



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO
CAMPUS UNIVERSITÁRIO DO ARAGUAIA
INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE
CURSO BACHARELADO EM FARMÁCIA

RENATA SOARES RABELO

**DESENVOLVIMENTO DE FORMULAÇÃO BASE CONDICIONADORA
PARA CABELOS COM INCORPORAÇÃO DOS ÓLEOS DE *Attalea
speciosa Mart. ex Spreng* E *Astrocaryum huaimi Mart.* E ANÁLISE
COMPARATIVA.**

Barra do Garças – MT
2019



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO
CAMPUS UNIVERSITÁRIO DO ARAGUAIA
INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE
CURSO BACHARELADO EM FARMÁCIA

RENATA SOARES RABELO

**DESENVOLVIMENTO DE FORMULAÇÃO BASE CONDICIONADORA
PARA CABELOS COM INCORPORAÇÃO DOS ÓLEOS DE *Attalea
speciosa Mart. ex Spreng* E *Astrocaryum huaimi Mart.* E ANÁLISE
COMPARATIVA.**

Monografia apresentada ao Curso
de Farmácia do Campus
Universitário do Araguaia/UFMT,
como exigência para a conclusão de
curso.

ORIENTADORA: Profa. Dra. Eliane Augusto Ndiaye

Assinatura do Orientador: _____

Barra do Garças – MT
2019

Dedico este trabalho a minha família que é a entidade mais preciosa que tenho, e a todas as pessoas que Deus colocou em minha vida que agem como anjos sempre me motivando a ser uma pessoa melhor.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus por esse trabalho, agradeço a Ele por todas as pessoas que colocou em minha vida, para que pudessem me ajudar direta e indiretamente na construção do mesmo.

Deus me deu uma família maravilhosa e que sempre me apoiou, colocou amigos que sempre me incentivaram desde o início dos testes até o momento de entrega

Agradeço a Deus pela vida de cada um, pela vida dos meus pais Ilda e Edmundo por serem essenciais em minha vida e pelos seus ensinamentos a cada passo que dou, tudo que podem fazer para meu crescimento eles fazem, minhas irmãs Ilmara e Silmara Rabelo. Agradeço a Deus pela vida dos meus amigos que sempre me apoiaram e me deram força para não desistir, em especial aos amigos Rafael Vieira de Sousa, que me ajudou tanto moralmente quanto no desenvolvimento do trabalho, ao Maicam Modrimos, Lígia Pereira da Silva, Amanda Layssa, Lorena Freire, Allana Prado, Rayana Trindade, Grasielle Guimarães, Adria Rafaela, Wembley Vilela, Adriany Fonseca, Bárbara Luiza, Eliana Vieira e Isaque Wasconcelos, que são pessoas que entraram na minha vida para serem luz.

E agradeço a Deus pela vida da minha orientadora Eliane Ndiaye que foi como uma mãe tendo paciência e não desistindo de mim, me deu sempre incentivo e conselhos.

Agradeço a Laura Morzelle que cedeu espaço em sua farmácia para o desenvolvimento do trabalho, aos professores Wilsione José Carneiro e Fernando Boldrini que me ajudaram no desenvolvimento dos testes. A Juliana funcionária da Barra Pharma que foi muito paciente e carinhosa me ajudando em tudo que precisei no decorrer do trabalho.

Obrigada Deus por todas essas pessoas que estiveram presentes em cada momento da minha vida me ajudando a ser uma pessoa e uma profissional melhor.

*Consagre ao Senhor tudo o que você faz,
e o seus planos serão bem-sucedido.*

(Provérbios 16:3)

Resumo

As palmeiras do Babaçu (*Attalea speciosa* Mart. ex Spreng), e do Tucum (*Astrocaryum huaimi* Mart.) são encontradas em grande parte da floresta Amazônica. Seus frutos possuem castanhas, que são comestíveis e ricas em ácidos graxos, como láurico (maior parte), mirístico e palmítico. Por possuírem estes ácidos, os óleos de Tucum e Babaçu são muito utilizados em cosméticos para pele e cabelos. Este trabalho tem como objetivo testar os óleos extraídos das castanhas do Babaçu e do Tucum incorporados a uma base condicionadora e avaliar seus benefícios em diferentes tipos de cabelos. Os óleos destas castanhas foram extraídos manualmente e incorporados a um creme base, e, após os testes de estabilidade, as amostras foram distribuídas entre as voluntárias - um condicionador à base de Tucum e outro à base de Babaçu. As seis voluntárias, com características capilares diferentes, utilizaram por 15 dias cada um dos condicionadores, e após o uso responderam um questionário para avaliar a qualidade destas formulações. Foi avaliado tanto as características organolépticas bem como os resultados obtidos nos fios de cabelo como: hidratação, maciez e brilho. Os testes físico-químicos de ciclo gela-degela, estabilidade acelerada, estresse térmico, pH e centrifugação foram realizados e demonstraram que a formulação possui estabilidade físico-química. Os condicionadores foram bem aceitos pelas voluntárias por suas características organolépticas e também pelo resultado ao final do teste, portanto, concluiu-se que os óleos de Babaçu e Tucum possuem enorme potencial para a aplicação e uso em cosméticos capilares devido à sua boa aceitação pelas voluntárias.

Palavras-Chave: Babaçu (*Attalea speciosa* Mart. ex Spreng), Tucum (*Astrocaryum huaimi* Mart), condicionador, cosméticos, análise comparativa.

Abstract

The palm trees of the Babassu (*Attalea speciosa Mart. ex Spreng*) and the Tucum (*Astrocaryum huaimi Mart.*) are found in much of the Amazon rainforest. Its fruits have nuts, which are edible and rich in fatty acids, such as lauric (mostly), myristic and palmitic. Because they have these acids, the oils of Tucum and Babaçu are widely used in cosmetics for skin and hair. This work aims to test the oils extracted from the chestnuts of Babaçu and Tucum incorporated to a conditioning base and evaluate their benefits in different types of hair. The oils of these nuts were manually extracted and incorporated into a base cream, and, after the stability tests, the samples were distributed among the volunteers - a conditioner based on Tucum and another based on Babaçu. The six volunteers, with different capillary characteristics, used each of the conditioners for 15 days, and after using a questionnaire to evaluate the quality of these formulations. Both the organoleptic characteristics as well as the results obtained in the hair hairs were evaluated as: hydration, softness and gloss. The physicochemical tests of the gel-defrost cycle, accelerated stability, thermal stress, pH and centrifugation were performed and demonstrated that the formulation has physical-chemical stability. The conditioners were well accepted by the volunteers for their organoleptic characteristics and also for the result at the end of the test, therefore, it was concluded that the Babaçu and Tucum oils have enormous potential for the application and use in hair cosmetics due to their good acceptance by the volunteers.

Key words: Babaçu (*Attalea speciosa Mart. ex Spreng*), Tucum (*Astrocaryum huaimi Mart.*), conditioner, cosmetics, comparative analysis.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Estrutura morfológica do fio de cabelo (Costa, 2012).	18
Figura 2: Cacho de Babaçu e palmeiras da espécie (Foto: Retirada do site cerratinga.org.br).	19
Figura 3: Coco Babaçu (Foto: Retirada do site https://www.vegetall.com.br).	20
Figura 4: Palmeira Tucum (Foto:Retirado do site www.arvores.brasil.com.br).	21
Figura 5: Frutos do coco Tucum, coletados na cidade de São Félix do Araguaia (Foto: Autora).	22
Figura 6: Estrutura Química Ácido Láurico.	23
Figura 7: Estrutura Química Ácido mirístico.	23
Figura 8: Castanhas do coco Babaçu, já torradas, prontas para ser trituradas.	26
Figura 9: Castanhas do coco Tucum torradas prontas para ser trituradas.	26
Figura 10: Extração do óleo de Babaçu (cozimento).	27
Figura 11: Extração do óleo de Tucum (cozimento).	27
Figura 12: Preparação de placas para análise de perfil cromatográfico.	28
Figura 13: Amostra dos óleos de Tucum e de Babaçu após centrifugação.	29
Figura 14: Incorporação ao condicionador base dos óleos de Babaçu (A) e do Tucum (B).	32
Figura 15: Condicionadores prontos.	32
Figura 16: Babaçu (<i>Attalea speciosa</i> Mart. ex Spreng): (A) fruto; (B) castanhas.(Foto: Projeto Babcoall, UFPI/EMBRAPA).	37
Figura 17: Quebra tradicional do coco Babaçu com machado e porrete. (Foto: Carrazza <i>et al.</i> , 2012)	38
Figura 18: Tucum (<i>Astrocaryum huaimi</i> Mart.): A) Frutos;B) castanhas (Foto: Ramos <i>et al.</i> , 2009).	38
Figura 19: Fluxograma mostrando o processo de extração artesanal dos óleos de Babaçu e do Tucum. Fonte: Carrazza <i>et al.</i> , 2012.	39
Figura 20: Á direita óleo de Babaçu e á esquerda óleo de Tucum.	40
Figura 21: Óleo de Tucum.	41
Figura 22: Amostra Extração Tradicional (Foto: SOUZA, 2012).	42
Figura 23: Perfil cromatográfico de amostras no sistema mais apolar (100% hexano).	43

Figura 24: Perfil cromatográfico de amostras de óleos do Babaçu (A) e do Tucum (B) eluidas com hexano/acetato de etila (15%).	44
Figura 25: Preparação do condicionador base sem enxágue. Em (A) condicionador base pronto; em (B) incorporação dos óleos de Babaçu e em (C) incorporação dos óleos do Tucum.	47
Figura 26: Preparação do segundo condicionador base.	48
Figura 27: Os tipos de cabelos das voluntárias n= 6.	50
Figura 28: Avaliação da cor, odor e textura do Condicionador a base de Óleo de Babaçu pelas voluntárias n=06.	52
Figura 29: Avaliação do uso do condicionador contendo óleo de Babaçu pelas voluntárias.	53
Figura 30: As voluntárias avaliaram que a formulação apresentava oleosidade.	55
Figura 31: A percepção das voluntárias no primeiro uso do condicionador de Tucum.	55
Figura 32: Análise da aplicação do condicionador.	56
Figura 33: Avaliação da cor, odor e textura do Condicionador a base de Óleo de Tucum pelas voluntárias	58

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

ANVISA: Agência Nacional de Vigilância Sanitária

CCD: Cromatografia de Camada Delgada

TLC: Termo de Livre Consentimento

LISTA DE TABELAS E QUADROS

Tabela 1: Componentes da Primeira formulação do condicionador.	30
Tabela 2: Componentes da Segunda formulação do condicionador.	31
Tabela 3: Composição em ácidos graxos e índice de iodo do óleo de coco Babaçu de acordo com diferentes autores.	45
Tabela 4: Testes preliminares de estabilidade das formulações contendo os óleos de Babaçu e Tucum.	48

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	14
2. REVISÃO DE LITERATURA	15
2.1 A procura pela beleza	15
2.2 Os tipos de cabelos	15
2.3 Queda dos cabelos	17
2.4 Crescimento	17
2.5 Cosméticos	18
2.6 Cosméticos para os cabelos	19
2.7 Palmeira Babaçu (<i>Attalea speciosa Mart. ex Spreng</i>)	20
2.8 Palmeira Tucum (<i>Astrocaryum huaimi Mart.</i>)	22
3. OBJETIVOS	25
3.1 Objetivo Geral	25
3.2 Objetivos Específicos	25
4. METODOLOGIA	26
4.1 Amostras de óleo utilizadas nas formulações de condicionador base	26
4.2 Obtenção das castanhas	26
4.3 Extração do óleo	26
4.4 Cromatografia em camada delgada para comparar os óleos obtidos	29
4.5 Preparação do condicionador base	30
4.5.1 Primeira formulação de condicionador base	30
4.5.2 Preparação do segundo condicionador base	31
4.6 Incorporação dos óleos de Babaçu e de Tucum no condicionador base	32
4.7 Análise das características organolépticas dos condicionadores obtidos	33
4.8 Uso pelas voluntárias do condicionador base	34
4.9 Testes de estabilidade	35
4.10 Teste de centrifugação	35
4.11 Estresse térmico	35
4.12 Ciclo gela-degela	35
4.13 Determinação do valor de pH	36
4.14 Testes de Estabilidade Acelerada	36
5.1 Obtenção das Castanhas	37
5.2 Obtenção dos óleos do Babaçu e Tucum	40
5.3 Teste de cromatografia de camada	43
5.4 Produção do condicionador Base	46
5.5 Preparo da primeira formulação de condicionador base	47

5.6 Preparo da segunda formulação de condicionador base	47
5.7 Análise das características organolépticas dos condicionadores obtidos	48
5.8 Testes de Estabilidade Acelerada	50
5.9 Resultados relacionados ao condicionador base com óleo de Babaçu	50
5.10 Resultados relacionados ao condicionador base com óleo de Tucum	55
6. CONCLUSÃO	61
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	62
ANEXOS	68

1. INTRODUÇÃO

Segundo a Associação Brasileira de Dermatologia (2007) a preocupação com o cuidado dos cabelos, há desde a antiguidade. A função dos cabelos é proteção do couro cabeludo contra muitas agressões, como por exemplo, traumatismos mecânicos e queimaduras por exposição às radiações solares. É também considerado um complemento estético, com influência sobre a autoconfiança, aspectos psicológicos e sexuais das pessoas.

Sob os pontos de vista cultural e social, os cabelos gerenciam papel relevante na imagem dos seres humanos, visto que suas características como forma, cor e padrão de higiene são indicativos pessoais de estilo e personalidade (PEREIRA *et al.* 2007).

Na cidade de São Félix do Araguaia, cidade no interior de Mato Grosso, não é diferente, a maioria das pessoas se preocupa com a beleza, principalmente, dos cabelos, cada dia a busca por cosméticos inovadores aumenta. Os óleos de Babaçu (*Attalea speciosa Mart. ex Spreng*) e Tucum (*Astrocaryum huaimi Mart.*), são bastante conhecidos na região por relatos de seus inúmeros benefícios capilares, sendo que, ambos os frutos apresentam qualidades bem semelhantes. Parte da população de São Félix do Araguaia faz uso destes óleos misturados a condicionadores e máscaras capilares e os relatos dos benefícios destes são de hidratação profunda, crescimento dos fios, brilho e maciez dos cabelos. Por este motivo foi proposto neste trabalho desenvolver um condicionador base e incorporar os óleos destas castanhas, para análise dos seus benefícios, e propor assim uma formulação economicamente mais acessível ao consumidor e tão eficiente quanto os produtos já existentes no mercado.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1 A procura pela beleza

De acordo com literatura, a história dos cosméticos começa além da Era Escrita, pois em pesquisas arqueológicas constatam que homens pré-históricos, há 30 mil anos, pintavam o corpo, se tatuavam e tinham o costume de usar óleo roxo para cobrir defuntos, para isso usavam terra, cascas de árvores, seiva de folhas esmagadas e orvalho com o objetivo de valorizar a higiene e cultuar a beleza (SCHUEULLER & ROMANOWSKI, 2001).

No interior de tumbas foram encontrados incensos, potes de azeite e placas de argilas usadas no tratamento do corpo trazendo instruções sobre asseio corporal e a importância dada à higiene. Os egípcios há milhares de anos, empregava óleo de castor como bálsamo protetor e tinham o hábito de tomar banho usando como sabão, uma mistura perfumada à base de cinzas ou argila (SCHUEULLER & ROMANOWSKI, 2001; ZUCCO *et al.*, 2014).

Atualmente, é crescente o culto ao corpo para além da saúde, o que se gerou novos objetos de consumo, como a indústria da moda, dos cosméticos, das academias de ginástica e clínicas de estética, que se integram com as mídias para impor ao consumidor imagens padronizadas de ideais de beleza (SUENAGA & LISBOA, 2012).

Um desses alvos estereotipados, são os cabelos que representam um elemento fundamental da personalidade humana, suporte da beleza, do fascínio, da sedução e, às vezes, até mesmo do poder e da força (STREHLAU *et al.*, 2012).

2.2 Os tipos de cabelos

Existem cinco tipos de cabelos, classificados como: seco, normal, oleoso, misto e ressecado. O cabelo seco é assim denominado por não ser macio, a produção de gordura pelas glândulas sebáceas do couro cabeludo não produz o suficiente para lubrificá-lo até as pontas, e por esse motivo não consegue ser hidratado. Portanto, o cabelo seco aparenta ter pouco brilho e ser quebradiço (JAMES & AMEMIYA, 1998), pode ter essas características por fatores naturais, ou devido à exposição a tratamentos químicos e fatores físicos, entre outras causas. Com a exposição

à agentes externos como por exemplo sol, poluição e processos químicos, as cutículas que compõem a camada externa dos fios abrem-se mais facilmente e por isso não é suficiente para lubrificar o cabelo até as pontas, causando pouca hidratação, e por isto o cabelo tem pouco brilho, se tornando quebradiço (AUDI *et al.*, 2017).

O cabelo normal tem um equilíbrio natural de não ser oleoso e nem seco, o que confere uma hidratação uniforme em todo o fio. Isto pode ser alcançado por pessoas com cabelos secos ou oleosos que com o uso de produtos corretos equilibram os níveis de gordura e hidratação dos fios e atingem uma estabilidade equivalente à do cabelo normal (POPESCU & HÖCKER, 2007).

O cabelo oleoso, assim designado pelo fato de ter alto teor de oleosidade, devido à produção excessiva de gordura pelas glândulas sebáceas. Fica com a aparência de sujo mais rapidamente quando comparados a outros cabelos. Este tipo de cabelo pode ser por uma característica natural, por irregularidades na higiene, exposição a ambientes inapropriados, mau uso de cosméticos capilares, entre outros fatores. As glândulas sebáceas produzem gordura que se propaga por toda a extensão da fibra capilar, e assim, pode haver a diminuição de oleosidade na raiz fazendo com que ocorra perda de cabelo, podendo levar a calvície (VON & ROBBINS, 2012).

Os cabelos mistos apresentam a junção dos cabelos oleosos e secos, sendo que o couro cabeludo é oleoso, a raiz e as pontas dos fios ressecadas e, às vezes, duplas. É o tipo de cabelo mais comum e também o mais difícil de tratar, pelo fato de ter que encontrar cosméticos que atuem tanto na raiz oleosa quanto nas pontas ressecadas (CRUZ *et al.*, 2016).

Por fim, os cabelos ressecados, cujos fios não recebem a gordura produzida pelas glândulas sebáceas. Estas glândulas não produzem gordura suficiente seja por aspectos naturais ou por fatores externos físicos e químicos. Os cabelos ressecados devem ser tratados com produtos com maior concentração de lipídios para compensar a falta de hidratação natural (SOUZA & BOTTECHIA, 2012).

Embora seja possível observar maior perda de fios nos cabelos oleosos, independente de qual for o tipo de cabelo, um fator relevante é a possibilidade da perda desses fios, que pode desencadear diversos transtornos em indivíduos que sejam ou possuam potencial para calvície.

2.3 Queda dos cabelos

São várias as condições que levam a perda dos fios, podendo ser por fatores naturais, nutricionais, estresse e patológicos. Os primeiros sinais são a substituição dos fios existentes por fios cada vez mais finos e menores, até a interrupção do crescimento. A queda de cabelos por fatores nutricionais é devido, principalmente, a má alimentação e falta de alimentos ricos em vitaminas. A falta de exercícios físicos também pode contribuir com a queda, pois na maioria das vezes, a perda dos cabelos se dá por estresse (BRENNER, *et al.*, 2006).

Na unidade capilar encontra-se uma variedade de componentes que fazem que os fios permaneçam fortes e saudáveis, contudo há fatores extrínsecos como o uso de dispositivos térmicos como secadores e chapinhas, o uso de produtos químicos como xampus, colorações em geral e a exposição aos raios UV, que causam danos a fibra capilar, e há fatores intrínsecos como: hereditariedade, fatores hormonais que levam a doenças do couro cabeludo que afetam o mecanismo de crescimento do cabelo resultando dessa forma na queda capilar que pode acometer ambos os sexos. Estes fatores podem estar isolados ou ocorrerem em ação conjunta e se intensificarem no decorrer dos anos (AUDI *et al.*, 2017).

2.4 Crescimento

Os cabelos, naturalmente, podem crescer de 0,8 a 1 centímetro ao mês, diferindo de pessoa para pessoa, podendo ter redução de crescimento por sofrer agressões externas (luz, calor, raios solares, poeira, poluição), falta de higienização, produtos cosméticos, e também podem sofrer agressões internas, como por má alimentação, medicamentos e estresse (PINHEIRO *et al.*, 2013).

Os cabelos podem ter um crescimento saudável quando respeitados os cuidados na higiene e a utilização de produtos que estimulem seu crescimento (BRENNER, *et al.*, 2006).

Um cabelo saudável é brilhoso, leve e fácil de pentear e arrumar, se não for submetido a nenhum tratamento, tenderá a permanecer em um estado condicionado, ou seja, a cutícula ficará intacta e uma camada de sebo fornecerá proteção ao cabelo, porém o acúmulo de sebo dá ao cabelo aparência indesejável. Então, realiza-se o processo de limpeza, além do xampu que exerce a função primária de limpar o cabelo, utiliza-se o condicionador cuja função é contrabalançar

os efeitos negativos ocasionados pelo processo de limpeza, reduzindo a força friccional ao pentear e eliminando a carga estática (PINHEIRO *et al.*, 2013; ABRAHAM *et al.*, 2009).

Com base na importância dos cuidados dos cabelos (PEREIRA & PASQUALETO, 2011), este trabalho propõe a elaboração de um condicionador utilizando produtos naturais, pois há uma forte tendência do mercado a produzir cosméticos naturais com uma opção sustentável nas empresas, com isso este trabalho demonstra ser de grande valia porque a partir de cocos de plantas frutíferas como as Palmeiras Babaçu e Tucum extraiu-se os óleos e manipulou-se um condicionador que passou por testes físico-químicos e também pelo teste de aceitação por algumas voluntárias.

2.5 Cosméticos

De acordo com a Resolução RDC nº 211, de 14 de julho de 2005, a ANVISA, define os cosméticos no Brasil como: Produtos de higiene pessoal, cosméticos e perfumes, e são preparados e constituídos por substâncias naturais ou sintéticas, de uso externo em diversas partes do corpo humano, com o objetivo exclusivo ou principal de limpá-los, perfumá-los, alterar sua aparência e ou corrigir odores corporais protegendo ou mantendo em bom estado (ANVISA, 2005).

Em uma análise feita em 2012 pelo instituto Euromonitor (preços ao consumidor), o Brasil se manteve em primeiro lugar no ranking mundial de consumo de fragrâncias e desodorantes, ficando em segundo lugar em produtos infantis, higiene oral, produtos masculinos, produtos para cabelo e banho. E nas subcategorias manteve a liderança em coloração, condicionadores, permanentes/alisantes, sabonetes e cremes para o corpo (ZUCCO *et al.*, 2014).

Hoje, uma grande escala de produtos faz parte do dia a dia e da rotina de higiene e beleza de milhões de pessoas. Os efeitos que são obtidos pelos cosméticos são resultados de componentes e reações químicas cuidadosamente elaboradas e estudadas. Destacam-se as matérias-primas com maior potencialidade econômica para a indústria, os tipos e frações de plantas medicinais e extratos vegetais (MIGUEL, 2011).

2.6 Cosméticos para os cabelos

Os cabelos são cada vez mais exibidos como forma de expressão e de identidade da personalidade humana (ZANATTA, 2010).

O cabelo é um polímero biológico protéico formado por um tipo específico de queratina, com alta cristalinidade, denominada alfa-queratina. A **Figura 1** ilustra a estrutura morfológica do fio de cabelo, sendo dividido em três camadas: cutícula BBN (superficial), córtex (intermediária) e a medula (interna) (YANG *et al.*, 2014). A Papila Dérmica é responsável por controlar o desenvolvimento do fio durante os estágios do crescimento. É localizada na base do folículo, onde chegam os vasos sanguíneos responsáveis pela nutrição do folículo.

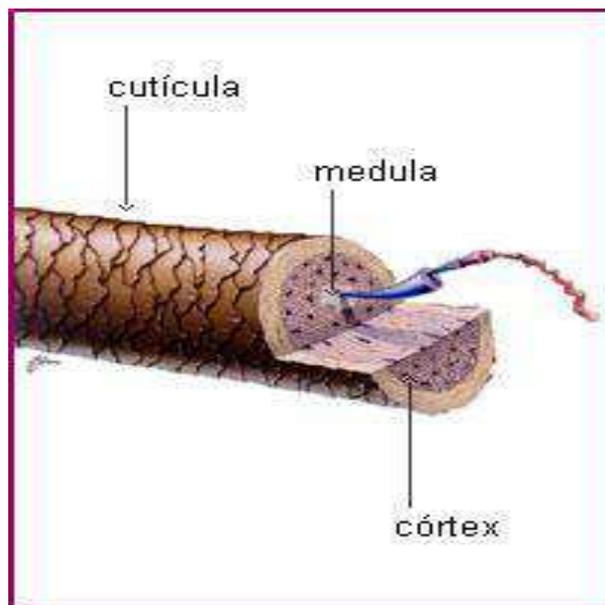


Figura 1: Estrutura morfológica do fio de cabelo (Costa, 2012).

Os produtos cosméticos de tratamento capilar são cada vez mais utilizados tanto em salões de beleza quanto uso domiciliar. Segundo a Associação Brasileira da Indústria de Higiene Pessoal, Perfumaria e Cosméticos, o Brasil fechou 2017, com vendas de US\$ 14,5 bilhões, sendo o terceiro maior consumidor de produtos para cabelo. Os cosméticos são destinados a higiene pessoal, beleza e bem-estar, por isso cada vez mais as empresas procuram inovar em seus produtos (TAMBOSETTI *et al.*, 2008).

Atualmente, houve um aumento de investimento da indústria cosmética em produtos capilares e em pesquisa de produtos inovadores que satisfaça a

necessidade e exigência do mercado consumidor. Por isso, devido à exigência dos consumidores em cada vez mais adquirir melhores produtos, é que os produtos naturais são destaque de venda na atualidade (PEREIRA *et al*, 2007).

2.7 Palmeira Babaçu (*Attalea speciosa* Mart. ex Spreng)

O Babaçu (*Attalea speciosa* Mart. ex Spreng), ilustrado na **Figura 2**, é uma das palmeiras brasileiras de grande importância ecológica, é encontrado com grande facilidade no estado do Maranhão e em grande parte da floresta amazônica (Pará, Amazonas, Rondônia, Acre e Mato Grosso). Sendo uma árvore de grande porte, podendo chegar até 20 metros de altura, muito resistente e, podem suportar ataques de predadores, até mesmo queimadas (FERREIRA, 2011).

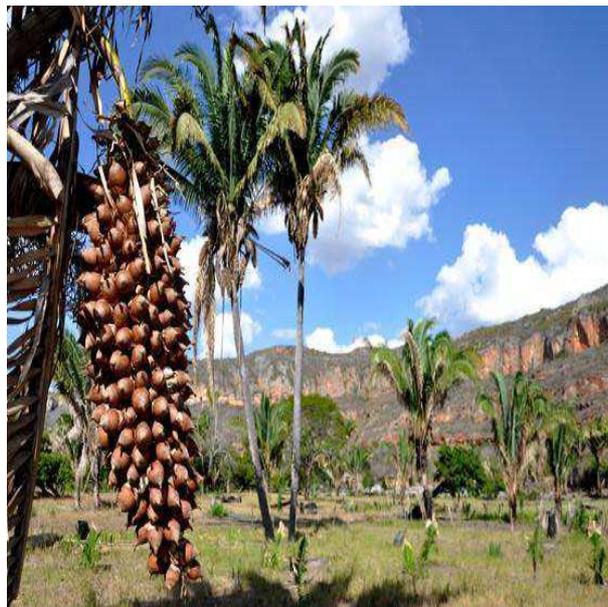


Figura 2: Cacho de Babaçu e palmeiras da espécie (Foto: Retirada do site cerratinga.org.br).

Do coco Babaçu (**Figura 3**) é possível obter muitos subprodutos, o óleo extraído da castanha é o produto mais importante do fruto, mesmo sendo de baixo rendimento, quando comparado com outros óleos vegetais, como o óleo de milho e de soja, devido a sua extração trabalhosa (FERREIRA, 2016).



Figura 3: Coco Babaçu (Foto: Retirada do site <https://www.vegetall.com.br>).

O Babaçu é importante pelos seus aspectos ecológicos, sociais, econômicos, ambientais, bem como das inúmeras potencialidades e atividades econômicas que podem ser desenvolvidas (CARRAZZA *et al.*, 2012).

O Babaçu é muito conhecido entre populações tradicionais brasileiras, e dependendo da região, pode ter várias denominações populares e aplicações, por exemplo, o estudo realizado por Silva e colaboradores (2016) em uma comunidade extrativista do coco Babaçu município de São João Do Arraial - PI, sobre o uso do Babaçu na alimentação escolar. O babalate parte da merenda escolar é um tipo de chocolate feito do mesocarpo do coco babaçu, fibra existente entre a casca do babaçu e a castanha. Depois de pilada, a massa é cozida com leite e açúcar, transformando-se em chocolate de babaçu.

Outra aplicabilidade do Babaçu está na geração de energia através da biomassa que é uma matéria orgânica da terra, derivada de resíduos de plantas, que é classificada como energia verde ou bioenergia. A vantagem de utilizar a biomassa como combustível está relacionada com a redução na emissão de gases poluentes (LIMA *et al.*, 2007).

Segundo Araújo e colaboradores (2005), estudos mostram que a composição do óleo da castanha de Babaçu é bastante parecida com a do óleo de coco da Bahia, pois ambos apresentam alto teor em ácidos láurico e mirístico, podendo assim o óleo de Babaçu ser empregado em produtos cosméticos em substituição ao tradicional óleo de coco.

2.8 Palmeira Tucum (*Astrocaryum huaimi* Mart.)

A Palmeira Tucum pode ter de 4 a 6 m de altura, 3 a 4 m de diâmetro de copa, uma planta pode conter de 3 a 4 cachos e estes podem ter de 100 a 300 frutos cada, como apresentado na **Figura 4**.



Figura 4: Palmeira Tucum (Foto:Retirado do site www.arvores.brasil.com.br).

Os frutos e castanhas do Tucum contêm grandes propriedades nutricionais, e são utilizados na alimentação humana e animal. O *A. huaimi* Mart. tem despertado um grande interesse econômico, pois tem grande potencial para a utilização na produção de óleo combustível (OLIVEIRA *et al.*, 2014).

O Tucum, cujo nome científico da palmeira é *Astrocaryum huaimi* Mart., possui alguns sinônimos, como *Astrocaryum acaule* Mart., *Astrocaryum aculeatissimum* (Schott) Burret, *Astrocaryum aculeatum* G.Mey, *Astrocaryum campestre* Mart. Segundo Leitmanet *al.*, (2015) não é endêmica do Brasil possuindo uma distribuição geográfica no Norte (Acre, Amazonas, Amapá, Pará, Rondônia, Roraima e Tocantins); Nordeste (Bahia, Maranhão e Piauí); Centro-Oeste (Goiás e Mato Grosso); Sudeste (Espírito Santo, Minas Gerais, Rio de Janeiro e São Paulo) e Sul (Paraná e Santa Catarina).

A **Figura 5** ilustra os frutos do Tucum que são globosos com 2 a 3 cm de diâmetro por 3 a 5 cm de comprimento e pesam cerca de 25g (PEREIRA *et al.*, 2004).



Figura 5: Frutos do coco Tucum, coletados na cidade de São Félix do Araguaia (Foto: Autora).

Esta espécie tem o fruto como fonte natural de vitamina A. O óleo extraído da castanha pode ser utilizado como hidratante e outros produtos cosméticos. Pode ser indicado, por exemplo, para creme anti-idade, xampu e condicionador (ARAÚJO *et al.*, 2005).

De acordo com o produto a ser produzido pode variar a quantidade de óleo utilizado para cada finalidade cosmética. Encontram-se, na literatura, concentrações de uso de 1 a 10% em produtos de maquiagem, banho, pele, creme anti-idade e capilares (ARAÚJO *et al.*, 2005).

A vitamina A possui propriedades anti-radicaís livres, embora o real efeito (preventivo contra o envelhecimento humano) nunca tenha sido comprovado. A vitamina A “catalisa” reações de desaminação oxidativa dos aminoácidos, oxidação dos aldeídos e desidrogenação de cadeias alifáticas. Participa do processo de crescimento e reprodução, formação da pele, unhas e cabelo, entre outros (ARAÚJO *et al.*, 2015).

O ácido láurico, mirístico e oléico compõem mais de 80% da quantidade total dos ácidos graxos encontrados. Para o óleo de *A. huaimi Mart.*, o ácido láurico

é encontrado em maior quantidade (38%), seguido pelo ácido oléico (24,8%) e mirístico (17,9%) (OLIVEIRA *et al.*, 2018).

O ácido láurico e mirístico são ácidos graxos saturados, ou seja, não possuem duplas ligações em sua cadeia hidrocarbônica. Como mostrado na **figura 6**, o ácido láurico possui cadeia média, com 12 carbonos, é emoliente, umectante, emulsionante, propriedades surfactantes o que favorece seu uso na indústria de cosméticos (GUMIERO, 2011).

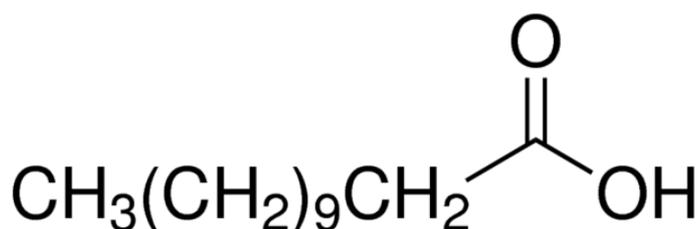


Figura 6: Estrutura Química Ácido Láurico.

O ácido mirístico (**Figura 7**) é um ácido graxo saturado de cadeia média, com 14 carbonos e assim como o ácido láurico é emoliente, umectante, emulsionante (GUMIERO, 2011).

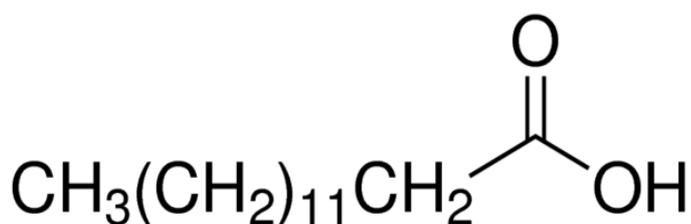


Figura 7: Estrutura Química Ácido mirístico.

Entendendo que o mercado de cosméticos tem procurado cada vez mais utilizar produtos naturais, esse trabalho propõe analisar os óleos de Babaçu e Tucum em uma formulação de condicionador, demonstrando a importância da sua utilização e benefícios de seu uso.

3. OBJETIVOS

3.1 Objetivo Geral

Desenvolver um produto acessível e natural para os cabelos, com a utilização dos óleos do coco do Babaçu (*Attalea speciosa Mart. ex Spreng*), e do coco do Tucum (*Astrocaryum huaimi Mart.*), analisando comparativamente as suas funções como hidratante e fornecedor de brilho aos fios.

3.2 Objetivos Específicos

- Obter no mercado local na cidade de São Félix do Araguaia os óleos das castanhas do Babaçu (*Attalea speciosa Mart. ex Spreng*) e do Tucum (*Astrocaryum huaimi Mart.*),
- Coletar as castanhas do Babaçu (*Attalea speciosa Mart. ex Spreng*), e do Tucum (*Astrocaryum huaimi Mart.*), na cidade de São Félix, para extração dos óleos.
- Fazer o processo de extração do óleo das castanhas do Babaçu (*Attalea speciosa Mart. ex Spreng*) e do Tucum (*Astrocaryum huaimi Mart.*);
- Realizar a análise comparativa por cromatografia em camada delgada dos componentes dos óleos do Babaçu (*Attalea speciosa Mart. ex Spreng*) e do Tucum (*Astrocaryum huaimi Mart.*) obtidos no comércio e extraídos das castanhas;
- Desenvolver formulações de condicionadores base incorporando os óleos das castanhas do Babaçu (*Attalea speciosa Mart. ex Spreng*), e do Tucum (*Astrocaryum huaimi Mart.*);
- Aplicar um questionário a cada voluntária que fizer o uso do condicionador base com a incorporação de cada óleo, (Babaçu e Tucum), para analisar os resultados;
- Comparar os resultados da análise dos condicionadores base incorporados com óleo de Babaçu (*Attalea speciosa Mart. ex Spreng*), e os condicionadores base incorporados com óleo de Tucum (*Astrocaryum huaimi Mart.*) realizado pelo uso das voluntárias que fizeram os testes.
- Desenvolver um teste de estabilidade acelerada para os condicionadores base, com e sem a incorporação dos óleos de Babaçu (*Attalea speciosa Mart. ex Spreng*), e de Tucum (*Astrocaryum huaimi Mart.*).

4. METODOLOGIA

4.1 Amostras de óleo utilizadas nas formulações de condicionador base

Neste trabalho foram utilizadas 3 amostras de óleo do Babaçu (*Attalea speciosa Mart. ex Spreng*), denominadas B₁, B₂, B₃ e 3 amostras de óleo do Tucum (*Astrocaryum huaimi Mart.*), denominadas T₁, T₂, T₃. Uma parte do óleo foi extraída das castanhas do coco do Babaçu e Tucum (amostras B₂ e T₂). Outra parte veio de aquisição comercial do município de São Félix do Araguaia (amostras B₁, B₃ e T₁, T₃).

4.2 Obtenção das castanhas

Foram obtidos 10 kg do coco Babaçu sendo descartados aqueles com furos e/ou muito velhos. A retirada das castanhas foi realizada de forma manual utilizando um machado e um pedaço de madeira, conforme a maneira tradicional. Obteve-se 1kg de castanhas do Babaçu, lisas e com bom aspecto que foram guardadas em recipiente de plástico com tampa e sob refrigeração.

No caso do Tucum, optou-se por comprar os frutos, do que obtê-los ao natural, porque a coleta é muito complicada por ser uma região de difícil acesso e também porque os frutos são encontrados em uma determinada época do ano. Foram obtidos 1kg de castanhas do coco do Tucum (*Astrocaryum huaimi Mart.*) no comércio do município de São Félix do Araguaia, sendo armazenadas do mesmo modo que as castanhas do Babaçu como descrito anteriormente.

4.3 Extração do óleo

Utilizou-se para extração do óleo de Babaçu e do Tucum o processo de extração artesanal realizado pela comunidade do município de São Félix do Araguaia. A extração das castanhas foi realizada no laboratório de Análises Bromatológicas desta instituição.

A quantidade de 1000 g de castanhas foram torradas em forno de cozinha (marca Atlas, modelo Atenas) a 180°C por 20 min. (**Figuras 8 e 9**).



Figura 8: Castanhas do coco Babaçu, já torradas, prontas para ser trituradas.



Figura 9: Castanhas do coco Tucum torradas prontas para ser trituradas.

Posteriormente, frias espontaneamente à temperatura ambiente, foram trituradas em liquidificador (marca OSTER, modelo BLSTEG7881R-017) durante 05 min. (**Figura 10**).



Figura 10: Extração do óleo de Babaçu (cozimento).

Em seguida, elas foram cozidas em 3 litros de água em um fogão (marca Atlas, modelo Atenas) por um período de 40 min. Após o cozimento, a mistura foi deixada em repouso para esfriar a temperatura ambiente. O óleo desprendido das castanhas foi coletado com colher e guardado em frasco para pesagem. Após a extração dos óleos, o restante do material triturado foi descartado (**Figura 11**).



Figura 11: Extração do óleo de Tucum (cozimento).

Para o óleo de Tucum, após a extração, foi necessário realizar uma centrifugação, pois o mesmo ainda continha um pouco de água. As amostras de

óleos, tanto do Babaçu quanto do Tucum, foram colocadas em recipientes de vidro e guardadas na geladeira, obtendo-se uma amostra de cada óleo.

Além dos óleos extraídos para este trabalho, houve a aquisição de mais duas amostras de óleo Babaçu e duas amostras de óleo de Tucum no município de São Félix do Araguaia.

Portanto, para este trabalho foram analisados 6 amostras de óleo, sendo denominadas de B₂ (óleo de Babaçu obtida no laboratório), B₁ e B₃ (óleos de Babaçu obtidos no comércio) e T₂ (óleo de Tucum obtida no laboratório), T₁ e T₃ (óleos de Tucum obtidos no comércio).

4.4 Cromatografia em camada delgada para comparar os óleos obtidos

Na preparação de placas cromatográficas, misturaram-se sílica gel, com indicador de fluorescência e água destilada. Essa suspensão foi espalhada sobre placas de vidro. A espessura da camada de sílica foi de 0,3mm (**Figura 12**). As placas foram secadas e reativadas em estufa a 1000 °C por 40 minutos antes de serem utilizadas.



Figura 12: Preparação de placas para análise de perfil cromatográfico.

Após a secagem, como ilustrado na **figura 13**, foi feita a diluição dos óleos em clorofórmio (2mL de cada amostra dos óleos de Tucum e de Babaçu foram

colocados em tubos de ensaios e adicionado 3mL de clorofórmio para cada amostra).



Figura 13: Amostra dos óleos de Tucum e de Babaçu após centrifugação.

Com a utilização de um capilar, aplicou-se a mesma quantidade de amostra nas placas cromatográficas. Foi feita uma placa para as amostras de Babaçu e outra para as de Tucum. Estas placas foram eluída sem três sistemas com polaridades diferentes: hexano, hexano/acetato de etila (10%) e hexano/de acetato de etila (15%). Posteriormente utilizou-se cristais de iodo para a revelação.

4.5 Preparação do condicionador base

4.5.1 Primeira formulação de condicionador base

Para obtenção do condicionador base sem enxágue utilizou-se a formulação descrita na Farmacopéia Brasileira 5ª edição (ANVISA, 2010), com algumas modificações. O preparo da formulação foi realizado no laboratório de Farmacotécnica do curso de Farmácia/ICBS/CUA/UFMT, sobre a supervisão do professor Fernando Boldrini.

De acordo com a Farmacopéia, o condicionador base sem enxágue é uma emulsão catiônica O/A, destinada a devolver aos cabelos as propriedades perdidas durante o processo de lavagem com xampu aniônico ou após tratamento químico. A fórmula é composta pela fase A (aquosa) e a fase B (oleosa), e a proporção encontra-se na **Tabela 1**.

Tabela 1: Componentes da Primeira formulação do condicionador.

Componentes		
Fase A (aquosa)	Quantidade para 100g	Quantidade para 1200g
Água purificada qsp	100g	1200g
EDTA dissódico	0,1g	1,2g
Solução conservantes de parabenos	3,3g	3,6g ajustado
Fase B (oleosa)		
Petrolato líquido	2,0g	24g
Álcool cetosteárico30/70	1,0g	12g
Butil-hidróxitolueno	0,5g	0,6g
Sulfato de berreniltrimetilamônio	4,0g	12g ajustado

Os componentes da formulação foram pesados em balança semi-analítica de acordo com as concentrações definidas para obter um peso final de 1,2 kg. As emulsões O/A foram preparadas por mistura direta, por procedimentos padronizados, com fase aquosa na faixa de 70 °C, seguida da adição da fase oleosa, substituindo o sulfato de berrenil trimetilamônio por polissorbato 80, também aquecida, na mesma faixa de temperatura em banho-maria, seguido de agitação manual até completa homogeneização e resfriamento da emulsão até temperatura ambiente.

4.5.2 Preparação do segundo condicionador base

De posse dos resultados pouco satisfatório obtido com a primeira formulação de condicionador base julgou-se necessário a preparação de outro condicionador base.

Esta segunda formulação foi desenvolvida na Farmácia de Manipulação Barra Pharma, na cidade de Barra do Garças/MT, sob a supervisão da farmacêutica Laura Cristina Caldeira Morzelle.

Primeiramente foi preparada uma amostra teste de 300g utilizando os componentes da formulação que se encontra na **Tabela 2**.

O componente para a formulação teste encontra-se na **Tabela 2**, preparou-se o condicionador base para uma quantidade de 1,3kg, acrescentado

outros excipientes (Estearato de octila, Álcool 20 etoxilado e BHT), segundo o formulário da Farmacopéia Brasileira 5ª edição.

Tabela 2: Componentes da Segunda formulação do condicionador.

Componentes	Quantidade ajustada para 1300g
Fase A (aquosa)	
Água purificada q.s.p	1000g
Edetatodissódico	1,3g
Solução conservantes de parabenos	1,3g ajustado
Fase B (oleosa)	
Petrolato líquido	21.6g
Álcool cetoestearílico30/70	130g
Estearato de octila	39g
Polissorbato 80	1,3g ajustado
Álcool 20 etoxilado	104g
BHT	0,65g

4.6 Incorporação dos óleos de Babaçu e de Tucum no condicionador base

Para 100g de condicionador base, foram incorporados 10g de óleo de Babaçu ou Tucum, acrescentado algumas gotas de essências como mostrado na **Figura 14**.

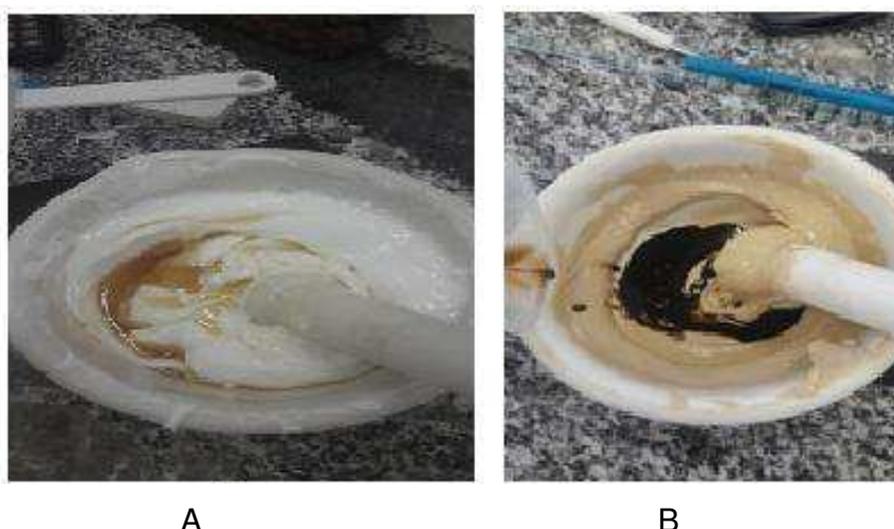


Figura 14: Incorporação ao condicionador base dos óleos de Babaçu (A) e do Tucum (B).

Na etapa seguinte cada amostra de 100g foram armazenados em embalagens plásticas e receberam um código antes de ser entregue às voluntárias, como apresentado na **Figura 15**.

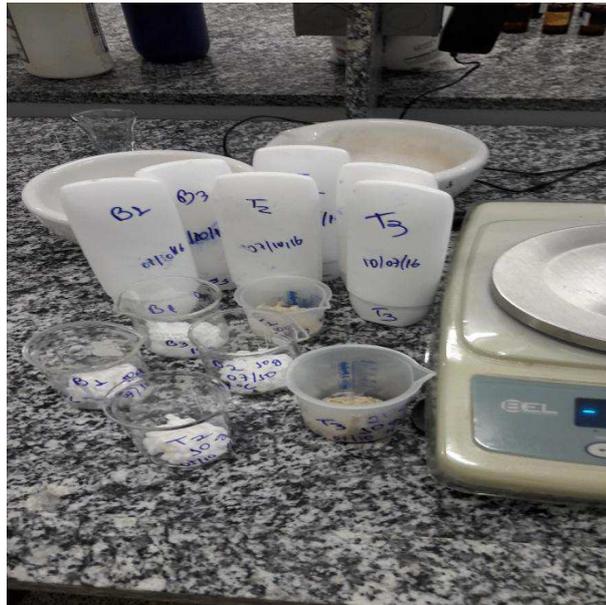


Figura 15: Condicionadores prontos.

4.7 Análise das características organolépticas dos condicionadores obtidos

Foi realizada, após o preparo dos condicionadores e no decorrer do experimento, uma análise das características organolépticas tais como cor, aspecto e cheiro e a homogeneidade das formulações a fim de verificar possíveis instabilidades (ANVISA, 2004).

Cor: A análise da cor foi realizada por meio visual, sob luz natural. As amostras foram classificadas segundo os seguintes critérios:

- N - normal, sem alteração;
- LM - levemente modificada;
- M - modificada;
- IM - intensamente modificada.

Aspecto: Visualmente foi observado se ocorreram alterações do tipo separação de fases, precipitação e/ou turvação. As amostras foram classificadas segundo os seguintes critérios:

- N - normal, sem alteração;
- LM - levemente separado, levemente precipitado ou levemente turvo;
- M - separado, precipitado ou turvo.

Odor: Foi realizada diretamente através do olfato a percepção de possíveis alterações de odor. As amostras foram classificadas segundo os seguintes critérios:

- N - normal, sem alteração;
- LM - levemente modificada;
- M - modificada;
- IM - intensamente modificada.

4.8 Uso pelas voluntárias do condicionador base

Para o teste de aceitação foram recrutadas seis voluntárias com cabelos diferentes em cor, tamanho, aspecto físico (liso, ondulado, crespo), com ou sem tratamento químico, para que usassem os condicionadores sem enxágue, enriquecidos com os óleos. A aplicação dos condicionadores foi feita nos fios de cabelo previamente lavados, durante quinze dias, continuando normalmente com seus xampus, mas nenhum outro produto capilar poderia ser usado para que não influenciasse nos efeitos do condicionador base. Todas as voluntárias utilizaram os condicionadores com óleo de Babaçu e com óleo de Tucum com intervalo de quinze dias após a aplicação de cada amostra.

Cada voluntária recebeu uma explicação prévia em que consistia o estudo e o que significava cada pergunta do questionário. As voluntárias foram orientadas a fazer uma análise visual do produto antes de aplicá-lo nos cabelos.

O questionário (anexo I) abrangeu nove perguntas, que foram elaboradas no intuito de analisar e comparar o efeito dos condicionadores com óleo de Babaçu e com óleo de Tucum nos diferentes tipos de cabelos. Todas as voluntárias assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, antes de participarem da pesquisa.

4.9 Testes de estabilidade

Utilizou-se um teste de estabilidade física da emulsão O/A baseado no trabalho de LIMA *et al.*, (2008), para as formulações contendo 10% de óleo de Babaçu e Tucum. As análises envolveram o feito de centrifugação, o ciclo gela-degela, o estresse térmico e o teste de estabilidade acelerada.

Foram também observadas as características organolépticas e a homogeneidade das formulações com intuito de identificar possíveis efeitos de instabilidade.

4.10 Teste de centrifugação

As amostras de condicionador base sem enxágue foram submetidas à centrifugação aos ciclos de 1.000, 2.500 e 3.500 RPM durante 15 minutos em temperatura ambiente para avaliar sua estabilidade inicial. O teste de centrifugação foi realizado depois de 24 horas a obtenção dos produtos. As amostras foram classificadas segundo os seguintes critérios:

- N - normal, sem alteração;
- LM - levemente separado, levemente precipitado;
- M - separado, precipitado.

4.11 Estresse térmico

As amostras foram acondicionadas em frascos plásticos de poliestireno e foram submetidos ao aquecimento em banho-maria. A temperatura foi aumentada de 5,0 °C em 5,0 °C, mantendo-se por trinta minutos em cada temperatura. Realizando avaliação macroscópica a cada aumento de temperatura e ao término de 85 °C. As amostras foram deixadas em temperatura ambiente para esfriar e assim poder realizar as leituras de pH e fazer a avaliação das características físico-químicas.

4.12 Ciclo gela-degela

As amostras permaneceram nas temperaturas padronizadas por um período de 12 dias. As formulações foram submetidas a 4 ± 2 °C numa geladeira por 6 dias, e em seguida à temperatura de 45 ± 2 °C numa estufa por mais 6 dias, completando

assim o ciclo. As leituras de pH e das características organolépticas foram realizadas antes do início do teste e no final do ciclo (12 dias).

4.13 Determinação do valor de pH

Esse valor foi determinado, utilizando um eletrodo inserindo nas amostras diretamente (pHmetro).

4.14 Testes de Estabilidade Acelerada

As amostras consideradas estáveis pelos testes preliminares foram submetidas a condições variáveis de temperatura: $4 \pm 2^\circ\text{C}$ na geladeira, $25 \pm 2^\circ\text{C}$ (temperatura ambiente), $40 \pm 2^\circ\text{C}$ na estufa. As leituras foram realizadas antes do início do teste (24 horas após o preparo das formulações) e no 30º, 60º e 90º dia. Os parâmetros avaliados foram características organolépticas (cor, aspecto e odor) e valor de pH.

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Há um grande interesse da indústria de cosméticos por produtos naturais, por questões ambientais, como a sustentabilidade, e fatores como extrativismo comercial sobre as populações extrativistas e as florestas, isso tem feito este mercado procurar por insumos naturais.

Aproveitando-se dos benefícios dos óleos de Babaçu e Tucum que são óleos naturais e ricos em ácidos graxos que possuem propriedades hidratantes, compatibilidade com a pele e emoliência, desenvolveu-se o este trabalho.

Para desenvolver o trabalho realizou-se a coleta de castanhas de Babaçu e Tucum no município de São Félix do Araguaia, além da coleta das castanhas para a produção dos óleos, adquiriram-se no mercado local óleos de Tucum e Babaçu.

A formulação base que foram divididas em quantidades iguais T1, T2 e T3 (Tucum), e B1, B2 e B3 (Babaçu) e incorporado 10% de cada óleo nas seis (6) formulações para todos os testes.

Com os condicionadores prontos, realizou-se o estudo de aceitação do produto com as voluntárias as quais assinaram o TLC. Após essa fase de estudo, iniciou-se as discussões aqui apresentadas para se conhecer e entender mais os resultados obtidos.

5.1 Obtenção das Castanhas

Conforme descrito na metodologia as frutas do Babaçu, (*Attalea speciosa Mart. ex Spreng*), foram obtidas todas maduras e com bom aspecto. A retirada das castanhas é trabalhosa, pois os frutos são encontrados em determinada época do ano, e por este motivo os frutos do Tucum (*Astrocaryum huaimi Mart.*) foram obtidos no comércio do Município de São Félix do Araguaia - MT.

As castanhas do Babaçu são um pouco achatadas e bem consistentes, tonalidade marrom por fora e branco por dentro, duras e comestíveis. Contém em geral quatro castanhas em cada fruto de Babaçu, sendo utilizadas para os testes, as castanhas sem mofos e sem bolores, com um bom aspecto visual (**Figura 16**).

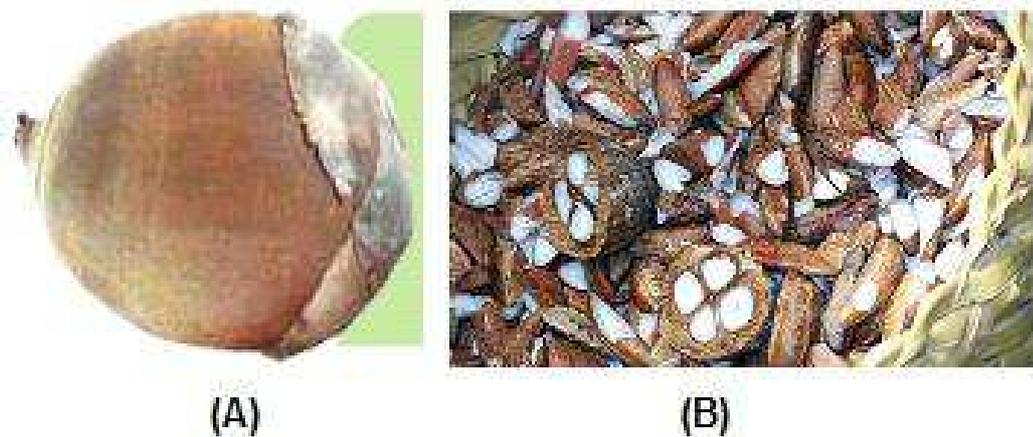


Figura 16: Babaçu (*Attalea speciosa* Mart. ex Spreng): (A) fruto; (B) castanhas. (Foto: Projeto Babcoall, UFPI/EMBRAPA).

O processo de coleta das castanhas foi realizado manualmente com o intuito de evitar diferenças entre as extrações dos outros óleos adquiridos prontos, sendo retiradas com ajuda de um machado e um porrete (Carrazza *et. al.* 2012). Para que fossem retiradas todas as castanhas utilizadas na pesquisa, foi necessário cerca de um mês e se pode obter aproximadamente 1kg de castanhas. Segundo Parente (1992), a presença de enzimas lipases nos óleos vegetais constitui o fator que catalisa a acidificação, especialmente nos casos em que as castanhas permanecem estocadas por muito tempo, antes da extração do óleo. Para minimizar este fenômeno, elas foram guardadas na geladeira na medida em que eram obtidas.

A quebra do coco foi etapa importante no processo de extração do óleo. Como o endocarpo do coco é muito duro, dificultou-se a retirada das castanhas sem danificá-las, uma vez que estas se tornam rançosas em torno de 24 a 48 horas, alterando a composição do óleo. O modo de quebra pode ser realizado de diversas maneiras. Sendo o modo tradicional, que consiste em prender um machado embaixo da perna, apoiar o coco na lâmina com uma das mãos e golpeá-lo com um pedaço de madeira (**figura 17**).



Figura 17: Quebra tradicional do coco Babaçu com machado e porrete. (Foto: Carrazza *et al.*, 2012)

Considerando a dificuldade de obter os frutos do Tucum optou-se por comprar as castanhas dos moradores da cidade de São Félix do Araguaia, onde foram adquiridos aproximadamente 1kg de castanhas saudáveis.

As castanhas de Tucum são arredondadas bem consistentes em relação ao Babaçu, de cor marrom bem escura por fora, e brancas por dentro, lenhosas e comestíveis (**Figura 18**).



(A)

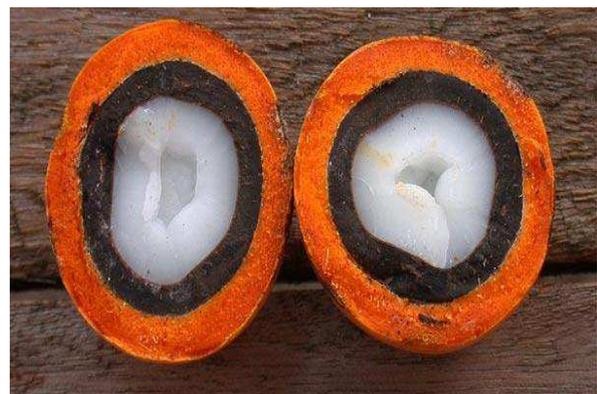


Figura 18: Tucum (*Astrocaryum huaimi* Mart.): A) Frutos; B) castanhas (Foto: Ramos *et al.*, 2009).

A etapa de obtenção das castanhas foi satisfatória, pois se conseguiu castanhas na quantidade necessária e em bom estado, por conseguinte, refletiu na qualidade dos óleos obtidos.

5.2 Obtenção dos óleos do Babaçu e Tucum

Para que não houvesse diferença no resultado final, foi utilizado o mesmo processo de extração de óleo para as castanhas do Babaçu e do Tucum, de acordo com relato dos moradores de São Félix do Araguaia e com o Manual Tecnológico de Aproveitamento Integral do Fruto do Babaçu. As etapas deste processo estão descritas na **Figura 19** (CARRAZZA *et al.*, 2012).

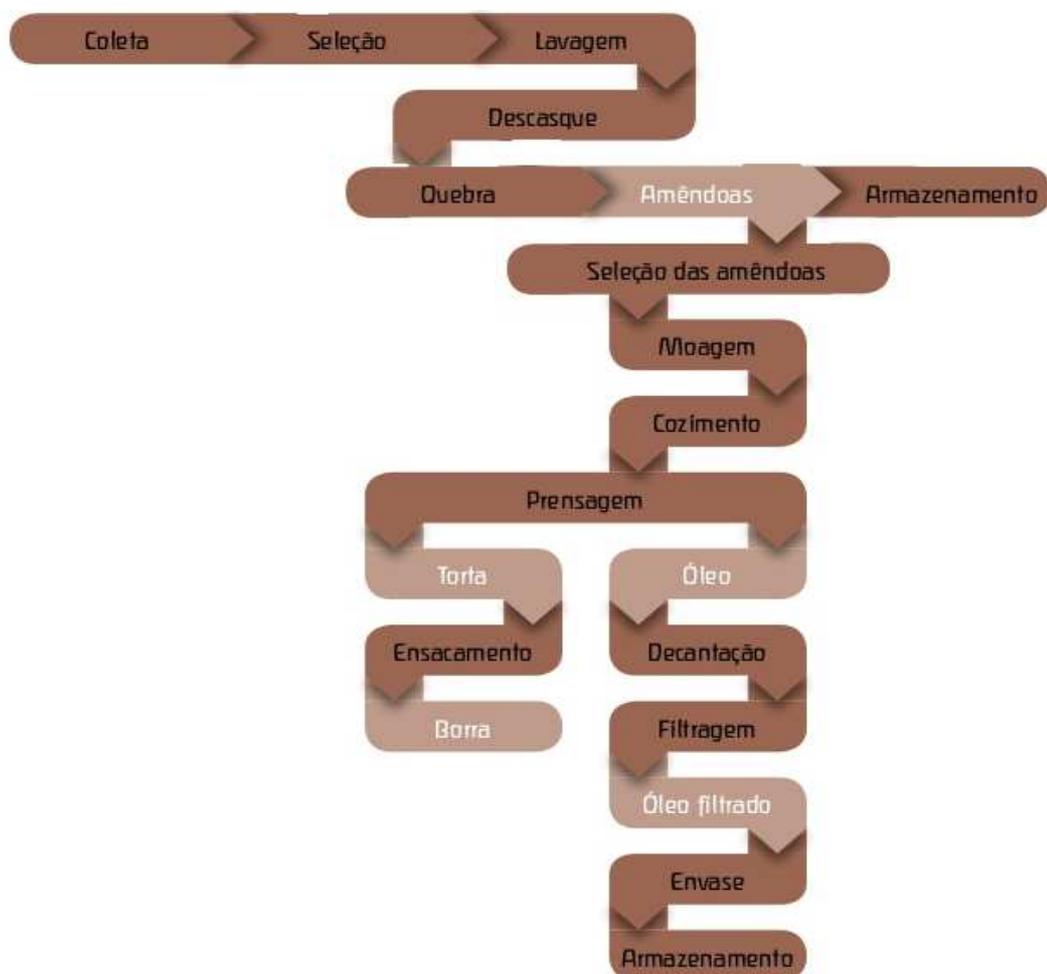


Figura 19: Fluxograma mostrando o processo de extração artesanal dos óleos de Babaçu e do Tucum. Fonte: Carrazza *et al.*, 2012.

O processo produzido tradicionalmente teve um bom rendimento.

Segundo Parente (1992), existe a possibilidade de ocorrer reações de pirólise durante a cocção, bem como rancificação decorrente da oxidação na presença de vapor d'água ao aplicar a metodologia tradicional. O processo de cozimento tem por

finalidade amolecer as castanhas trituradas para permitir a liberação do óleo com mais facilidade. Para evitar que estas reações indesejáveis ocorressem à medida que o óleo era formado na superfície da panela, este era retirado com a colher e armazenado em um recipiente com tampa.

Depois de feita as etapas de trituração das castanhas e de cozimento centrifugaram-se os óleos e comparou-se com o já obtido, houve diferença nas características organolépticas pelo fato de que, quando se realizou a centrifugação os sedimentos foram descartados e obteve-se um óleo consistente de ambas castanhas, conseqüentemente, mais lípidos em relação aos óleos adquiridos no comércio local de São Félix do Araguaia. Do Babaçu, se obteve um óleo mais esbranquiçado e do Tucum mais amarelado, característicos de cada fruto.

O óleo do Babaçu extraído pelo método tradicional (castanha torrada, triturada e cozida) apresentou aspecto sólido, após o resfriamento, com coloração marrom claro, conforme **Figura 20**.



Figura 20: Á direita óleo de Babaçu e á esquerda óleo de Tucum.

O rendimento de extração 20% foi bem inferior ao descrito por Souza (2012), que atribuem valores de 35% da massa da castanha.

Os óleos do Tucum, que foram adquiridos no comércio do município de São Félix do Araguaia, são bem mais escuros que os extraídos para o trabalho, provavelmente por não passar pelo processo de centrifugação. Sugere-se, portanto,

que talvez seja esse o motivo que os moradores que se utilizam dos óleos de Tucum e relatam que eles deixam os cabelos pretos, supõe-se que seja os sedimentos das castanhas torradas que, com o uso constante, são depositados nos fios e se aderem, tingindo os fios de preto. O óleo do Tucum extraído pelo método tradicional (castanha torrada, triturada e cozida) apresentou aspecto sólido, após o resfriamento, com coloração marrom claro, conforme **Figura 21**. O rendimento de extração 30% foi bem superior ao descrito por Barbosa *et al.*, (2009), que atribuem valores de 20% da massa da castanha.



Figura 21: Óleo de Tucum.

Segundo Sales *et al.*, (2013) os motivos pelos quais o óleo comercial se diferencie do óleo artesanal é devido ao método de extração, coleta das castanhas, características sensoriais (cor, sabor e odor) e no processo de refino, portanto a semelhança desses óleos está na composição química, onde o ácido láurico é o ácido majoritário nas amostras dos óleos analisados. Na **Figura 22** temos a demonstração de como é feito o processo manual para a extração dos óleos.



Figura 22: Amostra Extração Tradicional (Foto: SOUZA, 2012).

A massa residual da extração, ou torta, foi descartada, porém encontra-se na literatura que está massa pode ser utilizada para outros fins conforme estudo de Freitas *et al.*, (2014). A riqueza em trabalhar com produtos naturais é a versatilidade que tais produtos podem ter, pois, no nosso caso, além de se obter os óleos naturais através das castanhas, a torta ou massa residual, pode ser utilizada como farelo para animais, como inclusão de farelo de Babaçu na ração.

5. 3 Teste de cromatografia de camada

A caracterização dos componentes dos óleos extraídos foi realizada por cromatografia em camada delgada (CCD), utilizando três sistemas de eluentes diferentes para analisar o perfil cromatográfico dos óleos de Babaçu e de Tucum. O sistema mais apolar (100% hexano) não apresentou um desenvolvimento das manchas, ficando as substâncias retidas próximo ao ponto de aplicação (**figura 23**). Desta forma não foi possível caracterizar os compostos, conforme descrição na literatura o composto em maior quantidade nos óleos tanto de Babaçu, quanto no de Tucum seria o ácido láurico. Este resultado nos levou a optar por um aumento na polaridade empregando misturas de eluentes na proporção de hexano e acetato de etila (10%) e hexano e acetato de etila (15%). Sendo o melhor eluente a mistura

hexano e acetato de etila (15%), pois a amostra teve um melhor desenvolvimento na placa cromatográfica.



Figura 23: Perfil cromatográfico de amostras no sistema mais apolar (100% hexano).

Por meio da técnica de CCD podem-se avaliar qualitativamente os óleos, por ser uma técnica simples e bastante eficaz na comprovação.

O intuito de utilizar a CCD foi poder demonstrar a presença do ácido láurico, o que corrobora com os resultados obtidos de Urioste e colaboradores (2008), que dosou as concentrações de ácidos graxos do óleo de Babaçu a partir de padrões cromatográficos, e conforme esperado, as concentrações mais elevadas de mono ésteres foram referentes aos ésteres laurato, tendo em vista que o óleo de Babaçu tem em sua composição 44,7% de ácido láurico.

O perfil cromatográfico dos óleos de Tucum e Babaçu, conforme a **Figura 24** mostra as manchas na placa com o mesmo R_f, com a mesma intensidade, indicando que sejam as mesmas substâncias nas amostras. Baseado nas informações obtidas na literatura, nós deduzimos que a mancha com maior eluição e em grande quantidade observada nas placas cromatográficas da **Figura 24** poderia ser atribuída ao ácido láurico. (MACHADO *et al.*, 2006).

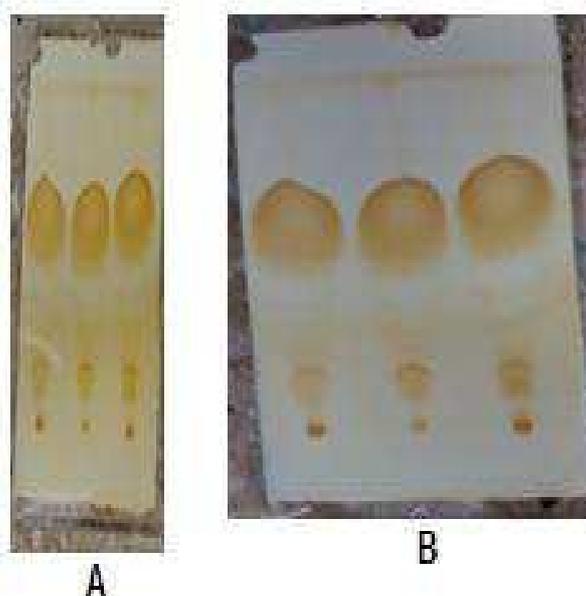


Figura 24: Perfil cromatográfico de amostras de óleos do Babaçu (A) e do Tucum (B) eluidas com hexano/acetato de etila (15%).

Os óleos e gorduras são predominantemente formados por ésteres de triacilgliceróis. Após a hidrólise, eles produzem glicerol e ácidos graxos. Ácidos graxos são ácidos monocarboxílicos alifáticos de alto peso molecular, em geral de cadeia linear (denominados também ácidos graxos normais), salvo algumas exceções. Os 48 carbonos podem ser saturados e insaturados e podem apresentar substituintes na cadeia, como grupos metílicos, hidroxílicos ou carboxílicos. Os principais ácidos saturados são o láurico, o palmítico e o esteárico; e insaturados o oléico, linoléico e o linolênico (MORRETO & ALVES, 1986).

O óleo de Babaçu, no Brasil, tem sido usado quase que exclusivamente na fabricação de produtos de higiene e limpeza. O seu emprego na indústria de alimentos, principalmente margarina, aparece como secundário. Há, no entanto, um interesse em desenvolver mercados e novas alternativas para o uso do óleo de Babaçu (MORRETO & ALVES, 1986). O perfil de ácidos graxos do óleo de Babaçu tem sido avaliado por alguns pesquisadores (**Tabela 3**), demonstrando o alto teor de ácido láurico (MACHADO *et al.*, 2006).

Tabela 3: Composição em ácidos graxos e índice de iodo do óleo de coco Babaçu de acordo com diferentes autores.

Ácidos graxos (%) e índice de iodo	MARTIN & GUICHARD (1979)	WHITE (1992)	ROSSELL (1993)
Capróico	nd*	0,4	nd
Caprílico	nd	5,3	5,5
Cáprico	nd	5,9	5,5
Láurico	44-47	44,2	43
Mirístico	15-18	15,8	16
Palmítico	6-9	8,6	9
Esteárico	3-5	2,9	3,5
Oléico	12-16	15,1	15
Linoléico	1-2	1,7	2,6
Índice de iodo	14-18	13-18	14-18

Fonte: Machado *et al.*, 2006

nd = não determinado

5.4 Produção do condicionador Base

Para criação de um produto que ofereça excelente resultado, deve ser atentar para alguns detalhes. O condicionador deve ter caráter catiônico, pois isto permite uma afinidade com a queratina presente nos fios a qual este se fixa, trazendo benefícios ao cabelo. Dependendo do tipo de cabelo e do tipo de xampu utilizado previamente, a composição do produto deve ser a seguinte: 1) apresentar pouco poder antiestático que, devido à eliminação da eletricidade estática há uma facilidade no pentear, ficando o cabelo solto e macio; 2) apresentar certo poder engordurante, em alguns casos o xampu desengordura em excesso e é necessária a reposição desta gordura sobre o cabelo e couro cabeludo; 3) apresentar pH ácido, como é conhecido, normalmente o detergente catiônico exerce seu efeito em meio ácido, ao se usar um sabão para a limpeza dos cabelos, este modifica o pH do couro cabeludo e por meio de um produto ácido a correção do pH da epiderme será acelerada. É importante reforçar que se utilize um ácido fraco, pois o uso de um ácido forte prejudica os cabelos (YANG *et al.*, 2014).

Formulações básicas são aquelas a partir das quais é possível desenvolver um variado número de produtos, acrescentando-se essências, óleos e extratos que

irão diferenciá-los de outros produtos disponíveis no mercado. O uso de matérias-primas novas ou exóticas contribui com os fabricantes de cosméticos a obterem vantagens na disputa de mercado. A maioria dos condicionadores compõe-se de óleos vegetais e minerais, ceras, álcool de cadeia longa, substâncias catiônicas (carregadas positivamente), triglicerídeos, ésteres, silicones e ácidos graxos, dentre estes ácidos graxos os mais utilizados são o ácido láurico, mirístico e palmítico, sendo esses presentes nos óleos de Babaçu e Tucum. A incorporação dessas substâncias aos condicionadores básicos é favorecer sua ligação nos pontos agredidos na cutícula e no córtex. As ligações e interações dos compostos dos cosméticos com a queratina são influenciadas por carga elétrica do ingrediente, tamanho da molécula, ponto isoelétrico do fio e pelos ingredientes previamente aderidos à cutícula (ABRAHAM *et al.*, 2009).

5.5 Preparo da primeira formulação de condicionador base

O primeiro condicionador produzido, seguindo a Farmacopéia Brasileira 5ª edição (ANVISA, 2010) não foi utilizado, pois não ficou da maneira desejada e esperada para a fórmula. O que se obteve foi um produto muito fluido. Na primeira formulação utilizou-se 15% de álcool cetosteárilico, que possui ações emolientes e emulsificantes, esta quantidade de emulsionante não aumentou??? a viscosidade, não sendo a textura ideal para o condicionador, por isso foi necessário refazer a formulação.

5.6 Preparo da segunda formulação de condicionador base

O segundo condicionador foi produzido com a mesma formulação do primeiro, em acordo com a Farmacopéia Brasileira 5ª edição (ANVISA, 2010), e, novamente ficou fluido inviabilizando seu uso. Sob a orientação da farmacêutica Laura Cristina Caldeira Morzelle acrescentou-se outros excipientes (Estearato de octila, polissorbatos 80, Álcool 20 etoxilado e BHT), para se obter a textura desejada do condicionador.

Esses compostos adicionados a formulação são emulsionantes e estabilizantes, a adição de emulsionante foi necessária por ser um regulador de viscosidade, auxiliando na viscosidade doando consistência ou fluidez a uma

formulação, impactando na sua estabilidade, no seu sensorial e aparência (AMIRALIAN & FERNANDES, 2018).

Foram feitos teste preliminares de estabilidade, realizados para controle de qualidade e o condicionador final ficou pronto.

Posteriormente foram incorporados os óleos de Babaçu e Tucum, e para mascarar o odor forte dos óleos, adicionou-se essência de lavanda e na sequência envasados (**Figura 25**). Os condicionadores à base de óleo de Babaçu ficaram com a coloração clara e os condicionadores à base de Tucum ficaram escuros, pois este possui uma coloração mais escura o que influenciou na tonalidade do condicionador.

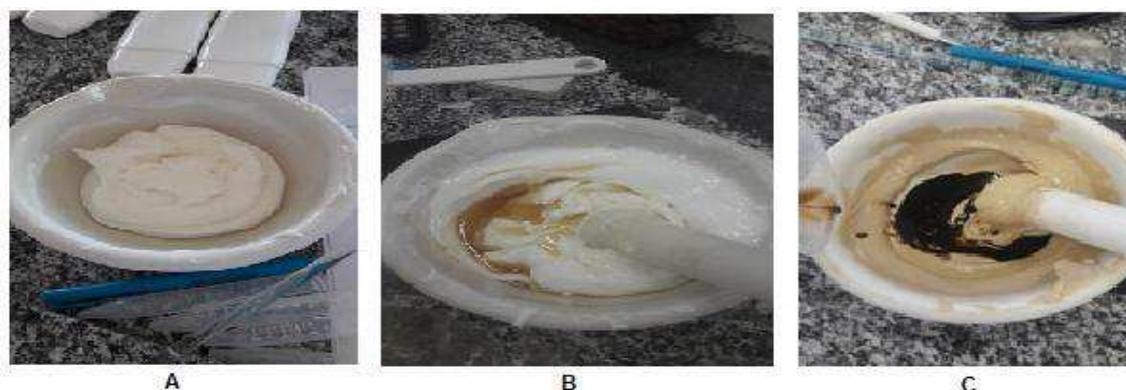


Figura 25: Preparação do condicionador base sem enxágue. Em (A) condicionador base pronto; em (B) incorporação dos óleos de Babaçu e em (C) incorporação dos óleos do Tucum.

5.7 Análise das características organolépticas dos condicionadores obtidos

A análise visual de um sistema pode fornecer informações acerca de suas propriedades e dimensões. Ao final do preparo dos condicionadores, estes apresentavam aparência leitosa e homogênea típica de uma suspensão de partículas. O resultado dessa formulação foi bem-sucedido, pois alcançou a viscosidade adequada, característica dos condicionadores, demonstrado na **figura 26**.



Figura 26: Preparação do segundo condicionador base.

Estes produtos permaneceram em repouso para que sua estabilidade pudesse ser observada. Na **Tabela 4** podem-se ser observados os testes preliminares de estabilidade realizados nas amostras de condicionadores.

Tabela 4: Testes preliminares de estabilidade das formulações contendo os óleos de Babaçu e Tucum.

AVALIAÇÕES	B1	B2	B3	T1	T2	T3
TEMPO INICIAL (24h)						
Centrifugação	N*	N	N	N	N	N
Valor de pH	4,5**	5,1	4,4	4,6	5,0	4,7
Após estresse térmico						
Centrifugação	N	N	N	N	N	N
Valor de pH	4,6	4,9	4,4	4,6	4,8	4,7
Após Ciclo Gela-Degela						
Centrifugação	N	N	N	N	N	N
Valor de pH	4,6	4,9	4,4	4,6	4,8	4,7

*N= Normal sem alteração

**Realizou-se a média dos valores de pH obtidos durante os teste

Cada formulação possui uma faixa de pH ideal para que seja um sistema estável por um período prolongado. Além disso, há produtos que, dependendo do

uso proposto, exigem um determinado pH. A faixa de pH usual de condicionadores é de 3,8 a 5,5 (HAAG et. al., 2005). Como observado na tabela acima, os nossos condicionadores apresentaram um valor de pH condizente com a faixa para pH ideal.

O condicionador normalmente tem o pH ácido, pois o detergente aniônico aumenta o pH do couro cabeludo e com a utilização de um produto ácido o pH da epiderme volta ao normal, sendo o pH desejado entre 4 e 5 (MOTA, 2007).

Com relação aos testes de centrifugação os resultados indicam que as formulações se mantiveram estáveis. Não houve separação de fases, sedimentação ou alterações organolépticas, que evidenciem instabilidade da fórmula.

No final do estresse térmico de 0, 30 e 60 dias, foram avaliados análise macroscópica e valor de pH e estes mantiveram-se constantes.

Após os testes iniciais os condicionadores foram submetidos ao ciclo gela-desgela sendo analisados no tempo inicial e final do ciclo. Os resultados correspondente ao pH e a centrifugação, não apresentaram alterações como podemos observar na **Tabela 4**, os valores apresentados estão dentro dos padrões previstos.

5.8 Testes de Estabilidade Acelerada

As seis formulações de condicionadores foram acondicionadas em frasco de plástico de polietileno com tampa, mantidos em condições variadas de temperatura $5,0 \pm 2,0$ °C, (geladeira); $25,0 \pm 2,0$ °C (Temperatura Ambiente); $45,0 \pm 2,0$ °C (estufa). As leituras foram realizadas 24 horas após o preparo das formulações e no 30°, 60° e 90° dia. Essas condições de estresse aceleram as modificações possíveis de ocorrerem durante o prazo de validades dos produtos. Todas as amostras mantiveram-se estáveis, apresentando um bom aspecto das formulações.

5.9 Resultados relacionados ao condicionador base com óleo de Babaçu

As características dos cabelos das voluntárias encontram-se na **figura 27**. Observa-se que é um grupo com diferentes tipos de cabelos e cabe destacar que a intenção era avaliar o produto nesta diversidade para compreender a efetividade do condicionador, entendendo que cada cabelo possui suas particularidades e exige que os cosméticos para cabelo possam atender as necessidades de cada um.

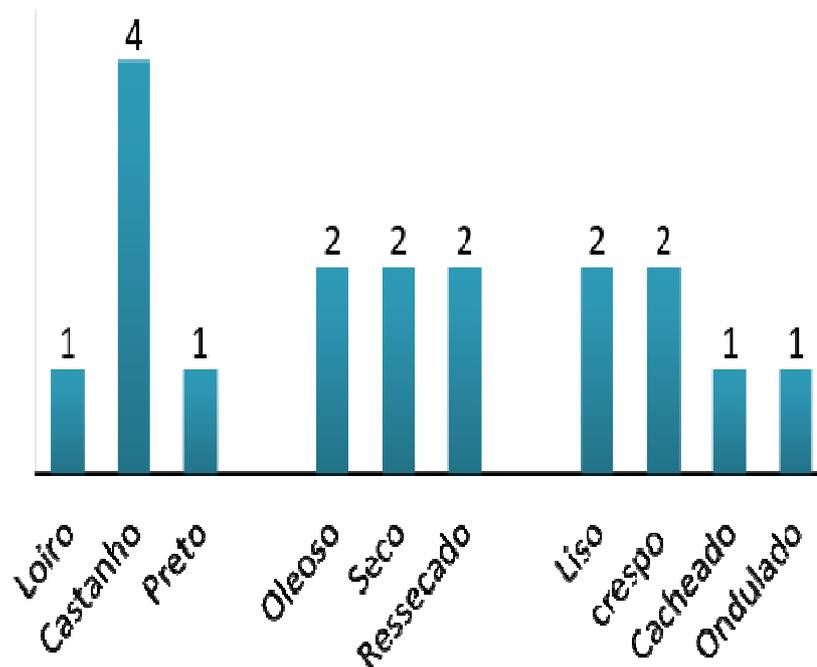


Figura 27: Os tipos de cabelos das voluntárias n= 6.

Para melhor entendimento dessa diversidade de cabelos é necessário compreender a estrutura do cabelo: a papila dérmica regula o ciclo de vida do cabelo e é o local de aporte dos nutrientes da corrente sanguínea, as glândulas sebáceas são anexas dos folículos capilares e incluídas na derme e hipoderme. São responsáveis por produzir uma secreção que é um sebo (mistura de triglicérides e colesterol), como se fosse uma cera que funciona como agente protetor, mantendo a textura da pele e a maleabilidade do cabelo, e dessa forma ocorre a hidratação do cabelo.

Com relação a cor dos cabelos as células responsáveis são os melanócitos. Estas células utilizam seus dendritos para injetar os pequenos grânulos de pigmentos (melanina), iniciando no córtex e prosseguindo para a haste capilar (SANTOS *et al.*, 2016; TORRES *et al.*, 2005).

Segundo Robbins (1994) existem dois tipos de melanina que são a eumelanina e feumelanina, ambas originadas da tirosina e da enzima de irosinase em um processo oxidativo. A eumelanina é um polímero presente dentro dos melanossomos e sua coloração varia de vermelho escuro a preto. A feumelanina ocorre em melanossomos sob uma forma menos comum; sua formação inicia

quando um produto intermediário da eumelanina reage com o aminoácido cisteína e as moléculas resultantes contêm enxofre proveniente da cisteína (ROBBINS, 1994).

Em geral, os cabelos pretos contêm, aproximadamente, 99% de eumelanina e 1% de feumelanina. Os cabelos castanhos e loiros têm cerca de 95% de eumelanina e 5% de feumelanina; já os ruivos contêm cerca de 67% de eumelanina e 33% de feumelanina. A combinação entre os dois tipos de melanina oferece uma paleta infinita de cores, do loiro mais claro ao negro mais escuro (SANTOS *et al.*, 2016; TORRES *et al.* 2005).

De acordo com Lisbôa (2007) e Robbins (1994), os tipos de cabelos são classificados conforme os grupos raciais e podem ser três: caucasiano, oriental e negróide. O cabelo negróide possui um alto grau de irregularidade no diâmetro ao longo da fibra quando comparado aos demais tipos étnicos e a secção transversal de sua fibra é mais oval do que os cabelos caucasiano e asiático, que são mais cilíndricos. O cabelo que necessita de uma maior força para ser penteado e apresenta menor conteúdo de água é o negróide e também apresenta menor resistência ao estiramento e quebra mais facilmente do que o cabelo caucasiano.

Com isso, nota-se a importância cosmetológica do óleo de Babaçu pela presença de compostos, como os ácidos mirístico, palmítico e oléico (LIMA *et al.*, 2008), podendo ser utilizado em muitas formulações para cabelos por ser um óleo emoliente devido aos ácidos graxo presentes, os láuricos e insaponificáveis, que contribui na reposição lipídica e na elasticidade da fibra capilar (LIMA *et al.*, 2008).

Ao analisar macroscopicamente a cor, odor e textura do produto, as voluntárias responderam ao questionário, cujas respostas encontram-se na **figura 28**. As cores de todos os produtos foram de acordo com as características dos óleos, sendo do branco a cor creme bem leve, o odor teve opiniões positivas, embora esse resultado seja pelo uso das essências incorporadas, e a textura foi favorável entre todas as voluntárias.

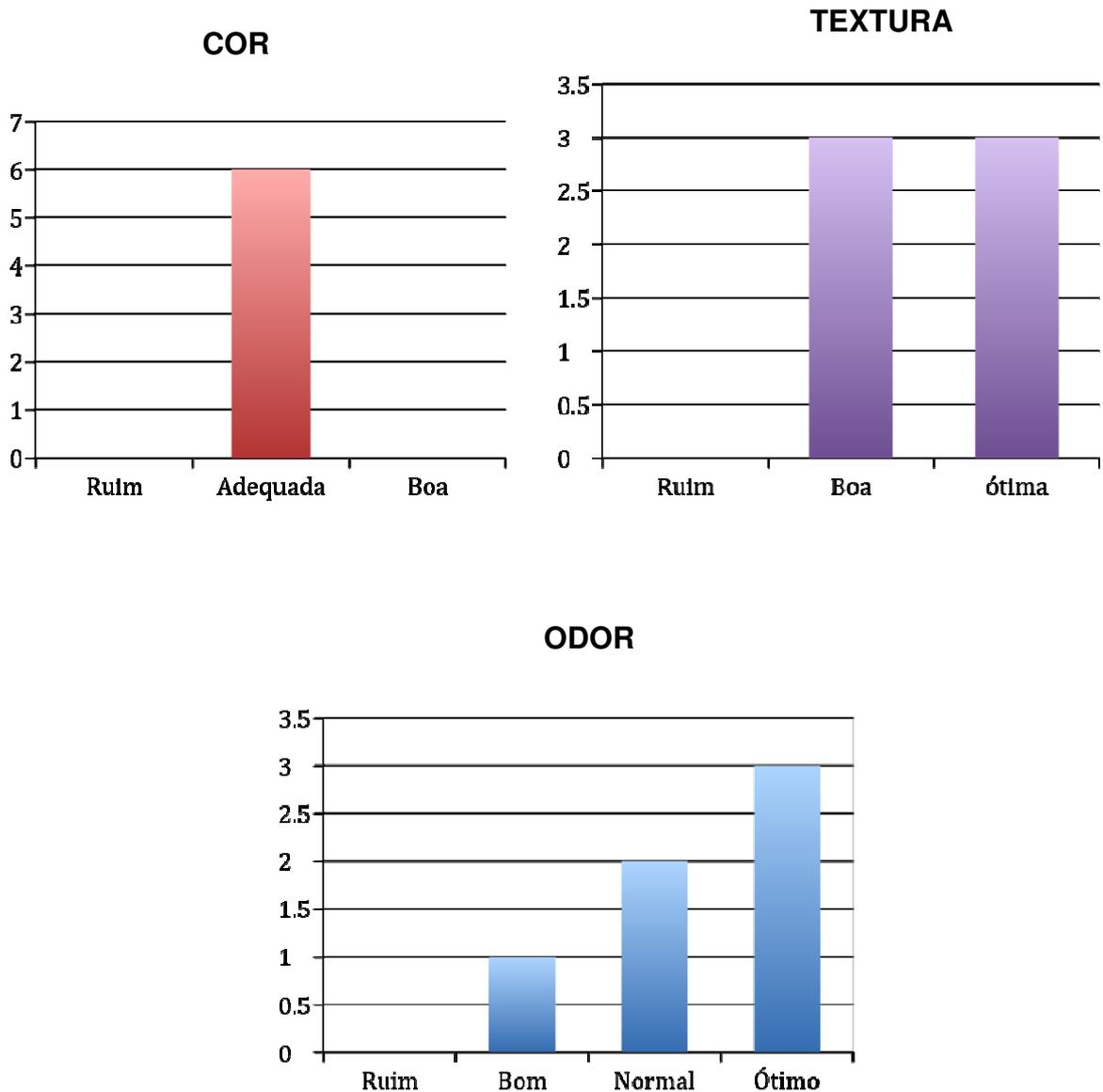


Figura 28: Avaliação da cor, odor e textura do Condicionador a base de Óleo de Babaçu pelas voluntárias n=06.

As características visuais são de suma importância para o consumidor escolher o produto que melhor agrada. A coloração obtida no produto foi de acordo com a característica dos óleos.

No questionário, a cor adequada se refere a qual as voluntárias estão acostumadas a utilizar e observar nos seus produtos capilares usados anteriormente, e a cor boa refere-se ao produto estar de acordo com as expectativas. Como podemos notar no gráfico todas voluntárias opinaram que a cor esteja adequada, ou seja, a formulação se assemelha aos produtos já utilizados, presentes no mercado, sugerindo que nosso produto, conseguiu atender as exigências das consumidoras. Em relação à textura e odor, as voluntárias opinaram

positivamente a esses quesitos, classificando entre bom e ótimo, o que demonstra ter conseguido atender às expectativas das usuárias de produtos capilares.

A primeira impressão das voluntárias quanto ao produto apresentado encontra-se na **figura 29**, e, conforme podemos notar obteve um resultado favorável. Uma das voluntárias relatou que os cabelos ficaram hidratados somente no comprimento e nas pontas não houve hidratação, as demais voluntárias ficaram satisfeitas com o resultado.

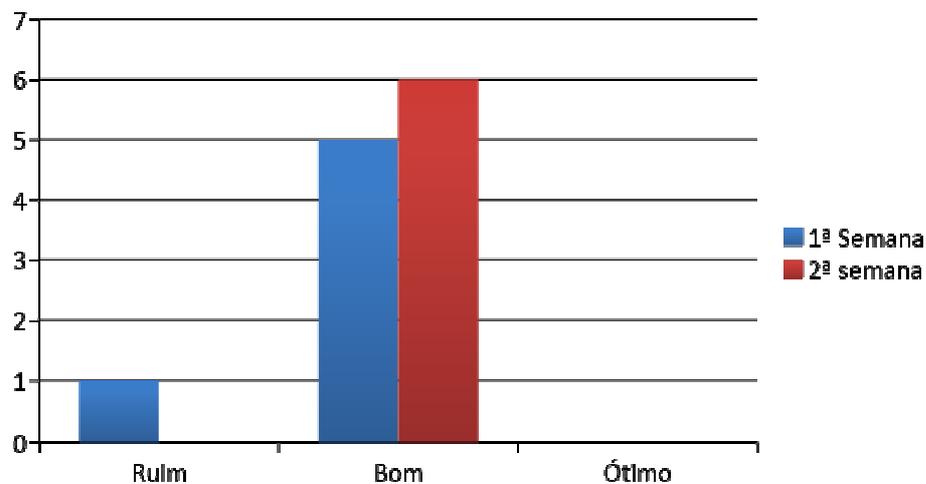


Figura 29: Avaliação do uso do condicionador contendo óleo de Babaçu pelas voluntárias.

Durante a primeira semana de uso algumas voluntárias relataram efeitos indesejados como hidratação no comprimento e secura nas pontas. Esse fato pode ser explicado pelo fato de que as voluntárias que relataram esse problema possuem o cabelo do tipo crespo/cacheado, e sabemos que os cabelos com essas características tendem a possuir as pontas mais ressecadas, pois a oleosidade natural do cabelo não percorre até a raiz (FRANBOURG *et al.*, 2003), processo esse facilitado pelos cabelos lisos. Também podem ter tido essa percepção pelo curto período de uso dos condicionadores. Cada voluntária utilizou o condicionador por 15 dias, sendo 7 aplicações.

Na segunda semana de uso, as voluntárias relataram que gostaram do produto e que os cabelos ficaram macios, todas aprovaram o uso do condicionador. As voluntárias perceberam os cabelos mais hidratados e a hidratação foi melhorada com o uso prolongado do produto.

Devemos conhecer as estruturas capilares, pois existem diversos tipos de cabelo, mas na maioria dos casos a busca é sempre pelos mesmos efeitos, condicionadores que hidratam, dão maciez e ajudem a ter um aspecto agradável. Os condicionadores produzidos neste trabalho podem ser aplicados em todos os tipos de cabelo, porque a sua composição é rica de ácidos graxos que tem como efeito dar emoliência, hidratação e maciez todos os cabelos analisados.

Estudos mostram que para se ter um resultado eficaz e satisfatório com o uso de condicionadores é com o uso contínuo do produto para se obter os resultados esperados. (AMIRALIAN & FERNANDES, 2018)

Cabelos quimicamente tratados têm uma necessidade maior de hidratação pela agressão causada nos procedimentos químicos, então provavelmente com o uso contínuo do condicionador sem enxágue poderiam reparar alguns destes danos.

5.10 Resultados relacionados ao condicionador base com óleo de Tucum

Na **figura 30** podemos observar às características organolépticas do condicionador a base de Tucum. As voluntárias opinaram que o produto estava oleoso, resultado diferente do que foi obtido pela análise sensorial do condicionador de Babaçu que teve uma avaliação normal, possivelmente a diferença desses resultados é que a quantidade de condicionador de Tucum usado pelas voluntárias foi maior do que do condicionador de Babaçu, deixando-o com o aspecto oleoso, pois a concentração dos óleos para o condicionador era o mesmo sendo de 10%.

Segundo Araújo *et. al.*, (2005) a quantidade de óleo empregado em produtos cosméticos varia de acordo com a finalidade do produto a ser formulado. Encontram-se, na literatura, concentrações de uso de 1 a 10%.

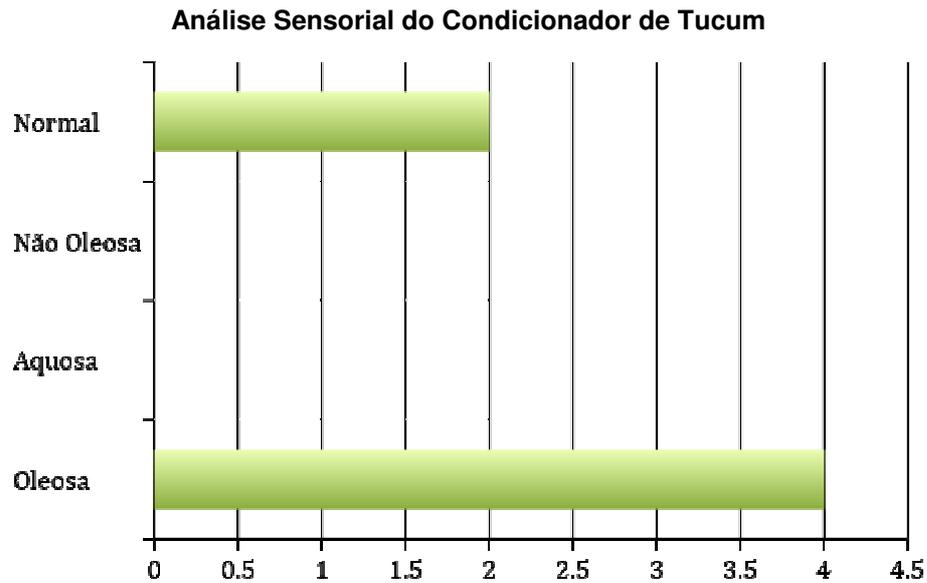


Figura 30: As voluntárias avaliaram que a formulação apresentava oleosidade.

A **figura 31** mostra que a maioria das voluntárias sentiu o cabelo oleoso no primeiro uso do condicionador, talvez pelo uso excessivo do produto que foi produzido para ser usado em pequenas quantidades.

Impressão das voluntárias no primeiro uso dos condicionadores de Tucum

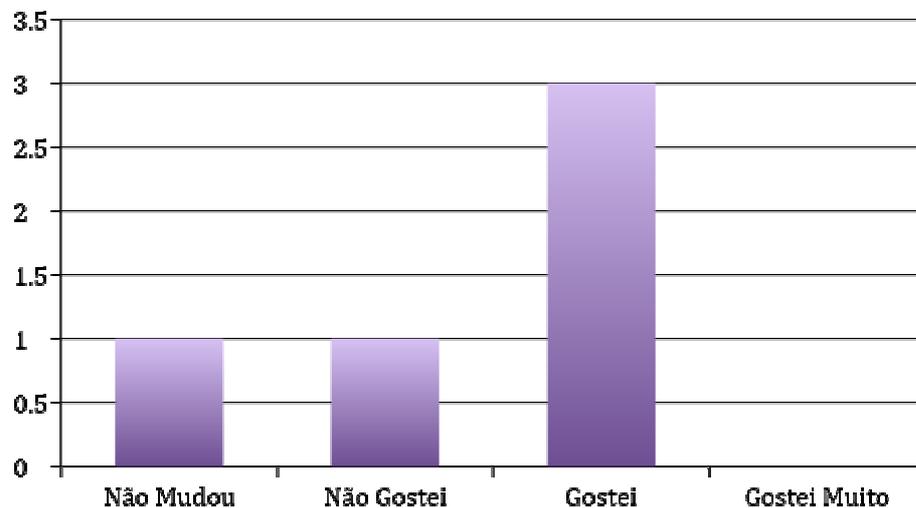


Figura 31: A percepção das voluntárias no primeiro uso do condicionador de Tucum.

As respostas das voluntárias com relação ao condicionador de Tucum foram os mesmos relatados pelo o uso do condicionador de Babaçu, comprimento hidratado e pontas secas, provavelmente os cabelos dessas voluntárias estão ressecados, por isso apresentada esse aspecto, pois como foi discutido os fios de

cabelos ressecados não recebem a gordura produzida pelas glândulas sebáceas, e estas podem não produzir o sebo por aspectos naturais ou por fatores físicos e químicos. Esse tipo de cabelo deve ser tratado com produtos mais oleosos para compensar o ressecamento (SOUZA & BOTTECHIA, 2012).

Outro dado importante a ser analisado e que pode ter contribuído para a avaliação positiva deste condicionador, é que o óleo de Tucum contém 25,6 % de ácidos graxos saturados (ácido láurico) e 74,4% de insaturados, representados pelos ácidos graxos palmítico, esteárico, oléico, linoléico e também é rico em ômega 3, 6 e 9. Isto faz com que o óleo de Tucum comporta como um excelente hidratante favorecendo a avaliação positiva pelas voluntárias, porque este óleo apresenta um alto poder de espalhabilidade, por isso, vem sendo cada vez mais empregado em produtos cosméticos para a hidratação da pele, loções corporais e produtos capilares para cabelos danificados, corroborando com o que foi observado pelas voluntárias (BORA, 2001).

O cabelo danificado possui as fibras do cabelo com cargas mais negativas, com isto ocorre à deposição do condicionador provocando a diminuição da eletricidade estática, reduzindo assim a fricção entre as fibras e promovendo o achatamento das células da cutícula, o que melhora o brilho e a cor (BOLDUC E SHAPIRO, 2001).

As voluntárias relataram que gostaram da sensação ao toque nos cabelos, podendo observar a diferença dos resultados em relação ao condicionador de Babaçu, pois o condicionador de Tucum obteve avaliações boas e ótimas, enquanto o de Babaçu ruim e bom, mostrado na **figura 32**.

Avaliação do uso do condicionador contendo óleo de Tucum pelas voluntárias

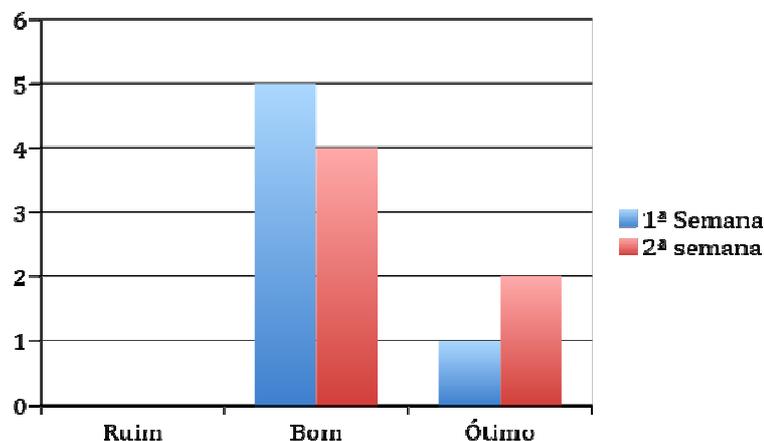


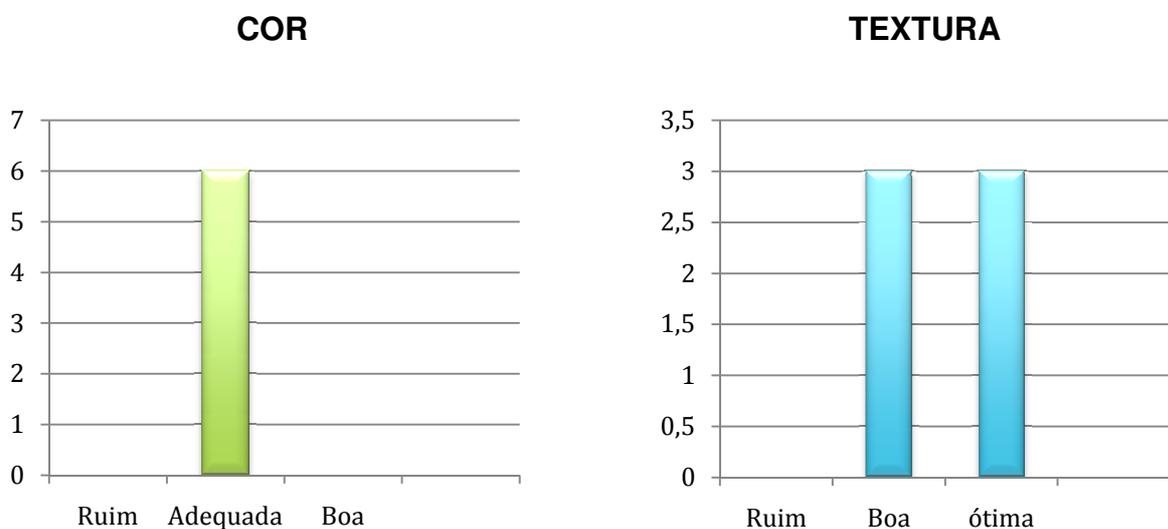
Figura 32: Análise da aplicação do condicionador.

A maior parte dos lipídios livres são compreendidos pelos ácidos graxos (58%), ésteres de cera (20%) e hidrocarbonetos (10%) dessa forma o couro cabeludo serve como um sistema de fornecimento de lipídios para o cabelo, com sebo produzido continuamente pelas glândulas sebáceas (ROBBINS, 1994).

Assim, podemos entender que o condicionador com óleo de Tucum apresentou uma aceitabilidade melhor porque os cabelos podem ter sorvido mais ácidos oléicos que o condicionador contendo óleo de Babaçu. Em seu trabalho Lisbôa (2007) demonstrou que o cabelo negro sorveu mais ácido oléico do que o cabelo caucasiano. A diferença entre os cabelos negro e caucasiano foi atribuída aos conteúdos lipídicos desses cabelos, porém na literatura não estabelece diferenças definitivas entre os tipos de cabelo em termos de composição química.

Essa etapa de utilizar condicionador para suavizar o cabelo, facilita o processo de pentear e de desembaraçar. O condicionador ao se espalhar sobre a superfície dos fios de cabelo forma uma película fina, uniforme e hidrofóbica, que devido à sua natureza lubrificante, aumenta o brilho, e reduz a fricção entre fibras (TRUEB, 2005).

A avaliação feita pelas voluntárias das características organolépticas do condicionador com óleo de Tucum mostrada na **figura 33** é compatível com a mesma avaliação feita do condicionador com óleo de Babaçu. Provavelmente a semelhança nas respostas se deve ao fato de que foi feito um condicionador base e acrescentados os óleos de Tucum e de Babaçu, então os aspectos eram os mesmos para ambos condicionadores.



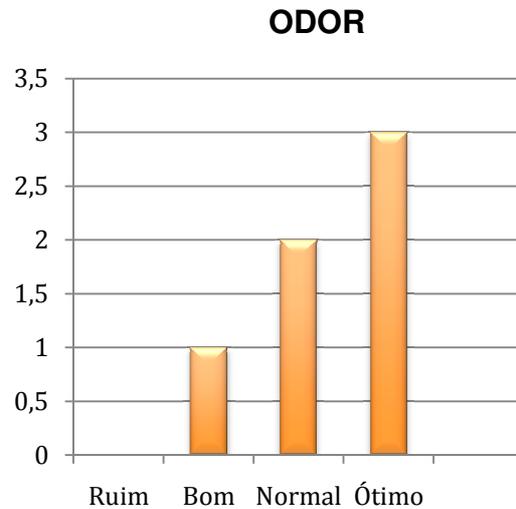


Figura 33 Avaliação da cor, odor e textura do Condicionador a base de Óleo de Tucum pelas voluntárias.

Há um interesse em utilizar óleos vegetais em formulações cosméticas devido às propriedades benéficas dos mesmos, que além de proporcionar uma melhor saúde do fio, contribui para menores impactos ambientais que promove a valorização dos produtos naturais, corroborando para a agricultura familiar, gerando renda para comunidades mais carentes (ARAÚJO, 2015).

O Brasil possui uma grande biodiversidade, mas infelizmente não faz uso de todo potencial disponível. Por isso é necessário o estímulo à apropriação da biodiversidade brasileira, por conseguinte, inúmeros benefícios poderão ser desfrutados como a descoberta de novos princípios ativos, estímulo à tendência mundial de cosméticos naturais e orgânicos, valorização dos produtos e expansão da economia. Alguns óleos vegetais produzidos no Brasil apresentam inúmeros benefícios para o mercado cosmético de maneira geral, e isto corrobora para o auxílio das comunidades produtoras e indústrias, aquecendo a economia do país. Os óleos de Babaçu e de Tucum são bons exemplos (BOOCK, 2007).

A motivação deste trabalho foi propor a criação de condicionadores que permitam os cuidados dos cabelos e que, ao serem vinculados com os óleos vegetais, possam hidratar e nutrir os fios com maior eficácia.

A vantagem da incorporação dos óleos vegetais para a formulação vai além dos benefícios estéticos, pois favorece a idéia do orgânico e natural que está em alta. Isto é melhora não só nos aspectos de saúde, mas também são menos tóxicos por conterem menos aditivos e substâncias químicas. Por conseguinte, causam menores impactos ambientais, bem como no auxílio da aceitação dos fios em sua textura natural, evitando assim a procura desnecessária de procedimentos químicos agressivos.

6. CONCLUSÃO

As conclusões deste trabalho foram que: os óleos de Tucum e Babaçu possuem um excelente potencial para o uso em formulações capilares, visto a ótima aceitação pelas voluntárias pelos efeitos positivos observados nos cabelos, pelos testes realizados e pelos dados encontrados na literatura de que estes óleos possuem ação como maciez, hidratação sendo assim pode ser utilizado por todos os tipos de cabelo.

Tanto o óleo de Babaçu quanto o de Tucum possuem os ácidos mirístico e láurico que apresentam propriedades emoliente, umectante, emulsionante demonstrando a sua importância em ser utilizado em produtos para cabelos.

De acordo com a literatura, somente o óleo de Tucum possui vitamina A, e esta vitamina é responsável pelo processo de crescimento e reprodução, formação da pele, unhas e cabelo, sendo de suma importância para o crescimento e desenvolvimento adequado dos fios. De acordo com os resultados obtidos após análise dos questionários, o óleo do Tucum obteve melhor aceitação pelas voluntárias, possivelmente por ser rico em vitamina A.

Mais estudos se fazem necessários, principalmente para avaliar a utilização do condicionador por um tempo mais prolongado, bem como em concentrações diferentes para avaliar seu potencial de ação, e em que concentrações pode-se observar o melhor benefício e talvez uma análise da associação/sinergismo entre os óleos estudados.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANVISA. AGENCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. Resolução da diretoria colegiada- RDC Nº 211, de 14 de julho de 2005. Disponível em: http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2005/rdc0211_14_07_2005.html. Acesso em: 05 de janeiro de 2016.

ABRAHAM, L. S.; MOREIRA, A. M.; MOURA, L.H.; GAVAZZONI, MFR; ADDOR, F.A.S.Tratamentos estéticos e cuidados dos cabelos: uma visão médica (parte 2). *Surgical&CosmeticDermatology*, v. 1 n.4, p.178-185, 2009.

AMIRALIAN, L; FERNANDES, CR. Condicionadores. *Cosmetics&Toiletries*, Osasco SP, Brasil Vol. 30, mar - abr 2018.

ANVISA. AGENCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. Cosméticos. Série Qualidade em Cosméticos, Volume 1. Brasília, 1ª edição – 2004, 52 p. ISBN 85-88233-15-0

ANVISA. AGENCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. Farmacopéia Brasileira, volume 1. 5ª Ed. Brasília, 2010.

ARAÚJO, LA. *Desenvolvimento de formulações cosméticas contendo óleos vegetais para proteção e reparação capilar*. Ribeirão Preto : Faculdade de Ciências Farmacêuticas de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, 2015.

ARAÚJO, VF; PETRY, AC; ECHEVERRIA, RM; FERNANDES, EC; JUNIOR, FP. PLANTAS DA AMAZÔNIA PARA PRODUÇÃO COSMÉTICA: uma abordagem química - 60 espécies do extrativismo florestal não-madeireiro da Amazônia. Brasília, 2005. p.244.

ÁRVORES DO BRASIL. Palmeira Tucum. Disponível em: <https://www.arvores.brasil.nom.br/new/palmeiratucum/index.htm> Acesso em 14 de março de 2019.

AUDI, C; KATAOKA, VY; SILVA, GJ; TATIKAVA MY; RODRIGUES T; ZYCHAR BC. Desenvolvimento e mecanismo de ação da canície e queda capilar. Iniciação - Revista de Iniciação Científica, Tecnológica e Artística Edição Temática em Saúde e Bem estar Vol. 6 no 5 – Abril de 2017, São Paulo: Centro Universitário SENAC ISSN 2179-474X

AZEVEDO, E. BABAÇU – ATTALEA SPECIOSA. Disponível em: <https://www.vegetall.com.br/babacu-attalea-speciosa/>. Acesso em: 14 de março de 2019

BARBOSA, BS; HHF, KOOLEN; AC, Barreto; JD, Silva; R, FIGLIUOLO; SM, NUNOMURA. Aproveitamento do Óleo das Amêndoas de Tucumã do Amazonas na Produção de Biodiesel. vol. 39(2) 2009: 371 – 376 *Acta amazônica*.

BOLDUC, C; SHAPIRO, J. Hair care products: waving, straightening, conditioning, and coloring. *ClinDermatol*, v.19 n.4, p. 431-6, 2001.

BOOCK, K. P. Desenvolvimento e avaliação da estabilidade física de emulsões contendo cristais líquidos e ativos hidratantes à base de manteiga de cupuaçu (*Theobromagrandiflorum*) ou cacau (*Theobroma cacao*). São Paulo, 2. 112p. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Ciências Farmacêuticas de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, 2007.

BORA, P. S. et. al.: Characterization of the oil and protein fractions of Tucuma (*Astrocaryumvulgare* Mart) fruit. *Ciencia y Tecnologia Alimentaria*, Ourense, Espanha, v. 3, n. 2, p. 111-116, out. 2001.

BRENNER, F.M.; NETO, J.F.; ROSAS, F.M.B.; TORRES, L.F.B. Morfometria de folículos pilosos do couro cabeludo normal*. *AnBrasDermatol.* ;v. 81, n. 1, p.46-52. Jan. 2006.

CARRAZZA LR; ÁVILA JCC; SILVA ML. Manual Tecnológico 5: Aproveitamento Integral do Fruto e da Folha do Babaçu (*Attalea spp.*) P. e N. (ISPN Instituto Sociedade, org. , 5(2ª ed.), p.1–68. 2012.

CERRATINGA. Babaçu. Disponível em: <<http://www.cerratinga.org.br/babacu/>>. Acesso em: 14 de março de 2019

COSTA, A . Tratado Internacional de Cosmecêuticos. Riode Janeiro: Editora Guanabara Koogan, 2012. p. 4-6, 40 -44, 392-398, 624 -700, 111-115. ISBN9788527721462

CRUZ, CF; COSTA, C; GOMES, AC; MATAMÁ T; PAULO, AC..Human Hair and the Impact of Cosmetic Procedures: A Review on Cleansing and Shape-Modulating Cosmetics. *Cosmetics*. v.3, n. 26, p. , jul. 2016.

FERREIRA, A. M. N. O total aproveitamento do coco Babaçu (*Orbignyaoleifera*). 2011. ix, 17 f. Monografia (Licenciatura em Ciências Biológicas)—Universidade de Brasília, Brasília, 2011. Disponível em:<http://bdm.unb.br/handle/10483/1928>. Acesso em: 05 de janeiro de 2016.

FRANBOURG, A.; HALLEGOT, P.; TOUTAIN, C., LEROY F. Current research on ethnic hair. *Journalofthe American AcademyofDermatology*, v.48, p.115-119, 2003.

FREITAS, MAG;SIQUEIRA, GB; SIQUEIRA, FLT. Avaliação do uso do resíduo farelo de babaçu (*Orbignyasp*) na alimentação de ruminantes. *INTERAÇÕES*, Campo Grande, v. 15, n. 1, p. 59-70, jan./jun. 2014.

GUMIERO, Viviane Cristina. *Desenvolvimento e avaliação de nanoemulsões à base de óleo de babaçu (Orbignyaoleifera) e extratos vegetais (Areca catechu, Glycyrrhiza glabra e Portulacaoleracea) para uso pós-sol* [doi:10.11606/T.60.2011.tde-30112011-084007]. Ribeirão Preto : Faculdade de Ciências Farmacêuticas de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, 2011. Tese de Doutorado em Medicamentos e Cosméticos.

HAAG, MCR; JUNIOR, FP; FARIA, AB. “Produção não-madeireira e desenvolvimento Sustentável na Amazônia”: Manual de Cosméticos. Brasília, janeiro, 2005. Disponível em:http://www.itto.int/files/itto_project_db_input/2202/Technical/3.1.1%20Manual%20de

%20cosm%C3%A9ticos.pdf>. Acesso em: 12 de julho de 2018.

JAMES VJ, AMEMIYA Y. Intermediate filament packing in α -keratin of Echidna Quill. *Textile Research Journal*. 1998; V 68, N 3, pp 167–170, Mar 1, 1998.

LEITMAN P; SOARES K; HENDERSON A; NOBLICK L; MARTINS RC. Arecaceae in Lista de Espécies da Flora do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/jabot/floradobrasil/FB15686>>. Acesso em: 26 de julho de 2018

LIMA C. G.; VILELA, A.F.G.; A SILVA, A.A.S.; PIANNOVSKI A.R.; SILVA, K.K.; CARVALHO V.F.M.; MUSIS,C.R.; MACHADO, S.R.P & FERRARI, M. Desenvolvimento e avaliação da estabilidade física de emulsões O/A contendo óleo de Babaçu (*Orbignya oleifera*). *Rev. Bras.Farm.*, v. 8899, n. 33, p. 239-245, fevereiro. 2008.

LIMA, JRO; SILVA, RB; SILVA, CCM; SANTOS, LSS; JUNIOR, JRS; MOURA, EM; MOURA, CVR. BIODIESEL DE BABAÇU (*Orbignya sp.*) OBTIDO POR VIA ETANÓLICA. *Quim. Nova*, Vol. 30, N. 3, 600-603, 2007.

LISBÔA, CP. Estudo comparativo da sorção de lipídios em cabelos caucasiano e negroíde. Dissertação. Campinas, SP, 2007. Disponível em: http://repositorio.unicamp.br/bitstream/REPOSIP/250450/1/Lisboa_ChristianePires_M.pdf. Acesso em: 20 de outubro de 2018.

MACHADO, GC; CHAVES, JBP; ANTONIASSI, R. Composição Em Ácidos Graxos E Caracterização Física E Química De Óleos Hidrogenados De Coco Babaçu. *Revista Ceres*, v.53, n.308, p. 463-470, Julho/Agosto, 2006.

MIGUEL, L.M. Tendências Do Uso De Produtos Naturais Nas Indústrias De Cosméticos Da França. *Revista Geográfica de América Central Número Especial EGAL*, Costa Rica, Número Especial EGAL, p. 1-15, 2011. ISSN-2115-2563

MORETTO, E.; ALVES, R.F. Óleos e gorduras vegetais: processamento e análises. Florianópolis: UFSC, 1986. 179p.

MOTTA, EFRO. Dossiê técnico o Fabricação de produtos de higiene pessoal. REDETEC Rede de Tecnologia do Rio de Janeiro, mai, 2007. Disponível em: <http://www.cdt.unb.br/telecentros/files/dossie_higiene.pdf>. Acesso em: 14 de março de 2019.

OLIVEIRA, DEC; RESENDE, O; RC, CAMPOS; SOUSA, KA. Propriedades termodinâmicas de grãos de milho para diferentes teores de água de equilíbrio. *Pesquisa Agropecuária Tropical*, Goiânia, v. 43, n. 1, p. 50-56, set. 2014.

OLIVEIRA, SF. Caracterização Físico – Química E Desenvolvimento De Métodos Analíticos Para A Manteiga De Tucumã (*Astrocaryum aculeatum*). 2018 120 f.: il. color; 31 cm. Disponível em: https://tede.ufam.edu.br/bitstream/tede/6970/5/Disserta%C3%A7%C3%A3o_StefaniOliveira_PPGCF.pdf acesso em 22 de abril de 2019.

PARENTE, EJS. Alternativas tecnológicas para o processamento do coco babaçu e subprodutos. In: Wokshop babaçu: alternativas políticas, sociais e tecnológicas para o desenvolvimento sustentável; Anais, EMAPA. São Luís, 1992, p. 56 – 71.

PEREIRA, C. M.; AGUIAR, H. A.; FRANÇA, A. J. VON B. DU V.; SILVA, D. DA. Princípios ativos cosméticos utilizados no tratamento da alopecia. Universidade do Vale do Itajaí (Univali), Balneário Camboriú, Santa Catarina, 2007. p. 1–9. Disponível em: <http://siaibib01.univali.br/pdf/Carlos%20Manoel%20Pereira%20e%20Hamilton%20Azevedo%20Aguiar.pdf>. Acesso em: 03 de agosto de 2017.

PEREIRA, C. M.; AGUIAR, H. A.; FRANÇA, A. J. VON B. DU V.; SILVA, D. DA. Princípios ativos cosméticos utilizados no tratamento da alopecia. Universidade do Vale do Itajaí , Balneário Camboriú , Santa Catarina (Univali). p. 1–9, 2007. Disponível em:<http://siaibib01.univali.br/pdf/Carlos%20Manoel%20Pereira%20e%20Hamilton%20Azevedo%20Aguiar.pdf>. Acesso em: 20 de outubro de 2018.

PEREIRA, M.E.;PASQUALETO, A. Desenvolvimento sustentável com ênfase em frutíferas do cerrado*. estudos, Goiânia, v. 38, n. 2, p. 333-363, abr./jun. 2011.

PEREIRA, S. J. ; MUÑIZ, G. I. B. ; KAMINSKI, M. ; KLOCK, U. ; Nisgoski, S. ; FABROWSKI, F. J. Celulose de tucum (*BactrisinundataMartius*). ScientiaFlorestalis (IPEF). v. 65, p. 130-140, 2004.

PINHEIRO AS; TERCID; PICON F; ALBARICI V; LONGO V. Fisiologia Dos Cabelos. FUNDAMENTOS DE COSMETOLOGIA. v.25 MAI-JUN 2013. Disponível em: https://cosmeticsonline.com.br/ct/painel/class/artigos/uploads/9aebd-Fisiologia-dos-Cabelos_Ed_mai_jun-2013.pdf. Acesso em: 20 de outubro de 2018.

POPESCU, C; HÖCKER, H. Hair—the most sophisticated biological composite material Chemical Society Reviews, v.36, n 8, p.1282–1291, fev. 2007.

PROJETO DE APROVEITAMENTO INTEGRAL DO BABAÇU E DESENVOLVIMENTO DA CADEIA PRODUTIVA NO PIAUÍ. Foto Castanha Babaçu. Disponível em: <<http://leg.ufpi.br/ineagro/index/pagina/id/7605>> Acesso em: 14 de março de 2019.

RAMOS, SLF; MACÊDO, JLV; LOPES, SS; RAMOS, LFF. Técnicas para facilitar a germinação das sementes de tucumã (*Astrocaryumaculeatum Meyer*). Comunicado Técnico EMBRAPA, n 77, Manaus, Dez, 2009. ISSN 1517-3887. Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/697119/1/ComTec772009.pdf>. Acesso em: 14 de março de 2019.

ROBBINS, C. R. Chemical and Physical Behavior oh Human Hair. New York: Springer-Verlag, 1994

SALES, JS; COSTA, CL. ; VIEIRA, IRS; Santos, MS; Santos, DS; Costa, MCP. Avaliação Das Propriedades Físico-Químicas Do Óleo De Babaçu Comercial E Artesanal Comercializado Em SÃO LUÍS, MARANHÃO, BRASIL. 53º Congresso Brasileiro de Química, Rio de Janeiro/RJ, Outubro de 2013. ISBN: 978-85-85905-06-4
SANTOS, AE; SOUSA, MF; PEREIRA, SM; ANDRADE, NS; OLIVEIRA, JR; JOSÉ JÚNIOR, MA. COLORAÇÃO CAPILAR: OS EFEITOS DAS TINTURAS NA SAÚDE E

NA FIBRA CAPILAR. Educação, Gestão e Sociedade: revista da Faculdade Eça de Queirós, v. 6, n. 22, jun. 2016, ISSN 2179-9636

SCHUEULLER R; ROMANOWSKI, P. Iniciação À Química Cosmética. São Paulo. Tecnopress, 2001, vol. 1p. ISBN 9788586543272

SILVA, GS; BARROSO, MEM; SILVA, DLS; CONCEIÇÃO, GM. A Importância Do Coco Babaçu Para A Comunidade Escolar E Extrativista No Município De São João Do ARRAIAL/PI. AGRARIAN ACADEMY, Centro Científico Conhecer - Goiânia, v.3, n.05; p.1-15, AGO. 2016.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE DERMATOLOGIA. Cabelo. 2007. Disponível em: <http://www.sbd.org.br/dermatologia/cabelo/cuidados/conheca-os-cabelos/>. Acesso em: 12 de julho de 2018.

SOUZA, IP. Avaliação da implantação de uma unidade de extração do óleo do coco de babaçu para o desenvolvimento sustentável de comunidades tradicionais da região amazônica. Curitiba, PR, 2012. 118 f. : il. ; 30 cm. Disponível em: <<https://acervodigital.ufpr.br/bitstream/handle/1884/28998/R%20-%20D%20-%20IRACEMA%20PINTO%20DE%20SOUZA.pdf?sequence=1&isAllowed=y>>. Acesso em: 14 de julho de 2018.

SOUZA, MLT; BOTTECHIA JAA. A Química Do Cabelo De Afrodescendentes Como Tema Gerador De Conhecimento Em Aulas Do Ensino Médio: Ciência E Cultura Para O Enfrentamento Da Pobreza In:64ª Reunião Anual da SBPC, 2012.

SOUZA, MLT; BOTTECHIA JAA. A Química Do Cabelo De Afrodescendentes Como Tema Gerador De Conhecimento Em Aulas Do Ensino Médio: Ciência E Cultura Para O Enfrentamento Da Pobreza In:64ª Reunião Anual da SBPC, 2012. ISSN nº 2176-1221.

STREHLAU, VI; CLARO, DP; LABAN NETO, SAL. A vaidade impulsiona o consumo de cosméticos e de procedimentos estéticos cirúrgicos nas mulheres? Uma investigação exploratória. R.Adm., São Paulo, v.50, n.1, p.73-88, jan./fev./mar. 2015 ISSN 0080-2107

TAMBOSETTI, VR; ADRIANO, J; D. DA S. FRANCIELI Máscaras de Hidratação Capilar utilizadas em um salão de Balneário Camboriú, ano 2008. , p. 1–12, 2008. Disponível em:<http://siaibib01.univali.br/pdf/Francieli%20Tambosetti%20e%20Vania%20Rodrigues.pdf>. Acesso em: 20 de outubro de 2018.

TORRES, B. B. et al. Bioquímica da beleza. São Paulo: IQ-USP, 2005. Disponível em: <http://www.iq.usp.br/bayardo/bioqbeleza/bioqbeleza.pdf>. Acesso em: 20 de outubro de 2018.

TRUEB, R M. Dermocosmetic aspects of hair and scalp. J Investig Dermatol Symp Proc, v.10 n.3, p. 289-292, 2005.

TRUEB, R M. Shampoos: ingredients, efficacy and adverse effects. J Dtsch Dermatol Ges, v.5 n.5, p. 356-365, 2007.

URIOSTE, D; CASTRO, MBA; BIAGGIO, FC; CASTRO, HF. Síntese de padrões cromatográficos e estabelecimento de método para dosagem da composição de ésteres de ácidos graxos presentes no biodiesel a partir do óleo de babaçu. Quím. Nova [online], vol.31, n.2, 2008.

VON, B.; ROBBINS, C.R. Chemical and Physical Behavior of Human Hair. Chemical and Physical Behavior of Human Hair. Auflage. Buch. XXIII, 724 S. Hardcover, 2012. ISBN 978 3 642 25610 3

YANG, F.C.; ZHANG, Y.; RHEINSTÄDTER, M.C. The structure of people's hair. PeerJ., v. 2, n. 619, out. 2014.

ZANATTA, G.; ONOFRE, T.; NETZ, D.J.A.; MOSER, D.K. Avaliação Da Integridade Do Fio De Cabelo Com A Utilização De Xampu Espessado Com Cloreto De Sódio ou Com Hidroxietilcelulose. p. 1–22, 2010. Disponível em: <http://siaibib01.univali.br/pdf/Giulia%20Zanatta%20e%20Thamires%20Onofre.pdf>. Acesso em: 20 de outubro de 2018

ZUCCO, A.; SOUSA, F. S. DE; ROMEIRO, M. D. C. Cosméticos Naturais: Uma Opção Sustentável Nas Empresas. In: Encontro Internacional sobre Gestão empresarial e Meio Ambiente, p. 1-13, 2014, São Paulo. **Anais XVI Engema**. ISSN 2359-1048

ANEXOS

Questionário

1. Qual a primeira observação quanto ao produto proposto?

Cor: Ruim () Adequada () Boa ()

Odor: Ruim () Normal () Bom () Ótimo ()

Textura: Ruim () Boa () Ótima ()

Obs:

2. Como é seu cabelo:

Oleoso () Seco () Ressecado ()

Liso () Crespo () Cacheado () Ondulado ()

Castanho () Preto () Ruivo () Loiro

Fios finos () Grossos ()

Obs:

3. Qual a impressão do primeiro uso do condicionador:

Não mudou nada () Não gostei () Gostei () Gostei muito ()

Obs:

4. Há alguma diferença em seu cabelo depois do uso do condicionador durante os 15 dias de uso?

1º semana resultado: Ruim () Bom () Ótimo ()

2º semana resultado: Ruim () Bom () Ótimo ()

Obs:

5. Sentiu algum efeito indesejado após o uso do produto?

Sim () Não ()

Obs:



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO
CAMPUS UNIVERSITÁRIO DO ARAGUAIA
INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE
CURSO DE FARMÁCIA

**ATA DA SESSÃO PÚBLICA DE APRESENTAÇÃO E DEFESA DA
MONOGRAFIA DO CURSO DE FARMÁCIA**

ALUNA: RENATA SOARES RABELO

Aos 29 dias do mês de abril do ano de 2019, às 11 horas, na sala 136, do Campus Universitário do Araguaia - UFMT na cidade de Barra do Garças/MT, foi realizada a sessão pública de apresentação e defesa da Monografia de conclusão de Curso da acadêmica RENATA SOARES RABELO. A banca foi composta pelos seguintes membros: Profa. (orientadora) ELIANE AUGUSTO NDIAYE, Farmacêutica DEBORA MARTINS DE OLIVEIRA SILVA e Farmacêutica ALEJANDRA SOUSA LOPES sob a presidência da primeira. A monografia tem como título "DESENVOLVIMENTO DE FORMULAÇÃO BASE CONDICIONADORA PARA CABELOS COM INCORPORAÇÃO DOS ÓLEOS DE *Attalea speciosa* Mart. ex Spreng E *Astrocaryum huaimi* Mart. E ANÁLISE COMPARATIVA". Após explanação no prazo regulamentar a aluna foi interrogada pelos componentes da banca. Terminada a etapa, os membros, de forma confidencial avaliaram a aluna com o seguinte resultado: (90 - nove), proclamado pelo presidente da sessão. Dados por encerrados os trabalhos, lavrou-se a presente Ata, que será assinada pela banca e pela aluna.

Barra do Garças/MT, 29 de abril de 2019.

ASSINATURAS:

Aluno(a): Renata S Rabelo

Banca:

Eliane Augusto Ndiaye
Alejandra Sousa Lopes
Debora Martins de Oliveira Silva