

Desenvolvimento de sombra contendo glitter de origem natural

Amanda Santos Roxo (IC) e Leticia Caramori Cefali (Orientadora)

Apoio: PIVIC

Resumo

O glitter de origem natural é uma opção sustentável para minimizar os impactos da presença de microplástico no meio ambiente, sendo que, em formulações cosméticas variadas, a versão sintética é utilizada como componente para promover brilho, especialmente em produtos para maquiagem facial. Em suma, o objetivo do trabalho foi desenvolver formulações cosméticas coloridas de sombra para os olhos em pó, contendo corante obtidos a base de extratos vegetais (framboesa e beterraba) e glitter de origem natural, contendo gelatina como seu principal constituinte, e cloreto de sódio para promover cintilância e comparando com o efeito já comprovado que a utilização de mica. Para isso, foram obtidos primeiramente os pigmentos a partir dos extratos oriundos de beterraba e framboesa e, em seguida, o glitter a partir da utilização de gelatina. Após os referidos processos de obtenção, as formulações cosméticas, sendo emulsões O/A, foram desenvolvidas e nelas acrescentados o glitter já colorido pela presença dos extratos e o cloreto de sódio para avaliar a coloração e os efeitos de cintilância. As preparações também foram submetidas a ensaios de estabilidade. Contudo, as formulações apresentaram coloração rosada à vermelha escura e cintilância, sendo, portanto, consideradas formulações promissoras em substituições ao material polimérico utilizados comumente na cosmética.

Palavras chaves: glitter, sombra, sustentabilidade.

Abstract

Glitter of natural origin is a sustainable option to minimize the impacts of microplastic presence on the environment, but in various cosmetic formulations, the synthetic version is used as a component to promote shine, especially in make-up products. In short, the aim of study was to develop a color cosmetic formulation of eyeshadow in powder, containing dye from vegetal extracts (beetroot and raspberry) and glitter from natural origin, containing gelatin as principal component, and sodium chloride to promote twinkle and compare to proven effect from mica used. For this, it was obtained at first the pigments from beetroot and raspberry extracts and the glitter from gelatin use. After to referred obtaining process, cosmetics formulations, being emulsions O/W, were developed and added the glitter already colored by the extracts presence and sodium chloride to evaluate the coloration and twinkle effect. Formulations were also subjected from stability assays. Therefore, formulations presented rose to dark red colors and twinkle, being considered promises formulations to use in substitution to polymeric material commonly used in cosmetic.

Keywords: glitter, eyeshadow, suitability.

1. INTRODUÇÃO

Segundo à Associação Brasileira das Indústrias de Produtos de Higiene Pessoal, Perfumaria e Cosméticos - ABIHPEC, o mercado de produtos cosméticos ocupa uma posição importante na economia mundial, pois apresenta crescimento exponencial, conforme dados obtidos em 2023 (ABIHPEC, 2023).

Contudo, o uso de cosméticos pode gerar um descarte indevido e, conseqüentemente, aumentar o número de poluentes no meio ambiente, como a presença de corante artificiais e microplásticos.

Microplásticos, portanto, são fragmentos de plástico em tamanho muito pequeno, podendo causar efeito bioacumulativo, sendo assim um grande poluidor do meio ambiente (Belo et al., 2021).

Com isso, há um grande interesse do mercado consumidor em procurar cosméticos os quais contenham matérias-primas de origem natural em sua composição, com o objetivo de substituir os componentes sintéticos usualmente presentes nas formulações.

Ante o exposto, o estudo para o desenvolvimento de formulações contendo componentes oriundos de material natural, especialmente vegetal, tem gerado interesse por parte da comunidade científica e das indústrias de cosméticos no mundo.

Segunda a literatura (Sunil; et al., 2013), a procura pelo uso de pigmentos naturais tem se destacado nos últimos 10 anos, pois pigmentos sintéticos podem contribuir para o surgimento de casos de alergias, dermatites, entre outros (Azwanida et al., 2015).

Ademais, além dos benefícios diretos ao consumidor, produtos contendo matérias-primas de origem natural, como os biopolímeros, estão associados a um produto mais sustentável, por apresentarem natureza biodegradável (Nitta; Numata, 2013) e gerarem menor impacto ao meio ambiente.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Cosméticos

A indústria cosmética apresenta perfil promissor e tem crescido constantemente no Brasil, conforme dados da Associação Brasileira de Indústrias de Higiene Pessoal, Perfumaria e Cosméticos, sendo que é o 4º maior mercado consumidor do mundo (ABIHPEC, 2023). Esse panorama é explicado devido ao aumento do número de pesquisas e do desenvolvimento de novos produtos cosméticos nas indústrias e no cenário científico, incluindo a preocupação crescente na preparação de produtos contendo insumos considerados sustentáveis, por

apresentarem características de biodegradabilidade (Isaac, 2016).

Os cosméticos, portanto, são classificados como preparações capazes de manter a aparência e a saúde física em bom estado, em outros termos, são produtos responsáveis por limpar, controlar odores, proteger e perfumar o corpo (ANVISA, 2000). Mais especificamente, os cosméticos naturais, são definidos como aqueles que apresenta pelo menos um ingrediente extraído diretamente de uma substância natural (Mendonça, Beatriz da Motta Ramos et al., 2023).

Diferente das composições encontradas em produtos sintéticos, as preparações dos cosméticos denominados sustentáveis, além de proporcionar bem-estar ao usuário, há uma preocupação em priorizar tanto a ética social como a ambiental, apresentando em sua composição substâncias oriundas de material vegetal e/ou biodegradável. Ademais, o mercado de cosméticos necessita de atualização para acompanhar as tendências exigidas pelos consumidores, tal como, a busca por produtos veganos e orgânicos, livre de conservante e não testados em animais (Saretta; Brandão, 2021).

2.2 Sombras

Cosméticos com objetivo de realçar a beleza, são denominados de cosméticos coloridos ou maquiagem, e são utilizados para uso externo. As sombras para os olhos, portanto, são formulações alcalinas geralmente apresentadas no formato de mistura de pós compactados, contendo, portanto, absorventes de umidade, emolientes e pigmento (Mendoza; Santana, 2022). Portanto, com o objetivo de colorir a pele, pigmentos são frequentemente utilizados nas formulações, sendo os mais comuns os

de origem inorgânica como óxido de ferro, dióxido de titânio ou cobre (Korukian, 2018).

2.3 Corantes

Na composição de sombras, os corantes são compostos químicos utilizados com a função de pigmentar, fornecendo paletas de cores diversificadas, a partir da fixação de uma escala molecular com seu substrato (Brammer, et al., 2015). Entretanto, mesmo que possua um limite de tolerância (ANVISA, 2000), alguns metais potencialmente tóxicos podem estar presentes nas formulações como o cobre e o chumbo substrato (Brammer, et al., 2015).

Contudo, o estudo para o desenvolvimento de corantes e demais insumos utilizados em maquiagem de origem vegetal tem ganhado destaque nas indústrias e no cenário científico, objetivando o menor impacto no meio ambiente e diminuindo os riscos para os usuários (Saretta; Brandão, 2021).

Como alternativa, os vegetais podem ser utilizados, pois apresentam reservatórios de substâncias coloridas capazes de alterar sua coloração por um fenômeno denominado refração e, portanto, podem ser utilizados como corantes em formulações cosméticas (Rodrigues, 2021). Contudo, os vegetais são responsáveis pela produção da maioria dos pigmentos, por exemplo, a clorofila, betalaína, flavonoides, carotenóides, entre muitos outros (Schiozer; Barata, 2007).

Ante o exposto, o uso de corantes vegetais para o desenvolvimento de cosméticos tem atraído o interesse dos cientistas, além de mitigar os impactos ambientais em relação ao uso de substâncias sintéticas em formulações cosméticas (Cuchinski, et al., 2010).

2.4 Glitter de origem vegetal

Glitter é um material usualmente associado a cosméticos para conceder efeito cintilante as formulações. Usualmente, essa partícula pode ser utilizada em fantasias, artefatos e muitas outras aplicações, além de cosméticos, entretanto, por sua composição ser danosa ao meio ambiente, outras alternativas devem ser analisadas para sua substituição (Belo, et al., 2021; França, L. A., 2022; Teixeira, F. et al, 2022).

Esse material é comumente constituído de polímero, gerando prejuízo ao meio ambiente ao ser descartado, contribuindo para a presença de microplástico, o que proporciona malefícios a cadeia alimentar (Belo, et al., 2021).

2.5 Microplástico

Além de ser econômico, o plástico oferece muitos benefícios como leveza, versatilidade e maleabilidade, entretanto, este material composto de polímeros sintéticos, libera resíduos durante sua decomposição e é considerado um material bioacumulativo. Embora seja um material pequeno, ao estar em grande quantidade, o microplástico torna-se um grande poluidor do meio ambiente, sendo que, os malefícios gerados podem incluir a morte de animais marinhos provocada pela asfixia, intoxicação e até mesmo desnutrição (Belo, et al., 2021) e a contaminação da cadeia alimentar (Rocha, Davyd Rodolfo; Santos, Isaías Mariano dos; Taketani, Natália Franco, 2021).

2.5.1 Alternativas para substituição em formulações cosméticas

Alguns materiais possuem características semelhantes às dos polímeros e com potencial para serem utilizados em formulações cosméticas, por exemplo, os biopolímeros, ou seja, materiais produzidos a partir de fontes renováveis, sendo oriundos, especialmente de fonte vegetal como o milho, a celulose, a cana-de açúcar, entre outros (Rocha, Davyd Rodolfo; Santos, Isaías Mariano dos; Taketani, Natália Franco, 2021).

A gelatina é um componente utilizado para produzir as micropartículas do glitter, sendo que é um polímero natural biodegradável e se adequa como sustentável. Na indústria, a gelatina apresenta diversas aplicações, portanto, está presente em múltiplas áreas, seja cosmética, alimentícia ou farmacêutica. No caso do glitter, sua função é formar o filme que será responsável pela obtenção das micropartículas, entretanto, em cosmetologia, ela pode ser utilizada como agente gelificante, emulsificante, espessante, estabilizante, entre outras funções (Graziola et al., 2016).

Contudo, o objetivo geral do projeto foi desenvolver formulações cosméticas coloridas de sombra para os olhos em pó, contendo corante obtidos a base de extratos vegetais (framboesa e beterraba) e glitter de origem natural e, utilizando o cloreto de sódio para promover cintilância e comparando com o efeito já comprovado com a utilização de mica.

3 METODOLOGIA

3.1 Materiais

Para a produção do glitter foram utilizadas framboesa e beterraba como espécies vegetais, water, butyrospermim parkii (Shea) butter, phenoxyethanol, mica, sodium chloride, ascorbic acid e gelatin. Na formulação da sombra em pó, foram utilizados talc, zinc oxide, kaolin, iron oxide, phenoxyethanol, cyclopentasiloxane, decyl oleate e o glitter vegetal. As vidrarias e equipamentos envolvidos nos processos serão béqueres, provetas, espátulas de metal, bastão de vidro, vidro de relógio, termômetros, funil de vidro, papel de filtro, pipeta Pasteur, gral de vidro, pistilo de vidro, suporte universal, manta aquecedora, bandeja, balança analítica, tamises, estufa ventilada, agitador magnético e liquidificador.

3.2 Métodos

3.2.1 Obtenção das espécies vegetais

O extrato de beterraba foi adquirido no formato em pó e posteriormente foi adicionado na mistura para a obtenção do glitter. Já a framboesa foi obtida na forma *in natura*, e em seguida, lavada em água corrente, cortada e secada em estufa por 72 horas a, aproximadamente, 40°C. Para a obtenção do extrato, as framboesas já secas foram trituradas em liquidificador e submetidas ao processo de extração utilizando solução hidroalcoólica a 60% (v:v) por um período de 3 horas, sob agitação magnética, em torno de 50°C. Por fim, o extrato foi submetido à filtração e secagem com o soprador (Cefali et al., 2018).

3.2.2 Desenvolvimento do glitter de origem natural

Para a produção do glitter, primeiramente, beetrot and raspberry extracts foram solubilizados em água, separadamente, para a obtenção de solução aquosa corada.

Então, a gelatina foi dispersada na água contendo beterraba ou extrato de framboesa e foram adicionados butyrospermim parkii (Shea) butter, phenoxyethanol, a mica ou sodium chloride e o ascorbic acid, conforme descrito na Tabela 1. As misturas foram homogeneizadas manualmente sob aquecimento até 70 °C. Após o resfriamento, as misturas depositadas em uma bandeja foram submetidas à secagem em estufa ventilada na temperatura ambiente, durante 7 dias. Quando formada a película, as misturas já secas foram removidas com o auxílio de espátula (Belo et al., 2021).

Tabela 1 - Formulação do glitter de origem vegetal

Componente (INCI name)	Concentração
Beetrot and raspberry extracts	5%
Gelatin	5%
Butyrospermim Parkii (Shea) Butter	0,5%
Sodium Chloride ou mica	0,5%
Phenoxyethanol	0,5%
Ascorbic Acid	0,5%
Water	q.s.p. 100 mL

3.2.3 Padronização da granulometria do glitter

Para a padronização da granulometria do glitter obtido, seja de beterraba ou de framboesa, a mistura foi posicionada no jogo de tamises contendo tamanhos diferentes e, o material retido em cada tamis foi pesado separadamente em balança analítica para a identificação do tamanho da granulometria (Farmacopeia Brasileira, 2019).

3.2.4 Desenvolvimento da sombra em pó contendo o glitter de origem natural

Para o desenvolvimento da formulação cosmética, os componentes conforme destacados na Tabela 2, foram pesados em balança analítica e a preparação foi realizada em gral de vidro e homogeneizados com pistilo. O talco foi adicionado no final

do processo aos poucos para a correta homogeneização dos componentes (Flick, 2001; Flick, 1995; Campos, Bomtempo, Leonardi, 1999).

Tabela 2- Formulação da sombra em pó

Componentes (INCI name)	Concentração
Talc	57%
Zinc oxide	6,5%
Kaolin	6,5%
Brown or Red Iron Oxide	10%
Phenoxyethanol	0,5%
Cyclopentasiloxane	8%
Decyl Oleate	6,5%
Glitter vegetal	5%

3.2.5 Estudo de Estabilidade

Foi necessário submeter a sombra em pó ao ensaio de estabilidade para verificar a cor, o odor e a aparência, ou seja, características organolépticas (ANVISA, 2004).

Com isso, as características organolépticas foram determinadas utilizando como referência a amostra refrigerada. Sua classificação foi baseada no grau de sua alteração, portanto, a aparência dita como normal foi denominada quando não houve alteração. A coloração foi avaliada visualmente e o odor com auxílio do olfato, e foram identificadas como normal; levemente modificada; modificada ou intensamente modificada (ANVISA, 2004; BRASIL, 2004).

Foi necessário submeter a sombra em pó ao ensaio de estabilidade para verificar a cor, o odor e a aparência, ou seja, características organolépticas (ANVISA, 2004).

Com isso, as características organolépticas foram determinadas utilizando como referência a amostra refrigerada. Sua classificação foi baseada no grau de sua alteração, portanto, a aparência dita como normal foi denominada quando não houve alteração. A coloração foi avaliada visualmente e o odor com auxílio do olfato, e foram

identificadas como normal; levemente modificada; modificada ou intensamente modificada (ANVISA, 2004; BRASIL, 2004).

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foi realizada a produção do glitter contendo beterraba e outra formulação contendo framboesa de origem natural como corantes. Para verificar a cintilância, as formulações continham mica ou cloreto de sódio, com o intuito de observar e comparar o efeito cintilante.

Para a formulação de ambas, o extrato de beterraba diluído em água purificada foi utilizado com o objetivo de proporcionar uma pigmentação rosa avermelhada (Figura 1) ao glitter, pois de acordo com Ricardo Kluge (2016), a presença de betalaína confere a coloração arroxeadada e características da beterraba.

Figura 1 - Coloração recebida pelo extrato de beterraba



Fonte: Próprio autor, 2022

Na primeira tentativa, mesmo com a adição de ácido ascórbico como agente antioxidante, não foi possível evitar a oxidação da betalaína, gerando uma coloração dourada, provavelmente por alguma irregularidade da estufa utilizada. Por ser uma

cor usualmente presente nas paletas de cores das sombras para os olhos, o estudo foi continuado com o glitter na cor dourada, conforme demonstrado nas Figuras 2 e 3, sendo seu resultado satisfatório para o estudo, apresentando, inclusive, um aspecto cintilante quando aplicado na formulação da sombra com óxido de ferro marrom (Figura 4).

Figura 2 - Glitter contendo beterraba e NaCl



Fonte: Próprio autor, 2022

Figura 3 - Glitter após padronização da granulometria



Fonte: Próprio autor, 2022

Figura 4 - Glitter na formulação da sombra em pó



Fonte: Próprio autor, 2022

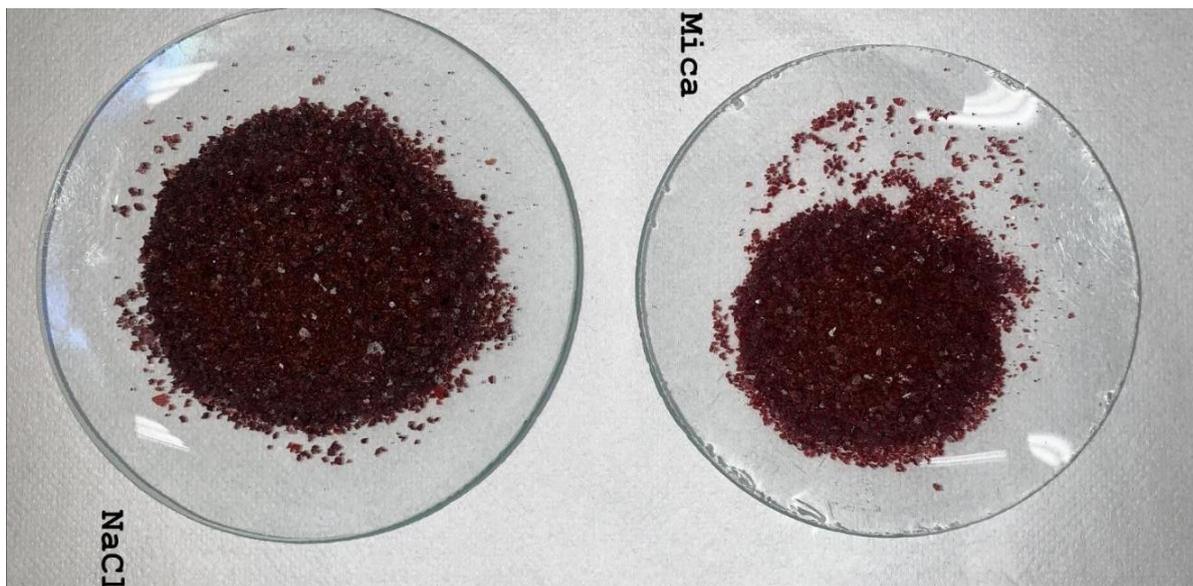
Após a realização de uma nova tentativa, foi possível atingir o resultado esperado de coloração, como apresentado na Figura 5, apresentando um brilho forte e vermelho, como é possível verificar na Figura 6.

Figura 5 - Película do glitter contendo beterraba



Fonte: Próprio autor, 2022

Figura 6 - Glitter contendo beterraba



Fonte: Próprio autor, 2022

O rendimento de produção do glitter contendo os agentes de cintilância (cloreto de sódio e mica) também foi mensurado. O glitter contendo mica foi menos rentável e atingiu 7,2% da formulação de 100g, outrora, o resultado apresentado para o de cloreto de sódio foi de 9,4%. Embora o rendimento seja baixo, foi o suficiente para a utilização na formulação da sombra em pó.

O glitter produzido foi adicionado às formulações de sombra em pó.

Para a formulação contendo glitter à base de beterraba, foi utilizado óxido de ferro vermelho na sua composição. Portanto, a formulação de sombra apresentou coloração avermelhada e glitter na mesma coloração. Portanto, para verificar a presença de cintilância na formulação, cloreto de sódio foi testado com o objetivo de substituir a utilização de mica nas formulações.

Conforme demonstrado na Figura 7, foi possível observar que o cloreto de sódio conferiu caráter de cintilância à formulação de sombra em pó, associada ao glitter, devido a sua formação de cristais, provocando o efeito desejado.

Figura 7 - Sombra em pó contendo glitter de origem natural (beterraba)



Fonte: Próprio autor, 2022

Para o desenvolvimento da formulação contendo extrato de framboesa, foi realizada primeiramente a obtenção do extrato a partir da framboesa *in natura* conforme demonstrado na Figura 8.

Figura 8 - Extração do pigmento da framboesa



Fonte: Próprio autor, 2022

Contudo, o glitter produzido apresentou coloração rosa, como demonstrado na Figura 9, entretanto, após o período de secagem na estufa, as antocianinas presentes nas framboesas e responsáveis pela sua coloração apresentou oxidação gerando um produto de coloração vermelho escuro à amarronzado (Figura 10 e Figura 11).

Figura 9 - Glitter de framboesa rosado



Fonte: Próprio autor, 2022

Figura 10 - Glitter contendo framboesa e NaCl



Fonte: Próprio autor, 2022

Figura 11 - Glitter contendo framboesa e mica

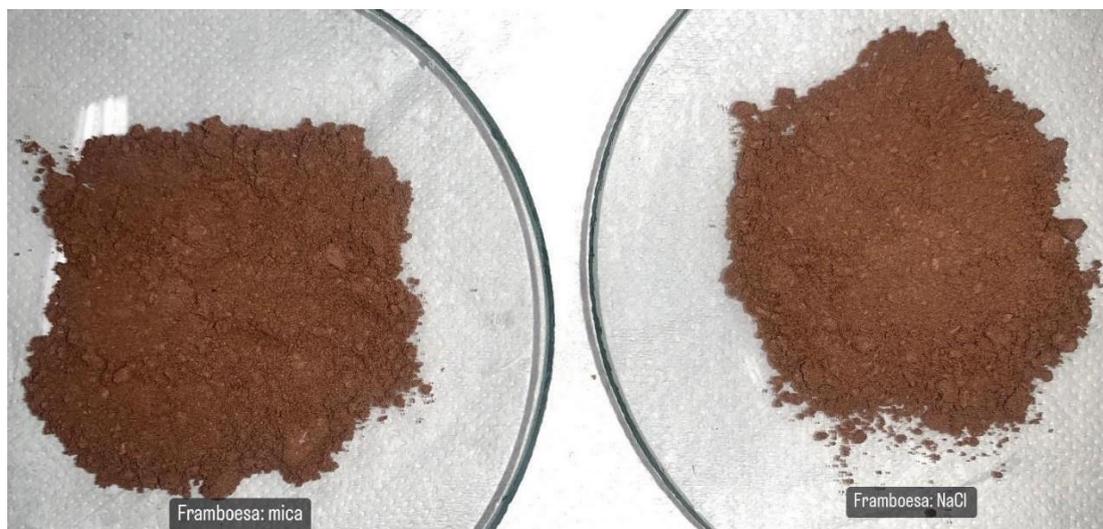


Fonte: Próprio autor, 2022

A padronização da granulometria de ambas formulações de glitter foi realizada e foi necessário calcular o rendimento das formulações, sendo que, o glitter contendo mica obteve 6,6% de rendimento, já o de NaCl obteve 8,5%. Igualmente descrito no glitter corado com beterraba, embora o rendimento tenha sido baixo, foi o suficiente para prosseguir o estudo para a formulação da sombra em pó.

A sombra em pó desenvolvida contendo o glitter de framboesa foi preparada utilizando óxido de ferro marrom como agente pigmentante e para a verificação da cintilância, a utilização da mica e de NaCl também foram utilizados e comparados, sendo possível obter na Figura 12, o efeito similar de cintilância, comprovando que o uso de NaCl pode ser utilizado em formulações cosméticas em substituição à mica.

Figura 12 - Somba em pó contendo glitter de origem natural com extrato de framboesa



Fonte: Próprio autor, 2022

As formulações de sombras em pó contendo glitter obtido da beterraba e da framboesa e cloreto de sódio foram então submetidas ao estudo de estabilidade, em que foram avaliadas as características organolépticas quando estocada em diferentes condições de estresse como: temperatura ambiente (27°C) e protegido da luz, sob a luz indireta, temperatura de 5°C e temperatura de 45°C por 90 dias.

Foi possível constatar que após o período transcorrido do ensaio de estabilidade, não houve alteração visual de cor, odor e aparência da formulação, tornando a presença do glitter de gelatina e cloreto de sódio viável para o desenvolvimento de cosméticos coloridos para o efeito de sombra em pó para os olhos.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir dos resultados obtidos, foi observado que é possível desenvolver glitter de origem natural eficiente em formulações cosméticas, fornecendo a cintilância desejada para o produto, além de ter sido possível atingir a colocação inicialmente desejada a partir do extrato de beterraba, e ainda com um resultado de qualidade.

Embora a coloração rosa da framboesa não tenha permanecido, foi atingida a coloração marrom que também é muito utilizada em formulações cosméticas e com o resultado de cintilância esperado. Portanto, para evitar a oxidação das antocianinas,

serão necessários ensaios futuros utilizando diferentes temperaturas para a secagem do glitter e/ou a utilização de maior concentração de agentes antioxidantes.

Após o estudo de estabilidade, também foi contatado que as formulações de glitter desenvolvidas no presente trabalho são promissoras para substituir as versões contendo polímeros e materiais sintéticos, porque além de ser uma alternativa para a evitar a formação de microplásticos a serem descartados no meio ambiente, apresenta aderência a pele e brilho quando adicionado em uma formulação.

6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABIHPEC. Vendas de HPPC crescem 4,7% em 2020 e totalizam R\$ 122,4 bilhões.2023. Disponível em <https://abihpec.org.br/publicacao/panorama-do-setor/>.

AZWANIDA, Nik Nur, *et al.* Color stability evaluation of pigment extracted from *hylocereuspolyrhizus*, *clitoreaaternatae* and *pandanusamaryllfolius* as cosmetic colorants and premarket survey on customer acceptance on natural cosmetic product. **Journal of Tropical Resources and Sustainable Sciences**, p. 61-67, 2015.

BELO, I. et al. **Microplásticos, seus Impactos no Ambiente e Maneiras Biodegradáveis de Substituição**. Revista Internacional de Ciências, 2021. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/354350141_MICROPLASTICOS_SEUS_IMPACTOS_NO_AMBIENTE_E_MANEIRAS_BIODEGRADAVEIS_DE_SUBSTITUICAO.

BRAMMER, Sandra Patussi; TONIAZZO, Claudia; POERSCH, Liane Balvedi. **Corantes comumente empregados na citogenética vegetal**. Arquivos do Instituto Biológico.

2015, Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1808-16572015000100306&script=sci_arttext&tlng=pt.

BRASIL, Guia de estabilidade de produtos cosméticos. Brasília: Núcleo de Assessoramento em Comunicação Social e Institucional, 2004, p.12-19, 26,27.

CAMPOS, Patrícia M. B. G. Maia; BONTEMPO, Erika M. B. G.; LEONARDI, Gislaine Ricci. **Formulário dermocosmético**, 2. São Paulo: Tecnopress, p. 148, 1999.

CEFALI, Letícia Caramori *et al.* In vitro antioxidant activity and solar protection factor of blackberry and raspberry extracts in topical formulation. **Journal Cosmet Dermatol**, 2018.

CUCHINSKI, Ariela Suzan; CAETANO, Josiane; DRAGUNSKI, Douglas C. **Extração do corante da beterraba (Beta vulgaris) para utilização como indicador Ácido-base**.

Eclética Química, 2010. Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0100-46702010000400002&script=sci_arttext.

FARMACOPEIA BRASILEIRA Agência Nacional de Vigilância Sanitária -Anvisa 6a

- EDIÇÃO. Disponível em: <https://www.gov.br/anvisa/pt-br/assuntos/farmacopeia/farmacopeia-brasileira/arquivos/7985json-file-1>.
- FLICK, Ernest W., 2001. **Cosmetic and Toiletry Formulations**. 1ª ed, volume 3. Park Ridge (Jersey): Noyes Publications William Andrew Publishing, 1995.
- FLICK, Ernest W., 2001. **Cosmetic and Toiletry Formulations**. 2ª ed, volume 8. Norwich (New York): Noyes Publications William Andrew Publishing, 2001.
- FRANÇA, Letícia Albanit. **Avaliação Ecotoxicológica de Microplásticos: Toxicidade do Glitter sobre Embriões de Bolacha do Mar Mellita quinquiesperforata**. Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", 2022. Disponível em: https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/216778/fran%c3%a7a_la_tcc_svic.pdf?sequence=4&isAllowed=y.
- GRAZIOLA, F. et al. **Gelatin-based microspheres crosslinked with glutaraldehyde and rutin oriented to cosmetics**. Brazilian Journal of Pharmaceutical Sciences, 2016. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/bjps/a/bvGzQv8rV7krngK4j3gpZNV/?format=pdf&lang=en>.
- ISAAC, G. E. A. **O desenvolvimento sustentável do setor cosmético e o comportamento do consumidor frente aos cosméticos sustentáveis**. 2016. Disponível em: <https://www.fae.br/mestrado/dissertacoes/2016/O%20DESENVOLVIMENTO%20USTENT%C3%81VEL%20DO%20SETOR%20COSM%C3%89TICO%20E%20%20COMPORTAMENTO%20DO%20CONSUMIDOR%20FRENTE%20AOS%20COSM%C3%89TICOS%20SUSTENT%C3%81VEIS.pdf>.
- KLUGE, Ricardo. **BETALAÍNAS EM BETERRABA MINIMAMENTE PROCESSADA: PERDAS E FORMAS DE PRESERVAÇÃO**. *Revista Iberoamericana de Tecnología Postcosecha*, v. 17, n. 2, 2016, p. 175-192. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=81349041005>.
- KORUKIAN, Maria Julia Oliveira. **Verificação de metais encontrados em sombras para a região dos olhos**. Universidade Tecnológica Federal do Paraná, 2018. Disponível em: http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/11656/1/PB_DAQUI_2018_2_1_2.pdf.
- MENDONÇA, Beatriz da Motta Ramos. **Green Cosmetics: bibliographic review about the sustainable trend in cosmetics development**. Research, Society and Development, São Paulo, v. 12, n.2, p. e4212239888, 2023. DOI: 10.33448/rsdv12i2.39888.
- MENDOZA; SANTANA. **Determinación de la Calidad Microbiológica de Sombras de Ojos Comercializadas en Establecimientos Formales e Informales Ubicados en la Avenida Duarte, Distrito Nacional, Santo Domingo**. Tese (Licenciatura em Farmacia). Universidade

Nacional Pedro Henríquez Ureña. Santo Domingo, 2022.

Nitta; Numata, 2013. Biopolymer-Based Nanoparticles for Drug/Gene Delivery and Tissue Engineering. *International Journal of Molecular Sciences*, Basel, **2013**.
<https://doi.org/10.3390/ijms14011629>

ROCHA, Davyd Rodolfo; SANTOS, Isaías Mariano dos; TAKETANI, Natália Franco. **Alternativas ao uso de microplásticos nas indústrias cosméticas**. *Revista Ensaios Pioneiros*, 2021.

Disponível em: <https://ensaiospioneiros.usf.edu.br/ensaios/article/view/236/154>.

RODRIGUES. USO DE CORANTES VEGETAIS NA INDÚSTRIA DE ALIMENTOS COMO ALTERNATIVA AOS CORANTES ARTIFICIAIS: UMA REVISÃO. Trabalho

de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia de Alimentos). Universidade Federal do Ceará. Fortaleza, 2021. Disponível em:
<http://www.repositorio.ufc.br/handle/riufc/62133>.

SARETTA; BTANDÃO. A beleza de forma sustentável: o uso de cosméticos orgânicos. *BWS Journal*, v. 4, p. 1-12, 2021. Disponível em:
<https://bwsjournal.emnuvens.com.br/bwsj/article/view/169>.

SCHIOZER; BARATA, A. Estabilidade de Corantes e Pigmentos de Origem Vegetal Stability of Natural Pigments and Dyes Resumo. **Revista Fitos**, 2007. Disponível em:
<https://www.arca.fiocruz.br/bitstream/icict/19149/2/1.pdf>.

SUNIL R, SHEKHAR TC; ASHUTOSH B. Formulation and evaluation of a herbal lipstick; A new approach. **International Journal of Pharmaceutical Erudition**, v.3, p.26-30, 2013.

TEIXEIRA, F. et al. **Tintas e suas aplicações: conceitos, tecnologias e possibilidades**. 1ª ed. Diamantina- MG: UFVJM, 2022.

CONTATOS: amandaroxo21@gmail.com e leticia.cefali@mackenzie.br.