

**UNIVERSIDADE DO ESTADO DO AMAZONAS-UEA**  
**CENTRO DE ESTUDOS SUPERIORES DE TEFÉ-CEST**

**Avaliação do teor de lipídeos em resíduos de frutas regionais e seu uso  
como matéria-prima para a indústria de cosméticos**

*ANDRESSA FERREIRA DE MORAES<sup>1</sup>*

*RAIMUNDO CARLOS PEREIRA JUNIOR<sup>2</sup>*

**Resumo**

A biodiversidade do Brasil é de ampla dimensão, a qual contém aproximadamente 12% de toda vida existente no planeta. Tal riqueza se dar principalmente por causa da região amazônica, onde se encontram boa parte das espécies existentes no Brasil, entre as quais estão as palmeiras, sendo bastante diversificadas e utilizadas pela população, contudo, geralmente não se utiliza suas sementes/caroços, descartando-as como lixo, visto isso, este trabalho tem como objetivo avaliar o óleo das amêndoas do fruto da pupunha, realizar uma pesquisa bibliográfica do óleo da amêndoa do tucumã, caracterizar os lipídios que estes possuem e onde os tais podem ser empregados na indústria cosméticas, e assim, gerar benefícios ecológicos, econômicos e sociais para a população. Os óleos das amêndoas foram extraídos pelo método de Blich-Dyer modificado e foram analisados em cromatografo gasoso acoplado a espectrômetro de massas (CG-EM) para a identificação dos lipídios presentes, após foram tomados embasamentos teóricos para verificar suas aplicações em indústrias. O óleo da amêndoa da pupunha, tendo o teor percentual de 10,42% em 50,0g da amostra, se mostrou rico em ácido láurico (59,34%), o que em comparação com óleos de amêndoas de outros frutos mostrou-se em uma maior concentração, seguido pelo ácido mirístico (21,93%) e pelo ácido oleico (8,30%), o óleo da amêndoa do tucumã, de acordo com a pesquisa bibliográfica, possui propriedades bem semelhantes com da pupunha, o que é bastante interessante, já que os ácidos que eles contém podem ser aplicados grandemente nas industrias cosméticas, fazendo assim com que os resíduos tenham um destino mais sustentável e proveitoso.

**Palavras-chave:** Resíduos, Óleos Vegetais, Lipídios, Aplicações Industriais.

---

<sup>1</sup>Acadêmico do curso de licenciatura em química pela Universidade do Estado do Amazonas UEA/CEST.  
Email: [af240297@gmail.com](mailto:af240297@gmail.com)

<sup>2</sup>Professor Dr. do colegiado de Química da Universidade do Estado do Amazonas Orientador do trabalho  
– Estrada do Bexiga nº 1085, Jerusalém Tefé-AM: Email: [rcpi.ja@gmail.com](mailto:rcpi.ja@gmail.com)

## 1. Introdução

O Brasil é detentor de uma grande biodiversidade, abrigando aproximadamente 12% de toda a vida natural do planeta. Reunindo 55 mil espécies de plantas superiores, sendo 22% do total mundial e muitas delas peculiares da região. Nele está contido 524 espécies de mamíferos, mais de 3 mil espécies de peixes de água doce, acerca de 10 a 15 milhões de insetos, sendo que muitos ainda estão por ser descritos, e mais de 70 espécies de psitacídeos, que são as araras, papagaios e periquitos (SANTOS, 2010; LEWINSOHN & PRADO, 2005). Nesse rico cenário encontra-se o bioma Amazônico que representa cerca de 30% de todas as florestas tropicais no mundo (SFB, 2010). Um dos motivos que a torna conhecida nacionalmente e internacionalmente deve-se à sua larga extensão, com quase 4,2 milhões de km<sup>2</sup> e desmensurada distinção de ambientes, com 53 amplo ecossistemas (SAYRE et al., 2008).

Ter um conhecimento referente à biota Amazônica é indispensável, dados do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia diz que é notória a importância da vegetação amazônica em vários aspectos, tanto em relação ao estudo da biodiversidade, quanto ao funcionamento do ecossistema e seu impacto para mudanças globais (INPA, 2014). Tal conhecimento sobre a mesma auxilia na preservação e uso da floresta de uma forma mais sustentável.

O uso de espécies vegetais da Amazônia sempre foi empregado deste a antiguidade pela população local, eles usavam de forma alimentícia, como medicamentos e para o embelezamento pessoal, contudo, seu uso pela indústria e comércios vem se desenvolvendo com o passar do tempo, inúmeras matérias-primas regionais congênicas e adaptadas são oportunidades de desenvolvimento de novos bioprodutos, nos setores de cosméticos, da agroindústria, farmacêutico e o grande destaque está na descoberta de novas drogas derivadas diretamente ou sintetizadas a partir dos recursos biológicos. A potencialidade econômica dos produtos regionais se dar, principalmente, através das frutas nativas, os óleos vegetais, os óleos essenciais, os corantes naturais, os fitomedicamentos, as resinas e as fibras (MIGUEL, 2009).

A bem sucedida linha Ekos, iniciada em 2000 pela Natura, garante a certificação dos ativos da floresta e hoje já responde por cerca de 10% do faturamento da empresa que, em 2004, chegou a R\$ 2,5 bilhões. Assim como agrega valor ao produto nacional, o desenvolvimento sustentável de produtos da floresta ajuda a preservar o meio ambiente e as comunidades locais, além de gerar renda para os mesmos (BARATA, 2005).

Por desfrutar de uma vasta vegetação, a Amazônia possui uma grande influência e importância no equilíbrio da estabilidade ambiental do planeta, além disso, ela contribui para a diversidade de recursos vegetais, minerais, animais, agropecuária, hidrelétrico, e outros, cooperando assim para a economia do país (SFB, 2010).

Em relação aos recursos vegetais, têm-se as palmeiras, que são bastante abundantes e importantes na região amazônica, tendo em vista que, das 390 espécies existentes no Brasil, 290 são naturais da Amazônia e entre essas estão as que são potencialmente econômicas, aproximadamente 20 espécies. Dentre estas, nessa região pelo menos cinco gêneros vêm se destacando pela importância regional, nacional e até internacional, como: *Euterpe*, *Bactris*, *Astrocaryum*, *Oenocarpus* e *Jessenia* (OLIVEIRA e RIOS, 2014).

Mesmo as palmeiras tendo um alto potencial econômico, poucas espécies são domesticadas, e estas contêm como recursos naturais seus frutos, palmitos, fibras e óleos, sendo estes utilizados tanto pela população local, quanto pelas indústrias, servindo como alimento, produção de artesanatos, como matéria prima na construção de casas, cosméticos, remédios, utensílio doméstico e mais recentemente é utilizada para a produção de biodiesel, portanto, se tem um aproveitamento total das palmeiras (OLIVEIRA e RIOS, 2014).

Uma das espécies de palmeiras nativas da região amazônica é conhecida popularmente como tucumazeiro e pertence à família das Arecaceae, do gênero *Astrocaryum* (CARNEIRO, 2017). Seu fruto, denominado tucumã (*Astrocaryum aculeatum*), é muito oleaginoso, ele tem uma alta concentração de lipídios, energia e fibra alimentar, sendo que a fração insolúvel (apolar) é predominante, ele é bastante utilizado na culinária amazônica, podendo ser consumido de forma *in natura* ou como sorvetes, cremes, recheios de lasanhas, sanduíches, vinhos, etc, (YUYAMA et al., 2013). Seu consumo geralmente acarreta como resíduo a casca e um endocarpo, do qual, de sua amêndoa pode-se extrair óleo que pode ser empregado tanto para produção de biodiesel como para a produção de cosméticos, (BARBOSA, 2009).

Outra espécie de palmeira bastante consumida é a pupunheira, pertencente a família das palmáceas e ao gênero *Bactris*, é domesticada pelas antigas tribos indígenas. O fruto dessa palmeira é designado pelo nome popular de pupunha (*Bactris gasipaes* Kunth), a casca pode se apresentar de cores variadas (vermelha, amarela, alaranjada, branca, listrada) e o seu tamanho também varia (grande, média e pequena), (CLEMENT, YUYAMA e CHÁVEZ FLORES, 2001.). A pupunha tem um alto

potencial nutricional, ela representa uma grande fonte alimentar em energia com teores significativos de fibra alimentar e apesar do baixo teor proteico, todos os aminoácidos essenciais estão presentes (YUYAMA et al., 2013). Ela é ingerida geralmente após o cozimento ou utilizado para a fabricação de ração de animais, assim como o tucumã, ela também está presente na culinária amazonense, como em bebidas, bolo, pães, farinhas e etc., (YUYAMA et al., 2013).

. Os frutos das palmeiras comumente são utilizados *in natura*, e estes estão bastantes presentes nos pratos regionais, contudo, as seus caroços, são descartados, ou seja, não tem uma atenção direcionada para eles. Considerando o cenário atual onde o volume de resíduos sólidos aumenta a cada ano, e com o intuito do aproveitamento desses, este trabalho tem como objetivo a utilização da amêndoa da pupunha para extração de óleos naturais, bem como, avaliar o teor de lipídios presente no mesmo, realizar um levantamento bibliográfico do óleo da amêndoa do tucumã, e verificar onde estes podem ser empregados na indústria de cosméticos, já que a venda e consumo de cosmético está em alta. Esse trabalho além de cooperar para a diminuição dos resíduos provenientes das frutas das palmeiras (tucumã e pupunha) procura avaliar os componentes presentes no seu óleo e como eles podem ser aproveitados, assim, gerando benefícios ecológicos, econômicos e sociais para a população.

## **2. Material e Métodos**

### **2.1 COLETA DO MATERIAL**

As amostras da pupunha foram compradas durante o mês de Abril a Maio de 2019, na Feira Municipal de Tefé-AM, bairro: Centro.

### **2.2 EXTRAÇÕES DOS LIPÍDEOS**

A princípio, triturou as amêndoas, tanto da pupunha como do tucumã, com o auxílio de um martelo, após pesou-se 50g da amostra da amêndoa do caroço da pupunha e 50g da amêndoa do caroço do tucumã. Transferiu-se cada amostra para béqueres de 500 mL e com o auxílio de provetas, adicionou-se 50 mL de Clorofórmio e depois 100 mL de metanol, novamente acrescentou-se 50 mL de clorofórmio e 50 mL de água destilada, em cada amostra. Com o auxílio do agitador magnético, agitou-se as amostras por 15 minutos. Em seguida, a amostra foi filtrada em um funil de vidro com papel filtro contendo sulfato de sódio anidro, com o intuito de minimizar o teor de água, passando

para um funil de separação. A fase com clorofórmio, que possui uma densidade maior que o óleo foi coletada e levada para o rota-evaporador até a diminuição do volume do solvente no óleo, transferiu-se para um tubo Falcon previamente tarado e colocou-se na capela de exaustão para garantir a completa eliminação do solvente (INSTITUTO ADOLFO LUTZ, 2008).

### 2.2.1 CÁLCULO DO TEOR PERCENTUAL

Para a determinação do teor percentual do óleo vegetal obtido através do método de Blich-Dyer das amostras foram realizados cálculos utilizando a fórmula a seguir:

$$\text{Teor Percentual (\%)} = \frac{\text{Massa do óleo (g)}}{\text{Massa da amostra (g)}} \cdot 100\%$$

## 2.3 ANÁLISE DOS ÁCIDOS GRAXOS POR CROMATOGRAFIA EM FASE GASOSA ACOPLADA A ESPECTROMETRO DE MASSAS (CG-EM)

### 2.3.1 PROCEDIMENTO PARA METILAÇÃO DOS ÁCIDOS GRAXOS

No preparo do reagente esterificante  $\text{NH}_4\text{Cl-H}_2\text{SO}_4\text{-MeOH}$ , adicionou-se 10 g de  $\text{NH}_4\text{Cl}$  a 30 mL de MeOH, e logo após 15 mL de  $\text{H}_2\text{SO}_4$  concentrado em pequenas porções com agitação. Na esterificação do material vegetal, pesou-se dentro do tubo de ensaio de 30-100 mg de lipídios, adicionando 4 mL da solução de NaOH (0,5 mol/L) em MeOH. O tubo foi fechado e aquecido em banho Maria até a dissolução dos glóbulos de gordura e a solução ficar transparente (3-5 min). Esfriou-se o tubo em água corrente, o mais rápido possível e adicionou-se 5 ml do reagente esterificante, fechando o tubo e o agitando. Em seguida, o tubo é novamente aquecido em banho-maria por 5 minutos e novamente esfriado sob água corrente. Após o resfriamento adicionou-se 4 ml de solução saturada de NaCl, agitando rapidamente por 30 segundos, após isso adicionou-se 5 ml do solvente Hexano e agitou com força por 30 segundos, deixando em repouso após isso. Injetou-se alíquota do sobrenadante no cromatógrafo.

Os ácidos graxos foram analisados em Cromatógrafo gasoso acoplado a espectrômetro de massas (CG-EM), da marca Shimadzu, modelo QP2010 *plus*, com

coluna capilar de sílica fundida DB5-MS de 30m, 0,25 mm de diâmetro e 0,25 µm de espessura de filme. Foram empregadas as seguintes condições cromatográficas: temperatura do injetor: 250° C; fluxo–1,50 ml/min; Programação de temperatura: 150 °C até 260 °C (10min); com uma variação de 5 °C/min; gás de arraste: hélio; razão de divisão da amostra 1:200.

### 3. Resultados e Discussão

Os resultados adquiridos durante o trabalho (tabela 1) mostram que o teor percentual do óleo extraídos da amêndoa do tucumã (22,48%) está abaixo dos registrados na literatura, pois nela, o teor percentual do óleo da amêndoa do tucumã é de 27,2% a 51,1%, sendo ela comestível e potencialmente extraível (SERRUYA e BENTES, 1985; ARAUJO et, al., 2005). A tabela de composição de alimentos do Amazonas contém dados que indicam um percentual de 47,20% de lipídios no óleo do tucumã (AGUIAR, 1996), no entanto, alguns fatores podem variar esse percentual, como a variedade do tucumã, a época que foi colido o tempo de maturação e o método da extração.

Em relação ao teor percentual de lipídeos da amêndoa da pupunha, a literatura indica um valor de 11,7% (SERRYUA et.al., 1981). O resultado encontrado na literatura foi bem próximo do encontrado no trabalho em questão (tabela 1), no qual se obteve 10,42% contudo esse resultado pode ser bastante variado, levando em consideração que a pupunha é bem diversificada.

**Tabela 1- Teor percentual das amostras**

Amostras	Massa em (g) do óleo	Teor percentual (%)
Pupunha (amêndoa)	5,21	10,42
Tucumã (amêndoa)	11,24	22,48

Quanto à composição química desse óleo, a literatura registra para amêndoa da pupunha, as seguintes substâncias: ácido láurico (58,55%), ácido mirístico (17,80%), ácido palmítico (4,66%), ácido oleico (8,58%) e ácido linolênico (4,06%) (SERRYUA et.al., 1981). No presente estudo foram encontradas as seguintes substâncias: o ácido Láurico, que se apresenta como composto majoritário, com 59,34%, o Ácido mirístico, que é o segundo composto mais abundante no óleo, com 21,93%, o ácido palmítico,

com 5,64%, ácido linoleico com 3,11%, ácido oleico com 8,30% e o ácido esteárico, com 1,67% (tabela 2).

Estudos indicam que a composição do óleo da pupunha apresenta teor considerável em ácidos láurico e mirístico (ARAUJO et. al., 2005), o que é comprovado no presente estudo, onde estes são compostos majoritários na composição do óleo da amêndoa da pupunha.

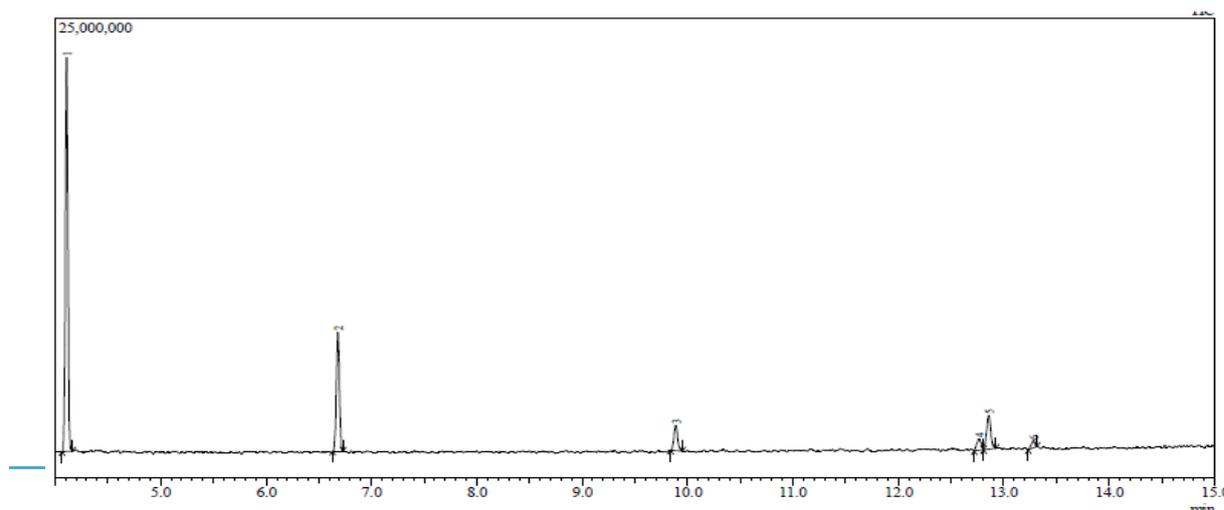


Figura 1- Cromatograma do óleo fixo, metilado, da amêndoa da pupunha.

**Tabela 2- Dados encontrados através da cromatografia**

Pico	Tempo de retenção da substância.	Composto	Área%
1	4,109	Ácido Láurico	59,34
2	6,683	Ácido Mirístico	21,93
3	9,889	Ácido Palmítico	5,64
4	12,762	Ácido linoleico	3,11
5	12,859	Ácido Oleico	8,30
6	13,282	Ácido esteárico	1,67

O ácido láurico é um tipo particular de ácido graxo encontrado em alimentos com gordura saturada, ele faz parte da classe de compostos orgânicos chamados lipídios, geralmente é associado ao óleo de coco por este ser composto por 50% ( McMURRY,

2011). Outra fruta que contém um alto teor de ácido láurico na sua amêndoa é a Macaúba, que possui 43,6% na sua composição (RETTORE & MARTINS, 1983). Contudo, no presente estudo, o óleo da amêndoa da pupunha obtido foi de 59,34% de ácido láurico em sua composição, o que o torna um dos resíduos de alimentos mais rico nesse tipo de ácido.

Este ácido graxo, apesar de saturado, não traz malefícios para a saúde, do contrário, traz muitos benefícios, ele contribui para elevar o nível de colesterol HDL, que é o colesterol bom, conseqüentemente diminuindo o colesterol LDL, que é o colesterol ruim, incrementa resultados como a melhora na queima de gordura corpórea e no emagrecimento, no aumento da massa muscular, e tem ações protetoras ao corpo.

O ácido mirístico assim como o ácido láurico é bastante encontrado no óleo de coco. Ele é um ácido gordo saturado que pode ser empregado como um substituto do ácido esteárico ou, quando na forma de miristato de isopropila, como um óleo altamente estável e com bom poder de penetração cutânea (ARAÚJO et. al., 2005).

O terceiro composto majoritário é o ácido oleico, que é um dos ácidos graxos mais abundantes em óleos e gorduras. Ele é um ácido graxo insaturado essencial, de cadeia longa, denominado Ômega 9 que participa do nosso metabolismo, desempenhando papel fundamental na síntese dos hormônios. Este ácido está presente em grande quantidade no fruto da pupunha variando entre 41,0% (SILVA; AMELOTTI, 1983) a 50,3% (HAMMOND et al., 1982), já na sua semente foi encontrado 11,7% (SERRYUA et.al., 1981), porém no estudo em questão foi obtido apenas 8,30%.

Na pesquisa bibliográfica encontrou-se diferentes quantidades e tipos de ácidos presentes no óleo da polpa do tucumã, Serruya e Bentes (1985), relatam 4 tipos de compostos encontrados, que são o ácido palmítico (25,70%), ácido oleico (65,67%), ácido linoleico (3,65%) e o ácido linolênico (4,97%). Barbosa (2009), encontrou 7 (sete) tipos de ácidos, o ácido caprílico (2,03%), o cáprico (1,83%), láurico (51,42%), mirístico (5,55%), esteárico (2,36%), oleico (5,97%) e o ácido linoleico (2,09%), já Ferreira (2008), encontrou no óleo bruto do tucumã 6 (seis) ácidos graxos o cáprico (0,8%), Palmítico (22,90%), esteárico (2,95%), n-Nonodeálico (2,63%), oleico (67,62%) e o linoleico (1,14%). Como se pode observar, todos encontraram resultados bastantes distintos, contudo possuem em comum três tipos de ácidos, o palmítico, o oleico e Linoleico, um dos motivos para essa variância de resultados seja a localidade da colheita, a variedade genética, o tempo de maturação do fruto e o método de extração que foi utilizado.

No óleo da amêndoa do tucumã, Serruya e Bentes (1985) demonstram 6 (seis) tipos de ácidos, o láurico ( 47,46%), Mirístico (26,0%), palmítico (6,28%), Esteárico (2,65%), oleico (12,56%) e o linoleico (2,87%), o que é relevante ressaltar é que o óleo da amêndoa do tucumã possui a mesma quantidade e os mesmos ácidos do óleo da amêndoa da pupunha encontrado na pesquisa em questão, sendo que estes também são majoritários.

### **USO DOS LIPÍDIOS NA INDÚSTRIA COSMÉTICA**

Pesquisas recentes demonstram as utilizações do óleo na pupunha em indústrias cosméticas, este óleo está presente nos sabonetes sólidos e líquidos, na emulsão evanescente e no creme antioxidante (FERREIRA, 2015), além disso, o óleo da pupunha pode ser utilizado no alisamento de cabelo, shampoos, condicionadores, tônico capilar (contra calvície), creme corporais para tonificar a pele, sabonetes, óleos corporais, géis tonificantes, etc. (ARAÚJO et, al., 2005). O sabonete sólido á base do óleo da pupunha, ajuda na reposição da oleosidade natural da pele e deixa-a com aspecto aveludada e limpa, isso pelo fato de o óleo da pupunha possui ácidos graxos e carotenoides (FERREIRA, 2015). Uma das vantagens do creme antioxidante á base do óleo da pupunha está na proteção contra as ações de radicais livres (FERREIRA, 2015).

O óleo da Amêndoa e da polpa do tucumã vem sendo utilizado de várias formas artesanais e a extração do seu teor em óleo pode ser aplicada para, óleo comestível, sabão, cosméticos e medicamentos (SHANLEY, 2005).

Mesmo existindo cosméticos utilizando o óleo da pupunha, até o presente trabalho não se encontrou registros da utilização do óleo da amêndoa da pupunha em produtos, contudo se tem registros de indicações que ele pode ser utilização. Por ter bastante ácidos graxos em sua composição e ter como majoritários os ácidos já citados anteriormente, este podem ser utilizados de tais formas na indústria cosmética:

#### **Ácido láurico**

O ácido láurico tem grandes propriedades anti-inflamatórias e possui também propriedades antibacterianas e anti-fúngicas, podendo combater doenças como a artrite, reumatismo, inibir o vírus da herpes e de bactérias causadoras de gastrite. O ácido láurico é muito utilizado na fabricação de tensoativos para shampoos, como o lauril éter sulfato de sódio, lauril éter sulfossuccinato de sódio, lauril sulfato de amônia, lauril sulfato de trietanolamina, etc. Pode reagir com a glicerina para formar o monolaurin,

que é um poderoso agente anti-bacteriano, anti-viral e antiprotozoal. Pode também ser utilizado como emulsificante, surfatante e agente de limpeza na formulação de cosméticos (ÂTMAN, 2017). Por ter essas vastas características, o ácido láurico pode ser utilizado em cremes para diferentes particularidades, uma dessa é o creme para acnes, por conter ações anti-inflamatórias.

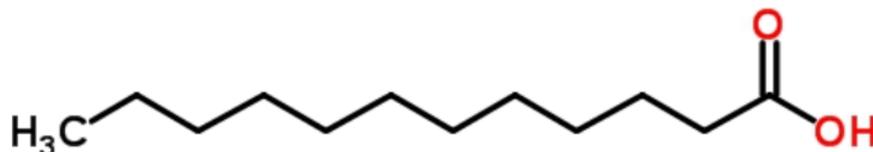


Figura 2- Estrutura do ácido Láurico

### Ácido mirístico

É um dos ácidos graxos mais utilizados na fabricação de sabonetes, devido ao tamanho médio de sua cadeia, que proporciona sabões com ótima detergência, poder de limpeza e espuma (ARAUJO et, al., 2005). O ácido mirístico é empregado em formulações de cremes e age também como agente emulsificante na formulação de cosméticos. Os cosméticos que contém esse tipo de ácido possuem uma ótima absorção através da pele, pois ele tem uma alta penetração cutânea, por esse motivo é necessário atenção para os componentes que estão junto com ele em algum cosmético, para que não haja efeitos maléficos na pele da pessoa. Geralmente o ácido mirístico, é usado em produtos específicos que necessitam de uma penetração maior, como o shampoo, que é usada para limpar os fios do cabelo e o couro cabeludo e também é utilizado pelo seu alto poder de limpeza.

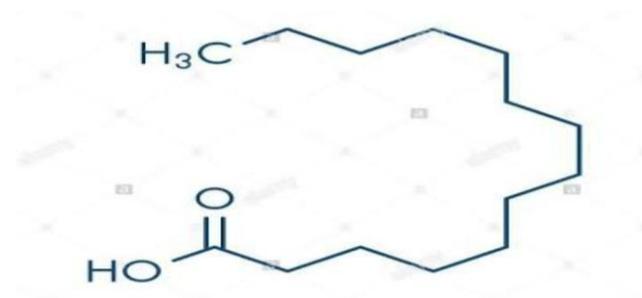


Figura 3- Estrutura do ácido Mirístico

### Ácido oleico

O ácido oleico é um ácido graxo essencial, o ômega 9. Participa do metabolismo do corpo humano, desempenhando um papel fundamental na síntese dos hormônios. É conhecido por promover o aumento das secreções biliares que estimulam o peristaltismo. Fortalece os tecidos do organismo, tonifica os nervos e acalma as membranas mucosas. Ainda, acredita-se que auxilie na dissolução dos depósitos de colesterol nas artérias. É muito utilizado como aditivo em base de sabões e sabonetes, para dar lubricidade e emoliência, além de ser ingrediente na formulação de cosméticos. O ácido oléico é empregado no tratamento de peles ressecadas graças à formação de um filme lipídico sobre a epiderme. Por ser uma das substâncias em maior quantidade tanto no sebo quanto nas glândulas da pele, o ácido oléico proporciona grande afinidade entre a pele e os óleos que o contêm (BARATA, 2000; ARAUJO et, al., 2005).

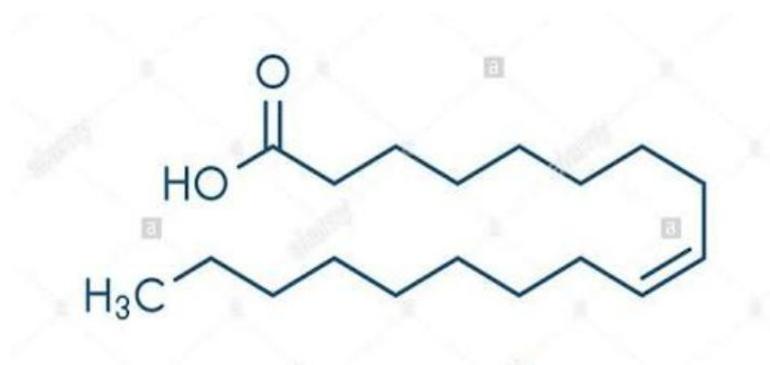


Figura 4- Estrutura do ácido OLéico

#### **4. Conclusão**

Os frutos das palmeiras existentes na região amazônica são bastante ricos em lipídios, comumente são extraídos óleos que são usados em várias áreas da indústria, comércio e até mesmo pela população local, contudo, as sementes e caroços e cascas geralmente são descartados. Na presente trabalho, percebeu-se que é bastante escasso trabalhos que envolvam a utilização das amêndoas das sementes, principalmente o da pupunha, o que é intrigante, já que esta possui em seu óleo propriedades bastante relevantes e que tem grandes benefícios para a população e para as indústrias.

Os lipídios majoritários contidos no óleo da amêndoa da pupunha e, de acordo com a literatura existente no óleo da amêndoa do tucumã, principalmente o ácido láurico, são encontrados em uma alta concentração em relação a óleos de outras sementes encontrados na literatura. O teor percentual de óleo da pupunha obtido foi de 10,42%, sendo que 59,34% são de ácido láurico, o que tornou a pesquisa muito proveitosa e interessante já que este ácido pode ter grande utilização na indústria cosmética.

#### **5. Agradecimentos**

A instituição CEST-UEA pela oportunidade do curso e pela disponibilidade dos recursos para o cumprimento do trabalho.

Aos docentes pela paciência e pelo ensino transmitido durante a graduação.

Ao professor orientador Dr. Raimundo Carlos Pereira Junior pelo acompanhamento nas pesquisas e orientação nas atividades prática.

A minha família pelo apoio e motivação para concluir a graduação.

A meus colegas e amigos que estavam sempre comigo me apoiando, ajudando e incentivando durante todo o curso.

## Referências

- AGUIAR, J. P. L. Tabela de composição de alimentos da Amazônia. **Revista Acta Amazônica** - v. 26, n.1/2, 1996, p.121–126.
- ARAÚJO, Vanessa F. et. Al., **Plantas da Amazônia para Produção Cosmética - uma abordagem química** - 60 Espécies do Extrativismo Florestal Não-Madeireiro da Amazônia Projeto Non-Wood II – PD 31/99 Rev. (I), Universidade de Brasília, 2005. 244p.
- ÂTMAN, vital - **ácido láurico: você precisa saber mais sobre ele!**. Disponível em: <<http://www.vitalatman.com.br/blog/acido-laurico-voce-precisa-saber-mais-sobre-ele/>>. Acesso em: 06 de junho, 2019
- BARATA, E.A. **A cosmetologia** - Princípios básicos. São Paulo: Tecnopress, 2000.
- BARATA, Germana. **Sobram razões para transformar biodiversidade em produtos**. Inovação Uniemp, v. 1, n. 3, p. 38-39, 2005.
- BARBOSA, B. S.; KOOLEN, H. H. F.; BARRETO, A. C.; SILVA, J. D.; FIGLIUOLO, R.; NUNOMURA, S. M. **Aproveitamento do Óleo das Amêndoas de Tucumã do Amazonas na Produção de Biodiesel**. Acta Amazonica, v. 39, p. 371–376, 2009.
- CARNEIRO, Alan B.; PINTO, Eduardo; RIBEIRO, Ivagner; MAGALHÃES, Mayck R.; NETO, Moacir. **Efeito da *Astrocaryum aculeatum* (Tucumã) na toxicidade da Doxorubicina: modelo experimental in vivo - Acta Paul Enferm. 2017.**
- CLEMENT, C.R; YUYAMA, K; CHÁVEZ FLORES, W. B. **Recursos genéticos de pupunha**. Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM. p. 143-187, 2001.
- FERREIRA, E.S; LUCIEN, V. G.; AMARA, A. S.; SILVEIRA, C. S. **Caracterização físico-química do fruto e do óleo extraído de tucumã (*Astrocaryum vulgare Mart*)**, v. 19, p 427-433, out./dez. 2008.
- FERREIRA, Evandro. **BIOCOSMÉTICOS PRODUZIDOS COM ÓLEO DE PUPUNHA E BURITI PATENTEADOS PELO INPA** – Blog ambiente acreano, 2015.
- HAMMOND, E.G.; PAN, W.P.; MORA URPI, J. **Fatty acid composition and glyceride structure of the mesocarp and kernel oils of the pejibaye palm (*Bactris gasipaes* H.B.K.)** {Composição de ácidos graxos e estrutura dos gliceridos dos óleos do mesocarpo e da amêndoa de pupunha}. Revista Biología Tropical, 30(1):91-93. Hartley, C.W.S. 1977. The oil palm, *Elaeis guineensis* Jacq. Longman, London, 1982.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ. **Métodos físico-químicos para análise de alimentos**. IV edição. 1. edição digital. São Paulo: Instituto Adolfo Lutz, 2008. 1020p.

INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISA DO AMAZONAS - INPA. **Cientistas debatem no INPA evolução e distribuição da biota amazônica**. Estruturação e Evolução da Biota Amazônica e seu Ambiente: uma abordagem integrativa. INPA, 2014.

LEWINSOHN, T. M., PRADO, P. I. **Quantas espécies há no Brasil**. In: Megadiversidade, Belo Horizonte, v. 1, n. 1, p. 36-42, 2005.

McMURRY, John. **Química orgânica**, vol.1/ 7.ed. p.991, São Paulo: Cengage Learning, 2011.

MIGUEL, Laís Mourão. **Experiências sobre a Utilização da Biodiversidade: as bioindústrias de cosméticos na Amazônia brasileira**. 12º Encontro de Geógrafos da América Latina–EGAL, 2009.

MOREIRA, N.X.; CURI, R.; MANCINI FILHO, J. **Ácidos graxos: uma revisão**. Nutrire; rev. Soc. Bras. Alim. Nutr.= J. Brazilian Soc. Food Nutr., São Paulo, SP. , v.24, p.105-123, dez., 2002.

OLIVEIRA, Maria do Socorro; RIOS, Sara. **Potencial econômico de algumas palmeiras nativas da Amazônia- VI encontro Amazônico de agrários/ universidade federal do Amazonas- UFRA, 2014**.

RETTORE, R.P.; MARTINS, H. "Produção de combustíveis líquidos a partir de óleos vegetais: Estudo das oleaginosas nativas de Minas Gerais", *Projeto da Fundação Centro Tecnológico de Minas Gerais – CETEC*, Belo Horizonte, vol.1. 1983.

SANTOS, Fernando S.; **A IMPORTÂNCIA DA BIODIVERSIDADE**. Revista científica de educação à distância - Unimes Virtual, 2010.

SAYRE, R. et al. **Terrestrial Ecosystems of South America**. In: THE NORTH America Land Cover Summit. Washington: American Association of Geographers, 2008.

SERVIÇO FLORESTAL BRASILEIRO - SFB. **Florestas do Brasil em resumo**: dados de 2005-2010. Brasília: SFB, 152 p., 2010.

SERRUYA, H.; BENTES, M. H. S.; FILHO, G. N. R. **Análise dos óleos dos frutos de duas palmáceas - bacaba (*Oenocarpus disticus Mart.*) e pupunha (*Guilielma speciosa Mart.*)**. In: ENCONTROS DE PROFISSIONAIS DA QUÍMICA DA AMAZÔNIA, 1 e 2, 1980, 1981, Belém, São Luís. **Anais**. p. 205-212.

SERRUYA, H.; BENTES, M. H. S. **Composição química e aplicações dos óleos de palmáceas da Amazônia.** In: ENCONTRO DE PROFISSIONAIS DA QUÍMICA DA AMAZÔNIA, 5, 1985, São Luís. **Anais.** São Luís, 1985. p. 113-121.

SHANLEY, P.; MEDINA, G. **Frutíferas e plantas úteis na vida amazônica.** Ilustrado por Silvia Cordeiro, Antônio Valente, Bee Gunn, Miguel Imbiriba, Fábio Strympl. Belém: CIFOR, Imazon, p. 209-222, 2005.

SILVA, W.G.; AMELOTTI, G. **Composizione della sostanza grasse del frutto de Guilielma speciosa (pupunha).** Rivista Italiana Sostanza Grasse, 60:767-770, 1983.

YUYAMA, L.K.O; YUYAMA, K; AGUIAR, J.P.L.; ALENCAR, F.A.; NAGAHAMA, D.; MARINHO, H.A. **Fruteiras da Amazônia: potencial nutricional.** *Acta Amazônica.* Manaus: editora INPA, , p.68-69, 2013.