

DESENVOLVIMENTO DE FORMULAÇÕES COM MUCILAGEM DE *Linum usitatissimum* L. PARA APLICAÇÃO COSMÉTICA

Palavras-chave: linhaça, cosméticos, cabelo;

Isadora Marques Brait Garros FCF - UNICAMP

Gislaine Ricci Leonardi FCF – UNICAMP

OBJETIVOS DA PESQUISA

Esta pesquisa teve como objetivo o desenvolvimento de formulações com mucilagem de linhaça dourada para aplicação cosmética em cabelo e avaliar sua estabilidade física de acordo com o estabelecido pelo Guia de estabilidade de cosméticos.

Figura 1: Linhaça Dourada.



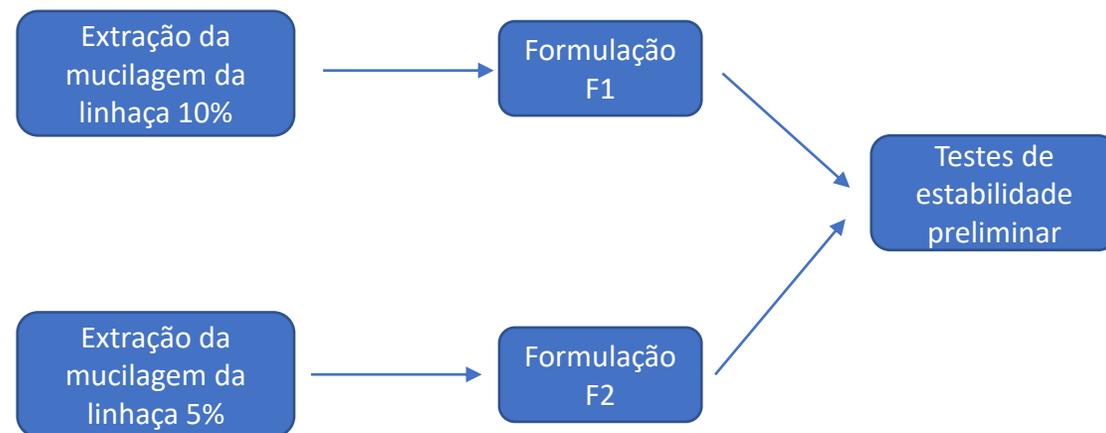
Fonte: Globo esporte (fonte: http://ge.globo.com/eu-atleta/noticia/2012/06/propriedades-da-linhaca.html?utm_source=twitterfeed&utm_medium=t)

METODOLOGIA DA PESQUISA

Extração da mucilagem: A mucilagem foi extraída (5 e 10%) ao adicionar as sementes de linhaça a água destilada fervente (Fedeniuk, 1994) por 15 minutos, 5 minutos em agitação sobre a chapa de aquecimento quente e mais 10 minutos em repouso a temperatura ambiente. Depois, a mucilagem obtida foi separada das sementes utilizadas com o auxílio de uma peneira de aço.

Desenvolvimento das formulações: As formulações foram desenvolvidas com *Carbomer* como gelificante, *Propylene glycol* como umectante, as mucilagens de linhaça como veículo, fragrância e solução 10% de *Sodium Hydroxide* como corretor de pH. Foi escolhido também um sistema conservante com o objetivo de garantir a segurança microbiológica da formulação (Brasil, 2013). O pH da formulação será corrigido com solução de hidróxido de sódio 10% após a homogeneização dos componentes sem aquecimento.

Figura 2: Esquema do desenvolvimento do projeto. Fonte: Autoria própria.



Testes de estabilidade preliminar: A estabilidade das formulações foram avaliadas a partir do acompanhamento dos aspectos organolépticos e físicos das formulações em diferentes condições de armazenamento: $37 \pm 2^\circ \text{C}$; $5 \pm 2^\circ \text{C}$; temperatura ambiente protegido da luz e temperatura ambiente com exposição à luz (Anvisa, 2004). Os parâmetros avaliados foram: pH (solução da amostra a 10%); peso; cor; odor e aspecto. Na avaliação dos parâmetros organolépticos (cor, odor e aspecto) foi utilizada a seguinte classificação: N (normal, sem alteração visível ou perceptível); LM (levemente modificado); M (modificado).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Extração da mucilagem: A extração da mucilagem a partir da mistura com 5% de sementes foi mais eficiente, produzindo uma mucilagem com viscosidade mais adequada para incorporação em formulações cosméticas. A extração da mucilagem a partir da mistura com 10% de sementes produziu uma mucilagem muito viscosa.

Desenvolvimento das formulações: No desenvolvimento de produtos de higiene pessoal, cosméticos e perfumes é necessário estabelecer sua segurança microbiológica (Brasil, 2013), principalmente no caso dos cosméticos com elevados teores de componentes naturais e água, que apresentam maior susceptibilidade à contaminação microbiológica, por serem fontes de nutrientes para os microrganismos (Teodoro *et al.*, 2019).

Por isso, a escolha de um sistema conservante adequado para a formulação desenvolvida, na concentração ideal, que não cause danos ao consumidor ou ao meio ambiente é importante (Hoppe & Pais, 2017; Silva *et al.*, 2019). Na tabela 1 estão descritos os diferentes conservantes testados quanto a sua eficácia e compatibilidade com a formulação.

Tabela 1. Conservantes e concentrações testados.

Conservante	Concentração (%)
Potassium sorbate (and) Sodium benzoate (and) Phenoxyethanol (and) Propadienol	0,75
Methylparaben (and) Ethylparaben (and) Propylparaben (and) Butylparaben (and) Isobutylparaben (and) Phenoxyethanol	0,70
Caprylhydroxamic Acid (and) Caprylyl Glycol (and) Glycerin	0,50
Potassium sorbate (and) Sodium benzoate	0,50
Methylparaben (and) Propylparaben	0,80 + 0,20
DMDM Hydantoin	0,60

Entre os conservantes testados todos, com exceção do Phenochem (*Methylparaben (and) Ethylparaben (and) Propylparaben (and) Butylparaben (and) Isobutylparaben (and) Phenoxyethanol*) e ProTeg DMDM (*DMDM Hydantoin*), falharam na proteção antimicrobiana das formulações, sendo observado visualmente crescimento microbiano em menos de 5 dias após seu preparo. As formulações desenvolvidas com Phenochem apresentaram um aspecto turvo e esbranquiçado, indicando incompatibilidade química. O ProTeg DMDM se mostrou o mais compatível como conservante no teste preliminar.

Após a avaliação dos conservantes foram desenvolvidas 2 formulações com a mucilagem extraída, descritas na tabela 2 e ilustradas na figura 3.

Figura 3: Formulação desenvolvida.



Tabela 2. Formulações desenvolvidas com mucilagem de linhaça.

Componente	Função	F1 (%)	F2 (%)
Carbomer	Gelificante; Agente doador de viscosidade;	0,50	0,50
DMDM Hydantoin	Conservante	0,60	0,60
Fragrance	Essência	qs	qs
Mucilagem de Linum usitatissimum L. 5%	Veículo; umectante; emoliente; modelador;	-	qs
Mucilagem de Linum usitatissimum L. 10%	Veículo; umectante; emoliente; modelador;	qs	-
Propylene Glycol	Umectante	5,0	5,0
Sodium hydroxide 10%	Corretor de Ph	qs	qs

A diferença de viscosidade entre as mucilagens extraídas com 5 e 10% de sementes não influenciou visualmente na viscosidade final das formulações F1 e F2 que, após a adição dos outros componentes apresentaram viscosidades similares. Ambas as formulações, após aplicadas na pele, apresentaram a formação de uma película, que nos cabelos pode atuar como modelador ao proporcionar a adesão as fibras capilares e a manutenção da forma do cabelo (cachos) (Velasco et al., 2014).

Estabilidade preliminar:

Cor: Ambas as formulações apresentaram maiores variações de cor quando acondicionadas a temperatura ambiente e sem exposição a luz solar. A formulação 1 apresentou variações de cor também na condição $37 \pm 2^\circ \text{C}$, enquanto coloração da formulação 2 permaneceu estável em todas as outras condições.

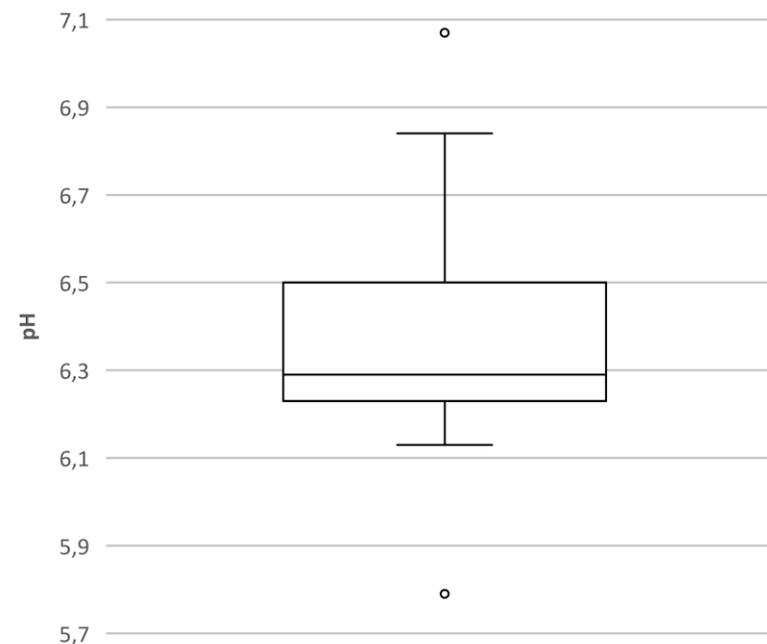
Odor: O odor da formulação 1 sofreu uma leve modificação em 30 dias, tornando-se mais suave quando acondicionada em temperatura ambiente com exposição a luz solar. Uma das amostras da formulação 1 acondicionadas na temperatura $5 \pm 2^\circ$ também se apresentou modificada em 30 dias. A formulação 2 permaneceu estável em todas as condições de acondicionamento.

Aspecto: O aspecto de ambas as formulações permaneceu estável em todas as condições, apresentando, porém, transpiração nas condições de temperatura ambiente com exposição a luz solar, $5 \pm 2^\circ$ e $37 \pm 2^\circ \text{C}$ em T15 e T30.

Peso: Ambas as formulações apresentaram variações negativas em todas as condições o que pode estar relacionado a perda da quantidade de água das formulações para o ambiente. Para ambas as formulações, as amostras acondicionadas em temperatura ambiente e sem exposição a luz solar foram as que mostraram maior variação de massa e as formulações acondicionadas a $5 \pm 2^\circ$ foram as que apresentaram menores variações.

pH: Os valores de pH se mantiveram estáveis durante o período de testes assim, pode-se inferir que os ingredientes das formulações se mantêm estáveis, já que os valores obtidos foram bastante próximos nos diferentes dias analisados. Além da estabilidade, o pH dos produtos cosméticos capilares também é importante pois esta característica influencia na atividade do produto no cabelo, ambas as formulações testadas apresentaram pHs mais ácidos entre 5,79 e 7,08, intervalo no qual formulações cosméticas atuam com efeito desembaraçante, ao diminuir a carga eletrostática dos fios (Abraham *et al.*, 2009). A distribuição dos pHs das formulações testadas estão ilustrados no gráfico 1.

Gráfico 1. Boxplot de todas as medidas de pH das formulações testadas nos testes de estabilidade.



CONCLUSÕES

Ambas formulações testadas apresentaram características desejáveis para aplicação cosmética em cabelo. Porém, a F2 constituída com mucilagem preparada com semente de linhaça, preparada a 5%, apresentou melhores características organolépticas e, portanto, foi a formulação selecionada para futuros testes capilares.

AGRADECIMENTOS

Ao CNPq pelo apoio financeiro.

BIBLIOGRAFIA

1. ANVISA. **Guia de Estabilidade de Cosméticos**, 1ª edição, Brasília. 2004.
2. BRASIL. Resolução de Diretoria Colegiada nº 48, de 25 de outubro de 2013. **Aprova o Regulamento Técnico de Boas Práticas de Fabricação para Produtos de Higiene Pessoal, Cosméticos e Perfumes, e dá outras providências**. Órgão emissor: ANVISA - Agência Nacional de Vigilância Sanitária.
3. Fedeniuk, R.W.; Biliaderis, C.G. Composition and physicochemical properties of linseed (*Linum usitatissimum L.*) mucilage. **J. Agric. Food Chem.** 1994, 42, 240–247.
4. Hoppe, A. C.; Pais, M. C. N. Avaliação da toxicidade de parabenos em cosméticos. v. 10, n. 3, 30 Oct. 2017.
5. Silva, Natália Cristina Sousa *et al.* Estudo de estabilidade e controle de qualidade de produtos cosméticos: revisão de literatura. **ÚNICA Cadernos Acadêmicos**, v. 2, n. 1, 2019.
6. Teodoro, Lorena Li; Torres, Ieda Ms; Barbosa, Nathalia P. Avaliação Microbiológica dos Produtos de Higiene Pessoal das Indústrias de Cosméticos de Goiânia e Região Metropolitana. **Revista Processos Químicos**, v. 13, n. 25, p. 63-70, 2019.
7. VELASCO, M. et al. Formulações de Fixadores/Estilizantes Capilares. **Cosmet. Toil. Bras**, v. 26, p. 38-43, 2014.