



**FACULDADES MAGSUL**

FERNANDA GARCIA LISBINSKI

**O USO DO ÁCIDO MANDÉLICO COMO PEELING QUÍMICO  
NO TRATAMENTO DE HIPERPIGMENTAÇÃO PÓS-  
INFLAMATÓRIA**

PONTA PORÃ

2021

FERNANDA GARCIA LISBINSKI

**O USO DO ÁCIDO MANDÉLICO COMO PEELING QUÍMICO  
NO TRATAMENTO DE HIPERPIGMENTAÇÃO PÓS-  
INFLAMATÓRIA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Banca Examinadora das Faculdades Integradas de Ponta Porã, como exigência parcial para obtenção do título de Tecnólogo em Estética e Cosmética.

Orientador: Prof. Esp. Célio Sakai

PONTA PORÃ  
2021

FERNANDA GARCIA LISBINSKI

# **O USO DO ÁCIDO MANDÉLICO COMO PEELING QUÍMICO NO TRATAMENTO DE HIPERPIGMENTAÇÃO PÓS- INFLAMATÓRIA**

Trabalho de Conclusão Curso – TCC. Apresentado à Banca Examinadora das Faculdades Integradas de Ponta Porã, como exigência parcial para obtenção do título de Tecnólogo em Estética e Cosmética.

## **BANCA EXAMINADORA**

---

Orientador: Prof. Esp. Célio Sakai  
Faculdades Magsul

---

Examinador: Prof. Esp. Caroline Alves da  
Silva Oliveira  
Faculdades Magsul

*Dedico este trabalho  
A todos aqueles que em mim acreditaram.*

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço primeiramente a Deus por me permitir viver até aqui e iluminar meu caminho nessa jornada de altos e baixos. Agradeço aos meus pais, João e Mônica por me sustentar durante todo esse tempo e me incentivarem a finalizar o curso e, bem, aqui estou, por vocês!

Agradeço a todos os excelentes professores e professoras que participaram da minha jornada acadêmica, pelo incentivo e dedicação em transmitir seus ensinamentos, em especial para o Prof. Célio Sakai por me orientar com excelência na elaboração deste projeto, bem como a Prof. Caroline Alves que sempre acreditou que eu seria capaz de realizar este trabalho. Vocês são incríveis.

Agradeço as minhas colegas pelo apoio de sempre, pela vivência que tivemos e pelas amizades que formamos, com toda certeza vou levar algumas de vocês para além dos portões da faculdade. Obrigada pela gentileza, pelo carinho, pelas brigas, pelos choros, pelas risadas, pelas piadas e memes que compartilhamos juntas nesses quatro (eram pra ser três, rs) anos de convivência. A pandemia pode ter afastado algumas de nós presencialmente, mas sempre carregarei vocês comigo em pensamento. Não preciso citar nomes, pois você vai saber.

*Todos estes que aí estão  
Atravancando meu caminho  
Eles passarão...  
Eu passarinho!*

*(Poeminho do Contra, Mário Quintana)*

## RESUMO

O presente trabalho tem como propósito analisar a utilização o ácido mandélico como peeling químico no tratamento de hiperpigmentação pós-inflamatória. O objetivo principal é observar se os seus efeitos promovem eficácia na diminuição da hiperpigmentação resultante da acne. A pele é o maior órgão do corpo humano, sendo representado por aproximadamente 12% do nosso peso total, é a primeira barreira que possuímos contra o meio externo, além de exercer função de órgão sensorial, reguladora de temperatura, proteção contra agressão física, química e biológica. A acne é uma doença crônica, multifatorial e inflamatória que surge nas glândulas sebáceas, principalmente no rosto e tronco, seu processo infeccioso se dá a partir da hiperprodução sebácea com a proliferação do *P. acnes*, liberando ácidos graxos livres irritativos promovendo uma hiperqueratose no folículo que irá romper-se e liberar os microrganismos na derme, promovendo um processo infeccioso. O peeling químico, ou quimioesfoliação, consiste na aplicação de um ou mais agentes químicos esfoliantes na pele, que irão promover a remoção de camadas da epiderme e até da derme a fim de estimular uma renovação celular. O ácido mandélico é um alfa-hidroxiácido oriundo do extrato das amêndoas amargas e possui o maior peso molecular entre os AHA's, conferindo uma permeação lenta e uniforme na pele. Seu mecanismo de ação se dá através da inibição da síntese da melanina e da melanina já depositada, além de efeitos antissépticos que atuam no combate à acne. Para tanto, foi buscado entre livros, artigos e revistas científicas, pesquisas que comprovem como funciona seu mecanismo de ação, quais são os benefícios e também suas indicações e contraindicações Após o estudo bibliográfico, foi então realizado um estudo experimental, no qual utilizamos o ácido mandélico a 30% como tratamento de peeling químico em uma voluntária acometida pela hiperpigmentação pós-inflamatória, ao todo foram executados cinco sessões quinzenais, no qual podemos concluir que o ácido mandélico possui eficácia no tratamento da presente hiperpigmentação.

**PALAVRAS-CHAVE:** Acne – Hiperpigmentação pós-inflamatória – Peeling químico – Ácido mandélico

## ABSTRACT

The present work aims to analyze the use of mandelic acid as a chemical peel in the treatment of post-inflammatory hyperpigmentation. The main objective is to observe whether its effects promote efficacy in reducing the hyperchromia resulting from acne. The skin is the largest organ in the human body, representing approximately 12% of our total weight, it is the first barrier we have against the external environment, in addition to playing the role of a sensory organ, temperature regulator, protection against physical and chemical aggression and biological. Acne is a chronic, multifactorial and inflammatory disease that arises in the sebaceous glands, mainly on the face and trunk. Its infectious process starts with sebaceous hyperproduction with the proliferation of *P. acnes*, releasing irritating free fatty acids, promoting hyperkeratosis in the follicle that will break and release microorganisms in the dermis, promoting an infectious process. Chemical peeling, or chemoexfoliation, consists of applying one or more exfoliating chemical agents to the skin, which will remove layers of the epidermis and even the dermis in order to stimulate cell renewal. Mandelic acid is an alpha-hydroxy acid derived from the extract of bitter almonds and has the highest molecular weight among AHA's, providing a slow and uniform permeation to the skin. Its mechanism of action is through the inhibition of the synthesis of melanin and melanin already deposited, in addition to antiseptic effects that act to combat acne. For that, we searched among books, articles and scientific journals, researches that prove how its mechanism of action works, what are the benefits and also its indications and contraindications. After the bibliographical study, an experimental study was carried out, in which we used acid 30% mandelic acid as a chemical peel treatment in a volunteer affected by post-inflammatory hyperpigmentation, five sessions were performed every fortnight, in which we can conclude that mandelic acid is effective in the treatment of this hyperchromia.

**KEYWORDS:** Acne – Post-inflammatory Hyperpigmentation – Chemical Peeling – Mandelic Acid



## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 1</b> – Critérios de exclusão para o estudo.....	24
<b>Tabela 2</b> – Sessões e passo a passo da conduta.....	28

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AHA	Alfa-hidroxiácidos
BHA	Beta-hidroxiácidos
DNA	Ácido desoxirribonucleico
EPI's	Equipamentos de proteção individual
FPS	Fator de proteção solar
pH	Potencial hidrogeniônico
qsp	Quantidade suficiente para
SOP	Síndrome do Ovário Policístico

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

<b>Figura 1</b> – Camadas da pele.....	13
<b>Figura 2</b> – Camadas da epiderme.....	15
<b>Figura 3</b> – Escala de dor.....	21
<b>Figura 4</b> – Pele da voluntária antes da limpeza de pele.....	24
<b>Figura 5</b> – Materiais utilizados.....	25
<b>Figura 6</b> – Produtos cosméticos da limpeza de pele.....	26
<b>Figura 7</b> – Pele da voluntária antes da primeira aplicação do peeling.....	27
<b>Figura 8</b> – Pele da voluntária durante a aplicação do peeling.....	31
<b>Figura 9</b> – Pós-peeling imediato.....	31
<b>Figura 10</b> – Antes do tratamento.....	33
<b>Figura 11</b> – Depois do tratamento.....	33

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO.....</b>	<b>11</b>
<b>2. OBJETIVO.....</b>	<b>13</b>
<b>2.1 Objetivo geral.....</b>	<b>13</b>
<b>2.2 Objetivos específicos.....</b>	<b>13</b>
<b>3. REFERENCIAL TEÓRICO .....</b>	<b>13</b>
<b>3.1 Pele e estrutura.....</b>	<b>13</b>
3.1.1 Epiderme .....	14
3.1.2 Derme .....	16
3.1.3 Hipoderme .....	17
<b>3.2 Acne .....</b>	<b>17</b>
<b>3.3 Hiperpigmentações .....</b>	<b>19</b>
<b>3.4 Peeling químico .....</b>	<b>20</b>
3.4.1 Ácido mandélico .....	22
<b>4. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....</b>	<b>23</b>
<b>5. RESULTADOS E DISCUSSÃO .....</b>	<b>33</b>
<b>6. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>35</b>
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>36</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>38</b>

## 1. INTRODUÇÃO

A pele é o maior órgão do corpo humano, representando cerca de 12% do peso total do corpo, ela é composta por três estruturas distintas: epiderme, derme e hipoderme (GUIRRO e GUIRRO, 2004). A epiderme é um epitélio de revestimento estratificado e pavimentoso que vai se achatando conforme chega à superfície, sua principal função é produzir a queratina, uma proteína oriunda dos queratinócitos que realiza a impermeabilização da pele impedindo sua desidratação, possuem outras células como as células de Langerhans, células de Merkel e melanócitos.

A derme está localizada entre a epiderme e a hipoderme, é formada por fibras colágenas e elásticas produzidas pelos fibroblastos, nesta camada encontramos vasos sanguíneos, nervos, músculos eretores do pelo e anexos cutâneos, como folículos pilosos e glândulas sebáceas. A camada subjacente é a hipoderme ou tecido adiposo, formada por células adiposas com função de reserva energética além de atuar como proteção mecânica (KEDE e SABADOVICH, 2009).

De acordo com Guirro e Guirro (2004), a aparência da pele vai depender de fatores como idade, sexo, clima, alimentação e saúde da pessoa. Durante toda a vida ocorrem diversas mudanças no organismo, podendo ocorrer com que estes acabam sendo refletidos na pele de cada indivíduo.

A acne é um problema muito comum que acomete os pré-adolescentes e adolescentes que estão iniciando a puberdade independente do sexo. É uma doença multifatorial, ou seja, diversos fatores podem ser determinantes para seu surgimento, como o tamanho da glândula sebácea, anomalia na queratinização do folículo e fatores hormonais. De acordo com Kede e Sabadovich (2009), sua formação é dependente de quatro pontos fundamentais: hiperplasia sebácea com hiperseborreia; hipercornificação ductal folicular; alterações da flora microbiana da pele, com colonização do *Propionibacterium acnes*; surgimento de mediadores inflamatórios ao redor da derme e no folículo.

Conforme Metz (2019), como ocorre uma inflamação na pele, aumenta a ação dos melanócitos, células responsáveis pela melanina, fazendo com que surtem manchas hiperocrômicas pós-inflamatórias, podendo adquirir coloração roxas, vermelhas ou marrons. Essas manchas promovem uma aparência inestética, prejudicando a autoestima do indivíduo.

O presente estudo tem o intuito de, por meio da pesquisa conclusão do curso de Tecnólogo em Estética e Cosmética, apresentar resultados no tratamento experimental para amenizar as manchas pós-inflamatórias oriundas da acne vulgar através do ácido mandélico como peeling químico, partindo de uma necessidade pessoal que será também utilizada para diversos indivíduos da comunidade que apresentam esta queixa e desejam tratá-la.

É possível que a utilização do ácido mandélico a 30% aplicado em forma de peeling químico possa surtir efeitos positivos na diminuição de manchas hiperocrômicas oriundas da acne. O uso deste para a redução das hiperpigmentações pós-inflamatórias poderá trazer resultados eficazes na diminuição dessas alterações inestéticas, proporcionando, também, melhora no tratamento da acne ativa.

Partindo dessas reflexões temos como questão de pesquisa: “O uso do peeling de ácido mandélico é eficaz no tratamento da hiperpigmentação pós-inflamatória?”

O objetivo deste trabalho é realizar um estudo sobre efeitos do peeling químico com ácido mandélico em manchas hiperpigmentadas provenientes de acne, juntamente com a aplicação em cabine. Espera-se que os resultados obtidos possam trazer perspectivas de tratamento para melhoria da qualidade de vida de pessoas cuja autoestima seja afetada pelos problemas relacionados a esta pesquisa.

## 2. OBJETIVOS

### 2.1 Objetivo Geral

O presente trabalho tem como objetivo relatar a eficácia do ácido mandélico como peeling químico no tratamento de hiperpigmentação pós-inflamatória da acne.

### 2.2 Objetivos específicos

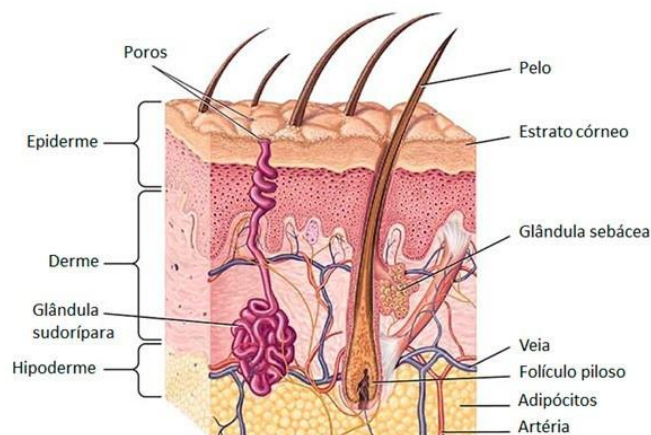
- Compreender como funciona o peeling químico e sua aplicação;
- Observar os efeitos produzidos pelo ácido mandélico em pele acneica;
- Apresentar resultados satisfatórios na redução de hiperpigmentação pós-inflamatória.

## 3. REFERENCIAL TEÓRICO

### 3.1 Pele e estrutura

A pele é o maior órgão do corpo humano, sendo constituída por três partes distintas e sobrepostas que são: epiderme, derme e hipoderme (Figura 1), embora esta última não seja considerada parte da pele por muitos autores, é estudada dentro do sistema tegumentar. A pele é um órgão sensorial e que faz parte do sistema imunológico, funciona como uma barreira contra agressões externas oriundas de impactos físicos, agentes químicos ou biológicos, também regula a temperatura corporal, participa da produção de vitamina D<sub>3</sub> e realiza excreções de algumas substâncias, além de impedir a perda de água e de proteínas para o meio exterior (KEDE e SABADOVICH, 2009).

**Figura 1** – Camadas da pele.



Fonte: <https://www.missner-missner.com.br/post/tudo-o-que-voce-precisa-saber-sobre-a-composicao-da-pele>

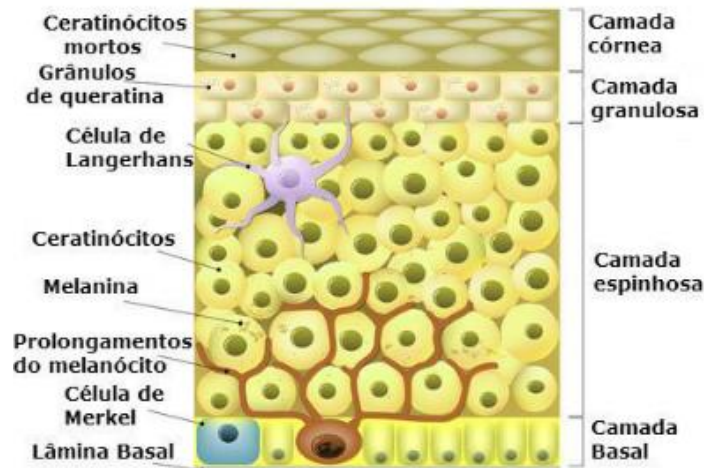
### 3.1.1 Epiderme

Segundo Guirro e Guirro (2004), sua estrutura é composta por três camadas, epiderme, derme e hipoderme. A epiderme é um epitélio de revestimento estratificado e pavimentoso queratinizado e é formada por cinco camadas (Figura 2), onde se encontram células que irão se achatando conforme emergem para a superfície. Estas células dão início na camada mais profunda da epiderme, chamada camada germinativa ou basal, nela ocorre intensa atividade mitótica que irão gerar novas células constantemente, sendo responsável pela renovação da epiderme em um período de aproximadamente quatro semanas, tempo em que as novas células chegam até a superfície.

Em seguida encontra-se a camada espinhosa, onde suas células de formato espinhoso são responsáveis pela manutenção da coesão das células da epiderme. Acima dela está a camada granulosa, onde há grânulos de querato-hialina que aumentam de tamanho e começam a se degradar, apresentando grânulos de queratina e melanina no citoplasma e núcleo atrofiado (GUIRRO e GUIRRO, 2004).

A camada seguinte é chamada de lúcida e é geralmente encontrada em áreas de pele espessa e pode estar ausente em outras áreas, é constituída por várias camadas de células achatadas e ligadas, onde sua limitação não é bem definida e ocorre a perda de substâncias intracelulares do citoplasma, exceto a queratina e gotículas de eleidina. Acima dela está a camada córnea, a mais superficial da epiderme, é composta por células mortas e intimamente ligadas cujo citoplasma é substituído por queratina, resultando em células corneificadas que formam um filme protetor por toda a superfície do corpo e ajuda a proteger o organismo contra agressões externas e também evitam a perda de água. Um componente lipídico presente no estrato córneo são as ceramidas, esta possui uma função de barreira hidrolipídica, retendo água e impedindo sua passagem, mantendo a pele hidratada (GUIRRO e GUIRRO, 2004).



**Figura 2** – Camadas da epiderme

Fonte: <https://www.todamateria.com.br/epiderme>

Todavia, os queratinócitos não são as únicas células presentes na epiderme, nela encontramos também os melanócitos, células de Langerhans e células de Merkel. As células de Langerhans são células dendríticas localizadas entre os queratinócitos da camada espinhosa, possuem função de proteção imunológica, as células de Merkel não possuem o mesmo formato dendrítico e são encontradas na camada basal, ligadas a células sensoriais da derme, o que caracteriza esta como uma célula sensorial da epiderme. Já os melanócitos, são células dendríticas localizadas na camada basal e tem como função a produção da melanina, que confere pigmento à pele, este pigmento é transferido para os queratinócitos, onde um melanócito pode repassar para 36 queratinócitos vizinhos; a melanina tem função de proteger o DNA de núcleos em divisão da radiação solar, absorvendo os raios ultravioletas.

O processo de produção da melanina é complexo e irá ocorrer pela ação de uma enzima chamada tirosinase, que irá transformar DOPA em DOPA-quinona e posteriormente irá resultar na melanina dentro de uma estrutura especializada chamada melanossoma. Um fator importante a ser ressaltado sobre a cor da pele de cada indivíduo é que a diferenciação de coloração não é feita pela quantidade de melanócitos presentes na pele, e sim pelo seu tamanho e distribuição do pigmento, além da velocidade de degradação dos melanossomas no citoplasma dos queratinócitos (KEDE e SABADOVICH, 2009).

### 3.1.2 Derme

Abaixo da epiderme está posicionada a derme, um tecido conjuntivo que se conecta com a fáscia muscular através do tecido conjuntivo frouxo denominado hipoderme; (GUIRRO e GUIRRO, p18 2004) a derme é formada por fibras colágenas, elásticas e substância amorfa, além de vasos capilares, nervos, músculos eretores do pelo e outros anexos. Ela divide-se em duas porções ou camadas, a derme papilar e a reticular, mais superficial e mais profunda respectivamente, na derme papilar há maior número de fibroblastos e capilares, as fibras colágenas são do tipo III, não se agrupam em feixes e conferem uma espessura mais fina ao comparar com o colágeno da porção reticular, que é formada por feixes de colágeno tipo I encontrados em planos paralelos à superfície da pele.

As fibras elásticas são responsáveis pela capacidade da pele de voltar à posição original quando submetida à força de estiramento, está permeada nas fibras colágenas, na derme reticular se apresentam grossas, curtas curvadas e retorcidas, na papilar se apresentam mais finas, ambas estão paralelas à superfície (KEDE e SABADOVICH, p.6 2009)

Conforme Guirro e Guirro (2004), a vascularização da derme se dá por dois plexos arteriais, um situado no limite entre a derme e a hipoderme e outro entre as duas camadas da derme, aonde estes irão se ramificar para as papilas dérmicas. Já as terminações nervosas possuem receptores especializados, os responsáveis pela sensação de dor se encontram localizadas abaixo da base da camada mais profunda da epiderme; as responsáveis pela sensação tátil circundam os folículos pilosos. Para Kede e Sabadovich (2009) os nervos possuem receptores que são divididos em três: mecanorreceptores, responsáveis pelo tato, pressão ou estiramento; os termorreceptores, responsáveis pela mudança de temperatura; e os nociceptores, que respondem a estímulos de dor ou prurido. Na derme também são encontrados os anexos como folículos pilosos, glândulas sebáceas e sudoríparas.

Os folículos pilosos dão origem aos pelos através de uma invaginação na epiderme e possui uma função de proteção em áreas de aberturas naturais do corpo e possui influencia na estética principalmente capilar, o músculo eretor do pelo fica anexado na base do folículo e, quando há uma contração deste músculo, promove um aspecto de pelos arrepiados cuja uma das funções é fazer com que o calor não se disperse. Outro anexo situado na derme são as glândulas sebáceas, um anexo dos folículos pilosos, composta por lipídios e ácidos graxos, possui função de

lubrificação da pele com uma pequena ação bactericida, são dispersas por todo o corpo exceto em regiões palmares e plantares (GUIRRO e GUIRRO, p 21 2004).

O autor também cita as glândulas sudoríparas, que são encontradas por quase todo o corpo e que os estímulos nos nervos ligados a esta glândula a fazem secretar um fluido de cloreto de sódio com outros componentes, onde a quantidade deste suor dependerá do meio em que o indivíduo está inserido e também de atividade muscular. Já Kede e sabadovich (2009) salientam que as glândulas écrinas são mais numerosas nas palmas, plantas e axilas com função primordial a diminuição da temperatura corpórea, e que o suor produzido é inodoro, porém soltam um odor característico quando são degradados por bactérias na superfície da pele.

### **3.1.3 Hipoderme**

A hipoderme fica localizada logo abaixo da derme, é composta por adipócitos, que são células de gordura juntamente com septos conjuntivos, que são formados por feixes de colágenos da camada mais profunda da derme, formando uma rede que separa grupos de adipócitos em camadas superpostas de lóbulos que seguem até a fáscia muscular (KEDE e SABADOVICH p.7, 2009). Para Guirro e Guirro (2004) esta não é considerada uma camada da pele, porém possui importância na fixação da epiderme e derme com as estruturas subjacentes, outras funções são atribuídas a ela como reservatório energético, isolante térmico, proteção contra choques mecânicos e é responsável pela fixação de órgãos internos. A tela subcutânea pode variar de espessura conforme as áreas do corpo.

### **3.2 Acne**

De acordo com Kede e Sabadovich (2009) a acne vulgar é uma doença crônica, multifatorial e inflamatória da unidade pilossebácea que surge na puberdade e corresponde a 80% das queixas dermatológicas de pré-adolescentes e adolescentes de ambos os sexos. Como é uma doença multifatorial, podem aparecer por diversos motivos como genética, hormônios e outros.

Sua patogênese está baseada em quatro fatores interligados, são eles: a hiperplasia sebácea com hiperseborreia, hipercornificação ductal folicular, colonização bacteriana do *Propionibacterium acnes* e ocorre o surgimento de mediadores inflamatórios ao redor da derme e no folículo (KEDE e SABADOVICH,

2009). O processo irá partir da hiperprodução de sebo, levando à proliferação do *P. acnes* que irá promover a hidrólise dos triglicéridos presentes no sebo, liberando ácidos graxos livres que irão irritar a parede do folículo, fazendo com o que o mesmo tenha uma hiperqueratose; ao decorrer do processo, uma pressão será instalada e o folículo irá romper-se, liberando os ácidos graxos livres e microrganismos pela derme, provocando um processo infeccioso (BORGES, 2016).

Para Soutor e Hordinsky (2014), a acne pode apresentar-se com quatro características de lesões, sendo elas os comedões (abertos e fechados), pápulas inflamatórias, pústulas e nódulos, sendo classificada de acordo com cada uma delas. A acne comedoniana é caracterizada com comedões abertos com pontos escuros e uma película de queratina ocluindo-o e comedões fechados, onde não há essa película de queratina visível, estas são as primeiras lesões de acne encontradas. Na acne papulosa/pustulosa há presença de pápulas inflamadas e na acne nodular tem a presença de nódulos eritematosos que se assemelham à cistos, estas lesões podem resultar em cicatrizes permanentes.

A classificação da acne é de I a V, onde leva em consideração a variação de inflamação e cicatrizes. Classificamos a acne comedoniana como grau I, onde não há presença de inflamação apenas os comedões oxidados ou não, sua cor escura se dá pela oxidação da melanina e de lipídios na superfície, e seu conteúdo é constituído por sebo e queratina. Já a acne inflamatória decorre da inflamação dos comedões, onde podemos classificar como grau II, composta por pápulas e pústulas e chamamos também de acne papulopustulosa, a acne de grau III possui nódulos oriundos de processos inflamatórios mais profundos e são responsáveis pelo aparecimento de cicatrizes quando sofrem involução.

A acne grau IV chama-se conglobata, onde há predomínio de grandes lesões císticas e processos inflamatórios, que desencadeiam abscessos, podem estar localizados na face, tronco, membros superiores, nádegas e outros. Já a acne de grau V chama-se *fulminans* e é uma variação súbita da acne que pode provocar efeitos como fadiga, febre e mal-estar em quem a possui, geralmente acomete jovens do sexo masculino e pode ser desencadeada pelo uso da isotretinoína em altas doses, atinge regiões do tronco e geram desconforto e muita dor, provocando também grandes cicatrizes (AZULAY, 2017).

### 3.3 Hiperpigmentações

As lesões resultantes da acne podem provocar distúrbios hiperpigmentários na pele, chamamos de hiperpigmentação pós-inflamatória, que são causados após um processo inflamatório na pele (SIMÃO, 2018). A hiperpigmentação ocorre por um aumento da melanina e possui coloração marrom-claro ao escuro na epiderme e quando ocorre na derme sua coloração é um cinza-azulado (KEDE e SABADOVICH, 2009).

O papel fisiológico da melanina está relacionado com a promoção de cor da pele e principalmente como proteção dos raios UV, o processo de pigmentação se chama melanogênese e este pode ser desencadeado por diversos fatores intrínsecos (liberados por queratinócitos, fibroblastos, células endócrinas, inflamatórias e neurais) e extrínsecos (radiação ultravioleta e fármacos). Este processo ocorre nas células especializadas chamadas melanócitos, mais especificamente em organelas denominadas melanossomas, sua formação é realizada através de um aminoácido precursor chamado tirosina, que sofre atuação da enzima tirosinase que irá oxidar esta tirosina em dopa e, em seguida, dopaquinona, onde ocorrerá a formação da eumelanina ou feomelanina através da degradação de dopacromo e posteriormente os diidróxiindóis resultantes da degradação do dopacromo irão oxidar a melanina (MATIELLO *et al.*, 2018).

Os dendritos presentes nos melanócitos irão transferir os melanossomas para os queratinócitos, onde serão metabolizados durante todo o processo de queratinização da pele. Em pessoas de peles claras, os melanossomas são desintegrados conforme emergem até a superfície, conferindo sua coloração mais clara (MATIELLO *et al.*, 2018); já em indivíduos de pele escura, os melanossomas não se desintegram tão facilmente, emergindo e chegando até a superfície intactos, fator este que contribui para melhor proteção contra raios UV em indivíduos de pele negra (BATISTELA *et al.*, 2007).

As hiperpigmentações originam de uma produção exagerada de melanina, formando regiões mais escuras que a tonalidade da pele e podem ser desencadeadas por diversos processos como: exposição solar, deficiência de vitamina A e C, traumas por queimaduras, fatores hormonais e medicamentosos, nutricionais e genéticos, além do surgimento após um processo inflamatório, incluindo acne (SIMÃO, 2019).

### 3.4 Peeling químico

O termo *peeling* vem do inglês e significa “descamar” e consiste no processo de remoção de camadas mais superficiais da pele, podem ser utilizados produtos químicos, físicos, ultrassônicos e enzimáticos. (PINTO *et al.*). O peeling químico, também conhecido como quimioesfoliação, quimiocirurgia ou dermopeeling, consiste na aplicação de um ou mais agentes esfoliantes na pele, resultando na remoção de partes da epiderme e/ da derme e acaba promovendo uma regeneração destes tecidos. Porém estas lesões são programadas e controladas, promovendo diversos benefícios à pele (KEDE e SABADOVICH, 2009).

Para Borges e Scorza (2016), o peeling tem como objetivo melhorar o aspecto da pele, e os efeitos que o mesmo promove são o afinamento e compactação do estrato córneo, aumento da espessura da epiderme, redução da oleosidade e dispersão da melanina na epiderme, contudo, todos estes dependem do tipo de ácido utilizado e também sua profundidade. Geralmente as fórmulas ácidas possuem um pH inferior a 5, ou seja, inferior ao da pele.

As alterações que o peeling químico provoca na pele são desencadeadas por meio de três mecanismos: estimulação do crescimento epidérmico através da remoção do estrato córneo; destruição de camadas específicas de pele lesada, como alterações de pigmentação e queratoses actínicas; e indução de uma reação inflamatória mais profunda que a necrose produzida pelo agente esfoliante, como as lesões da epiderme induzindo produção de colágeno e substância fundamental na derme (KEDE e SABADOVICH, 2009).

Os peelings químicos são classificados em níveis, Kede e Sabadovich (2009) apresentam esta classificação em: muito superficial, fazem uma esfoliação que removem o estrato córneo e não cria lesão abaixo do estrato granuloso; superficial, ocorre uma necrose de parte ou de toda a epiderme até a camada basal; médio, produz necrose de toda epiderme e derme papilar, ou parte dela; profundo, produz necrose de toda epiderme e derme papilar, se estendendo até a derme reticular. Os dois últimos peelings são realizados apenas por médicos, sendo o muito superficial e superficial liberados para esteticistas cosmetólogas realizarem em cabine (SOUZA e NASCIMENTO, 2015).

Há diversos fatores que contribuem com sua profundidade e agressividade como sua estrutura molecular, concentração do ácido, tempo de aplicação, forma de aplicação, preparo da pele, tipo de pele e pH. Sua estrutura influencia no tamanho,

quanto maior for o tamanho da molécula, menor a penetração na pele, quanto menor seu tamanho, mais agressiva será por conta de sua penetração, a concentração também interfere, pois quanto mais alto seu percentual, mais ácido será presente e, portanto, mais irritativo e potencializado será seu efeito. O tempo é um fator importante, pois se um ácido permanecer por muito tempo em contato com a pele pode acabar ocorrendo lesões e sequelas, e sua forma de aplicação implica na penetração do ácido, se aplicado com um pincel macio não haverá atrito, ao contrário se for aplicado com uma gaze, pois haverá leve esfoliação durante a aplicação e maior permeação do agente esfoliante.

O preparo da pele irá auxiliar na permeação dos ácidos, independente da sua classificação, sendo recomendada uma preparação prévia da pele para receber o peeling. O tipo de pele tem grande influência nas aplicações como finas e espessas, visto que peles oleosas possuem maior resistência enquanto as peles mais secas são mais permeáveis, e o pH será responsável pela sua agressividade na pele (BORGES e SCORZA, 2016).

Algo importante a ser ressaltado durante a aplicação destes agentes esfoliantes seria o questionamento da intensidade de dor que o paciente estará sentindo, segundo Barboza (2019), a dor é definida como uma sensação desagradável causada por lesão tecidual real ou potencial, o autor cita que há uma escala de avaliação da intensidade de dor, onde esta pode ser representada por uma faixa de papel contendo uma escala numérica de 0 a 10, ou até mesmo por ilustração de carinhas, do sorriso à careta (figura 3).

**Figura 3 – Escala de dor**



Fonte: Barboza (2019)

Para ser realizado um peeling químico, devemos também analisar quais são os tipos de ácidos existentes. Estes são divididos em alfa-hidroxiácidos (AHAs), beta-hidroxiácidos (BHAs) e poli-hidroxiácidos (PHAs). Os AHAs são ácidos com uma ação esfoliante superficial e tem aplicação segura e eficaz, sua estrutura molecular é simples, onde possui um grupo hidroxila ligado a um grupo carboxila em posição alfa, onde os principais ácidos são glicólico, tioglicólico, azelaico, mandélico e kójico. Os BHAs são ácidos que contém um grupo hidroxila anexado a um grupo carboxila em posição beta, o ácido representante deste grupo é o ácido salicílico, que penetra na epiderme e age nas glândulas sebáceas, conferindo função comedolítica, antifúngica e anti-inflamatória. Já os PHA são formados por dois ou mais grupos hidroxila e carboxila formando uma cadeia cíclica, possuem alto peso molecular, permeando na pele de forma gradual e uniforme, indicada para peles mais sensíveis (MATIELLO *et al*, 2018).

#### **3.4.1 Ácido mandélico**

Diversos são os ácidos utilizados em procedimentos estéticos, tanto isolados quanto combinados dependendo de sua compatibilidade, bastam reconhecer quais são as disfunções a serem tratadas para realizar a escolha do agente esfoliante que melhor se adequa no tratamento do problema. O ácido mandélico é derivado do extrato de amêndoas amargas e está classificado no grupo dos alfa-hidroxiácido, dentre o grupo, este é o ácido de maior peso molecular, ou seja, é um ácido cuja permeação será mais lenta que dos demais, porém isso permite que faça uma penetração uniforme, minimiza transtornos como pinicação e ardência e proporciona melhor conforto e segurança durante sua aplicação. Este é considerado menos irritante e também causa menor descamação na pele, reduzindo o tempo de recuperação da mesma (BORGES e SCORZA, 2016).

Para Matiello *et al* (2018), o ácido mandélico pode ser indicado para peles de fototipos altos e possui ação bactericida, queratolítica e regula a secreção sebácea, é indicado para tratamentos de acne, além de hiperpigmentação, rejuvenescimento e estrias. Para Borges e Scorza (2016), este agente irá agir na inibição da síntese de melanina e também na melanina já depositada na superfície da pele, contribuindo para a redução ou remoção de manchas e pigmentos hipercrômicos na epiderme. Sua ação em peles acneicas se dá pela ação bactericida e redutora dos processos infecciosos, além de prevenir novas lesões, agir como cicatrizante e tratar eventuais



sequelas. Sua concentração para um peeling muito superficial é de até 10% e é geralmente utilizada em base gel, para um peeling superficial pode ser usado em até 30% também em base gel, ambas as formulações possuem pH igual a 3,5 e sua periodicidade pode ser de intervalos entre 7 a 15 dias dependendo da sensibilidade da pele, com no mínimo 4 aplicações para obter resultados satisfatórios.

#### **4. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS**

O presente trabalho tem como metodologia a pesquisa bibliográfica de artigos, livros e conteúdos de revistas científicas pesquisados entre os anos de 2004 e 2020 através do Google Acadêmicos, SciELO, e a biblioteca online das Faculdades Magsul, além de consulta ao acervo físico da mesma. Também descrevemos o trabalho como pesquisa experimental, que de acordo com Gil (2002) caracteriza um trabalho onde determinamos um objeto de estudo e observamos os efeitos produzidos neste, no entanto, neste caso específico não houve grupo-controle, portanto apenas iremos analisar quais serão os efeitos ao final da realização de todas as sessões, fazendo então uma comparação do antes e depois do experimento.

O local da realização do experimento foi nas salas de aulas práticas das Faculdades Magsul, localizada na Rua Tiradentes, 322 – Centro, Ponta Porã – MS. O período da realização do estudo totalizou 3 meses com intervalos quinzenais. Os critérios de inclusão para a seleção da voluntária foram os seguintes:

- 1- Possuir manchas hipercrômicas devido à acne;
- 2- Não estar realizando nenhum tipo de tratamento com ácidos;
- 3- Não se expor ao sol com frequência.

Os critérios de exclusão estão listados na tabela 1, nesta lista encontramos contraindicações para a utilização do ácido na pele bem como aspectos que inviabilizam a aplicação do mesmo. Antes de realizamos quaisquer procedimentos na voluntária selecionada, primeiramente foram preenchidos a ficha de anamnese, a qual consta em anexo ao final deste manuscrito, assim como os termos de consentimentos livre e esclarecido.

**Tabela 1** – Critérios de exclusão para o estudo

Gestantes e lactantes	Exposição constante ao sol
Diabetes	Presença de cânceres na pele
Hipersensibilidade ao produto	Infecções cutâneas
Feridas na região de aplicação	Doenças neuromusculares
Perda de sensibilidade local	Herpes ativa ou não
Corticoterapia aguda ou crônica	Utilização de ácidos em casa

Fonte: Próprio autor

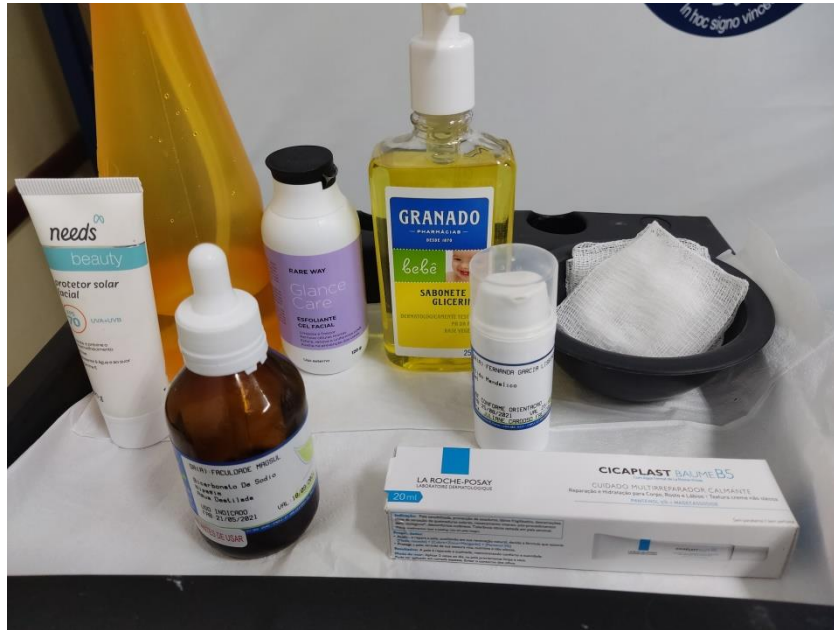
A voluntária selecionada tem 20 anos de idade, não apresenta doenças hormonais como SOP, possui fototipo III, biótipo misto, acne ativa e hiperpigmentação pós-inflamatória (Figura 4), tem um estilo de vida sedentário e uma alimentação razoável. Os materiais utilizados (Figura 5) para a realização do estudo foram:

- A. Ácido mandélico manipulado a 30% base gel qsp 30g com pH 3,5;
- B. Sabonete líquido neutro;
- C. Fluido esfoliante;
- D. Cicaplast baume B5 hidratante reparador.

**Figura 4** – Pele da voluntária antes da limpeza de pele

Fonte: Arquivo pessoal

**Figura 5 – Materiais utilizados**



Fonte: Arquivo pessoal

A análise dos resultados será de forma comparativa através de registros fotográficos realizados antes e depois de todas as sessões da aplicação do peeling.

Antes de prosseguirmos com a aplicação do peeling químico, iniciaremos com uma limpeza de pele. A limpeza de pele tem como objetivo a higienização profunda da pele, com extração de comedões abertos e fechados, sendo este um procedimento fundamental para a retirada de impurezas (DAL GABBO, 2010). Para uma pele acneica, a limpeza de pele é de grande importância, pois a partir desta é possível remover conteúdos que obstruem os poros e podem causar os comedões, pápulas e pústulas (BORGES e SCORZA, 2016). É considerado um tratamento cutâneo básico, que neste caso específico tem como propósito preparar a pele para receber o peeling.

Foram utilizados produtos da marca Eccos Cosméticos Ecológicos (Figura 6) para a etapa de limpeza de pele, onde segue o passo a passo:

- 1) Após o preenchimento da ficha de anamnese e previa avaliação da integridade da pele, foi iniciado o procedimento de higienização com o sabonete líquido, com a pele umedecida e aplicação do produto por toda a face, realizando movimentos circulares até a obtenção de espuma;

- 2) Retirada do sabonete com algodão envolto de gaze umedecido, em seguida aplicação de esfoliante físico por toda face, evitando friccionar em regiões com acne inflamatória;
- 3) Removemos os resíduos do esfoliante e foi então aplicado o creme amolecedor de comedões, não foi utilizada nenhuma fonte de calor nesta etapa para evitar que as manchas pudessem ser intensificadas, e o produto descreve que não há necessidade de aquecimento ou vapor. A ação do amolecedor foi de 15 minutos conforme descrito na embalagem.
- 4) Após o tempo de ação do amolecedor, iniciamos o processo de extração dos comedões e filamentos sebáceos através do auxílio de uma cureta, iniciamos pela região frontal seguido de região nasal, zigomática e mentoniana. Não houve relato de dor ou incômodo durante o processo;
- 5) Depois da extração dos comedões e remoção dos filamentos sebáceos, removemos os resíduos com algodão envolto de gaze umedecida com água e aplicamos uma máscara secativa nas regiões nasal e frontal e nas outras áreas uma máscara calmante.
- 6) Respeitamos o tempo de pausa de 15 minutos, onde a marca oferece uma ação de até 20 minutos, removemos com algodão envolto de gaze umedecido em água e finalizamos aplicando o filtro solar para liberar a voluntária.

**Figura 6** – Produtos cosméticos da limpeza de pele



Fonte: Arquivo pessoal

Esta etapa foi realizada no dia 26 de agosto de 2021, numa quinta-feira, onde sete dias depois, 2 de setembro de 2021 foi então realizada a primeira sessão do peeling químico de ácido mandélico na sala de aulas práticas das Faculdades Magsul com a supervisão da professora responsável pelo período das aulas correspondentes ao dia da aplicação. As imagens precedentes ao peeling (Figura 7) mostram as hiperpigmentações pós-inflamatórias na região zigomática, frontal e mentoniana.

**Figura 7** – Pele da voluntária antes da primeira aplicação do peeling



Fonte: Arquivo pessoal

Prosseguimos então com as sessões, a qual estará descrita passo a passo na tabela 2, nesta etapa não consideramos a limpeza de pele, pois a mesma já foi descrita anteriormente. Os procedimentos tiveram intervalo de 15 dias entre uma sessão e outra, respeitando o processo inflamatório que o ácido irá promover na pele, ao todo foram realizadas 5 sessões. Ressaltamos que houve um teste de sensibilidade dias antes da aplicação do ácido, onde não houve irritação por parte da voluntária. Em todas as sessões a voluntária estava utilizando touca para proteger os cabelos, e a acadêmica estava prontamente aparada com os EPI's, são eles jaleco, luvas, touca, máscara e sapatos fechados; o local onde foram feitas todas as práticas estava devidamente limpos e higienizados, conforme a legislação vigente.

**Tabela 2** – Sessões e passo a passo da conduta

<b>Sessão</b>	<b>Passo a passo</b>
<b>Primeira sessão</b>	<p>Primeiramente foi realizada a preparação dos materiais a serem utilizados, seguido de registro fotográfico frontal e lateral da voluntária antes do procedimento.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Higienização de toda face com sabonete líquido;</li> <li>- Remoção com gaze umedecida em água, seguido da aplicação do esfoliante físico, massageando por 2 minutos;</li> <li>- Remoção dos grânulos com algodão e gaze umedecidos em água;</li> <li>- Com a pele seca e os olhos protegidos com gaze, realizamos então a aplicação do ácido com auxílio de um pincel leque, neste momento cronometramos o tempo de ação do peeling e fotografamos sua ação (Figura 8);</li> <li>- A aplicação foi feita na região frontal, zigomática, nasal e mentoniana, respectivamente, questionando a voluntária sobre o nível de dor ou ardência através de uma escala numérica de 0 a 10;</li> <li>- Após a ação de 5 minutos, foi então neutralizado com solução de bicarbonato de sódio, removemos os resíduos com gaze e algodão umedecidos em água;</li> <li>- Com a pele seca foi aplicado o cicaplast baume B5 hidratante.</li> </ul> <p>Ao final da aplicação foi feito o registro fotográfico da pele da paciente voluntária.</p>
<b>Segunda sessão</b>	<p>Antes do início da sessão, foi realizada uma avaliação da integridade da pele, para dar continuidade no tratamento, a fim de reconhecer se a pele estaria apta à aplicação do peeling;</p> <p>Primeiramente foi realizada a preparação dos materiais a serem utilizados, seguido de registro fotográfico frontal e lateral da voluntária antes do procedimento.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Higienização de toda face com sabonete líquido;</li> <li>- Remoção com gaze umedecida em água, seguido da aplicação do esfoliante físico, massageando por 2 minutos;</li> <li>- Remoção dos grânulos com algodão e gaze umedecidos em água;</li> <li>- Com a pele seca e os olhos protegidos com gaze, realizamos então a aplicação do ácido com auxílio de um pincel leque, neste momento cronometramos o tempo de ação do peeling;</li> <li>- A aplicação foi feita na região frontal, zigomática, nasal e</li> </ul>

	<p>mentoniana, respectivamente, questionando a voluntária sobre o nível de dor ou ardência através de uma escala numérica de 0 a 10;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Após a ação de 5 minutos, foi então neutralizado com solução de bicarbonato de sódio, removemos os resíduos com gaze e algodão umedecidos em água;</li> <li>- Com a pele seca foi aplicado o cicaplast baume B5 hidratante.</li> </ul> <p>Ao final da aplicação foi feito o registro fotográfico da pele da paciente voluntária.</p>
<b>Terceira sessão</b>	<p>Antes do início da nova sessão, realizamos outra avaliação da pele, onde observou-se um resultado perceptível no clareamento da pele, juntamente com o nível de hidratação cutânea;</p> <p>Primeiramente foi realizada a preparação dos materiais a serem utilizados, seguido de registro fotográfico frontal e lateral da voluntária antes do procedimento.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Higienização de toda face com sabonete líquido;</li> <li>- Remoção com gaze umedecida em água, seguido da aplicação do esfoliante físico, massageando por 2 minutos;</li> <li>- Remoção dos grânulos com algodão e gaze umedecidos em água;</li> <li>- Com a pele seca e os olhos protegidos com gaze, realizamos então a aplicação do ácido com auxílio de um pincel leque, neste momento cronometramos o tempo de ação do peeling;</li> <li>- A aplicação foi feita na região frontal, zigomática, nasal e mentoniana, respectivamente, questionando a voluntária sobre o nível de dor ou ardência através de uma escala numérica de 0 a 10;</li> <li>- Após a ação de 5 minutos, foi então neutralizado com solução de bicarbonato de sódio, removemos os resíduos com gaze e algodão umedecidos em água;</li> <li>- Com a pele seca foi aplicado o cicaplast baume B5 hidratante.</li> </ul> <p>Ao final da aplicação foi feito o registro fotográfico da pele da paciente voluntária.</p>
<b>Quarta sessão</b>	<p>Antes do início da sessão, reavaliamos a pele, para dar continuidade no tratamento, onde podemos observar a diminuição da acne;</p> <p>Primeiramente foi realizada a preparação dos materiais a serem utilizados, seguido de registro fotográfico frontal e lateral da voluntária antes do procedimento.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Higienização de toda face com sabonete líquido;</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Remoção com gaze umedecida em água, seguido da aplicação do esfoliante físico, massageando por 2 minutos;</li> <li>- Remoção dos grânulos com algodão e gaze umedecidos em água;</li> <li>- Com a pele seca e os olhos protegidos com gaze, realizamos então a aplicação do ácido com auxílio de um pincel leque, neste momento cronometramos o tempo de ação do peeling;</li> <li>- A aplicação foi feita na região frontal, zigomática, nasal e mentoniana, respectivamente, questionando a voluntária sobre o nível de dor ou ardência através de uma escala numérica de 0 a 10;</li> <li>- Após a ação de 5 minutos, foi então neutralizado com solução de bicarbonato de sódio, removemos os resíduos com gaze e algodão umedecidos em água;</li> <li>- Com a pele seca foi aplicado o cicaplast baume B5 hidratante.</li> </ul> <p>Ao final da aplicação foi feito o registro fotográfico da pele da paciente voluntária.</p>
<p><b>Quinta sessão</b></p>	<p>Para iniciarmos a última sessão, foi realizada uma avaliação desta pele, onde podemos observar uma diminuição significativa no clareamento e na acne, após essa avaliação demos continuidade ao tratamento;</p> <p>Primeiramente foi realizada a preparação dos materiais a serem utilizados, seguido de registro fotográfico frontal e lateral da voluntária antes do procedimento.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Higienização de toda face com sabonete líquido;</li> <li>- Remoção com gaze umedecida em água, seguido da aplicação do esfoliante físico, massageando por 2 minutos;</li> <li>- Remoção dos grânulos com algodão e gaze umedecidos em água;</li> <li>- Com a pele seca e os olhos protegidos com gaze, realizamos então a aplicação do ácido com auxílio de um pincel leque, neste momento cronometramos o tempo de ação do peeling;</li> <li>- A aplicação foi feita na região frontal, zigomática, nasal e mentoniana, respectivamente, questionando a voluntária sobre o nível de dor ou ardência através de uma escala numérica de 0 a 10;</li> <li>- Após a ação de 5 minutos, foi então neutralizado com solução de bicarbonato de sódio, removemos os resíduos com gaze e algodão umedecidos em água;</li> <li>- Com a pele seca foi aplicado o cicaplast baume B5 hidratante.</li> </ul>



	Ao final da aplicação foi feito o registro fotográfico da pele da paciente voluntária.
--	--

Fonte: próprio autor

**Figura 8** – Pele da voluntária durante a primeira aplicação do peeling



Fonte: Arquivo pessoal

No pós-peeling imediato, nota-se a presença de *frosting* na região onde se encontra acne ativa e nas áreas onde a pele é mais sensível, como próximo à boca (Figura 9). De acordo com Melo (2020), o *frosting* pode ocorrer quando a formulação está em uma concentração mais alta que o indicado ou até mesmo quando aplicado em peles sensibilizadas.

**Figura 9** – Pós-peeling imediato



Fonte: Arquivo pessoal

Além do tratamento executado em cabine, a paciente voluntária também foi orientada ao uso de cosméticos específicos para tratamento em casa, comumente chamado de *homecare*, os produtos utilizados foram:

- 1- Sabonete líquido neutro Granado;
- 2- Cicaplast baume B5 hidratante restaurador La Roche-Posay;
- 3- Filtro solar *oil free* 70 fps Needs;
- 4- Soro fisiológico 0,9%.

Outras indicações dos cuidados da pele estão descritos no termo de consentimento livre e esclarecido anexados neste trabalho, porém vale ressaltar que as medidas de maior importância seria a recomendação de filtro solar a cada 3 horas, evitar se expuser ao sol ou quaisquer outras fontes de calor, não arrancar as peles que irão se descamar, preservar-se de banhos quentes, hidratar a pele, em caso de coceira, utilizar compressa de soro fisiológico e poupar de coçar as regiões.

A utilização de filtro solar mesmo sem exposição ao sol é recomendada, pois mesmo em casa é possível haver exposição de luzes que podem emitir radiações, como as lâmpadas fluorescentes que, ao longo prazo pode contribuir para alterações cutâneas (ALLIANCE, 2021).

O hidratante selecionado possui como ativo a pró-vitamina B5, também reconhecida como ácido pantotênico ou D-pantenol, tendo poder de atrair e reter a água, promovendo ação umectante e reparadora, também ajudando a barreira de proteção da pele (METZ, 2021).

## 5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Diante dos dados obtidos através da pesquisa bibliográfica bem como do estudo realizado com a prática clínica, podemos observar resultados significativos entre o antes e o depois do tratamento com o ácido (Figura 10 e 11).

**Figura 10** – Antes do tratamento



Fonte: Próprio autor

**Figura 11** – Depois do tratamento



Fonte: Próprio autor

A partir das citações contidas no artigo de Nolasco (2020) o ácido mandélico inibe a enzima tirosinase e por consequência a formação da melanina, resultando em menos pigmento depositado nos queratinócitos, reduzindo manchas e uniformizando a coloração da pele. O mesmo cita que o ácido mandélico é o mais indicado para peles lipídicas, acneicas e escuras, ressaltando que possui ação menos irritativa ao comparar com o ácido glicólico e láctico, por exemplo.

Um estudo realizado por Araújo (2014) afirma que os peelings com ácido mandélico promovem menos descamação, o que acelera o tempo de recuperação da pele, sendo também um ácido considerado seguro para aplicação em peles de fototipos III e IV. O autor também afirma que o ácido mandélico é menos irritativo à pele, seus efeitos são rápidos e podem durar por alguns anos, ou seja, os resultados obtidos através do tratamento com o ácido mandélico são duradouros. Araújo, também, confirma que o ácido atua na inibição da síntese de melanina, bem como na melanina já depositada, resultando no clareamento cutâneo.

Já o estudo realizado por Yokomizo *et al.*(2013) *apud*. Garg *et al.* (2009) afirmam que o ácido mandélico tem eficácia comprovada no tratamento de acne ativa e hiperpigmentação pós-acne se combinado com o beta-hidroxiácido ácido salicílico, em porcentagem de 10 e 20%, respectivamente. Contudo, o estudo não revelou resultados apenas com o uso do ácido mandélico, e o mesmo ainda afirma que o ativo não é utilizado com frequência, porém essa informação foi desconsiderada visto que hoje em dia este ácido está sendo utilizado em diversos cosméticos.

De acordo com os resultados obtidos através da prática clínica, observou-se, após 5 sessões de tratamento quinzenal, melhora significativa da hiperpigmentação pós-inflamatória nas regiões frontal, zigomática e mentoniana. Pode-se visualizar, também, melhora do aspecto geral da pele, onde se percebeu aumento do viço e do nível de hidratação. Outra observação de grande importância para o estudo foi a redução da acne, visto que esta era uma queixa pessoal da voluntária.

## 6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao analisarmos todos os dados obtidos através da pesquisa bibliográfica, é notório que o peeling químico de ácido mandélico pode trazer inúmeros benefícios à pele quando bem aplicado, seguindo todas as recomendações de uso e mantendo uma rotina de cuidados diários em casa.

Podemos perceber que os resultados obtidos através da prática clínica foram satisfatórios, visto que houve redução significativa nas hiperpigmentações pós-inflamatórias, além de outros benefícios como regressão da acne ativa, aumento do nível de hidratação da pele e uniformização da coloração num geral. Assim, podemos afirmar que o objetivo inicial deste trabalho foi alcançado com sucesso.

A opção do ácido mandélico foi feita a partir do pensamento em que este ativo possui como mecanismo de ação a inibição da tirosinase, reduzindo então a produção da melanina e remoção da mesma em peles que sofrem com hiperpigmentações. Outro motivo pelo qual o ácido mandélico foi alvo deste estudo refere-se ao seu benefício no tratamento da acne, onde este age no processo infeccioso e previne o surgimento de possíveis sequelas oriundas das lesões acneicas. A segurança proporcionada pelo uso do ativo em fototipos mais altos também é de chamar atenção, eis que outros ácidos mais agressivos podem provocar efeitos indesejados e até mesmo agravar a situação em que as hiperpigmentações se encontram em peles morenas e negras.

Diante do exposto, implicamos que este é um ativo eficiente, que traz ótimos benefícios e em troca oferece riscos mínimos na sua utilização. Concluímos que o estudo realizado foi de suma importância para a comunidade acadêmica, ressaltando, ainda, que são necessárias mais pesquisas sobre o assunto, visando trazer melhores recursos para atender a nossa sociedade e, assim, promover saúde, embelezamento, melhora da autoestima e da qualidade de vida da população.

## REFERÊNCIAS

ALLIANCE, Centro. **Como as lâmpadas LED afetam minha pele?** Centro Alliance de medicina, 2021. Disponível em: <<https://centroalliance.com.br/como-as-lampadas-led-afetam-a-minha-pele/>>. Acesso em: 11 nov 2021.

ARAÚJO, I. L.; MEJIA, D. P. M. **Peeling químico no tratamento das hiperpigmentações.** Dissertação (Mestrado em Fisioterapia Dermato-Funcional) – Faculdade Cambury, Goiânia, 2014.

AZULAY, Rubem David. **Dermatologia.** 7. ed. Guanabara Koogan: Rio de Janeiro, 2017.

BARBOZA, Victor. **Intensidade de dor – Por que avaliar? Como medir?** Dr. Victor Barboza, 2019. Disponível em: <<https://victorbarboza.com.br/medindo-intensidade-da-dor/>>. Acesso em: 11 nov 2021.

BATISTELA, Mônica Antunes; CHORILLI, Marlus; LEONARDI, Gislaine Ricci. **Abordagens no estudo do envelhecimento cutâneo em diferentes etnias.** Revista Brasileira de Farmácia. Piracicaba – SP, 2007.

BORGES, Fábio dos Santos; SCORZA, Flávia Acedo. **Terapêutica em Estética: conceitos e técnicas.** 1 ed. Phorte: São Paulo, 2016.

DAL GOBBO, Priscilla. **Estética facial essencial: orientação para o profissional de estética.** Atheneu Editora: São Paulo, 2010.

GUIRRO, Elaine Caldeira de Oliveira. GUIRRO, Rinaldo Roberto de J. **Fisioterapia dermatofuncional.** 3. ed. rev. e ampliada. Manole: Barueri – SP, 2004.

KEDE, Maria Paulina Villarejo; SABADOVICH, Oleg. **Dermatologia estética.** 2. ed. rev. e ampliada. Atheneu: São Paulo, 2009.

MATIELLO, Aline Andressa; HIGUCHI, Celio Takashi; FARIAS, Gabriela de. **Princípios ativos em estética.** Porto Alegre: SAGAH, 2018.

MELO, Diogo. **Efeito frost no peeling químico.** Instituto Diogo Melo, 2020. Disponível em: <<https://www.institutodiogomelo.com.br/post/efeito-frost-no-peeling-quimico>> Acesso em: 11 nov 2021.

METZ, Vanessa. **Marcas de acne: saiba como surgem as manchas e cicatrizes na pele com espinhas + dicas de tratamento.** DermaClub, 2019. Disponível em: <[https://www.dermaclub.com.br/blog/noticia/marcas-de-acne-saiba-como-surgem-as-manchas-e-cicatrizes-na-pele-com-espinhas-dicas-de-tratamento\\_a538/1](https://www.dermaclub.com.br/blog/noticia/marcas-de-acne-saiba-como-surgem-as-manchas-e-cicatrizes-na-pele-com-espinhas-dicas-de-tratamento_a538/1)> Acesso em 11 mar 2020.

METZ, Vanessa. **Vitamina B5 para a pele: o que é? Como usar? Confira os benefícios no tratamento de olheira e flacidez.** DermaClub, 2021. Disponível em: <<https://www.dermaclub.com.br/blog/noticia/vitamina-b5-para-a-pele-o-que-e-como>>

usar-confira-os-seus-beneficios-no-tratamento-de-olheiras-e-flacidez\_a8723/1>.  
Acesso em: 11 nov 2021.

NOLASCO, I. M. M.; RESENDE, J. R. **Uso do ácido mandélico no tratamento de hipercromias pós-inflamatória: uma revisão de literatura.** Scire Salutis, v.10, n.2, p.35-42, 2020.

PINTO, Bruna de Souza; ROSA, Samanta Fernanda da. **Peelings químicos faciais utilizados em protocolos estéticos.** Disponível em: <<http://siaibib01.univali.br/pdf/bruna%20pinto,%20samanta%20da%20rosa.pdf>>.  
Acesso em: 09 jun 2020.

SIMÃO, Daniele. **Cosmetologia aplicada I.** Porto alegre: SAGAH, 2019.

SOUTOR, Carol; HORDINSKY, Maria. **Dermatologia clínica.** AMGH Editora Ltda. São Paulo, 2015.

SOUZA, Sabrina de; NASCIMENTO, Irismar Silva do. **Estética facial e avaliação facial.** Indaial: UNIASSELVI, 2015.

YOKOMIZO, Vânia Marta Figueiredo; BENEMOND, Tania Maria Henneberg; BENEMOND, Paula Henneberg. **Peelings químicos: revisão aplicada e prática.** São Paulo – SP. Surg Cosmet Dermatol, 2013; 5(1): 58-68.

## ANEXOS

## ANEXO A

**Ficha de anamnese facial**Dados pessoais

Nome: _____
Idade: _____. Data de nascimento ____/____/____. Sexo: ( ) Feminino ( ) Masculino ( ) Outro.
Profissão: _____. Telefone: ( ) _____
Endereço: _____ Cidade: _____
Estado: _____. Estado civil: _____.

Queixa principal: \_\_\_\_\_

Histórico

Realizou algum procedimento estético anterior? _____
Usa algum medicamento? ( ) Sim ( ) Não. Se sim, qual/frequência: _____
Utiliza cosméticos? ( ) Sim ( ) Não. Se sim, qual/frequência: _____
Fez botox? ( ) Sim ( ) Não. Se sim, quando/onde? _____
Usa filtro solar? ( ) Sim ( ) Não. Se sim, qual frequência? _____
Ingere bebidas alcoólicas? ( ) Sim ( ) Não. Se sim, qual frequência? _____
Como é sua alimentação? ( ) Ótima ( ) Boa ( ) Razoável ( ) Péssima
Dorme quantas horas por dia? _____
Possui alguma alergia? ( ) Sim ( ) Não. Se sim, qual? _____
Menstruação: ( ) Regular ( ) Irregular ( ) Menopausa ( ) Histerectomia
Gestante? ( ) Sim ( ) Não. Se sim, de quanto tempo? _____
Possui marca-passo? ( ) Sim ( ) Não. Possui diabetes? ( ) Sim ( ) Não. Se sim, que tipo? _____
Possui placas metálicas? ( ) Sim ( ) Não. Se sim, onde? _____
Apresenta: ( ) Hipertensão ( ) Hipotensão ( ) Anemia ( ) Endometriose ( ) SOP ( ) Hipertireoidismo ( ) Hipotireoidismo
Ingere quantos litros de água por dia? _____ É fumante? ( ) Sim ( ) Não ( ) Passivo/a

Exame físico

Fototipo por Fitzpatrick:
( ) Tipo I: muito clara – queima sempre e nunca bronzeia, muito sensível
( ) Tipo II: clara – queima moderadamente, algumas vezes bronzeia, sensível
( ) Tipo III: menos clara – queima levemente e pigmenta facilmente
( ) Tipo IV: morena clara – raramente queima, sempre bronzeia
( ) Tipo V: morena escura – nunca queima, sempre bronzeia e é pouco sensível
( ) Tipo VI: negra – nunca queima, sempre bronzeia e é insensível
Biotipo: ( ) Eudérmico ( ) Misto ( ) Lipídico ( ) Alipídico ( ) Acneico ( ) Sensível
Obs: _____



Espessura cutânea: ( ) Espessa ( ) Fina ( ) Muito fina

Alterações: ( ) Mílium ( ) Seborreia ( ) Rosácea ( ) Melasma ( ) Acromias ( ) Hiperchromias ( )  
Dermatite ( ) Efélides ( ) Outros: \_\_\_\_\_

Classificação de pele de Glogau:

- ( ) Tipo I: sem rugas, efélides, textura ideal
- ( ) Tipo II: rugas ao movimento, pequenas alterações pigmentares
- ( ) Tipo III: rugas em repouso, alterações pigmentares
- ( ) Tipo IV: rugas profundas, alterações pigmentares e cutâneas visíveis

Conduas e protocolos:

Data \_\_/\_\_/\_\_\_\_:

---

---

Data \_\_/\_\_/\_\_\_\_:

---

---

Data \_\_/\_\_/\_\_\_\_:

---

---

Data \_\_/\_\_/\_\_\_\_:

---

---

Data \_\_/\_\_/\_\_\_\_:

---

---

Data \_\_/\_\_/\_\_\_\_:

---

---

Data \_\_/\_\_/\_\_\_\_:

---

---

---

---

**ANEXO B****TERMO DE CONSENTIMENTO ESCLARECIDO  
Normas para Tratamento com Ácidos**

Eu, \_\_\_\_\_, estou de acordo em receber o tratamento conhecido como *peeling* químico, cujo processo foi a mim explicado, e declaro ter tido a oportunidade de fazer perguntas acerca do que não compreendi.

Tenho ciência de que o procedimento pode causar um aumento da sensibilidade na região a ser tratada, que poderá ficar ou não avermelhada, ressecada, descamante e com crostas, podendo parecer com uma “queimadura” solar. Em geral, os efeitos da esfoliação duram cerca de uma ou duas semanas, embora possam demorar mais em alguns casos. Às vezes, ocorrem coceiras na(s) região(ões) tratada(s).

Estou ciente, também, de que há um risco de desenvolver alterações pigmentares (cor) temporárias ou permanentes na pele, caso eu não venha a seguir as recomendações indicadas.

Entendi que há contraindicação para a exposição solar em praias, piscinas, pescarias e em outras atividades em que há exposição solar prolongada no período do tratamento.

Fui informado sobre a obrigatoriedade de utilizar filtro solar ou bloqueador de 3 (três) a 4 (quatro) vezes por dia, e que isso é indispensável para proteger a pele dos raios UVA e UVB.

**O grau efetivo de melhora não pode ser previsto ou garantido pelo profissional, pois isso vai depender da reação fisiológica de cada cliente.**

Estou de acordo que sejam tiradas fotografias das regiões a serem tratadas, podendo ser publicadas em trabalhos científicos, congressos, revistas, jornais, livros e em outros meios numa visão geral.

**DICAS IMPORTANTES**

1. É importante que a reeducação alimentar prescrita seja seguida à risca, sem que haja mudanças de alimentos e dos horários das refeições pelo próprio paciente.
2. É fundamental a ingestão de pelo menos 2 (dois) litros de água por dia para acelerar o processo de cicatrização.
3. É necessário evitar o fumo, o consumo de bebidas alcoólicas, roupas apertadas, alimentação irregular, estresse, e faltar às consultas seguintes, para não retardar o processo do tratamento.
4. A utilização dos produtos prescritos pelo profissional para uso em residência é muito importante, principalmente a utilização do filtro solar ou do bloqueador cinco vezes ao dia,

com fator de proteção solar 30 (FPS 30). Indicado o uso durante o dia, mesmo com o tempo nublado ou chuvoso, protegendo assim a pele de manchas e do envelhecimento precoce.

**5. Não é permitido o uso de produtos não prescritos pelo profissional. Caso isso ocorra, o profissional não se responsabilizará pelos danos apresentados.**

6. A exposição solar fica suspensa até 15 (quinze) dias após o término do tratamento. Depois desse período, será autorizado banho de sol moderado.

7. Caso a pele descame, não é indicada sua retirada sem autorização prévia do profissional. O indicado é que caia naturalmente para evitar feridas, manchas e cicatrizes na pele.

8. Deve-se ter cuidado também com a exposição ao frio e ao vento, utilizando-se sempre, para isso, um bloqueador solar, para que não ocorram manchas na pele.

9. Em caso de coceiras, colocar compressa de soro fisiológico no local. Não é aconselhável coçar, para que não ocorra o aprofundamento do *peeling*, causando assim feridas e, posteriormente, manchas e cicatrizes.

10. Não é recomendada a aplicação do produto prescrito para uso noturno em regiões não indicadas pelo profissional, como virilha, axila, interno de coxa etc.

**Caso eu não siga as recomendações citadas, estarei me responsabilizando pelos danos e pelo resultado adquirido ao término das sessões.**

Ponta Porã, 02, setembro, 2021.

---

(Assinar igual à Carteira de Identidade)  
Cliente: Célia Cariely Miranda Montiel Benitez

---

(Assinar igual à Carteira de Identidade)  
Acadêmica: Fernanda Garcia Lisbinski

Contrato cedido e autorizado para reprodução pelo consultório, clínica ou hospital de estética.



## ANEXO C – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE ESCLARECIDO

Eu, \_\_\_\_\_, nacionalidade \_\_\_\_\_, estado civil \_\_\_\_\_, portador da cédula de identidade RG nº \_\_\_\_\_, inscrito no CPF sob nº \_\_\_\_\_, residente no município de \_\_\_\_\_, declaro estar de acordo em fornecer informações a \_\_\_\_\_, acadêmico(a) do 6º semestre do curso de Tecnólogo em Estética e Cosmética das Faculdades Magsul, para o desenvolvimento da pesquisa relativa a \_\_\_\_\_. Declaro ainda, que tenho conhecimento da minha participação no projeto de pesquisa, a qual consiste em conceder entrevistas (escritas, gravadas ou filmadas) sobre a minha história de vida para ser utilizada integralmente ou em partes, desde a presente data. Estou ciente de que todas as informações fornecidas (uso do nome, gravações de voz, imagens, documentos, arquivos pessoais, entre outros) serão utilizadas de maneira científica, sem denegrir a minha imagem pessoal. Desta forma, autorizo o uso do áudio na entrevista para fins de pesquisa científica. Estou convicto (a) de que não recebo nenhum recurso financeiro, e declaro que não fui obrigado (a) a participar da entrevista. Estou convicto (a), ainda, de que posso até desistir da entrevista a qualquer momento, da apreçoção total ou parcial das informações e que terei acesso ao material gravado, caso desejar. Afirmo que li o conteúdo deste documento, o qual assino e recebo a segunda via.

Ponta Porã, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_.

---

Célia Cariely Miranda Montiel Benitez  
(Participante da entrevista)

---

**Fernanda Garcia Lisbinski**  
(Responsável pela entrevista)