns (Loizzo, 2012; Lemos, 2014; Sebrae, 2022).

Em relação as suas características físicas e organolépticas, os frutos de atemoia podem ser identificados pela coloração verde-escura/amarelada da casca, pela textura rugosa e pontiaguda, pela polpa esbranquiçada, cremosa e adocicada. Ela normalmente possui poucas sementes, que detém cor escura. A fruta pode facilmente alcançar peso maior a 300 g. Além disso, é conhecida pelo sabor e aroma excepcional, apresentando características superiores às frutas de seu cruzamento (Marcellini, et al., 2003; Pino, 2010; Liu et al., 2016).

No que se refere aos seus fatores intrínsecos, o fruto possui grande quantidade de água livre – acima de 70% – sendo bastante climatérica e perecível. Desse modo, apresenta polpa delicada e de rápido amolecimento e escurecimento da casca, aumentando os riscos de deteriorações externas e internas durante a colheita, transporte e armazenamento. Portanto, pode-se considerar uma barreira para a comercialização e consumo. Entretanto, se acondicionada corretamente, sua vida pós-colheita é prolongada e não há perda considerável de seus atributos. Existem dois métodos de armazenamento para frutos e hortaliças: refrigeração e atmosfera modificada. Sendo a refrigeração a mais comum e eficiente (Chitarra e Chitarra, 1990; Lima et al., 2010; Taco, 2011).

Quanto ao armazenamento da atemoia, a temperatura ideal varia entre 8°C e 15°C. Porém, esse fruto apresenta fragilidade em relação a temperaturas abaixo de 10 °C, as quais podem resultar em *chilling injury* – cujo significado é lesão pelo frio. A lesão pelo frio é uma resposta fisiológica e bioquímica que causa o escurecimento e endurecimento da casca, deficiência de aroma e polpa farinhenta, impedindo a comercialização e o consumo (Batten, 1990; Gutierrez et al., 1992; Miguel et al., 2011).

Além disso, o fruto possui uma sazonalidade característica, a qual influencia diretamente na comercialização (Lopez, 2014). Os meses de maior produção são: abril, maio, junho e julho, e de média disponibilidade: agosto e setembro, segundo dados da Ceagesp (2016 - 2020). Conseqüentemente esta sazonalidade influencia diretamente no preço.

De acordo com a constituição fisiológica, a constituição de nutrientes em 100g de atemoia é representada por 72,70% de umidade, 97 kcal ou 406 kJ, 25,3g de carboidratos, 1g de proteína, 0,3g de lipídeos, 0,1g de ácido graxo saturado, 0,1g de ácido graxo poli-insaturado, NA de colesterol, 1g de fibra, 300mg de potássio, 25mg de magnésio, 23mg de cálcio, 23mg de fósforo, 1mg de sódio, 0,20mg de ferro, 0,20mg de zinco, 0,17mg de cobre, 0,16mg de manganês, NA de retinol, 10,1mg de Vitamina C, 1,58mg de niacina, 0,09mg de tiamina, 0,7mg de riboflavina e 0,7mg de piridoxina (Taco, 2011).

À vista disso, os compostos bioativos surgem. Estes são nutrientes e/ou não nutrientes presentes nos alimentos funcionais, encontrados nas frutas *in natura* e processadas pelo organismo. Esses compostos proporcionam ao corpo humano uma ação metabólica ou fisiológica específica, comportando-se como antioxidantes, ativando enzimas, bloqueando a atividade de toxinas virais ou antibacterianas, restringido a absorção de colesterol, diminuindo a agregação plaquetária ou destruindo bactérias gastrointestinais nocivas (Manach et al. 2005; Queiroz, 2012; Moraes, 2016).

Nesse sentido, no grupo das anonáceas encontram-se os seguintes compostos bioativos: compostos fenólicos, vitaminas, minerais, ácidos graxos e tocoferóis, além das acetogeninas, encontradas apenas em gêneros específicos das anonáceas. Assim sendo, a atemoia pode reunir propriedades desejáveis ao organismo, sendo relevante a caracterização e quantificação desses compostos (Cruz et al., 2013; Rana, 2014; Albuquerque et al., 2016).

Dessa maneira, os compostos fenólicos – encontrados nos alimentos de origem vegetal – são responsáveis por fornecer cor, adstringência, aroma e estabilidade oxidativa aos alimentos. Além disso, atuam como interruptores de radicais livres, os quais causam prejuízo celular e incitam doenças crônico-degenerativas (Shahidi et al, 1992; Langseth, 2000; Shahidi e Naczk, 2004; Mclaughlin, 2008).

Este mecanismo de ação, apresenta redução da oxidação lipídica nos tecidos, e quando agregados à alimentação humana, preserva a qualidade do alimento e diminui o risco das patologias citadas anteriormente (Namiki, 1990; Ramarathnam, et al., 1995).

Dentre os compostos fenólicos, os flavonóides, os ácidos fenólicos, os taninos e os tocoferóis são os mais comuns antioxidantes. No trabalho realizado por Moraes (2016), em que foram quantificados os compostos fenólicos totais (CFT) presentes na

atemoia, notou-se que a concentração da polpa possui teor entre 17 e 25 mg EAG/g (mg de ácido gálico por grama de amostra seca) (Soares, 2002; Moares, 2016).

Dentre outros compostos fenólicos, a catequina – composto incolor e hidrossolúvel, que atua no metabolismo lipídico e na redução da gordura corporal – foi vista exclusivamente na atemoia entre as anonáceas. Além disso, o fruto se destacou por apresentar muito mais epicatequina do que as outras frutas, esse composto é um flavonoide que possui atividades farmacológicas antioxidantes, antitumorais, antifúngica e anti-inflamatória (Matsubara e Rodriguez-Amaya, 2006; Lamarão e Fialho, 2009; Gonçalves, 2014; Moraes, 2016).

Acerca dos minerais, eles estão presentes nos sistemas biológicos e desempenham funções essenciais na manutenção do bom funcionamento dos organismos vivos. Contribuindo com a atividade hormonal e auxiliando na organização das estruturas de macromoléculas (Hardisson, et al., 2001; Bertóli, 2010; Gonzáles e Silva, 2019).

Em vista disso, as anonáceas apresentam diversos elementos minerais em sua composição nutricional – Ca, K, Na, P, Cu, Fe, Mg, Mn, Zn, Cr e Ni. Segundo Moraes (2016), as polpas analisadas possuem teores altos de potássio, sendo o da atemoia o mais alto, alcançando 19% da RDA (Doses Diárias Recomendadas) (Moraes, 2016). O potássio é de extrema importância para manter o teor de água do organismo e o equilíbrio ácido e a quando a ingestão desse elemento foi abaixo do recomendado – 1 µg/Kg de peso corpóreo ao dia – os riscos de doenças cardiovasculares aumentam (Otten et al., 2006; Klack e Carvalho, 2006; Mir-Marqués et al., 2015).

Entre as amostras de polpa analisadas por Moraes (2016), os minerais da atemoia localizados em maior quantidade foram: Fe, Mg, P, os quais ficaram entre 4% a 17% da RDA.

Quanto às vitaminas, – compostos orgânicos que variam conforme sua estrutura química e atividade biológica – a atemoia se destaca, em especial com a vitamina C e E. A primeira é essencial para a síntese de colágeno, síntese de hormônios, reparação de tecidos e entre outras funções importantes para o organismo, atua na resistência às infecções, oferecendo auxílio ao sistema imunológico, em razão da sua propriedade antioxidante (Magnoni e Cukier, 2004; Anna e Russo, 2013).

A segunda vitamina citada se caracteriza pelas funções de evitar a oxidação da vitamina A, varrer radicais livres, assim como o retinol, aumentar as necessidades das

gorduras poli-insaturadas e ser um antioxidante forte (Magnoni e Cukier, 2004; Ramalho, 2010).

Dessa forma, os tocoferóis possuem o objetivo de proteger os ácidos graxos insaturados da oxidação lipídica, combatendo-a. A oxidação gera compostos oxigenados, responsáveis por conferir sabores e odores desagradáveis aos alimentos (Sevanian e Hochstein, 1985; Melo e Guerra, 2002; Ramalho e Jorge, 2006; Szymanka e Kruk, 2008 apud Moraes, 2016).

Em vista disso, os tocoferóis podem ser divididos em: α , β , γ e δ -tocoferol, sendo o α -tocoferol, chamado também de alfa-tocoferol, é o composto que possui o maior poder antioxidante, é o mais abundante na natureza e com maior atividade biológica. Para mais, essa substância apresenta efeito cardio-protetor, pois inibe a oxidação do colesterol LDL (Herrerra e Barbas, 2001; Elmadfa e Wagner, 2003 apud Moraes, 2016).

Além disso, o ácido ascórbico, popularmente conhecido por Vitamina C, é o antioxidante mais usado, por regenerar o α -tocoferol e remover o oxigênio existente nas reações químicas estáveis, tornando-o não disponível para gerar a oxidação lipídica (Melo e Guerra, 2002; Ramalho e Jorge, 2006; Duarte-Almeida et al., 2006; Cerqueira et al, 2007).

Dentre todas as classificações, apenas o α e o γ -tocoferol foram encontrados nas sementes da atemoia. Percebe-se então, que através dos dados de Moraes (2016) o composto mais significativo da semente da atemoia foi o γ -tocoferol, com teor médio de 90 mg Kg⁻¹, o qual é um valor elevado em comparação a outras frutas da família. Ademais, a concentração média do α -tocoferol na semente dessa fruta foi de 19 mg Kg⁻¹, expondo maiores quantidades em relação à outras anonas.

De maneira semelhante, os ácidos graxos atuam de maneira cardio-protetora, pois são compostos com elevadas quantidades bioativas (Cecchi, 2001; Fadavi et al., 2006; Ayala-Zavala et al., 2011; Villaverde et al., 2013). Sendo assim, a ingestão adequada de ácidos graxos insaturados – ácido oléico, linolênico e linoléico –, promove na redução das lipoproteínas de baixa densidade (LDL) no plasma sanguíneo, sem alterar as quantidades de lipoproteínas de alta densidade (HDL), além de diminuir o teor de triglicérides, promovendo benefícios à saúde (Binkoski et al., 2005; Ayala-Zavala et al., 2011; Cruz, 2011).

Segundo Moraes (2016) a semente da atemoia apresenta que o valor de o ácido oléico é 43%, o ácido linoléico é 34,1%, sendo eles os ácidos graxos com maior

presença, seguido dos ácidos palmítico (13,5%) e esteárico (6,0%). Já as quantidades de ácido saturados – que aumenta o colesterol plasmático – e insaturados – que diminuem o colesterol circulante – correspondem aproximadamente à 21% e 79%, sendo, em média, 43% monoinsaturados e 35,60% poliinsaturados (Cruz, 2011; Oliveira et al, 2015; Abeso, 2015; Lopes et al, 2016).

Tendo em foco a composição nutricional da atemoia, as acetogeninas (ACGs) se destacam, estando presentes apenas nas anonáceas. Elas são derivadas de ácidos graxos, sendo substâncias bioativas com importantes atividades biológicas, entre elas: citotóxica, antitumoral, pesticida, vermícida, antimicrobiana, antiemética, inibidora do apetite e antimalárica. As acetogeninas estão majoritariamente presentes nas sementes, folhas e raízes das anonáceas. Porém se faz necessário mais estudos sobre as acetogeninas, em especial na atemoia. (Salluja e Santani, 1990 apud Cordeiro et al, 2000; Cavé et al, 1997; Alali et al 1999; Bermejo, et al. 2005; Badie, Schauss, 2009; Moraes, 2016; Paulo et al, 2019).

Haja vista todos as substâncias nutricionais citadas anteriormente, é possível perceber que a família *Annonaceae* possui diversas atividades antioxidantes pelos seus compostos únicos, os quais vem sendo foco de uma imensidão de trabalhos científicos. A atividade antioxidante é a última a ser explorada pelo projeto, ela retarda o processo de aterosclerose, previne obstrução das artérias e reduz a morte celular. Estas atividades estão ligadas diretamente às vitaminas, minerais, ácidos graxos, tocoferóis, compostos fenólicos e as acetogeninas do grupo (Gu et al. 1997; Moure et al., 2001; Badie e Schauss, 2009; Loizzo, et al., 2012).

Dessa forma, os antioxidantes podem ser definidos como substâncias que em baixas concentrações retardam ou inibem a oxidação de maneira eficiente. A oxidação é essencial para a atividade aeróbica do metabolismo humano do mesmo modo que os radicais livres, os quais são originados naturalmente no corpo. Os radicais livres são moléculas altamente instáveis e quimicamente muito reativas, aptas a reagir com qualquer composto próximo, uma função oxidante ou redutora de elétrons (Machlin e Bendich, 1987; Sies e Sthal, 1995; Halliwell e Gutteridge, 1999; Barreiros, 2006).

Conforme pesquisas feitas por Moraes (2016) a polpa da atemoia teve os altíssimo nível antioxidante, alcançando valores médios de 46 mmol Trolox/g.s (milimol equivalente Trolox/g peso seco; trolox – substância derivada da vitamina E).

Conclui-se que a atemoia é uma fruta única e rica em compostos bioativos, pela presença significativa de compostos fenólicos, minerais, vitaminas, tocoferóis,

acetogeninas e ácidos graxos, os quais proporcionam atividades antioxidantes e diversos benefícios à saúde do organismo.

Materiais e Métodos

Após a realização de diversas pesquisas acerca do tema durante o ano de 2024, foi decidido pelo grupo realizador do projeto com orientação das professoras Lilia Maria Alves Gomes e Margarete Galzerano Francescato, trabalhar com a elaboração de um concentrado de atemoia, e a partir dele, desenvolver nove preparações culinárias – uma receita salgada, seis receitas doces e duas bebidas - sendo elas: Antepasto, Brigadeiro, *Fudge*, *Mousse* de Atemoia com Limão, *Cheesecake*, Sorvete, *Parfait*, *Mojito* e Batida de Atemoia com Coco.

Em relação à produção do concentrado, foi estabelecida a higienização da fruta, com início na lavagem primária em água corrente, seguida pela imersão em água com hipoclorito de sódio 2,5ppm durante 15 minutos – para cada litro de água, foi usado 15ml da solução clorada – e finalizada com o enxague em água corrente. Após esse processo, foi feita a remoção manual da casca e das sementes, a trituração da polpa através do liquidificador e a concentração por meio de uma peneira.

Para as preparações, foram utilizados para o antepasto: concentrado de atemoia, pimenta biquinho, abóbora cabotiá, abobrinha italiana, açúcar mascavo, açúcar refinado, vinagre de maçã, gengibre, canela em pau, cebola roxa e alho; para o brigadeiro: concentrado de atemoia, leite de coco, chocolate em pó 30 e 50% cacau, achocolatado, açúcar refinado e granulado de chocolate; para o *fudge*: concentrado de atemoia, leite de coco, chocolate em pó, chocolate em barra, farinha de trigo, fermento químico e óleo de girassol; para o mousse de atemoia: concentrado de atemoia, leite em pó, creme de leite, limão taiti, gelatina sem sabor e açúcar refinado; para o *cheesecake*: concentrado de atemoia, biscoito maisena, manteiga, *cream cheese*, açúcar refinado, ovo, limão taiti, sal e essência de baunilha; para o sorvete: concentrado de atemoia, leite integral, iogurte natural, leite em pó, gelatina em pó e creme de leite fresco, para o *parfait*: concentrado de atemoia, açúcar refinado, creme de leite fresco, castanha do caju e hortelã; para o *mojito*: concentrado de atemoia, limão taiti, açúcar refinado, hortelã e refrigerante de limão, e para a batida de atemoia com coco: concentrado de atemoia, leite condensado, leite de coco e coco ralado.

Além disso, o presente trabalho optou por desenvolver uma degustação, a qual incluiu três preparações selecionadas pelo grupo e a fruta atemoia *in natura*. Esta

atividade ocorreu no dia 13 de novembro de 2024, foi voltada para o público adulto e contou com a avaliação do Antepasto, do *Mojito*, do *Cheesecake* e da fruta, sendo feita com a participação voluntária da turma do 2º Modular de *Marketing* Noturno, da ETEC Trajano Camargo da cidade de Limeira-SP.

Para a quantificação de dados, o grupo optou por aplicar dois questionários com questões de múltipla escolha e caixa de seleção, no *Google Forms*. O primeiro foi voltado ao conhecimento da população da cidade de Limeira-SP sobre a fruta atemoia e sua família, sendo empregado durante os dias 24 e 25 de outubro de 2024 na 18ª Feira de Projetos e Tecnologia da ETEC Trajano Camargo, e na degustação das preparações. Sendo abordadas perguntas como: “Você já ouviu falar sobre a fruta atemoia?”; “Você já provou a atemoia?”; “Você incluiria a atemoia em sua alimentação?”; “Na sua opinião, a atemoia é uma fruta acessível em termos de valor (em torno R\$10,00 uma unidade de 500g)?”, “Se houvesse mais campanhas de promoção e divulgação da atemoia, você acredita que o consumo dessa fruta aumentaria?”; entre outras.

O segundo questionário foi aplicado para a avaliação sensorial da degustação com questões de múltipla escolha, no dia 13 de novembro de 2024 de maneira *online*, o formulário continha critérios como: idade, sexo, aparência, cor, aroma, sabor, textura e intenção de consumo de cada preparação. Para a coleta de dados das características organolépticas, foi utilizada uma escala de satisfação, apresentando os seguintes aspectos: desgostei muito, desgostei ligeiramente, indiferente, gostei ligeiramente e gostei muito, além de decididamente consumiria, provavelmente consumiria, talvez consumiria, provavelmente não consumiria e decididamente não consumiria.

Em relação à divulgação da fruta atemoia para proporcionar maiores conhecimentos acerca dela para população brasileira, foi criada uma página no *Instagram*, em que o grupo do projeto publicava desde o dia 23 de outubro de 2024, postagens sobre a origem da fruta, suas características físicas, organolépticas e nutricionais, sobre a família *Annonaceae*, como diferenciar as frutas dessa família, tabela de safra da atemoia, como escolhe-la no mercado, explicação das acetogeninas, como introduzir ela na alimentação infantil, modo de preparo das receitas feitas, entre outras.

Para finalizar, com o objetivo de facilitar o acesso da população limeirense para a fruta atemoia, o grupo distribuiu em torno de 500 sementes de atemoia, juntamente

com um guia de como realizar o plantio e quais os cuidados com a planta, durante a 18ª Feira de Projetos e Tecnologia, degustações e para familiares das integrantes do vigente trabalho. Além disso, o grupo realizou o plantio de 8 mudas de atemoia em locais públicos e de fácil acesso da cidade de Limeira-SP, mediante aprovação da Prefeitura e do Ministério do Meio Ambiente do município. As mudas foram plantadas em pares em cada local, sendo eles: Parque Cidade, Parque Ecológico Jd. do Lago, Bosque Prefeita Maria Thereza e Limeirão.

Resultados e Discussão

Sobre a tabulação e apresentação de dados sobre o concentrado de atemoia, foi elaborada uma ficha técnica com a quantificação de macro e micronutrientes. O peso bruto da atemoia foi de 620g, o peso líquido de 400g, o IPC de 1,55, o custo unitário foi de R\$29,99/kg, o custo consumo de R\$18,59, o PCC de 620g, calorias de 388kcal, 101,2g de carboidratos (404,8kcal), 4g de proteína (16kcal), 1,2g de lipídio (10,8kcal), valor calórico total real de 431,6kcal, 4mg de sódio, 0,4g de ácido graxo saturado, 0,4g de ácido graxo poli-insaturado, não apresenta colesterol, 8,4g de fibra, 1200mg de potássio, 100mg de magnésio, 92mg de cálcio, 92mg de fósforo, 0,80mg de ferro, 0,80mg de zinco, 0,68mg de cobre, 0,64mg de manganês, não apresenta retinol, 40,4mg de ácido ascórbico, 0,36mg de tiamina, 0,28mg de riboflavina, 6,32mg de niacina, 0,28mg de piridoxina. O peso do prato pronto e o peso per capita foi de 400g, com rendimento de 1 porção e o custo total e per capita foi de R\$18,59.

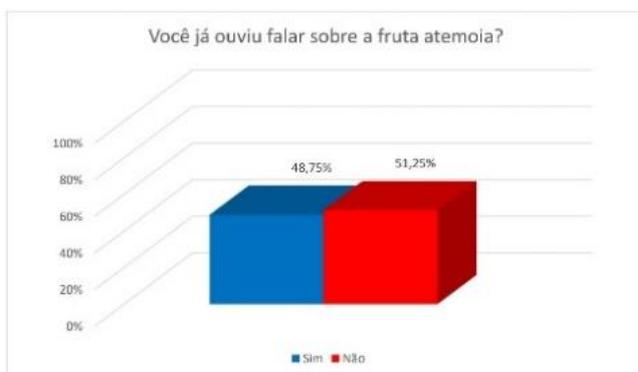
Pode-se avaliar que o concentrado apresenta uma quantidade considerável de calorias, que quando comparadas à estimativa geral diária recomendada – de 2000 kcal – para um adulto saudável, atinge um percentual de 21,58%. Já para as calorias vindas dos carboidratos, o concentrado apresenta em média 33,73% a 40,48%, da recomendação de ingestão diária – de 50% a 60% do valor calórico total de 2000 kcal – podendo ser considerada uma fonte importante desse macronutriente. Para as proteínas, a preparação não apresenta quantidades elevadas, pois possui cerca de 4% a 5,33% da a indicação de ingestão diária – de 15% a 20% do valor calórico total. Os lipídios também se encontram em baixas proporções, por indicarem cerca de 1,8% a 2,16% da recomendação diária – 25% a 30% do valor calórico total (Goveia, 2006/2007).

Em relação aos mineiras e vitaminas, o concentrado é uma boa fonte de cobre, apresentando 75,55% da sugestão nutricional – 0,9mg/dia – de ácido ascórbico,

demonstrando 89,77% da orientação mundial – 45mg/dia. É possível considerar, uma média quantidade de potássio, representando cerca de 34,28% da recomendação diária, – 3,5 g/dia – de magnésio, possuindo 38,46% do ideal – 260mg/dia – de manganês, expressando 27,82% do valor cotidiano – 2,3mg/dia – de tiamina, manifestando 30% da recomendação nutricional – 1,2mg/dia - de riboflavina, detendo de 21,53% da sugestão nutricional – 1,3mg/dia – de niacina, dispondo de 39,50% do ideal diário – 16mg/dia – e de piridoxina, indicando 21,53% da orientação diária - 1,3mg/dia (Ministério da Saúde, 2005).

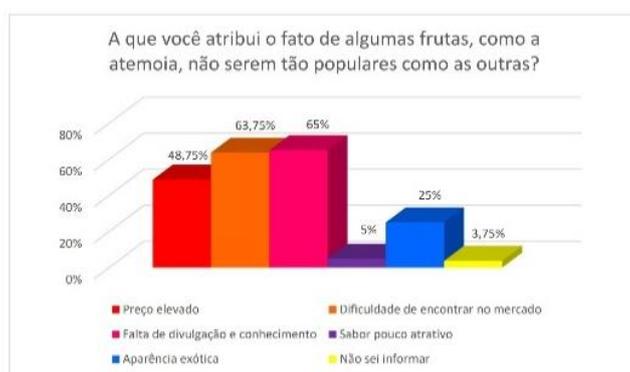
Além disso, a respeito dos questionários desenvolvidos, optou-se por apresentá-los no formato de gráficos, sendo expostos a seguir os primordiais para o projeto. Ao todo participaram da pesquisa de campo 80 voluntários e 17 da avaliação sensorial.

Gráfico 1 – Conhecimento da atemoia pela população.



Fonte: Arquivo do Projeto, 2024.

Gráfico 2 – Fatores ligados à impopularidade da atemoia.

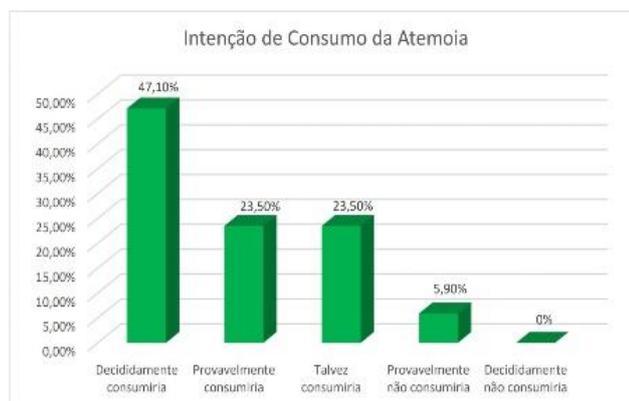


Fonte: Arquivo do Projeto, 2024.

Na pesquisa de campo, o questionamento principal foi referente ao conhecimento da população acerca da atemoia, sendo que 51,25% dos participantes responderam que não possuíam ciência sobre a fruta e 48,72% marcaram que tinham algum conhecimento sobre ela. Tais conjunturas, apesar de próximas, demonstram que a atemoia ainda é um fruto pouco conhecido pelos brasileiros, indicando a necessidade de maior divulgação a seu respeito.

De acordo com o gráfico 2 da pesquisa de campo apresentado acima, a baixa popularidade da atemoia se deve aos principais fatores pontuados, como: falta de divulgação e conhecimento, dificuldade de encontrar no mercado e preço elevado. Demonstrando a necessidade da difusão de informações sobre a fruta e da simplificação de seu acesso e produção.

Gráfico 3 – Intenção de consumo da atemoia.



Fonte: Arquivo do Projeto, 2024.

Por fim, em relação aos dados coletados durante a avaliação sensorial das preparações, foi analisado que 47,10% decididamente consumiriam a atemoia, 23,50% provavelmente consumiriam-na, 23,50% talvez consumiriam ela, 5,90% provavelmente não consumiriam o fruto e 0% decididamente não consumiria. Através das informações obtidas, é perceptível a boa aceitação da fruta no paladar nacional, evidenciando a possibilidade de introduzi-la na alimentação brasileira.

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A proposta do presente projeto fundamenta-se na elaboração de um concentrado de atemoia, em que seja possível a sua utilização para o desenvolvimento de preparações salgadas, doces e bebidas direcionado a toda população sadia brasileira, a fim de tornar esta fruta mais conhecida e desse modo incentivar tanto seu consumo, como sua comercialização e produção. Em vista disso, é notório que o trabalho atingiu os objetivos gerais, realizando receitas culinárias a partir do concentrado, as quais foram bem avaliadas pelos degustadores, demonstrando, assim, a versatilidade, as boas características organolépticas da fruta, e a possibilidade de introdução desta para toda a população do Brasil.

Além disso, o trabalho vigente alcançou seus objetivos de: divulgar a atemoia por meio das redes sociais, melhorando assim, o conhecimento populacional sobre ela e de facilitar o acesso do município a este fruto – muitas vezes inacessível financeiramente – através da distribuição de sementes para a comunidade brasileira

e por meio do plantio de mudas em locais públicos, incentivando, desta forma, seu consumo e sua produção sustentável em solo nacional.

Portanto, é visível que a atemoia é uma fruta exótica que desperta curiosidade acadêmica, juntamente da área da saúde, em vista de suas propriedades nutricionais e sensoriais, as quais se adequam ao paladar brasileiro. Sendo assim, projetos como esse são fundamentais para maior divulgação e incentivo à variedade alimentar. Desse modo, espera-se que mais trabalhos sejam realizados sobre essa fruta, criando novos meios de consumo, produção, comercialização, utilização e estudos acadêmicos acerca dela, a fim de ampliar os conhecimentos e incentivar novos hábitos alimentares saudáveis.

REFERÊNCIAS

ABESO. **Ácidos graxos saturados. O que diz a ciência nas últimas décadas.** Nº 78, São Paulo, 2015.

ALBUQUERQUE, T. G.; et al. **Nutritional and phytochemical composition of *Annona cherimola* Mill. Fruits and by-products:** Potential health benefits. Food Chemistry, 2016.

ALALI, F. Q., et al. **Annonaceous acetogenins:** Recent Progress. Journal of Natural Products, 1999.

ANGELIS, Rebeca Carlota. **Importância de alimentos vegetais na proteção da saúde:** fisiologia da nutrição protetora e preventiva de enfermidades degenerativas. São Paulo: Atheneu, 2001.

ANNA, Marco Sant; RUSSO, Alessandra. **Uso Racional da Vitamina C (ácido ascórbico).** Cebrim Informa, 2013.

AYALA-ZAVALA, J. F.; et al. **Agro-industrial potential of exotic fruit byproducts as a source of food additives.** Food Research International, 2011.

BADIE, N.; SCHAUSS, A. G. **Soursop (*Annona muricata* L.):** Composition, Nutritional Value, Medicinal Uses, and Toxicology, in Bioactive Foods in Promoting Health, Watson, R.R. and Preedy, V.R., eds. Academic Press, New York, 2009.

BATTEN, D. J. **Effect of temperature on ripening and postharvest life of fruit of atemoya (*Annona cherimolia* Mill. X *A. squamosa* L.) cv. African Pride.** Scientia Horticulturae, v. 45, 1990.

BARREIROS, A. L. B. S., et al. **Estresse oxidativo: relação entre geração de espécies reativas e defesa do organismo.** Química Nova, São Paulo, 2006.

BERMEJO, A. et al. **Acetogenins from Annonaceae: recent progress in isolation, synthesis and mechanisms of action.** Natural Product Reports, 2005.

BERTÓLI, Cláudia Damo. **Apostila nutrição animal aplicada e alimentação dos animais domésticos.** Instituto Federal Catarinense. Camboriú, 2010.

BINKOSKI, A. E, et al. **Balance of unsaturated fatty acids is important to a cholesterol-lowering diet: comparison of mid-oleic sunflower oil and olive oil on cardiovascular disease risk factors.** Journal of the American Dietetic Association, 2005.

BONAVENTURE, Léon. **A cultura da cherimóia e de seu híbrido a atemoia.** São Paulo: Nobel, 1999.

CAVÉ, A. et al. **Progress in the chemistry of organic natural products.** Wien: Springer-Verlag, 1997.

CEAGESP. **Sazonalidade dos produtos comercializados no ETSP.** SEDES – SEÇÃO DE ECONOMIA E DESENVOLVIMENTO. 2016-2020.

CECCHI, H. M. **Fundamentos Teóricos e Práticos em Análise de Alimentos.** Universidade Estadual de Campinas. 2.ed. São Paulo: UNICAMP, 2003.

CERQUEIRA, F. M.; et al. **Antioxidantes dietéticos: controvérsias e perspectivas.** Química Nova, 2007.

CHATROU, L. W., et al. **The natural history of Annonaceae.** Londres: Botanical Journal of the Linnean Society, 2012.

CHITARRA, M.I.; CHITARRA, A.B. Pós colheita de frutas e hortaliças: Fisiologia e manuseio. ESAL/FAEPE, Lavras, 1990.

CORDEIRO, Maria Cristina Rocha. **O cultivo da pinha, fruta-do-conde ou ata no Brasil.** Embrapa Cerrados, 2000.

CRUZ, Luciane Soares da. **Caracterização física e química da casca, polpa e semente de atemoia 'gefner'.** Universidade Federal de Lavras, 2011.

CRUZ, Luciana et al. **Caracterização física e química das frações do fruto Atemoia Gefner.** Santa Maria: Ciência Rural, 2013

DUARTE-ALMEIDA, et al. **AValiação DA ATIVIDADE ANTIOXIDANTE UTILIZANDO SISTEMA β -CAROTENO/ÁCIDO LINOLÉICO E MÉTODO DE SEQUESTRO DE RADICAIS DPPH.** Ciênc. Tecnol. Aliment., Campinas, 2006.

FADAVI, A, et al. **Determination of fatty acids and total lipid content in oilseed of 25 pomegranates varieties grown in Iran.** Journal of Food Composition and Analysis, 2006.

GONÇALVES, Ana Elisa. **Avaliação da propriedade antinociceptiva da epicatequina, obtida a partir das folhas de *Litchi Chinensis*: ESTUDO DO POSSÍVEL MECANISMO DE AÇÃO.** 2014.

GONZÁLEZ, Félix H.D., SILVA, Sérgio Ceroni da. **Minerais e vitaminas no metabolismo animal**. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2019.

GOVEIA, Gisele Rossi. **Manual do Profissional**. Sociedade Brasileira de Diabetes. Capítulo 1, 2006/2007. Disponível em: < <https://crn5.org.br/wp-content/uploads/2013/05/Manual-Calorias-Macronutrientes-e-Micronutrientes.pdf> > Acesso em: 12 de abril de 2024.

GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO. Secretaria de Agricultura e Abastecimento apoia pesquisas sobre a atemoia. São Paulo, 2020. Disponível em: <<https://www.saopaulo.sp.gov.br/spnoticias/ultimas-noticias/secretaria-de-agricultura-e-abastecimento-apoia-pesquisas-sobre-a-atemoia/>> .Acesso em: 12 de abril de 2024.

GU, Z. M.; ZENG, L.; WU, J. **Screening for Annonaceous Acetogenins in Bioactive Plant extracts by Liquid Chromatography-Mass Spectrometry**. Journal of Natural Products, v. 60, 1997.

GUTIERREZ, M. et al. **Ultrastructural changes in Cherimoya fruit injured by chilling**. Food structure, 1992.

HALLIWELL, B; GUTTERIDGE, J.M.C. **Free Radicals in Biology and Medicine**. Free Radicals in Biology and Medicine, Oxford University Press, Oxford, 3ª Edição. 1999

HARDISSON, A., et al. **Mineral composition of the banana (Musa acuminata) from the island of Tenerife**. Food Chemistry, 2001. DOI: <[http://dx.doi.org/10.1016/S0308-8146\(00\)00252-1](http://dx.doi.org/10.1016/S0308-8146(00)00252-1)> Acesso em: 21 de agosto de 2024.

HERRERA, E. BARBAS, C.J. **Vitamin E: Action, Metabolism and Perspectives**. Journal of Physiology and Biochemistry, 2001. DOI: <<https://doi.org/10.1007/BF03179812>>. Acesso em: 21 de agosto de 2024.

JIMENEZ, V. M.; et al. **Identification of phenolic compounds in soursop (Annona muricata) pulp by high-performance liquid chromatography with diode array and electrospray ionization mass spectrometric detection**. Food Research International, 2014.

KLACK, Karin, CARVALHO, Jozélio Freire. **Vitamina K: Metabolismo, Fontes e Interação com o Anticoagulante Varfarina**. Ver Bras Reumatol, São Paulo, 2006.

LAMARÃO, Renata da Costa; FIALHO, Eliane. **Aspectos funcionais das catequinas do chá verde no metabolismo celular e sua relação com a redução da gordura corporal**. Ver. Nutr., Campinas, 2009. DOI: <<https://doi.org/10.1590/S1415-52732009000200008>> Acesso em: 21 de agosto de 2024.

LANGSETH, L. **Antioxidants and their effect on health.** In: Schidl, M.K. and Labiza, T.P.Eds., Essentials of Functional Food, USA Aspen Publisher Inc, Maryland, 2000.

LEMOS. E. E. P. **A Produção De Anonáceas No Brasil.** Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal de Alagoas, Maceió, 2014.

LIMA, L. A. R. S. et al. **Acetogenins from Annona cornifolia and their antioxidant capacity.** Food Chemistry, 2010.

LIU, K. D, et al. **Identification of phenological growth stages of sugar apple (Annonasquamosa L.) using the extended BBCH-scale.** Scientia Horticulturae, 2015.

LIU, Tai-Ti et al. **Effects of processing methods on Composition and functionality of volatile components isolated from immature fruits of Atemoya.** Food Chemistry, 2016.

LOIZZO, M. R.; et al. **Radical scavenging, antioxidant and metal chelating activities of Annona cherimola Mill. (cherimoya) peel and pulp in relation to their total phenolic and total flavonoid contents.** Journal of Food Composition and Analysis, 2012.

LOPES, Lílian Lelis et al. **Ingestão de ácidos graxos monoinsaturados e metabolismo lipídico.** Universidade Federal de Viçosa (UFV), Viçosa, MG. 2016. DOI: <<http://dx.doi.org/10.1590/1677-5449.008515>>. Acesso em: 21 de agosto de 2024

LOPEZ, Mariana Belico. **SAFRA.** Universidade Federal de Minas Gerais, 2014. Disponível em: <https://ftp.medicina.ufmg.br/omenu/safra_26_09_2014.pdf>. Acesso em: 16 de julho de 2024.

MACHLIN, J; BENDICH, A. **Free Radical Tissue Damage: Protective Role of Antioxidant Nutrients.** FASEB Journal, 1987.

MAGNONI, Daniel; CUKIER, Celso. **Perguntas e Respostas em Nutrição Clínica.** 2ª Edição. São Paulo: Roca, 2004.

MANACH, C. et al. **Bioavailability and bioefficacy of polyphenols in humans: I- A review of 97 bioavailability studies.** American Journal of Clinical Nutrition. V. 81, 2005.

MARCELLINI, P. S.; et al. **Comparação físico-química e sensorial da atemóia com a pinha e a graviola produzidas e comercializadas no estado de Sergipe.** Alimentos e Nutrição, v. 14, 2003.

MATSUBARA, Simara, RODRIGUEZ-AMAYA, Delia B. **TEORES DE CATEQUINAS E TEAFLAVINAS EM CHÁS COMERCIALIZADOS NO BRASIL.** Ciênc. Tecnol. Aliment., Campinas, 2006. DOI:< <https://doi.org/10.1590/S0101-20612006000200024>>. Acesso em: 21 de agosto de 2024.

McLAUGHLIN, J. L. **Paw and cancer: Annonaceous acetogenins from discovery to commercial products.** Journal of Natural Products, 2008.

MELO, E.A.; GUERRA, N.B. **Ação antioxidante de compostos fenólicos naturalmente presentes em alimentos.** Boletim da Sociedade Brasileira de Ciências e Tecnologias de Alimentos, 2002.

MIGUEL, A. C. A., et al. **Injúria pelo frio na qualidade pós-colheita de mangas cv. Palmer.** Ver. Bras. Frutic., Jaboticabal – SP, Volume Especial. Outubro, 2011.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **RESOLUÇÃO-RDC Nº 269, DE 22 DE SETEMBRO DE 2005.** Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Brasil, 2005. Disponível em: <https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2005/rdc0269_22_09_2005.html> 16 de novembro de 2024.

MIR-MARQUÉS, A.; et al. **Mineral profile of kaki fruits (Diospyros Kaki L.).** Food Chemistry, 2015.

MORAES, M. R. **Avaliação e caracterização dos compostos bioativos da atemóia (Annona cherimola Mill x Annona squamosa L.).** 2016. f. Tese (Doutorado) - Curso de Ciência de Alimentos, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2016.

MOURE, Andrés et al. **Natural antioxidants from residual sources.** 2001. DOI:<[https://doi.org/10.1016/S0308-8146\(00\)00223-5](https://doi.org/10.1016/S0308-8146(00)00223-5)>. Acesso em: 20 de agosto de 2024.

NACZK, Marian; SHAHIDI, Fereidoon. **Extraction and analysis of phenolics in Food.** Amesterdã: Journal of Chromatography A, 2004.

NAMIKI, Mitsuo. **Antioxidants/antimutagens in food.** Tóquio: Critical Reviews in Food Science and Nutrition, 1990.

OLIVEIRA, V.; et al. **Diets Containing α -Linolenic (ω 3) or Oleic (ω 9) Fatty Acids Rescues Obese Mice From Insulin Resistance.** Endocrinology. 2015.

OTTEN, J.; et al. Dietary intakes (DRI). **The essential guide to nutrient requirements.** The National Academies Press, Washington, 2006.

PAULO, Bruno S., et al. **Avanços recentes em biossíntese combinatória de policetídeos: perspectivas e desafios.** Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2019. DOI: <<https://dx.doi.org/10.21577/0100-4042.20170307>>. Acesso em: 20 de agosto de 2024.

PINO, J. A. **Annona Fruits Handbook of Fruit and Vegetable Flavors:** John Wiley & Sons, Inc, 2010.

QUEIROZ, Estela. **Frações de lichia: caracterização química e avaliação de Compostos bioativos.** Lavras: Universidade Federal de Lavras, 2012.

RAMALHO, Andréa. **Funções plenamente reconhecidas de nutrientes: vitamina A**. São Paulo: ILSI - Internacional Life Sciences Institute do Brasil, 2010.

RAMALHO, V. C.; JORGE, N. **Antioxidantes utilizados em óleos, gorduras e alimentos gordurosos**. Química Nova, v. 29. 2006.

RAMARATHNAM, Narasimhan et al. **The contribution of plant Food antioxidants to humans health**. Trends in Food Science and Technology, 1995.

RANA, V. S. **Fatty oil and fatty acid composition of Annona squamosa Linn Seedkernels**. International Journal of Fruit Science, 2014.

SEVANI, A; HOCHSTEIN, P. **Mechanisms and Consequences of Lipid Peroxidation in Biological Systems**. Annual Review of Nutrition, 1985. DOI: <<https://doi.org/10.1146/annurev.nu.05.070185.002053>>. Acesso em: 20 de agosto de 2024.

SEBRAE. **Produção e consumo de frutas exóticas ganham força no Brasil**. 2022. Disponível em: <<https://sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/artigos/producao-e-consumo-de-frutas-exoticas-ganham-forca-no-brasil,7c009dabf36ce710VgnVCM100000d701210aRCRD>>. Acesso em: 9 de julho de 2024.

SHAHIDI, Fereidoon et al. **Critical Reviews In Food Science and Nutrition: Phenolic antioxidants**. Newfoundland: Critical Reviews in Food Science and Nutrition, 1992.

SHAHIDI, F.; NACZK, M. **Extraction and analysis of phenolics in food**. Journal of Chromatography A, 2004.

SIEM - **Sistema de Informação e Estatística de Mercado da Companhia de Entrepostos e Armazéns Gerais de São Paulo**. São Paulo: Cegesp, 2013.

SIES, H., STAHL, W. **Vitamins E and C, b-carotene, and other carotenoids as antioxidants**. American Journal of Clinical Nutrition, Bethesda, 1995.

SOARES, Sérgio. **Ácidos fenólicos como antioxidantes**. Campinas: Revista de Nutrição, 2002.

TACO. **Tabela Brasileira de composição de alimentos**. Campinas, Napa-Unicamp, 2011.

VILLAVARDE, J. J., et al. **High valuable compounds from the unripe peel of several Musa species cultivated in Madeira Island**. Industrial Crops and Products, Portugal, 2013.