

ESCOLA TÉCNICA ESTADUAL PROF ARMANDO JOSÉ FARINAZZO
CENTRO PAULA SOUZA

Alexandra Alves da Silva
Gabriele Angélica de Carvalho Bento
Leticia Gabriele dos Santos
Loyse Caroline Nascimento Damaceno
Matheus Augusto da Silva Ribeiro

PRODUÇÃO DE CREME CAPILAR COM MELADO DE CANA-DE-
AÇÚCAR E CONFECÇÃO DE EMBALAGEM SUSTENTÁVEL

Fernandópolis
2024

Alexandra Alves da Silva
Gabriele Angélica de Carvalho Bento
Leticia Gabriele dos Santos
Loyse Caroline Nascimento Damaceno
Matheus Augusto da Silva Ribeiro

PRODUÇÃO DE CREME CAPILAR COM MELADO DE CANA-DE- AÇÚCAR E CONFECCÃO DE EMBALAGEM SUSTENTÁVEL

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
como exigência parcial para obtenção da
Habilitação Profissional Técnica de Nível Médio
de Técnico em **Açúcar e Álcool**, no Eixo
Tecnológico de **Produção Industrial**, à Escola
Técnica Estadual Professor Armando José
Farinazzo, sob orientação do Professora
Joelma Evelin Pereira Kume

Fernandópolis
2024

Alexandra Alves da Silva
Gabriele Angélica de Carvalho Bento
Leticia Gabriele dos Santos
Loyse Caroline Nascimento Damaceno
Matheus Augusto da Silva Ribeiro

PRODUÇÃO DE CREME CAPILAR COM MELADO DE CANA-DE- AÇÚCAR E CONFECCÃO DE EMBALAGEM SUSTENTÁVEL

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como exigência parcial para obtenção da Habilitação Profissional Técnica de Nível Médio de Técnico em **Açúcar e Álcool**, no Eixo Tecnológico de **Produção Industrial**, à Escola Técnica Estadual Professor Armando José Farinazzo, sob orientação do Professora **Joelma Evelin Pereira Kume**.

Examinadores:

Joel Gouveia Baptista

Joelma Evelin Pereira Kume

Tamires Cavalcante Francisco

Fernandópolis

2024

DEDICATÓRIA

Dedicamos este presente artigo para nossas queridas famílias que nos apoiou na passagem desta etapa tão importante de nossas vidas.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos aos nossos pais, irmãos, amigos em especial o nosso companheiro do curso Márcio Leandro Rosas, e a auxiliar docente de química Tamires Cavalcante Francisco e aos professores, que contribuíram para a realização de nossos estudos, produção do creme e embalagem e para a nossa formação como seres humanos.

EPÍGRAFE

“A persistência é o caminho do êxito”
(Charles Chaplin)

PRODUÇÃO DE CREME CAPILAR COM MELADO DE CANA-DE-AÇÚCAR E CONFEÇÃO DE EMBALAGEM SUSTENTÁVEL

Alexandra Alves da Silva
Gabriele Angélica de Carvalho Bento
Leticia Gabriele dos Santos
Loyse Caroline Nascimento Damaceno
Matheus Augusto da Silva Ribeiro

RESUMO: O cabelo é uma estrutura filamentosa rica em queratina, não só desempenha funções de proteção e isolamento térmico, mas também é objeto de cuidados estéticos e culturais, com uma variedade de produtos desenvolvidos para sua higiene e cuidado, a busca por produtos naturais para tratamento capilar vem crescendo amplamente. Desta forma o melado derivado do processamento de açúcar, apresenta grandes valores nutricionais, como vitaminas e minerais. Enquanto isso, os óleos capilares vegetais, se mostram essenciais para a saúde e o aspecto dos cabelos, combatendo problemas como ressecamento e quebra. Atualmente muitos resíduos sólidos da extração de sucos de frutas ou óleos vegetais, são aproveitados na indústria de papel e celulose, contribuindo para a reutilização de recursos e a redução de resíduos. Desta forma o presente trabalho tem como objetivo a produção de um creme capilar com melado de cana e óleos vegetais, assim como, a criação de uma embalagem sustentável utilizando o bagaço de cana um resíduo da indústria sucroalcoólea. A produção do creme foi feita a partir de um creme, onde foram incorporados o melado e os óleos de coco, babosa e rícino, já a embalagem foi produzida utilizando bagaço, cola e água. Os resultados da produção do creme capilar com melado de cana e óleos vegetais foram satisfatórios, no entanto, a obtenção de embalagem não se mostrou viável.

Palavras Chave: Bagaço, Cabelo, Melado, Óleo Capilar, Palha

ABSTRACT: Hair is a filamentous structure rich in keratin, it not only performs functions of protection and thermal insulation, but is also the object of aesthetic and cultural care, with a variety of products developed for its hygiene and care, the search for natural products for hair treatment has been growing widely. In this way, molasses derived from sugar processing has great nutritional values, such as vitamins and minerals. Meanwhile, vegetable hair oils are essential for the health and appearance of the hair, fighting problems such as dryness and breakage. Currently, a lot of solid waste from the extraction of fruit juices or vegetable oils is used in the pulp and paper industry, contributing to the reuse of resources and the reduction of waste. In this way, the present work aims to produce a hair cream with sugarcane molasses and vegetable oils, as well as the creation of a sustainable packaging using sugarcane bagasse, a residue of the sugarcane industry. The cream was produced from a base cream, where

molasses and coconut, aloe vera and castor oils were incorporated, while the packaging was produced using bagasse, glue and water. The results of the production of the hair cream with sugarcane molasses and vegetable oils were satisfactory, however, obtaining packaging was not feasible.

Keywords: Bagasse, Hair, Molasses, Hair Oil, Straw.

1. INTRODUÇÃO

Atualmente o cuidado com a saúde e a estética capilar vem crescendo de forma significativa, o que leva muitas pessoas a buscarem por produtos e alternativas naturais e menos agressivos a fim de promover o cuidado com os cabelos. Os óleos vegetais têm sido utilizados há muito tempo por suas propriedades e seus benefícios e cada dia mais vem ganhando notoriedade.

O melado da cana-de-açúcar, um subproduto da produção do açúcar, apresenta boa aceitação no mercado brasileiro e pode ser utilizado como adoçante em substituição ao açúcar, pois apresenta minerais importantes em sua composição. O Melado é uma das formas lucrativas de beneficiar a cana, uma vez que o processo envolve equipamentos simples e em pequeno número, com possibilidade de trabalho com mão-de-obra da própria família.

Os resíduos causados pelas usinas, também tem sido uma grande preocupação, como a palha da cana que consiste na ponteira e nas folhas da planta da cana-de-açúcar, com grande potencial de geração de produtos com alto valor agregado, uma vez que, este material, apresenta parte significativa da energia total da planta.

A fim de reduzir o índice de poluição atmosférica, por parte das indústrias que utilizam a palha da cana para gerar energia, o presente trabalho tem como objetivo desenvolver uma embalagem sustentável, que não se utiliza de recursos prejudiciais ao meio ambiente, mas sim de recursos naturais que no caso de serem descartados incorretamente, não irão causar impactos negativos. Outra dificuldade que buscamos solucionar foi a utilização de recursos industriais, desenvolvendo um creme hidratante para cabelos cacheados com melado de cana e óleos vegetais, visando hidratação profunda para cabelos. Apresentando muitos diferenciais em relação aos produtos

tradicionais do mercado, não sendo testado em animais e tendo sua embalagem a partir de subprodutos da indústria sucroalcooleira. Além disso, o custo-benefício acessível para o público que busca utilizar cremes sem impactar negativamente o meio ambiente e animais.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 CABELO

Durante um período, a ciência defendia a desigualdade entre raças, estabelecendo hierarquias com base na superioridade da “raça branca” e na inferioridade das “raças de cor”. Antropólogos adotavam métodos rigorosos sugeridos por Broca, que via os não brancos como inferiores, alinhando-se a outros cientistas preocupados em criar hierarquias raciais. As teses darwinistas sociais e o mito ariano também influenciaram essa visão negativa da mestiçagem até a Primeira Guerra Mundial. (MAIO, SANTOS,1996).

Como Bento, Maria ressalta em seus estudos referente ao movimento de branqueamento no Brasil, o objetivo profundo dele foi diluir as características raciais dos pretos, por meio da miscigenação entre as raças. A moção foi realizada e perpetuada pela elite da sociedade, ou seja, os brancos mais ricos do país. Combinada sua pesquisa com as teses de Maio, Santos é perceptível que o branqueamento populacional foi uma rota de fuga para o Brasil, onde ele estaria sofrendo pressão, pois sua população tinha muito traços físicos que eram do desagrado da elite.

O Brasil é um país que apresenta uma ampla diversidade capilar devido a sua história colonização, sendo sua cultura formada pela mescla dos povos que contribuíram para sua formação, como os portugueses, espanhóis e africanos. Atualmente sabe-se que a população brasileira tem parcial contribuição africana em seu DNA, evidenciada pelo movimento histórico de “branqueamento” da população, impulsionado por motivações políticas que buscavam promover a ideia de igualdade racial no país (OLIVEIRA, 2008).

Dado que, o padrão de beleza aproximava-se cada vez mais ao dos europeus, cabelos lisos, pele branca e estrutura corporal magras, que combinada com o preconceito histórico enfrentado pela população negra, devido à escravidão, levou

a uma estigmatização das características dos indivíduos pretos como sendo desiguais e inferiores, devido às suas características distintivas.

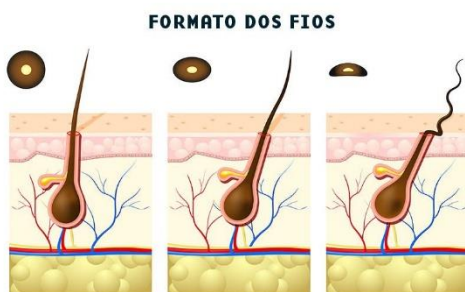
Neste particular, Alves (2017, p.6) registrou que:

A imagem negativa da pessoa negra atravessa os séculos de um país, marcado por mais de 350 anos de escravidão. Além disso, na sociedade brasileira, o cabelo crespo expressa a existência de uma hierarquia pautada no tipo de cabelo e cor da pele, colocando o sujeito negro em condições de inferioridade. No entanto, esse mesmo cabelo é símbolo de luta, resistência e ressignificação para a comunidade negra.

Encontra-se uma variedade extensa nos tipos de cabelo, porém eles podem ser agrupados com base em sua origem étnica, podendo ser dividido em três tipos, africano, asiático e caucasiano (europeu), todos os tipos possuem o fio formado por três camadas a cutícula, córtex e medula, mas muitos fatores contribuem diferenciar um dos outros.

O formato deles são diferentes pois a forma do folículo piloso vai variar de acordo com a genética, exemplificado na figura 1, parte que se localiza dentro do couro cabeludo. Nos cabelos asiáticos ele é arredondado, logo possui tendência a ser liso, já no caso dos africanos o folículo são ovais, fazendo os fios crescerem em espiral, e os caucasianos ficam no meio termo, tendo as cabeleiras com leves ondulações ou cachos longos. “Esta estrutura espiralada é mantida devido a ligações de hidrogênio estabelecidas entre o hidrogênio e oxigênio dos grupamentos N-H e C=O, respectivamente, situados a quatro aminoácidos de distância.” (OLIVEIRA, 2013, p.2).

Figura 1. Folículo Piloso



Fonte: (Tonin, 2020)

Os anos 60 a 80 são significativos para os grupos excluídos, pois traz uma representatividade na sua luta por reconhecimento, estes anos foram marcado

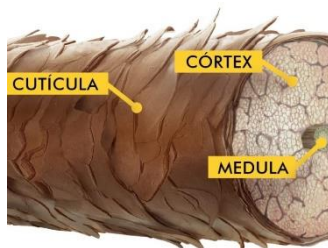
pelas lutas dos africanos pela descolonização da África. Toda a repercussão gerada pelo movimento trouxe à tona outras monções em busca de modificar panorama enfrentado por eles durante séculos. O Black is Beautiful que tinha o intuito de engrandecer a beleza natural do corpo preto como sintetiza Botezini as afirmações de Coutinho.

Nesse sentido, com o decorrer dos anos o cabelo encaracolado veio conquistando mais espaço na mídia mundial, sendo mostrado como um símbolo de libertação dos padrões de beleza e empoderamento feminino. Em virtude disso, o surgindo manifestações foi inevitável, como o movimento do Black Power que iniciou nos Estados Unidos Da América (EUA), com a população utilizando seus cabelos naturais deixando a mostra as principais características de um cabelo cacheado e crespo o volume, movimento, cachos e o formato arredondado dos cabelos (ALVES, 2017).

Os elementos que compõem a fibra capilar interagem de maneira coesa: a medula orienta o crescimento dos fios, enquanto o filamento é formado pela união das α -queratinas, entrelaçadas para criar sua estrutura. As macros fibrilas surgem do alinhamento paralelo de vários filamentos, e tudo isso é envolvido por uma matriz amorfa conhecida como córtex, que constitui a maior parte da massa do fio. O córtex é blindado por camadas de células na posição de escamas denominada cutícula (REGO 2022, p.15).

Segundo Rego (2022, p.15) “A primeira camada serve como superfície protetora do cabelo. Tem a função de não permitir que substâncias nocivas penetrem no núcleo do cabelo”. Dentro do córtex há grânulos de melanina responsáveis por trazer pigmento aos cabelos, além de traços de metais, água e lipídeos. Todas as estruturas capilares são unidas por um material amorfo uma espécie de cimento, que é chamado de complexo de membrana celular. A cutícula é a barreira externa responsável por proteger o córtex e controlar a entrada e saída de água do cabelo (OLIVEIRA, 2013), a estrutura da fibra capilar pode ser ilustrada na Figura2.

Figura 2. Fibra Capilar



Fonte: (Keune, 2022)

2.2 ÓLEOS VEGETAIS

Os óleos vegetais são amplamente utilizados atualmente, podendo ser aplicado na pele ou fios capilares. A aplicação desses produtos, tem uma alta importância para o usuário, pois há várias danificações capilares que são causadas pela radiação solar, produtos químicos, modo de pentear entre outros fatores (SILVA,2018).

Além disso, tem variados tipos de óleos capilares, sendo capaz de citar o óleo de coco. Ele contribui de várias formas, consistindo em hidratar e fortalecer as fibras capilares. Do mesmo modo, pode-se se referir ao óleo de aloe vera, que é uma planta medicinal. Ela é indicada na hidratação, por conter muitos nutrientes em seu meio, como cálcio, magnésio, sódio, potássio, selênio e zinco, vitaminas A, B1, B2, B3, B5, B6 e C. Também resultando na maciez dos fios, diminuição de queda capilar, e estimula no crescimento. Podendo aplicar de duas maneiras, para se ter resultados diferentes (PAULINO,2020).

O óleo pode ser manuseado, aplicando em todo o couro cabeludo, em seguida enxaguar e finalizar como de costume. Outra maneira de se utilizar, é colocar e deixar reagindo por cerca de vinte minutos. A respeito da primeira, ela vai estimular a crescer e ter uma diminuição de queda, e na segunda deixará os fios mais fortes e cheios. E por último, tem-se o de rícino, que fornece nutrição, e causa crescimento capilar (FRANCISCO,2018).

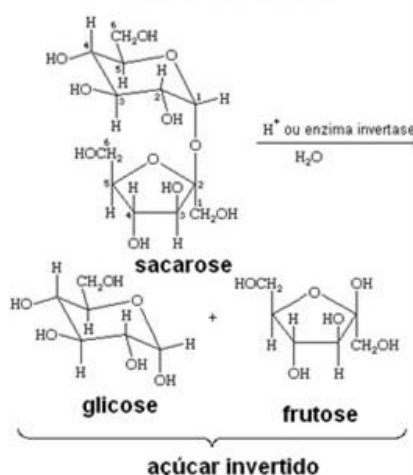
2.3 MELADO

De acordo com Brasil (2022), o melado é um produto obtido da concentração do caldo de cana-de-açúcar (*Saccharum officinarum* L.) através da evaporação ou a partir do derretimento da rapadura.

Além de possuir um forte poder adoçante, é um composto natural que pode ser utilizado para substituir o açúcar trazendo mais vantagens, em sua composição. Dispõem de menor poder energético em calorias comparado ao açúcar a cada 100 gramas devido à presença de fibras (ZANIN, 2021).

Devido ao melaço ser proveniente da cana de açúcar, seus compostos químicos principais são a sacarose, frutose e glicose, além de todos os sais minerais presentes (SAMPAIO, 1945). Na figura 3, está ilustrado as moléculas de sacarose, glicose e frutose presentes no melaço.

Figura 3: Estruturas químicas da Sacarose, Glicose e Frutose.



Fonte: (Fogaça,s.d).

Segundo Fagundes (2010), em sua composição o melado de cana é rico em minerais como manganês, magnésio, cobre, ferro, cálcio, vitamina B6 e selênio, que ajudam a fortalecer os ossos, evitar a anemia, fortalecer a saúde do coração e um eficiente antioxidante quando ingerido. A tabela 1, demonstra o valor nutricional agregado ao melado de cana-de-açúcar.

Tabela 1: Informação nutricional do melado de cana de açúcar.

Informação Nutricional		
porção de 20g (1 colher de sopa)		
Quantidade por Porção		%VD(*)
Valor energético	58 Kcal=243 KJ	2,9%
Carboidratos	15g	8,0%
Proteínas	0g	0%
Gorduras totais	0g	0%
Sódio	7mg	0,29%
Fibra alimentar	0g	0%
Cálcio	41mg	4,1%
Ferro	0,8mg	5,7%
Magnésio	32mg	12%
Vitamina B6	0,10 mg	7,7%
* % Valores Diários com base em uma dieta de 2.000 kcal ou 8.400 KJ. Seus valores diários podem ser maiores ou menores dependendo de suas necessidades energéticas.		
** VD não estabelecido.		

Fonte: (Fibrasmil, s/d).

2.4 BAGAÇO

O bagaço é um subproduto fibroso e consistente do processo de extração do caldo da cana-de-açúcar, esse subproduto é produzido principalmente em usinas de açúcar e etanol, onde a cana-de-açúcar é processada para produzir açúcar, etanol e outros produtos derivados. O bagaço é parte importante desse processo e sua grande produção é uma marca registrada da indústria canavieira, a produção do bagaço começa quando a matéria-prima cana-de-açúcar chega à fábrica, após a colheita, a cana-de-açúcar é transportada para as unidades industriais onde passa por uma série de etapas de processamento. Primeiramente, a cana é lavada para retirar impurezas e sujeira, em seguida é cortado em pequenos pedaços para facilitar o processo de extração do caldo que é extraído da cana-de-açúcar através de um moedor ou difusor, onde a cana é triturada e o líquido é separado das fibras (COSTA et al; 2012).

Após a extração do suco o bagaço é separado e repassado para outras etapas do processo, e este tem diversas utilidades e é uma importante fonte de

energia para as indústrias sucroalcooleiras. Uma das principais formas de aproveitamento do bagaço é queimá-lo em caldeira para produzir vapor, esse vapor é utilizado em algumas etapas de processos industriais, como geração de energia elétrica e a evaporação de caldo para produção de açúcar e destilação de etanol (CUNHA et al; 2005).

A produção de bagaço é uma parte importante das indústrias sucroalcooleiras e sua utilização efetiva é a base para a utilização sustentável dos recursos naturais, à medida que a tecnologia avança e a busca por alternativas energéticas mais limpas e sustentáveis, o uso do bagaço torna-se cada vez mais importante, ajudando a reduzir o impacto ambiental e a produzir energia renovável (FERNANDES et al; 2002).

A polpa da cana-de-açúcar, um resíduo farto e flexível emanado da indústria sucroalcooleira, é empregada de diversas formas nos mais variados segmentos da economia. Suas propriedades, compostas por fibras, nutrientes e elementos orgânicos, fazem dela uma matéria-prima de grande valor para diversos fins. Dentre as principais aplicações da polpa da cana-de-açúcar se destaca – se: produção e energia, produção de papel e celulose e alimento para animais (CUNHA et al; 2005).

O bagaço de cana-de-açúcar possui diversas utilidades sustentáveis, dentre elas a produção de adubo orgânico, materiais de construção e produtos químicos e bioplásticos, quando compostado o bagaço libera nutrientes essenciais para o solo, melhorando sua fertilidade e estrutura. O adubo orgânico proveniente do bagaço de cana é uma opção sustentável em relação aos fertilizantes químicos, auxiliando na saúde do solo e diminuindo a dependência de insumos sintéticos (COSTA et al; 2012).

Com o avanço da tecnologia e o interesse crescente em soluções sustentáveis, é provável que surjam novas aplicações e oportunidades de aproveitamento do bagaço de cana, contribuindo para uma economia mais verde e resiliente (COSTA et al; 2012).

Embora existam esses desafios e impactos negativos associados ao bagaço de cana, muitos deles podem ser mitigados ou reduzidos por meio de práticas de gestão ambiental adequadas, investimentos em tecnologias mais limpas e sustentáveis, e uma abordagem integrada que leve em consideração os aspectos

ambientais, sociais e econômicos da produção de bagaço de cana (FERNANDES et al; 2002).

2.5 EMBALAGENS SUSTENTÁVEIS

Após a Revolução Industrial, iniciou-se revolução das máquinas, com produção em série, onde muitos produtos eram feitos em um curto período de tempo. Assim, a população mundial passou a consumir cada vez mais e dessa forma, as embalagens ganharam mais destaque tanto por seus materiais componentes quanto por seus formatos e cores. Desta forma, quanto mais mercadoria se tinha, mais embalagens precisavam ser fabricadas e posteriormente, iam parar no meio ambiente. (ARAUJO, 2018)

Infelizmente, o ritmo de produção e consumo só foi se acelerando e se intensificando cada vez mais, o que resultou no ágil crescimento do acúmulo excessivo de lixo, principalmente das embalagens, que apresentaram riscos ao serem lançadas no meio ambiente, demorando para se decomporem e liberando diversas substâncias tóxicas nos aterros sanitários, o que desencadeou na contaminação de solos e água. (ARAUJO, 2018; CASTRO, 2005)

Desde então, uma nova proposta vem surgindo, o uso de embalagens que possam ser descartadas sem causar tantos impactos no meio ambiente, de modo que ajude a preservar a humanidade, a fauna e a flora. E a população está cada vez mais interessada por essa ideia de tomar iniciativas para amenizar os impactos ambientais causados pelo excesso de lixo, sendo grande parte dele inapropriado para a reciclagem ou para a biodegradação, e etc. (JUNIOR, 2019).

Apesar de esse ser o tipo de investimento entre muitas empresas atuais, nenhum produto altamente versátil consegue desaparecer 100% no meio ambiente e não causar nenhum impacto negativo. Portanto, o real objetivo das embalagens sustentáveis é não causar tantos impactos ambientais como o plástico oriundo do petróleo, entre outros compostos vindos de fontes não renováveis. (MUCELIN, 2008).

Dentre as diversas opções de produzir esses tipos de embalagens, se tem a utilização da palha da cana-de-açúcar que pode servir para a formação de papel e papelão, levando em consideração que assim como a madeira, a palha da cana também é constituída por fibras de celulose. Além disso, a reutilização da palha para

a produção de embalagens, sugere um novo destino à esta que muitas vezes é simplesmente descartada no meio ambiente. (SILVA, 2020).

3. METODOLOGIA

No trabalho de conclusão de curso (TCC), foram realizadas pesquisas utilizando de trabalhos acadêmicos, artigos científicos além da utilização de diversos sites para embasar o estudo e propor uma tese sobre os benefícios da utilização do melado em cremes de cabelo. Além disto, dispôs da realização de atividades práticas no laboratório de química da Escola Técnica Estadual Professor Armando José Farinazzo.

A prática consistiu no preparo do óleo de babosa, que foi utilizado no cosmético capilar, a formulação do creme e também o preparo da embalagem sustentável feita de bagaço. O melado de cana, foi fornecido pelo colega Márcio Leandro da Fonseca Rosas, proprietário da Cachaça Sabor da Estância, já o bagaço da cana-de-açúcar, foi disponibilizado pela Usina Alcoeste Fernandópolis (grupo Arakaki), os demais materiais e reagentes utilizados nas práticas foram comprados online.

4. DESENVOLVIMENTO

A princípio, foram analisados e separados os materiais essenciais para a produção do creme capilar e da embalagem sustentável, levando em conta a seleção dos produtos a fim de garantir um produto eficaz.

Os materiais e reagentes utilizados para a produção são apresentados pela Tabela 2:

Tabela 2. Materiais e reagentes utilizados no desenvolvimento

Materiais	Reagentes
Béquer	Babosa
Bastão de vidro	Óleo de coco
Balança analítica	Aloina
Pipeta Pasteur	Óleo de rícino
Placa Petri	Melado de cana
Espátula	Solução tampão
Proveta	Cola
Vidro relógio	

Fonte: (Dos próprios autores, 2024)

A produção se iniciou com a fabricação do óleo de babosa, foram utilizadas 4 folhas para promover a remoção da polpa. Em seguida, a polpa foi lavada e processada no liquidificador com 200 mL de óleo de coco. Por fim, a mistura foi armazenada na geladeira para conservar as propriedades e não ocorrer a fermentação, o processo pode ser observado pelas Figuras 4,5 e 6.

Figura 4. Extração do aloe vera



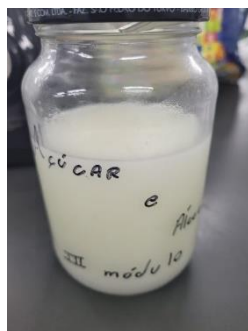
Fonte: (Dos próprios autores, 2024).

Figura 5. Mistura dos produtos



Fonte: (Dos próprios autores, 2024)

Figura 6. Óleo finalizado



Fonte: (Dos próprios autores, 2024)

Posteriormente, foi elaborado o preparo do creme, iniciou-se com a separação os materiais necessários, ilustrado pela Figura 7. Para obter uma concentração ideal foram realizados três testes com diferentes concentrações dos produtos.

Figura 7. Materiais utilizados



Fonte: (Dos próprios autores, 2024)

4.1 PRODUÇÃO DO CREME CAPILAR - PRIMEIRO TESTE

Na execução do primeiro creme foram pesados em uma balança 50,11 gramas de creme base e 10,09 gramas de melado de cana, com o auxílio de uma proveta foram medidos de 20mL de óleo de coco, 20mL óleo de rícino e 20mL óleo de Babosa, conforme demonstrado pelas Figuras 8.

Figura 8. Mistura dos ingredientes



Fonte: (Dos próprios autores, 2024).

4.2 PRODUÇÃO DO CREME CAPILAR - SEGUNDO TESTE

Na elaboração do segundo creme, foram utilizadas concentrações diferentes em relação ao primeiro teste, na balança foi medido 149,99 gramas de creme base e 10,09 gramas de melado de cana. Usando uma proveta, foram quantificados 30mL dos três óleo utilizados na pesquisa, em seguida incorporou-se todos os ingredientes para obtenção de uma mistura homogênea e pastosa.

4.3 PRODUÇÃO DO CREME CAPILAR - TERCEIRO TESTE

Durante a elaboração do terceiro creme, foram utilizados 99,99 gramas de creme base e 10,09 gramas de melado de cana. Para complementar, foram medidos 10ml de óleo de coco, 10ml de óleo de rícino e 10ml de óleo de Babosa com auxílio de uma proveta, os produtos foram misturados, resultando em uma textura de creme.

4.4 RESULTADOS DOS CREMES

Os cremes produzidos nos três testes ficaram em de repouso, durante 7 dias, após esse tempo, foi observado que houve uma separação de misturas, na primeira e na segunda formulação. O único que manteve boa aparência e textura ideal foi o creme do béquer de tamanho médio, demonstrado pela Figura 9, sendo esse a composição da terceira formulação.

Figura 9. Os três cremes formulados



Fonte: (Dos próprios autores, 2024).

4.5 CONTROLE DE QUALIDADE

O controle de qualidade em cremes capilares é de suma importância para garantir a segurança e eficácia do produto. Assim sendo, foram realizados teste de leitura de pH e controle microbiológico, visando assegurar a conformidade do produto.

4.5.1 Leitura de pH

Inicialmente calibrou o pHmetro com as soluções tampão, para possibilitar a leitura de pH do creme, foi feita uma diluição da amostra com água destilada. Em seguida foi realizada a leitura e obteve um valor de pH igual a 6, sendo considerado um creme levemente ácido, conferindo um produto que não apresentará riscos, pois o pH cabelo é ligeiramente ácido, o ensaio de pH é demonstrado pelas Figuras 10 e 11.

Figura 10: Calibração do pHmetro

Figura 11: Análise de pH do creme



Fonte: (Dos próprios autores, 2024).

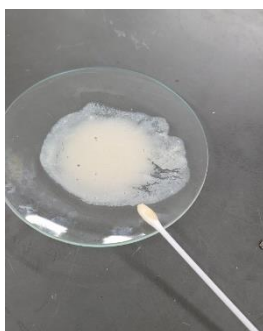


Fonte: (Dos próprios autores, 2024).

4.5.2 Controle microbiológico

A análise microbiológica teve como intuito observar em placas de meio de cultura a presença ou ausência de microrganismos. Desta forma, em uma placa estéril contendo meio de cultura Agar Nutriente, foram realizados dois testes: um com o creme diluído em água destilada, como ilustrado pela Figura 12, e no outro contendo somente o creme. As placas foram incubadas em estufa 37°C por 72 horas e após esse período foram analisadas.

Figura 12: Amostra diluída



Fonte: (Dos próprios autores, 2024)

No teste com a amostra diluída, foi possível contabilizar uma colônia, porém, na amostra onde se localizava apenas o creme, não ocorreu proliferação de bactérias. Desse modo, foi concluído que a colônia que cresceu não foi causada necessariamente pelo creme, mas sim por outro agente externo, podendo ser possivelmente a água destilada que não era estéril ou até mesmo contaminação do ambiente, as Figuras 13 e 14 ilustram os resultados.

Figura 13: Resultado da Placa de Petri
amostra diluida



Fonte: (Dos proprios autores, 2024)

Figura 14: Resultado da Placa de Petri
amostra pura



Fonte: (Dos proprios autores, 2024)

4.5.3 Teste do creme em cabelos

Para concluir os efeitos que o creme formulado causa aos cabelos, foi produzido mais amostras para realizar o teste em cabelos de voluntários.

Para realizar os testes foram utilizados sete voluntários, onde dois apresentam cabelos lisos, dois ondulados e três cacheados, nenhum dos participantes seguiam um cronograma capilar. Logo, os resultados obtidos são majoritariamente de influência do creme capilar produzido.

No creme fabricado, foi adicionado ativos voltados para atender a classe de cabelos caucasianos e africanos, entretanto, também foi realizado testes com o cabelo liso. No caso dos cabelos asiáticos não ocorreu diferenças significativas a olhos vistos como pode ser observado na Figura 15 e 16, porém os feedbacks recebidos foi que o creme se comportou no cabelo liso como um hidratante suave.

Figura 15: Antes do uso do creme em
cabelo liso

Figura 16: Depois do uso do creme em
cabelo liso



Fonte: (Dos próprios autores, 2024)



Fonte: (Dos próprios autores, 2024)

Já suas ações nos cabelos ondulados, cacheados e crespos são visualmente notórias após a primeira aplicação. Um dos voluntários realizou o teste comparando o creme fabricado com um já existente no mercado. A mecha que recebeu o creme formulado obteve uma drástica redução do frizz ainda com ele molhado, como observado na Figura abaixo. Nas avaliações os principais relatos em relação dos resultados do creme em cabelos africanos é o brilho, maciez e a hidratação alcançada após a aplicação.

Figura 17: Resultado da aplicação no cabelo molhado



Fonte: (Dos próprios autores, 2024)

Figura 18: Resultado da aplicação no cabelo Seco



Fonte: (Dos próprios autores, 2024)

Figura 19: Comparação entre cremes



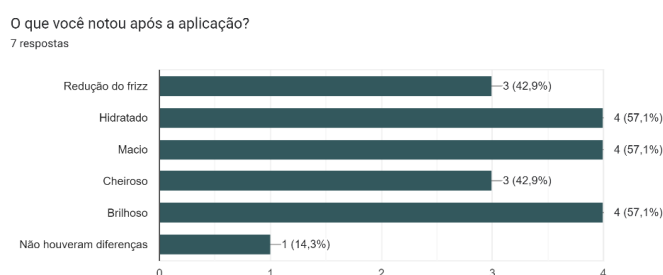
Fonte: (Dos próprios autores, 2024)

4.5.4 Pesquisa de satisfação

Para chegar as conclusões do real poder de ação do creme com adição de melado, foi utilizado do método de pesquisa quantitativa para provar os resultados alcançados. Observando aspectos físicos do creme bem como sua ação nos fios.

Os cabelos selecionados necessitavam principalmente de hidratação, o que foi alcançado com a utilização do creme, além de ter como resultados o brilho, maciez e redução do frizz. Assim o produto final foi aprovado, alcançando os objetivos principais, entretanto 14,3% não aprovou o resultado, analisando as respostas é perceptível que majoritariamente os feedbacks negativos são provenientes dos voluntários que possuíam cabelos lisos.

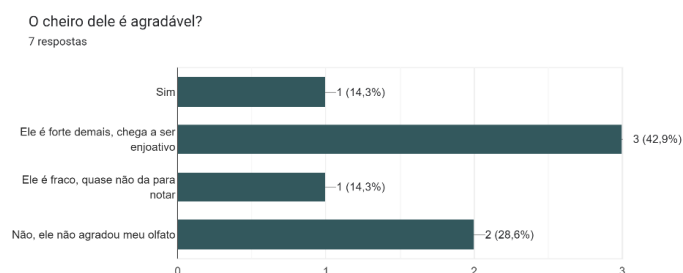
Figura 20: Resultados obtidos



Fonte: (Dos próprios autores, 2024)

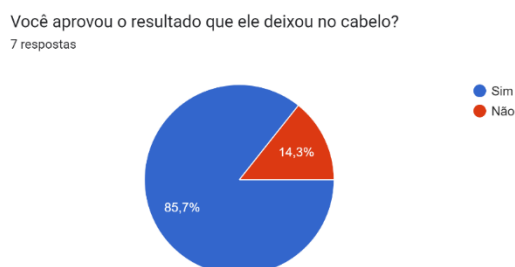
Com exceção do questionário em relação ao cheiro do produto, que 85,8% dos convidados a testarem o produto desaprovaram. Assim, conclui-se que o creme possui desfecho mais agradáveis em cabelos do tipo africano, e necessita de visar um meio para inibir o aroma do produto final.

Figura 21: Questionário do aroma



Fonte: (Dos próprios autores, 2024)

Figura 22: Questionário de aprovação



Fonte: (Dos próprios autores, 2024)

4.6 PRODUÇÃO DA EMBALAGEM – PRIMEIRO TESTE

A princípio, foi pesado aproximadamente 90 gramas de bagaço, o qual foi triturado no liquidificador com água e cola. Logo em seguida, ferveu em uma panela com 450 mL de água, e após isso acrescentou 100 gramas de cola para misturar. Posteriormente, foi colado um pano em uma assadeira com fita e despejado e espalhado o bagaço. Depois de seco, não foi obtido um resultado agradável, pois ficou quebradiço e não conseguimos moldar, o processo pode ser observado pela Figura 23 e 24.

Figura 23: Bagaço com cola

Figura 24: Resultado do primeiro teste



Fonte: (Dos próprios autores, 2024)



Fonte: (Dos próprios autores, 2024)

No entanto, este primeiro teste apresentou-se quebradiço não sendo possível moldá-lo para criar uma embalagem.

4.7 PRODUÇÃO DA EMBALAGEM - SEGUNDO TESTE

Primeiramente, foi utilizado o desfibrador, onde acrescentou 96,96 gramas de bagaço com 500 mL de água com o intuito de desfibrar a cana-de-açúcar e limpá-la. A mistura obtida foi peneirada, esse processo foi repetido por três vezes e a cada ensaio líquido ficava mais claro, como demonstra as Figuras 25 e 26.

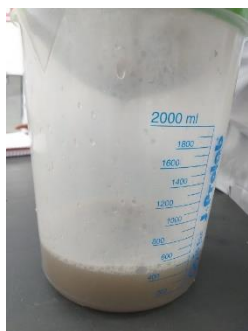
Figura 25: Bagaço no desfibrador



Fonte: (Dos próprios autores, 2024)

Figura 26: Água de primeira lavada

Figura 27: Água da última lavada



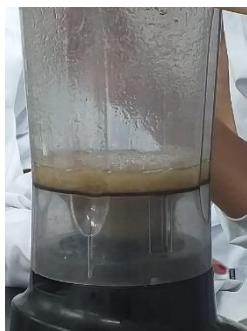
Fonte: (Dos próprios autores, 2024)



Fonte: (Dos próprios autores, 2024)

Em seguida, bateu o bagaço no liquidificador com água, para tritura-lo ainda mais, em seguida foi peneirando e colocado em uma assadeira. O bagaço foi submetido a secagem em estufa a 90°C por 30 minutos, essas etapas podem ser demonstradas através das Figuras 28, 29 e 30.

Figura 28: Triturando o bagaço no liquidificador



Fonte: (Dos próprios autores, 2024).

Figura 29: Bagaço na assadeira



Fonte: (Dos próprios autores, 2024)

Figura 30: Bagaço na estufa



Fonte: (Dos próprios autores, 2024)

Depois de seco, o material foi novamente batido no liquidador para diminuir o tamanho do bagaço, em seguida foi submetido à fervura com 400mL água.

Após o esfriar, a mistura foi peneirada e 125 gramas de cola foram adicionadas. Para secagem, foi colocado em uma tela de alumínio com perfurada.

Portanto, o resultado da produção de embalagem foi insatisfatório, pois, a camada espalhada na tela apresentou uma espessura grossa, conferindo muita umidade ao produto. Para aprimorar o processo seria necessário que o produto ficasse totalmente seco, além disso, a utilização de um molde de forma quadrada, ajudaria diminuir a possibilidade de quebra do bagaço, que não apresenta flexibilidade.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O ponto questão que norteou o início do trabalho foi utilizar as propriedades hidratantes do subproduto da cana de açúcar, o melado, em conjunto de outros elementos para proporcionar uma máscara capilar com uma alta eficiência de hidratação.

Desta forma, diante dos resultados obtidos, foi possível concluir que a terceira formulação do creme capilar com a adição do melado, atingiu consistência adequada, e ao ser testada, agiu de maneira positiva nos fios capilares, proporcionando hidratação e deixando os cabelos macios e brilhantes. Entretanto, um dos óleos utilizados o óleo de rícino, possui um cheiro muito forte, fazendo-se necessário adicionar uma fragrância ao creme permitindo um cheiro agradável ao produto.

Em relação a criação de uma embalagem sustentável, como um meio de transformar outro subproduto da cana, o bagaço, buscando atender as problemáticas ambientais, como as complicações geradas pelo alta produção e descarte de embalagens produzidas de plástico, no entanto, não se mostrou viável. Isso se deve ao fato de que as fibras do bagaço que foi utilizado estavam muito vigorosas, logo, não foram totalmente rompidas quando processadas no liquidificador e desta forma, elas não formaram a pasta celulósica que era o esperado.

As supostas soluções para corrigir este problema são: primeiramente, a utilização de um bagaço com fibras menos elásticas e rígidas. Usar os fungos basidiomicetos que quebram a lignina e separam a fibra da celulose, assim possibilitando que os resultados sejam mais favoráveis. Segundamente, o uso dos

materiais mais propícios para a fabricação de papel, como a tela de náilon com borda de madeira, que faz uma separação mais eficiente da pasta celulósica e água que foi substituída em nosso caso por uma assadeira.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVES, E. O. **O cabelo crespo e a valorização da mulher negra brasileira**. 78 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Comunicação - Habilitação em Jornalismo) - Escola de Comunicação, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2017.

ARAUJO, M. A. C. **Embalagens sustentáveis: uma revisão da literatura**. 2018. 56 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharel em Administração) - Centro de Ciências Sociais Aplicadas, Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2018.

BENTO, Maria Aparecida Silva et al. Branqueamento e branquitude no Brasil. **Psicologia social do racismo: estudos sobre branquitude e branqueamento no Brasil**. Petrópolis: Vozes, p. 25-58, 2002.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Resolução da diretoria colegiada** - RDC nº 723. Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA, 1º de julho de 2022.

CASTRO, M. A. S. **Prevenção da poluição aplicada às embalagens de uso industrial: Estudo de caso**. 2005. 140 f. Dissertação (Mestrado em Hidráulica e Saneamento) - Escola de Engenharia de São Carlos, São Carlos, 2005.

FAGUNDES, A. D. R. **Características nutricionais com ênfase no ferro e capacidade antioxidante de melados produzidos em Santa Catarina**. 2010. 91 f. Dissertação (Mestrado em Nutrição) – Programa de Pós-Graduação em Nutrição, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2010.

JUNIOR, A. F. S; OLIVEIRA, A. L. **Os benefícios socioambientais das embalagens sustentáveis**. Interface Tecnológica, v. 16 n. 2, p. 274-286, 2019.

LINE, S. **Identifique seu tipo de cacho com a tabela de curvatura capilar**. Salon Line, 18 ago. 2020. Disponível em: <<https://todecacho.com.br/saiba-seu-tipo-de-cabelo-cacheado/>>. Acesso em: 6 fev. 2024.

MATTOS, I. G; SILVA, A. **VÍCIO CACHEADO: ESTÉTICAS AFRO-DIÁSPORICAS**. Revista Da Associação Brasileira De Pesquisadores/as Negros/As (ABPN), 6(14), 214–235. 2014. Disponível: <<https://abpnrevista.org.br/site/article/view/139>>. Acesso em: 10 nov. 2023.

MUCELIN, C. A; BELLINI, M. **Lixo e impactos ambientais perceptíveis no ecossistema urbano**. Sociedade & Natureza, 2008.

OLIVEIRA, I. M. A. **A ideologia branqueamento na sociedade brasileira**. In: PARANÁ. Secretária de Estado da Educação. Universidade Estadual do Norte do Paraná: Produção didático-pedagógica, 2008. Santo Antônio do Paraíso. Disponível: <<http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/1454-6.pdf>>. Acesso em: 17 fev. 2024.

OLIVEIRA, V. G. **Cabelos: uma Contextualização no Ensino de Química**. [s.l.] UNICAMP, 2013.

REGO, R. M. **Estética Capilar: Estrutura Capilar**. Brasília, DF. Produção acadêmica - Centro Universitário do Planalto Central Aparecido dos Santos - UNICEPLAC, 2022. 3 nov. 2022. Apresentação em Power Point. color. Disponível em: <<https://dspace.uniceplac.edu.br/handle/123456789/2089>>. Acesso em: 22 jan. 2024.

SILVA, M. L; SILVA, W. J. S; PEREIRA, A. K. L. S. **Aproveitamento de resíduos vegetais como alternativa na fabricação de embalagens biodegradáveis**. Brazilian Journal of Development, v. 6, n. 11, p.86238-86250, nov. 2020.

UFPB. [S.d.]. Disponível em: <https://repositorio.ufpb.br/jspui/handle/123456789/15998?locale=pt_BR>. Acesso em: 13 mar. 2024.

USP. **Avaliação exergetica dos efluentes do processo industrial do álcool**. [S.d.]. Disponível em: <[https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/18/18138/tde-](https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/18/18138/tde-17052006-)17052006-

105609/publico/Avaliacaoexergeticadosefluentesdoprocessoindustrialdoalcool.pdf.>.

Acesso em: 13 mai. 2024.

VIANE, J. **Papel biodegradável de bagaço de cana: Passo a passo.** YouTube, 2020. Disponível em: <<https://youtu.be/5fihCxshQ4k?si=Uy7jxoLyHFKpY4ZE>>.

Acesso em: 28 fev. 2024.

ZANIN, T. **Melado de cana: o que é como fazer em casa e principias.** Disponível em: <[https://www.tuasaude.com/adocante-](https://www.tuasaude.com/adocante-natural/#.~:text=melado%20de%20cana%20%c3%a9,ser%20feito%20em%casa)

natural/#.~:text=melado%20de%20cana%20%c3%a9,ser%20feito%20em%casa>.

Acesso em: 17 nov. 2023.