

CAPÍTULO 8

PEELING ENZIMÁTICO A PARTIR DA PAPAÍNA COM ENFOCO NA PELE PRETA



<https://doi.org/10.22533/at.ed.3771102410128>

Data de aceite: 11/12/2024

Luiza Passos de Siqueira

Colégio Técnico “Antônio Teixeira Fernandes”, São José dos Campos-SP,
Brasil

Letícia Reis Honorato da Silva

Colégio Técnico “Antônio Teixeira Fernandes”, São José dos Campos-SP,
Brasil

Maria Clara da Silva Lima

Colégio Técnico “Antônio Teixeira Fernandes”, São José dos Campos-SP,
Brasil

Daniela Santos Silva

Colégio Técnico “Antônio Teixeira Fernandes”, São José dos Campos-SP,
Brasil

Veronica Cristina Pêgo Fiebig Aguiar

Colégio Técnico “Antônio Teixeira Fernandes”, São José dos Campos-SP,
Brasil

RESUMO: O *peeling* enzimático mostra-se correlacionado com o uso de ingredientes naturais, buscando sempre manter a sustentabilidade do produto e, consequentemente, tornando-o um biocosmético. O que o torna natural é o uso das enzimas proteolíticas, como as presentes no mamão papaia, resultando em um tratamento menos intensivo e agressivo. Esse processo leva à remoção da pele no estrato córneo e, consequentemente, à uniformização do melasma, diminuindo a quantidade de hiperpigmentação, deixando a pele mais clara e uniforme. Desta forma, o *peeling* pode ser um tratamento eficaz para os diferentes tons de pele, incluindo a pele preta, que por possuir uma quantidade maior de melanina pode ocorrer alguma complicações se não seguir o procedimento corretamente.

PALAVRAS-CHAVE: *Peeling.*
Melasma. Hiperpigmentação. Papaína.
Sustentabilidade.

ENZYMIC PEELING FROM PAPAIN WITH FOCUS ON BLACK SKIN

ABSTRACT: Enzymatic peeling is correlated with the use of natural ingredients, always seeking to maintain the sustainability of the product and, consequently, making it a biocosmetic. What makes it natural is the use of proteolytic enzymes, such as those present in papaya, resulting in a less intensive and aggressive treatment. This process leads to the removal of the skin in the stratum corneum and, consequently, to the uniformity of melasma, reducing the amount of hyperpigmentation, leaving the skin clearer and more uniform. In this way, *peeling* can be an effective treatment for different skin tones, including black skin, which has a higher amount of melanin, some complication can occur if you do not follow the procedure correctly.

KEYWORDS: *Peeling*. Melasma. Hyperpigmentation. Papain. Sustainability.

INTRODUÇÃO

Desde a antiguidade a sociedade procurava maneiras de se manter jovem e com um aspecto de bem estar, procurando até mesmo o elixir da vida, como por exemplo a pedra filosofal (VARGAS, 2018). Atualmente, ainda existe o desejo do rejuvenescimento, mas como a vida eterna se mostra distante, cada vez mais é criado tecnologias que garantem tratamentos eficazes e com bons resultados (AMORIN, 2022). O *peeling* é um exemplo que foi criado na medicina egípcia, mas sendo melhorado e atualizado a partir das demandas da sociedade atual (SCASCHINCKI, 2023). Mesmo assim, ainda se tem um desfalque nos tratamentos focados para a pele preta que ainda obtém o estigma de necessitarem de menos cuidados do que a pele branca (SANTOS *et al.*, 2023).

Com isso observou-se, a necessidade da realização de um tratamento estético que englobe e se importe também com a população de pele preta, de uma forma menos abrasiva, quando se tratando do meio ambiente, já que o Brasil é o 4º maior mercado consumidor do mundo de cosméticos sustentáveis, relacionados a produtos feitos de matérias primas ecológicas como óleos vegetais, frutas e sementes (LEITE, 2021), tanto relacionado ao ser humano que deve buscar por tratamento menos abrasivos que como no caso do *peeling* químico, deixa a pele mais exposta a materiais ácidos, sendo mais perigoso. Sendo desta maneira de extrema necessidade a procura por tratamentos mais ecológicos, como o *peeling* enzimático de papaína (SILVA, 2018). Todavia cabe em primeira análise observar como a pele se constitui, o que é um *peeling* enzimático e o motivo do *peeling* enzimático ser um tratamento recomendado não somente para o meio ambiente, mas também para o paciente que irá optar por essa escolha.

Pele

Sendo o maior órgão do corpo humano, a pele age como um envoltório de proteção e impermeabilização contra agentes externos, como substâncias estranhas ou nocivas, sendo dividida entre três camadas principais a epiderme, a derme e a hipoderme como apresenta na Figura 1 (ARAUJO, MEJIA, 2014).

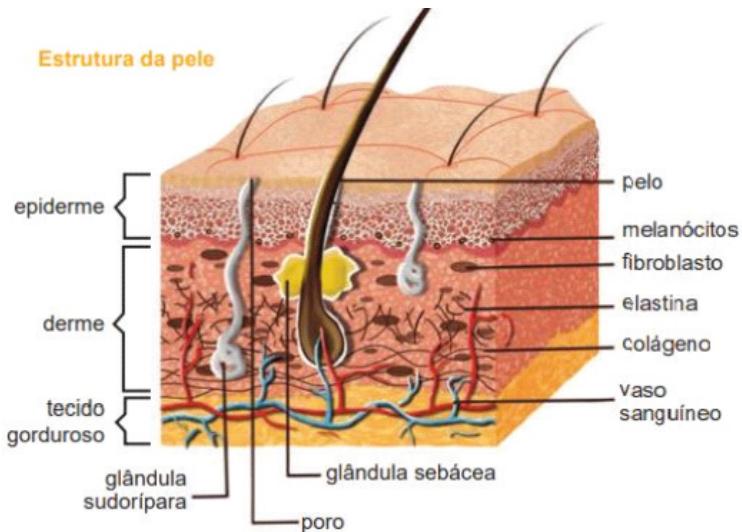


Figura 1- Estrutura da pele

Fonte: Oliveira, 2023.

Epiderme

A epiderme é a camada mais superficial sendo composta pela camada basal germinativa, espinhosa, granulosa e extrato córneo, e células como os queratinócitos, melanócitos e células de Langherans e de Merkel (CESÁRIO, 2015). No qual os queratinócitos, sintetizam queratina e a medida com que migram para a superfície geram a camada córnea, a queratina é uma proteína fibrosa filamentosa que da firmeza a epiderme responsável por garantir proteção, permeabilidade; os melancólicos que sintetizam melanina; as células de Langherans capazes de ativar o sistema imunológico; e as células de Merkel, que estão presentes entre a epiderme e derme, ligando-se as terminações nervosas sensitivas servindo como receptores de pressão (BERNARDO, SANTOS, SILVA, 2019).

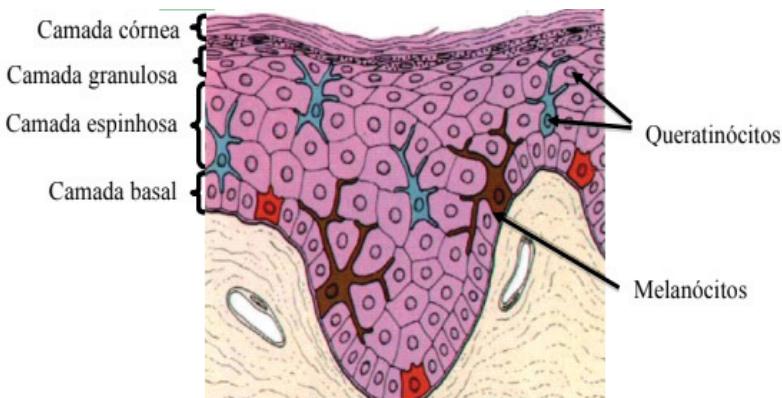


Figura 2- Composição da Epiderme

Fonte: Cesário, 2015.

Derme

Sendo localizada abaixo da epiderme, em uma camada intermediaria, tem a função de nutrir a epiderme, de resistência, sustentabilidade, elasticidade, hidratação e manter a coesão e ancoragem entre as duas camadas, sendo formada por tecido conjuntivo, constituído de água e substância fundamental amorfia, também denominada matriz extracelular (MEC) (CESÁRIO, 2015) (OLIVEIRA, 2023). A derme se divide em duas camadas: papilar e reticular, no qual a papilar é mais superficial, estando em contato com a lámina basal e composta por tecido conjuntivo frouxo, nela estão presentes maior quantidade de capilares sanguíneos e fibroblastos, tendo maior vascularização e inervação; enquanto a camada reticular é a mais profunda, espessa, sendo formada por um tecido conjuntivo denso, contendo diversas células como fibroblastos, mastócitos, células nervosas e adipócitos vasos sanguíneos e linfáticos, nervos e anexos epidérmicos (SILVA, 2018)

Hipoderme

A hipoderme ou tecido gorduroso, representa a camada mais profunda da pele, localizada sob a derme, é composta em sua maioria de gordura, sendo uma importante fonte de energia para o corpo (ARAUJO, MEJIA, 2014). Sendo uma camada essencial sendo formada por um tecido conjuntivo frouxo, variável e gorduroso, necessárias para o armazenamento de energia e regulação de temperatura corpórea (OLIVEIRA, 2023).

Classificação da pele

De acordo com o dicionário, melanina é o pigmento proteico responsável pela pigmentação escura, encontrado na pele, nos cabelos, pelos e nos olhos, ajudando a proteger um organismo contra os efeitos prejudiciais do Sol e levando a alteração da cor da pele, quando exposta demais ao Sol (DICIONÁRIO ONLINE, 2019). Deste modo, a melanina são biomacromolécula derivada de quinonas e fenóis, encontradas por toda fauna e flora, apresentando diversas funções como supressão de radicais livres, fotoproteção, pigmentação, quelação de íons metálicos, termorregulação e transmissão de sinais neurais (PAULIN *et al.*, s.d.). Sendo formada através da reação de hidroxilação do substrato L-tirosina em 3,4- diidroxifenilalanina (DOPA), como mostra a Figura 3, tendo como liberação de uma molécula de água, catalisada pela tirosinase, dentro dos melanócitos, dentro desse processo, são formados dois tipos de melanina: as eumelaninas, grupo homogêneo de pigmentos pardos, insolúveis, resultantes da polimerização oxidativa de compostos indólicos derivados da DOPA e as feomelaninas, grupo heterogêneo de pigmentos pardos avermelhados, solúveis em meio alcalino (MOTA, BARJA, s.d.). Sendo de extrema importância para funções de fotoproteção devido a sua alta capacidade de absorção e espalhamento de luz visível (GUIMARÃES, SOUZA, KURACHI, 2023).

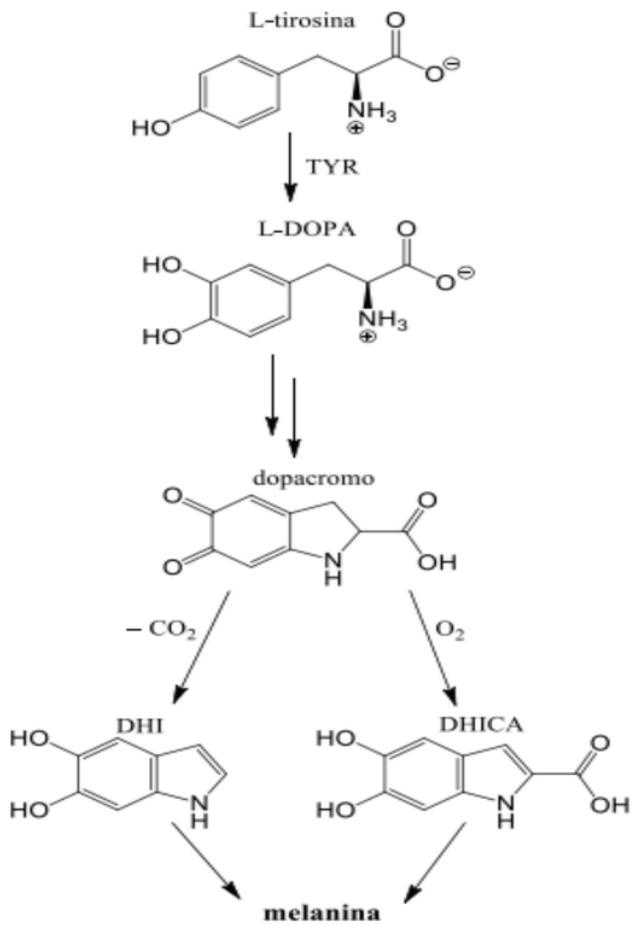


Figura 3- Reação de síntese da melanina.

Fonte: PAULIN et al., s.d.

Por conta da produção da melanina, a pele humana pode ser classificada em alguns tipos diversos, como mostra a escala de Fitzpatrick criada pelo dermatologista Thomas Fitzpatrick em 1976 (Figura 4), no qual diferencia a pele em seis fototipos, variando do tipo I (pele mais branca) ao tipo VI (pele negra) e segundo a raça e, no indivíduo, conforme a região do corpo, sendo influenciável pelas condições do meio em que está habituada (MOTA; BARJA; s.d.).

A partir de tal escala, conseguiu-se obter a Figura 5 em que relaciona o tipo de pele e sua reação a exposição aos raios solares, já que dentro de tal classificação existem, dois fatores principais, entre eles a quantidade de melanina na epiderme e resposta à luz solar e hábitos (sensibilidade ao UV), vale ressaltar ainda, que mesmo que tenha sido criada a quarenta e nove anos ainda é extremamente utilizada pela comunidade (BARROS,2022).

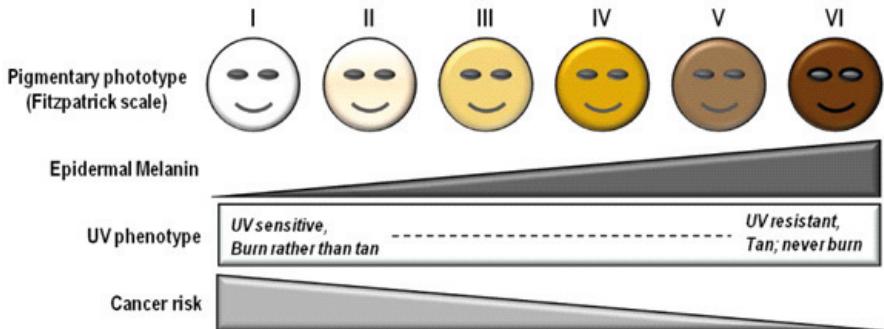


Figura 4- Escala Fitzpatrick

Fonte: PIEROBON; SANTOS, 2021.

TIPOS DE PELE	COR DA PELE	REAÇÃO A EXPOSIÇÃO SOLAR
I	Muito branca	Sempre queima nunca bronzeia
II	Branca	Sempre queima e bronzeia pouco
III	Morena Clara	Queima e bronzeia pouco
IV	Morena moderna	Raramente queima e bronzeia com facilidade
V	Moderna escura	Queima muito raramente e bronzeia facilmente
VI	Negra	Queima muito raramente e bronzeia facilmente

Figura 5- Relação do tipo da pele e sua reação quanto a exposição solar.

Fonte: Adaptado Fernandes *et al.*, 2018.

Ademais, a pele também pode ser classificada entre a pele Alípica: popularmente conhecida como pele seca, com pouca produção de sebo, sendo frágil, fina, descamativa e com pH mais ácido; Pele Lipídica: (oleosa) alta produção de sebo, óstios dilatados, comedões, a pele é espessa e brilhosa e o pH tende a ser alcalino; Pele Eudérmica: (normal) é lisa e não brilhantes, óstios noemiais, sedosa, teor hídrico abundante e pH equilibrado e Pele Mista: Mistura pele seca e pele oleosa, sendo geralmente oleosa na zona T, que corresponde a testa, nariz e queixo. (SANTOS, ACEDO,2016). De acordo com a cor, ela pode ser, a cor natural, como constitutiva (fatores genéticos geradoras de características específicas aos melanossomas através dos genes de pigmentação) ou facultativa (exposição ao sol, hormônios e envelhecimento) (MOTA, BARJA, s.d.).

Pele preta e o melasma

A pele preta é caracterizada por obter melasma mais facilmente, como apresentado na figura 6, que em resumo, são manchas mais escuras ou mais claras (hipercromia e hipocromia, respectivamente) que ocorrem por meio da alta produção de melanina, tais manchas podem aumentar quando por fatores externos ou internos, tem-se a estimulação da produção da melanina como a exposição dos raios solares, já que a exposição constante e prolongada pode provocar efeitos crônicos como as hipercromias ou também o aumento de hormônios, como a gravidez (OLIVEIRA, 2023).



Figura 6- Melasma em pele preta

Fonte: Oliveira, 2023.

Todavia, tal característica tem resolução, como o clareamento da região para assim ter uma maior uniformização de tonalidades, para isso pode-se utilizar tratamento de *peeling* já que ele acelera o processo de esfoliação cutânea, gerando uma cicatrização mais uniforme, sendo recomendável para tratar flacidez, manchas, acne e rugas (ARAUJO, MEJIA, 2014). Sendo importante citar a existência de vários tipos possíveis de *peelings*, tudo dependendo da profundidade do melasma que deseja ser tratado (PERSEGONA, 2022).

Peelings enzimáticos

Sendo um bom tratamento estético para tratar o melasma, o *peeling* enzimático utiliza de componentes biológicos encontrados por exemplo em frutas, já que esses têm proteínas constituídas de enzimas proteases usadas na indústria cosmética com o objetivo de estimular a renovação celular por possuírem ação proteolítica, ou seja, hidrolisam as proteínas em peptídeos e aminoácidos, diminuindo assim a coesão entre os corneócitos,clareando a pele, melhorando assim a aparência do tecido, tendo uma aplicabilidade segura e eficaz, não causando irritação e sensibilidade na pele (SILVA, 2018). Mesmo sendo utilizado para manchas mais superficiais, o mesmo auxilia em acne, Melasma, flacidez, rugas, rejuvenescimento e renovação celular, mas mesmo contraindicado para pessoas com rosáceas, dermatites de contato ou atópica, queijoide ou com feridas abertas (ARAUJO, MEJIA, 2014).

METODOLOGIA

A metodologia utilizada neste artigo, consistiu em uma revisão de literatura, cabendo parte prática, a partir de estudos de artigos e trabalhos já realizados, encontrados nas seguintes plataformas eletrônicas, como Scielo, Revista Multidisciplinar, Faculdade do Nordeste de Minas e Google Acadêmico, publicados no período entre 2014 e 2024, focando preferencialmente na obtenção de obras mais recentes. No qual, os artigos de Araujo, Mejia, 2014; Geraldis 2018 e Amorim, 2022, apresentaram sobre diferentes assuntos. Todavia, todos realizaram um levantamento bibliográfico, utilizando revistas, livros e artigos de locais como SciELO, Pubmed, Google Acadêmico e a Biblioteca Virtual de Saúde (BVS). Enquanto Funada 2022, além da pesquisa bibliográfica, realizou uma pesquisa de conhecimento geral sobre as propriedades do mamão papaia com um questionário fechado, no qual foi abordado 1000 pessoas aleatoriamente durante os meses entre maio e julho de 2014, na cidade de São José dos Campos-SP, mas em que apenas 835 pessoas responderam. Ademais, Silva, 2018 realizou um estudo de casos além da revisão bibliográfica, no qual, por meio da coleta de dados, observou-se diversas fotos de antes e depois do tratamento de dois pacientes em um espaço de tempo de março à abril. O experimento foi realizado no Laboratório de Estética da Faculdade de Cambury, analisando variáveis como textura da pele e produção de sebo.

RESULTADO E DISCUSSÃO

A busca por cosméticos naturais e sustentáveis tem se tornado uma tendência cada vez mais forte na indústria da beleza. O conceito de biocosméticos, que privilegia o uso de ingredientes de origem natural, sem petroquímicos e com métodos de produção sustentáveis, tem ganhado espaço. No caso da papaína, a produção sustentável é crucial para garantir a integridade do ingrediente ativo e, ao mesmo tempo, minimizar o impacto ambiental. O uso de práticas ecológicas, que reduzem a geração de resíduos e otimizam o aproveitamento dos recursos, é essencial para manter a eficácia da enzima e preservar seus benefícios (PERES, UEMURA, ZANGHETTIN, 2021).

Análises experimentais com o látex do mamão verde confirmam a alta atividade enzimática da papaína, evidenciada por testes como o de biureto. Essas análises demonstram a capacidade da papaína em catalisar a quebra de proteínas sem comprometer o colágeno, o que é fundamental para sua aplicação segura em *peelings*. Além disso, os estudos indicam que o uso do *peeling* enzimático de papaína não gera reações adversas significativas, reforçando sua segurança para peles negras (GERALDIS, 2018).

O mamão papaia, amplamente cultivado em regiões tropicais, é uma das principais fontes de papaína e outras enzimas proteolíticas. A papaína, por sua vez, se destaca por suas propriedades anti-inflamatórias e esfoliantes, tornando-se um ativo cosmético amplamente utilizado em tratamentos para a pele. Além da papaína, o mamão também

contém quimopapaína, uma enzima que complementa e potencializa os efeitos da primeira, promovendo uma renovação celular mais eficiente (MEDEIROS, 2021). Ademais, foi realizado um questionário social, apresentada na Figura 7, com base nas pesquisas Funada (2022), para compreender o nível de conhecimento populacional sobre as propriedades da papaína. A partir do mesmo, revelou-se que o conhecimento populacional em relação os benefícios da papaína estão em decorrência com a faixa etária, todavia ainda se mostra desfalcada, já que muitos de seus benefícios ainda se mostram desconhecidos para grande parte da população brasileira.

Outro componente valioso do mamão são as sementes, que contêm um óleo rico em ácidos graxos essenciais. Esse óleo contribui para a hidratação profunda da pele, reforçando os efeitos do *peeling* enzimático e ajudando a manter a integridade da barreira cutânea, que é essencial para peles sensíveis (SANTOS *et al.*, 2021).



Figura 7- Conhecimento populacional sobre as propriedades da papaína a partir de um questionário fechado

Fonte: Adaptada de Funada (2022).

Do mesmo modo, de acordo com Silva 2017, a papaína é uma enzima promissora para uso em cosméticos devido à sua eficácia, segurança e potencial para práticas sustentáveis. Para maximizar esses benefícios, é fundamental garantir a pureza e a estabilidade da enzima durante todo o processo de produção; a adoção de métodos sustentáveis na extração e formulação, juntamente com um rigoroso controle de qualidade, pode manter a papaína como uma opção viável na indústria cosmética.

As análises do experimento de Souza, Santos e Filho 2017, confirmaram a presença da papaína no extrato bruto do látex do mamão verde, conforme demonstrado pelo teste de biureto. Os testes de atividade enzimática mostraram que o extrato foi eficaz na catálise, com resultados positivos na quebra de proteínas do leite e na não hidrólise do colágeno.

Papaína e sua Aplicação em *Peelings* Enzimáticos

A papaína, uma enzima proteolítica obtida do látex do mamão verde, tem se consolidado como um ativo de destaque na cosmética, especialmente nos tratamentos voltados para peles pretas e para o combate ao melasma. A eficácia da papaína está diretamente relacionada à sua pureza e estabilidade, já que suas propriedades enzimáticas são sensíveis a variações de pH e temperatura, o que pode afetar seu desempenho. Quando aplicada de forma correta, a papaína facilita a renovação celular ao hidrolisar proteínas em peptídeos e aminoácidos, diminuindo a coesão entre os corneócitos, as células da camada mais externa da pele. Esse processo resulta em uma pele mais uniforme, luminosa e saudável, sendo altamente eficaz no tratamento de melasma e hiperpigmentações características de peles pretas (SILVA, 2018).

Diferentemente dos *peelings* químicos, que podem ser agressivos para a pele negra, o *peeling* enzimático com papaína apresenta menor abrasividade, o que representa uma vantagem significativa para peles sensíveis e predispostas a hiperpigmentação pós-inflamatória. A ação suave da papaína, associada às suas propriedades cicatrizantes e hidratantes, garante um tratamento eficaz e seguro, minimizando o risco de complicações como irritações e manchas indesejadas (FUNADA *et al.*, 2022).

Características do Creme Base Utilizado no *Peeling*

A escolha do creme base no qual a papaína será incorporada é crucial para maximizar os benefícios do tratamento. Um dos tipos mais utilizados é o creme não iônico, composto por uma fase oleosa rica em ingredientes como álcool cetearílico, óleo mineral, vaselina e outros agentes emolientes. Esses componentes conferem estabilidade à fórmula e facilitam a absorção da papaína pela pele, promovendo uma esfoliação eficiente e segura (ANVISA, 2012).

Durante o tratamento com *peelings* enzimáticos, é fundamental evitar o uso de produtos que contenham alfa-hidroxiácidos (AHAs), pois eles podem comprometer os resultados do *peeling* ao causar uma acomodação da pele, diminuindo os efeitos desejados. Além disso, os AHAs podem agravar a sensibilidade cutânea, especialmente em peles mais escuras, que são naturalmente mais sensíveis (FERREIRA, BAIENSE, 2023).

Mecanismo de Ação do *Peeling* Enzimático

O *peeling* enzimático promove a remoção controlada das células mortas da superfície da pele, estimulando assim a renovação celular e a produção de colágeno. A papaína atua de forma seletiva, realizando essa esfoliação de modo controlado, sem desencadear um processo inflamatório intenso, como ocorre com *peelings* químicos. Esse mecanismo de ação favorece o rejuvenescimento gradual e proporciona melhorias na textura e luminosidade da pele. Em peles negras, esse tipo de *peeling* é particularmente útil no tratamento de condições como rugas finas, acne, estrias e, especialmente, o melasma, com um risco reduzido de reações adversas (FERNANDES *et al.*, 2018).

Esse processo não agressivo, porém eficaz, torna o *peeling* enzimático de papaína uma opção de tratamento confiável e adaptada para pessoas que possuem pele preta. A suavidade da ação da papaína permite que o tratamento seja repetido sem os riscos de cicatrizes ou inflamações exacerbadas, comuns em outros tipos de *peelings*.

CONCLUSÃO

É possível verificar, nas condições analisadas, que a papaína se destaca como um ativo cosmético em tratamentos do melasma e hiperpigmentação em peles negras. A pureza e estabilidade da papaína são essenciais para garantir a eficácia do tratamento, o que exige processos rigorosos de extração e produção para garantir sua eficácia em um biocosmético, desde que esteja dentro dos parâmetros, como por exemplo seu grau de pureza. O mecanismo de ação suave da enzima proteolítica e das propriedades cicatrizantes e hidratantes do mamão o tornam uma excelente escolha para o *peeling* enzimático, pois oferece uma abordagem mais respeitosa à fisiologia da pele negra, promovendo renovação celular sem causar inflamação ou irritações, e ao mesmo tempo favorecendo o clareamento de manchas e a melhoria da textura da pele. Além de que a utilização de práticas sustentáveis do mamão papaia e na produção da papaína não só preserva o meio ambiente como também a eficácia do ingrediente ativo. Desta forma, conclui-se que o *peeling* enzimático é o mais recomendado para qualquer tom de pele, especialmente a pele preta, pois se utiliza matéria prima natural, além de estar alinhado com princípios de sustentabilidade, uma vez que esses ingredientes são biodegradáveis e renováveis, reduzindo o impacto ambiental em comparação com produtos químicos sintéticos utilizados em outros tipos de *peeling*.

REFERÊNCIAS

AMORIM, M. R. C. COSMETOLOGIA: Origem, evolução e tendência. 2022. 30 f. p.9-10. **Trabalho de conclusão de curso (graduação)- Bacharel em Farmácia**, Centro Universitário de Atenas. Disponível em: <[COSMETOLOGIA_Origem_evolucao_e_tendencia_2022.pdf](https://www.academia.edu/download/55647424/87_-_Peeling_químico_no_tratamento_das_hiperpigmentações.pdf)> (atenas.edu.br). Acesso em: Ago. 2024.

ARAÚJO, I. L., MEJIA, D. P. M. Peeling químico no tratamento das hiperpigmentações. 2014. 60 f. p.1-4. **Tese (Graduação em Estética e Cosmética) – Faculdade Cambury**. Disponível em: <https://www.academia.edu/download/55647424/87_-_Peeling_químico_no_tratamento_das_hiperpigmentações.pdf>. Acesso em: Ago. 2024.

MELANIINA. In: DICIO, Dicionário Online de Português. Disponível em: <<https://www.dicio.com.br/melanina/>>. Acesso em: Set. 2024.

BARROS, A. B. Quantificação de substâncias do fator de hidratação natural (NMF) do estrato córneo ex vivo em função do fototipo e idade. **Tese De Graduação. SP: Faculdade de São Paulo**, 2022. Disponível em:<https://docs.bvsalud.org/biblioref/2023/03/1416672/amanda_beatriz_barros_me_corrigida.pdf>. Acesso: 21/maio/2024.

BERNARDO, et al. “Pele: alterações anatômicas e fisiológicas do nascimento à maturidade.” Disponível em: <<https://portal.unisepe.com.br/unifia/wp-content/uploads/sites/10001/2019/11/PELE-ALTERA%C3%87%C3%95ES-ANAT%C3%94MICAS-E-FISIOL%C3%93GICAS-DO-NASCIMENTO-%C3%-80-MATURIDADE-1.pdf>>. Acesso em: Set/2024.

CÉSARIO, G. R. PRINCIPAIS ATIVOS UTILIZADOS NO TRATAMENTO DO MELASMA. **Trabalho de Conclusão de Curso**. Palmas/TO: ULBRA. 2015. Disponível em: <https://scholar.google.pt/scholar?hl=pt-BR&as_sdt=0%2C5&q=PRINCIPAIS+ATIVOS+UTILIZADOS+NO+TRATAMENTO+DO+-MELASMA&btnG=>. Acesso: 18/maio/2024.

FERNANDES, A. C. F. et al. PEELING QUÍMICO COMO TRATAMENTO ESTÉTICO. São Lourenço/MG: **REVISTA SAÚDE EM FOCO** 10 ed., v. 10, n. 1, 2018. Disponível em: <https://portal.unisepe.com.br/unifia/wp-content/uploads/sites/10001/2018/07/061_PEELING_QUIMICO_COMO_TRATAMENTO_ES-T%C3%89TICO.pdf>. Acesso:22/maio/2024>. Acesso:22/maio/2024.

FERREIRA, E. S.; BAIENSE, A. S. R. Benefícios do peeling químico com ácido glicólico no processo de amenizar o envelhecimento da pele. Graduação. Iguacu/RJ: **UNIG**, v. 9, n. 4, 2023. Disponível em: <<https://periodicorease.pro.br/rease/article/view/9863/3840>>. Acesso: Set/2024.

FUNADA, C. A. S., et al. Pesquisa e análise sobre o grau de conhecimento da população sobre o uso e os benefícios do mamão (*Carica Papaya L.*). 2022. 9 f. p. 3. SJC/SP: **Brazilian Journal of Development**, v. 8, n. 1, p. 3344-3352. Disponível em: <<https://scholar.archive.org/work/5cyx5lnxb5aplbigfpus7mbsm-access/wayback/https://www.brazilianjournals.com/ojs/index.php/BRJD/article/download/42651/pdf>>. Acesso em: Ago. 2024.

GUIMARÃES F.E.G, SOUZA, G., KURACHI C. Caracterização óptica e bioquímica da melanina: estudo comparando a melanina sintética e biológica. **Livro de Resumos**, 2023. Disponível em: <<https://repositorio.usp.br/directbitstream/050b28aa-e6f3-4e3d-80e7-b91275036bcf/3180520.pdf>>. Acesso em: 9/Maio/24.

LEITE, M. C. S. **Cosméticos naturais: uma análise sob o ponto de vista da sustentabilidade e da publicidade**. 2021. Disponível em: <https://bdm.unb.br/bitstream/10483/37569/1/2021_MilenaCarolina-DosSantosLeite_tcc.pdf>. Acesso em: 21/maio/24.

MEDEIROS, M. M. M. Efeitos *in vitro* da papaína em fibroblastos humanos oriundos de pele. **Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo**. 2021. Disponível em: <<https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/5/5132/tde-28042022-134424/publico/MarioMucioMaiadeMedeirosVersaoCorrigida.pdf>>. Acesso em: Set/24

MOTA, J. P.; BARJA, P. R. CLASSIFICAÇÃO DE FOTOTIPOS DE PELE: ANÁLISE FOTOACÚSTICA VERSUS ANÁLISE CLÍNICA. **X Encontro Latino Americano de Iniciação Científica e VI Encontro Latino Americano de Pós-Graduação**. SJC/SP: Universidade do Vale do Paraíba, 2006. Disponível em: <https://www.inicepg.univap.br/cd/INIC_2006/epg/03/EPG00000385-ok.pdf>. Acesso em: 03/maio/2024.

OLIVEIRA, A. C. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA: A eficácia do potencial fotoprotetor em diferentes tipos de pele com ênfase na pele negra. 2023. 67f. p16-17. **Trabalho de Conclusão de Curso- Universidade Federal de Ouro Preto Escola de Farmácia**. Disponível em: <<http://monografias.ufop.br/handle/35400000/5586>>. Acesso em: Ago. 2024.

PAULIN, et al. **Melanina: Um pigmento natural multifuncional**. s.d. 32f. p.6. Disponível em: <<https://arxiv.org/abs/2107.12481>>. Acesso em: Set. 2024.

PERES, F. B.; UEMURA, L. C.; ZANGHETTIN, L. ANÁLISE DE PROCESSOS E INSUMOS NA FABRICAÇÃO DE COSMÉTICOS NATURAIS. **Revista Ibero- Americana de Humanidades, Ciências e Educação**. SP, v. 7., p. 425-439, 2021. Disponível em:<<https://periodicorease.pro.br/rease/article/view/3411/1343>>. Acesso em: Maio.2024.

PIEROBON, J. R.; SANTOS, N. P. O USO DO PEELING NO TRATAMENTO DO MELASMA. **Trabalho de Conclusão de Curso. Fernandópolis**, SP: Universidade Brasil. 2021. Disponível em:<<https://repositorioacademico.universidadebrasil.edu.br/xmlui/bitstream/handle/123456789/53/2021%20TCC%20O%20USO%20DO%20PEELING%20NO%20TRATAMENTO%20DO%20MELASMA.pdf?sequencia=1&isAllowed=y>>. Acesso em: 03/maio/2024.

PERSEGONA, C. K. R. Introdução aos peelings: cosmetologia estética.2022. 44 f. p. 14 e 19. Gama, DF: UNICEPLAC. Disponível em: **UNICEPLAC: Introdução aos peelings: cosmetologia estética**. Acesso em: Ago. 2024.

SANTOS, A. A. L.; NUNES, B. V., BICALHO, I. C.; RODRIGUEZ, I. H.; SILVA, C.N. **Caracterização de sementes de mamão papaina e formosa**, s.d. Disponível em:<CARACTERIZAÇÃO DE SEMENTES DE MAMÃO PAPAIA E FORMOSA I Galoá Proceedings>. Acesso em: Set/24.

SANTOS, F.B.; ACEDO, F. S. **Terapêutica em Estética**. Phorte Editora – 2017.

SANTOS, A. D. S. *et al.* Desafios e soluções para uma rotina eficiente de cuidados com cosméticos na pele negra: uma revisão de literatura. 2023. V.16. n6. 16 f. p3-4. **Revista Foco**. Disponível em: <<https://ojs.focopublicacoes.com.br/foco/article/view/2249>>. Acesso em: Ago. 2024.

SILVA, K. C. C. A eficácia dos peelings enzimáticos no tratamento da acne. 2018. 22 f. p.8-10. (**Curso de Estética e Cosmética) - Faculdade Cambury**. Disponível em: <http://www.revistaleiacambury.com.br/index.php/repositorio/article/view/36>. Acesso em: Ago. 2024.

SILVA, G. P. Aplicação de enzimas na indústria cosmética. 2017. 42 f. **Monografia (Graduação em Engenharia de Bioprocessos) – Universidade Federal de São João del-Rei**, 2017.p 13,30 a 35 e 37. Disponível em: <https://pantheon.ufrj.br/handle/11422/20559>. Acesso em: Ago. 2024.

SOUZA, A. G., SANTOS, R. A. S., SOUZA FILHO, J. W. Extração da papaína do látex do fruto de mamão e avaliação enzimática. 2017. 45 f. p 3,4 e 5. **Artigo- (Departamento de Engenharia Química), Universidade de Uberaba**. Disponível em: <https://uniube.br/eventos/edepa/2019/downloadAnexo.php?pessoa=135397&sequencia=1>. Acesso em: Ago. 2024.

SCASCHINSKI, J. S. Promovendo a Renovação cutânea: uma investigação bibliográfica dos benefícios da terapia combinada de microagulhamento e peelings químicos. 2023. 46f. p17. **Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharel em Biotecnologia)- Universidade Federal de Integração Latino- Americana**. Disponível em: <<http://dspace.unila.edu.br/handle/123456789/7677>>. Acesso em: Ago. 2024.

VARGAS, N. S. Aspectos históricos da alquimia. 2017. v.35-2. 76f. p70. **Revista da Sociedade Brasileira de Psicologia Analítica**, 2º sem. Disponível em: Aspectos históricos da alquimia (bvsalud.org). Acesso em: Ago. 2024.