O domínio começa pelo entendimento

MASTERCLASS

Prezado(a) Profissional da Estética,

É com grande entusiasmo que apresentamos o **Masterclass KRX**, um marco de inovação científica e prática no mercado estético. **Presente em mais de 79 países**, agora, chega ao Brasil com **certificação oficial e exclusiva**.

Este curso representa o início do **ecossistema KRX no Brasil,** um movimento que vai muito além de uma técnica: trata-se de uma nova forma de pensar a estética, fundamentada em **ciência**, **tecnologia coreana** e **resultados comprovados**.

Acreditamos no poder da estética como ferramenta de transformação.

Nosso compromisso é oferecer uma **formação completa e de alto nível**, que inclui:

- Treinamento objetivo para o domínio dos protocolos;
- Apostila científica exclusiva, detalhando ativos e procedimentos;
- Suporte pós-curso, garantindo segurança e confiança nas aplicações;
- Integração a uma comunidade de profissionais que fazem parte do movimento KRX.

Ao concluir este curso, você não apenas dominará **protocolos premium de reconhecimento internacional**, mas também dará os primeiros passos dentro de um **ecossistema que está revolucionando a estética mundial**.

Seja bem-vindo(a) ao **futuro da estética coreana no Brasil**.

Com apreço,
Equipe KRX Brasil

Índice

O ECOSSISTEMA KRX 1

A CIÊNCIA POR TRÁS DO GREEN SEA PEEL 3

A PELE: O ESCUDO VIVO DO SER HUMANO 6

AS CAMADAS DA PELE: UMA ARQUITETURA VITAL

A Epiderme – O Escudo Biológico da Pele 10

A Derme - O Tecido Conjuntivo Vivo 14

A Hipoderme – O Colchão Biológico 17

Storytelling Científico: A Pele e o Green Sea Peel 18

FISIOLOGIA CUTÂNEA: ESTRUTURAS, SUBSTÂNCIAS E PROCESSOS

Fibroblastos - Arquitetos da Pele 19

Colágeno: O Alicerce Estrutural da Pele 21

Elastina: A Fibra da Juventude 23

Ácido Hialurônico (HA): O Mestre da Hidratação 25

Melanina, Melanogênese e Fotoproteção 27

Barreira Cutânea: O Escudo Vivo da Pele 31

TEWL – Perda Transepidérmica de Água 33

Microbiota Cutânea: O Ecossistema Invisível 34

Cicatrização da Pele e Regeneração Tecidual 35

Envelhecimento Cutâneo e Fotoenvelhecimento 38

Storytelling Científico: A Pele e sua Jornada Biológica 41

AVALIAÇÃO CUTÂNEA E DIAGNÓSTICO ESTÉTICO PROFISSIONAL 42

KIT GREEN SEA PEEL 47

INDICAÇÕES PARA O GREEN SEA PEEL 48

BENEFÍCIOS DO GREEN SEA PEEL 49

PROTOCOLOS GREEN SEA PEEL 50

PROTOCOLO DE SESSÕES E ASSOCIAÇÕES PARA CASOS ADVERSOS 54

INFORMAÇÕES IMPORTANTES 55

INFORMAÇÕES ADICIONAIS 56

ACOMPANHAMENTO 57

RESULTADOS 58

REFERÊNCIAS 59

O Ecossistema KRX

A **KRX Aesthetics** oferece **cosmecêuticos e dermocosméticos** de alta performance para estética profissional, salões especializados e uso clínico. **Desde 2016**, integra a **Dermhub Laboratories Pte. Ltd.**, com presença em **Cingapura, Malásia** e **Emirados Árabes Unidos.**

Todos os produtos são **desenvolvidos e produzidos na Coreia do Sul** em instalações certificadas pela **KFDA (KCA), CGMP** e **ISO**, seguindo rigorosos padrões de qualidade e segurança. As formulações contam com equipes multidisciplinares em **farmácia, química cosmética e dermatologia.**

Nossa **visão** é ir além dos produtos, oferecendo **suporte técnico, conhecimento científico e oportunidades de negócio** para impulsionar o crescimento dos profissionais e fortalecer seus empreendimentos.

Com presença consolidada em diversos países, a **KRX Aesthetics** chega oficialmente ao **Brasil**, trazendo sua filosofia baseada em **ciência**, **tecnologia coreana** e **formação profissional contínua**. Por meio de cursos, treinamentos e suporte técnico especializado, a marca busca elevar o padrão da estética nacional, promovendo **segurança**, **resultados** e **reconhecimento** para os profissionais do setor.

O **Green Sea Peel** é apenas o **primeiro passo de um ecossistema global da KRX**, pois:

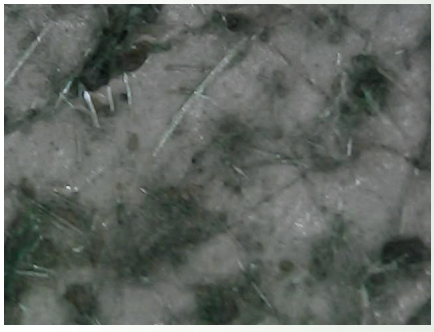
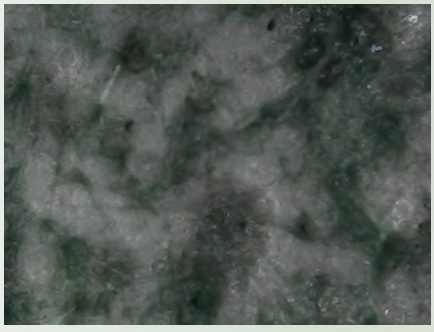
- *Mais de 40 países já utilizam o protocolo.*
- *O Brasil é protagonista na expansão latino-americana.*
- *O futuro inclui integração com outros protocolos exclusivos* (V-Tox, Carboxy, Bioplacenta etc.).

Sendo assim, o Green Sea Peel não é apenas um protocolo — **é uma ciência aplicada à estética**, que une:

- **Fisiologia da pele** (respeito biológico)
- **Biotecnologia marinha** (ativos de alto impacto)
- **Bioestimulação celular** (regeneração profunda)

Com ele, ***o profissional não entrega apenas resultados estéticos***, mas uma ***verdadeira modulação biológica do envelhecimento cutâneo***, ***segura para todos os fototipos*** e ***com impacto clínico*** que já conquistou o ***mundo***.

** No Brasil, esse curso marca o início de um ecossistema científico e estético que vai transformar a forma como pensamos e praticamos estética avançada*

Ação do Green Sea Peel na pele observado através de uma lente microscópica.

A Ciência por Trás do Green Sea Peel

O **Green Sea Peel** não é apenas mais um protocolo estético. É a **tradução prática** de décadas de avanços científicos em **biotecnologia marinha**, **fisiologia cutânea** e **bioestimulação celular**.

Ele **representa** a **evolução dos peelings**: em vez de destruir para renovar, ele **estimula e desperta a inteligência biológica da pele**.

- O Paradigma Tradicional dos Peelings

Peelings químicos convencionais (ex.: ácido glicólico, ácido salicílico, TCA):

- Baseiam-se em agressão química, promovendo necrose controlada da epiderme.
- Causam inflamação intensa, risco de hiperpigmentação pós-inflamatória (PIH) e downtime prolongado.
- Contraindicados em fototipos altos (IV a VI).

** **O Green Sea Peel rompe esse paradigma, oferecendo uma abordagem fisiológica, natural e segura.***

- O Mecanismo Único do Green Sea Peel

O protocolo atua por meio das **espículas marinhas** (spicules), ***microagulhas biológicas que penetram na epiderme e derme superficial***:

- Criam microcanais naturais → estimulam receptores e ativam fibroblastos.
- Aceleram o ciclo celular da epiderme: de ~30 dias → 5 a 7 dias.
- Ativam colágeno e elastina pela mecanotransdução.
- Promovem renovação sem necrose química.

Cada ampola concentra o poder do oceano:

- ***Durvillaea Antarctica (alga marinha profunda):*** antioxidante, anti-inflamatória, protetora contra radiação UV, uniformiza o tom da pele.
- ***Esponja marinha hidrolisada:*** fonte das espículas bioestimuladoras, antirrugas, antiacne e promove uma leve esfoliação
- ***Extrato de Algas:*** antienvelhecimento, possui estímulo imunológico
- ***Hialuronato de sódio:*** hidratação profunda, volume celular, firmeza.
- ***Alantoína:*** cicatrização, suavização e esfoliação.

- Integração com a Ciência da Pele

O Green Sea Peel atua diretamente sobre os grandes pilares biológicos:

- ***Epiderme:*** acelera renovação, eliminando melanossomos irregulares → melhora manchas, melasma e uniformidade do tom.
- ***Derme:*** ativa fibroblastos → aumenta colágeno I/III, elastina e ácido hialurônico → firmeza e elasticidade.
- ***Barreira Cutânea:*** preserva lipídios e microbiota → reduz TEWL, melhora hidratação.
- ***Cicatrização:*** estimula fase proliferativa de forma controlada → pele mais jovem, densa e saudável.
- ***Envelhecimento:*** combate radicais livres, inflamação crônica e glicação → ação antienvelhecimento biológica.

- Benefícios Clínicos Comprovados

- Redução de manchas (melasma, hiperpigmentação pós-inflamatória).
- Rejuvenescimento global: melhora rugas finas e flacidez leve a moderada.
- Controle da acne e oleosidade: ação antimicrobiana e reguladora de sebo.
- Cicatrizes de acne: estímulo profundo à regeneração.
- Resultados visíveis já na primeira sessão.

- Comparativos Científicos

Aspecto	Peelings Químicos	Microagulhamento	Green Sea Peel
Mecanismo	Agressão ácida	Microlesões mecânicas	Espículas biológicas
Risco de PIH	Alto (principalmente em fototipos altos)	Médio	Muito baixo
Downtime	7 - 14 dias	5 - 7 dias	3 - 7 dias
Dor/Desconforto	Ardor intenso	Dor durante a sessão	Leve formigamento / areia
Estímulo de Fibroblastos	Indireto	Direto	Direto e fisiológico
Ação na Barreira Cutânea	Danifica	Danifica	Preserva e restaura
Indicação por Fototipo	I - III Cuidado em IV - VI	Todos (risco PIH)	Todos (seguro I - VI)

- Fundamentos Dermatológicos

O **Green Sea Peel** representa uma **inovação baseada** em **evidências clínicas**, combinando o conceito de **peeling orgânico biológico com a fisiologia cutânea clássica** descrita por *Guyton & Hall (2006), Junqueira & Carneiro (1995)* e *Silva & Castro (2009)*.

Diferentemente dos peelings químicos convencionais à base de **AHAs** ou **BHAs**, o Green Sea Peel **atua por estimulação física controlada**, utilizando espículas marinhas (spicules) que penetram nas camadas mais superficiais da derme, promovendo microperfurações que induzem a neoformação de colágeno, elastina e ácido hialurônico.

Essas microlesões despertam o processo de **cicatrização biológica**, ativando fibroblastos e acelerando o ciclo de renovação celular — processo comparável à regeneração tecidual induzida pelo microagulhamento, porém **sem ruptura química da epiderme**.

Segundo Lopes (2018), **a utilização de agentes naturais marinhos e poli-hidroxiácidos (PHAs) em peelings orgânicos gera efeitos antioxidantes, anti-inflamatórios** e **rejuvenecedores**, **com baixo risco de discromias e ótima tolerância cutânea**, inclusive em fototipos IV, V e VI.

A Pele: O Escudo Vivo do Ser Humano

Você já parou para refletir sobre o que aconteceria se não tivéssemos pele?

Sem ela, não sobreviveríamos nem por algumas horas. **A pele é muito mais do que um "revestimento" — ela é um órgão vivo, dinâmico e multifuncional**, **que nos protege**, **regula** e **conecta** com o mundo externo.

- A Importância Vital da Pele

A **pele** é considerada o **maior órgão do corpo humano**, representando aproximadamente 16% do nosso peso corporal e cobrindo cerca de 1,5 a 2 m² em um adulto.

Ela funciona como:

- **Barreira protetora:** impede a entrada de germes, bactérias, vírus, fungos, poluentes e agentes químicos.
- **Escudo imunológico:** primeira linha de defesa do nosso sistema imune.
- **Regulador térmico:** mantém a temperatura corporal entre 36,5ºC e 37,5ºC, através do suor e da vasodilatação.
- **Sensor de estímulos:** é o maior órgão sensorial, com milhões de receptores para toque, dor, frio, calor e pressão.
- **Produtor de vitaminas:** sintetiza vitamina D sob ação da luz solar, essencial para ossos, músculos e imunidade.

- Estrutura e Camadas da Pele

A pele é composta por três camadas principais:

1. **Epiderme**

- Camada mais externa, sem vasos sanguíneos.
- Espessura média: 75 a 150 micrômetros (µm).
- Responsável pela barreira física e impermeabilidade.

Camadas:

***Estrato córneo**:* células mortas que descamam.

***Estrato lúcido**:* presente em regiões espessas como palma e sola.

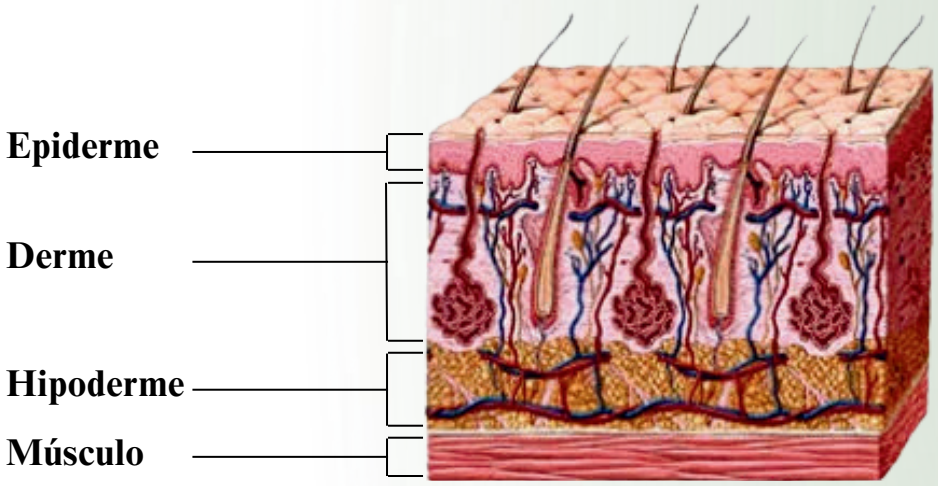
***Estrato granuloso**, **espinhoso** e **basal**:* renovação celular e produção de melanina.

2. **Derme**

- Camada intermediária, rica em colágeno, elastina e fibras reticulares.
- Espessura média: 1 a 2 mm.
- Contém vasos sanguíneos, nervos, glândulas sebáceas e sudoríparas.
- Responsável pela elasticidade, firmeza e cicatrização.

3. **Hipoderme**

- Camada mais profunda, formada por tecido adiposo.
- Atua como isolante térmico, reserva energética e proteção contra impactos.



- Envelhecimento Cutâneo

A **pele** é o único órgão que apresenta **dois tipos distintos** de **envelhecimento**:

- ***Cronológico (intrínseco):*** ligado à idade, com redução natural de colágeno, afinamento da derme e perda de elasticidade.

- ***Extrínseco (fotoenvelhecimento):*** causado por fatores ambientais, como radiação UV, poluição, tabagismo, má alimentação e estresse oxidativo.

Estudos mostram que **até 80%** do **envelhecimento visível** da **pele** é causado pelo **sol** (**fotoenvelhecimento**).

- Renovação e Regeneração

A **pele** possui um **ciclo natural de renovação** de aproximadamente **28 a 30 dias**, em que novas células são produzidas na base da epiderme e substituem as mais externas.

Protocolos como o **Green Sea Peel aceleram** esse **ciclo** para apenas **5 a 7 dias**, estimulando colágeno e fibroblastos de forma natural.

- Curiosidades Importantes

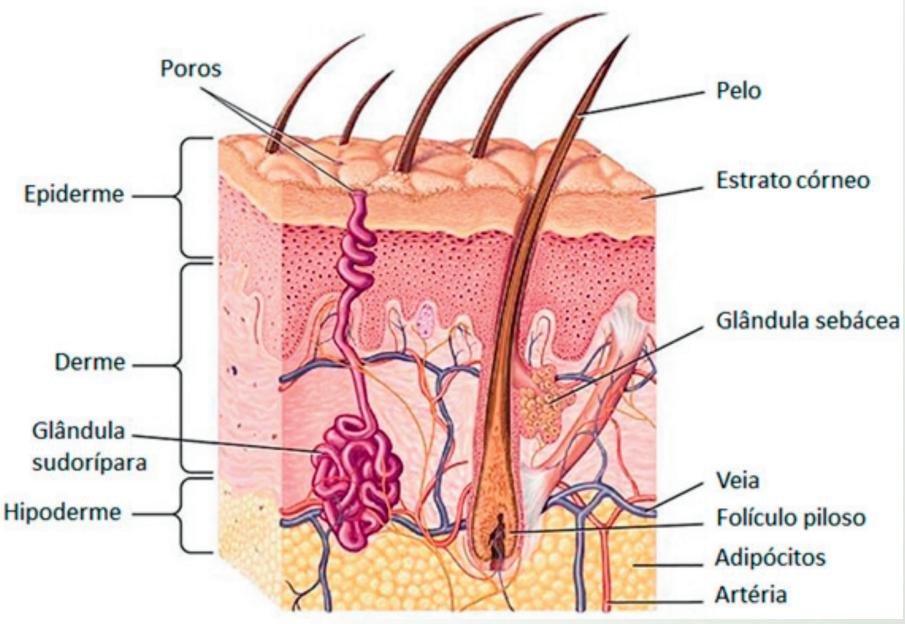
- A pele contém mais de 2,5 milhões de glândulas sudoríparas, responsáveis pela regulação térmica.
- Cada cm² de pele possui em média:

200 glândulas sudoríparas
60 glândulas sebáceas
100 sensores de dor
15 sensores de pressão
500.000 células

- A espessura da pele varia de 0,5 mm (pálpebras) até 6 mm (palmas e solas)

- Conclusão

A pele não é apenas um revestimento, mas sim um órgão vital que respira, sente e reage. Conhecer sua estrutura e funcionamento é o primeiro passo para entender por que protocolos como o **Green Sea Peel** são tão eficazes: **eles respeitam a fisiologia cutânea**, **estimulando-a de dentro para fora**, **sem agredir**, **mas potencializando sua capacidade natural de regeneração**.



As Camadas da Pele: Uma Arquitetura Vital

A Epiderme – O Escudo Biológico da Pele

A **epiderme** é a **camada mais externa** da pele e representa a **primeira barreira** entre o corpo humano e o ambiente. Trata-se de um epitélio estratificado pavimentoso queratinizado, composto por várias camadas de células altamente especializadas.

Apesar de **não possuir vasos sanguíneos nem nervos próprios**, a **epiderme** exerce papel essencial na **proteção**, na **homeostase** e na **comunicação** entre o organismo e o meio externo.

- Características Gerais

- ***Espessura variável:*** entre 0,05 mm (pálpebras) e 1,5 mm (sola dos pés e palmas das mãos).
- ***Nutrição indireta:*** as células da epiderme recebem oxigênio e nutrientes por difusão a partir da derme subjacente.
- ***Renovação constante:*** as células são continuamente formadas na camada basal e "empurradas" para cima, sofrendo diferenciações até chegarem ao estrato córneo, onde se descamam. O ciclo dura em média 28 a 30 dias, podendo ser acelerado ou retardado por fatores como idade, hormônios, inflamações e protocolos estéticos.

- Funções da Epiderme

1. ***Barreira de proteção:*** impede a entrada de microrganismos, toxinas, poluentes e agentes químicos.

2. ***Defesa imunológica:*** presença de células de Langerhans (imunovigilância).

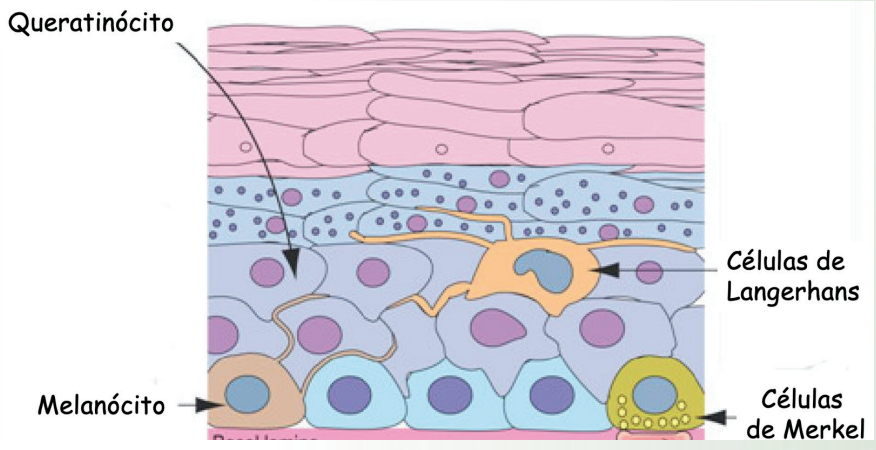
3. ***Controle hídrico:*** reduz a perda transepidérmica de água (TEWL), essencial para hidratação cutânea.

4. ***Fotoproteção:*** melanócitos produzem melanina, que absorve radiação UV.

5. ***Sensibilidade:*** contém terminações nervosas livres, permitindo percepção de dor e estímulos táteis.
6. ***Síntese de moléculas:*** participa da produção de vitamina D quando exposta à radiação UVB.

- Principais Células da Epiderme

- ***Queratinócitos:*** correspondem a 90–95% das células. Produzem queratina, proteína estrutural que confere resistência.
- ***Melanócitos:*** localizados na camada basal, sintetizam melanina, pigmento que protege contra os raios UV.
- ***Células de Langerhans:*** desempenham papel imunológico, captando antígenos.
- ***Células de Merkel:*** associadas à percepção tátil e à sensibilidade fina.



- Camadas da Epiderme

A epiderme é organizada em diferentes estratos, cada um com funções específicas:

1. ***Estrato Basal (ou Germinativo):***

- Camada mais profunda, composta por queratinócitos indiferenciados em mitose constante.
- Local dos melanócitos e células de Merkel.
- É a "fábrica" da epiderme, responsável pela regeneração.

2. ***Estrato Espinhoso:***

- Contém várias camadas de queratinócitos unidos por desmossomos (junções celulares que dão resistência).
- Inicia-se a produção de queratina e lipídios.
- Local predominante das células de Langerhans (função imunológica).

3. ***Estrato Granuloso:***

- Os queratinócitos tornam-se mais achatados, acumulando grânulos de querato-hialina.
- Início da apoptose programada celular, preparando a transformação em células do estrato córneo.

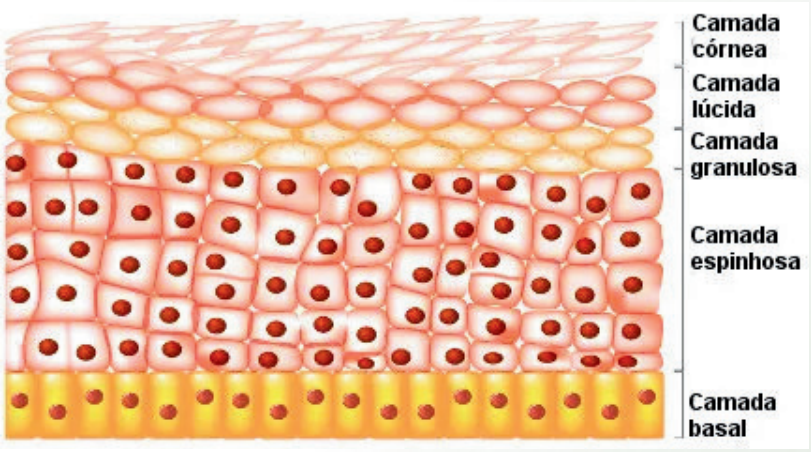
4. ***Estrato Lúcido:***

- Presente apenas em áreas espessas (palmas e plantas).
- Camada translúcida composta por células mortas e densamente queratinizadas.

5. ***Estrato Córneo:***

- Camada mais externa, formada por células mortas achatadas (corneócitos) sem núcleo.
- Age como "tijolos e cimento": os corneócitos são os tijolos e os lipídios intercelulares (ceramidas, colesterol, ácidos graxos) são o cimento, garantindo a barreira cutânea.

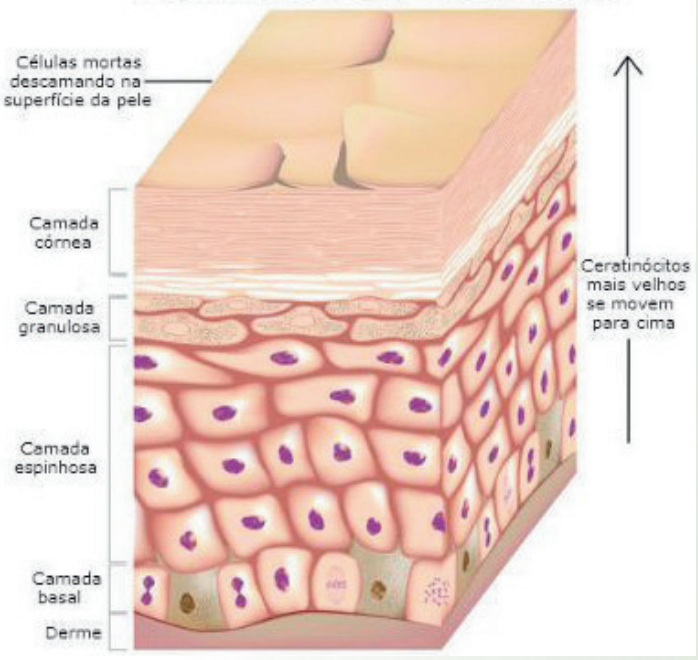
- Sofre descamação contínua, em média de 1 a 3 meses, dependendo da região do corpo.



- Dinâmica da Renovação

O processo de queratinização é vital para a manutenção da integridade da pele:

1. Queratinócitos nascem no estrato basal.
2. Migram progressivamente até o estrato córneo.
3. Produzem proteínas e lipídios, fortalecendo a barreira cutânea.
4. Perdem o núcleo, tornam-se corneócitos e são eliminados por descamação.



A Derme - O Tecido Conjuntivo Vivo

A **derme** é a **camada intermediária** da pele e corresponde a cerca de 90% de sua espessura. Localiza-se abaixo da epiderme e acima da hipoderme, formando a **base estrutural** e **metabólica da pele**.

Sua **composição** é **fundamental** para a **firmeza**, **elasticidade** e **capacidade de reparo cutâneo**.

- Espessura

- Varia de 0,6 mm (pálpebras) até 3 mm (costas e palmas).

- Funções Principais

- ***Fornece resistência mecânica e elasticidade***.
- ***Abriga vasos sanguíneos e linfáticos que nutrem a epiderme*** (já que ela é avascular).
- ***Contém receptores nervosos***: tato, dor, pressão, calor e frio.
- ***É o centro da cicatrização e regeneração***.
- ***Regula a termorregulação através de vasos e glândulas sudoríparas.***

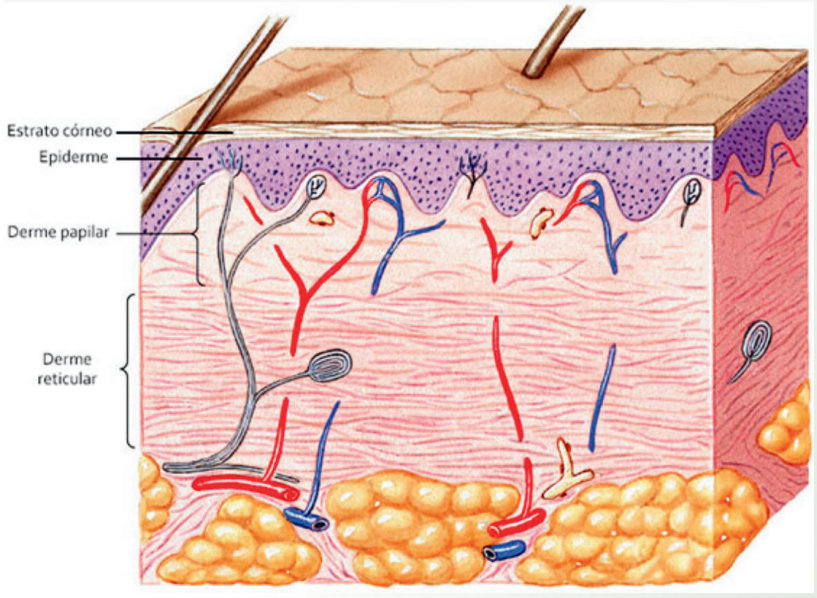
- Divisão Histológica da Derme

1. Derme Papilar (superficial)

- Rica em colágeno tipo III e fibras finas.
- Forma papilas dérmicas que se interdigitam com a epiderme, aumentando a fixação e a nutrição.
- Contém capilares, fibras nervosas e terminações sensoriais.
- Local de maior impacto de protocolos superficiais e regenerativos.

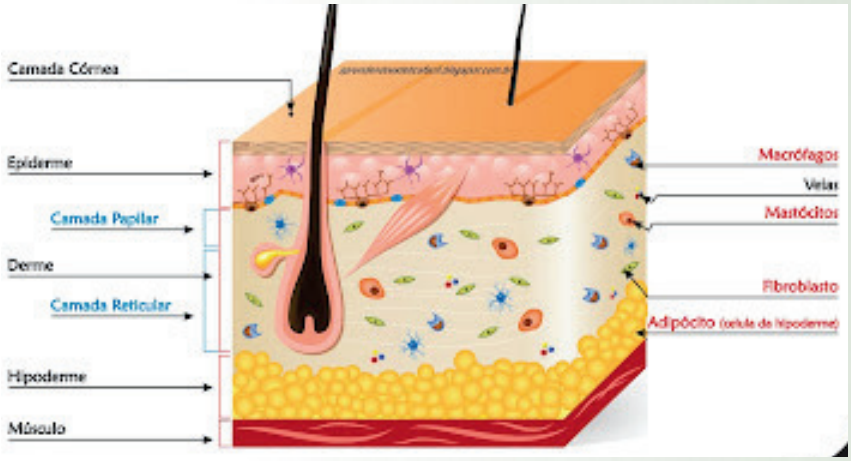
2. Derme Reticular (profunda)

- Constituída principalmente de colágeno tipo I (fibras espessas e resistentes).
- Contém glândulas sebáceas, sudoríparas, folículos pilosos e vasos maiores.
- Responsável pela firmeza estrutural e resistência mecânica da pele



- Principais Células da Derme

- ***Fibroblastos***: produzem colágeno, elastina e matriz extracelular (MEC).
- ***Mastócitos***: participam de reações alérgicas e inflamatórias (histamina).
- ***Macrófagos***: defesa e fagocitose.
- ***Células endoteliais***: revestem vasos sanguíneos.



- Matriz Extracelular (MEC)

A MEC é composta por:

- ***Colágeno (I e III)***: resistência e firmeza.
- ***Elastina***: elasticidade.
- ***Glicosaminoglicanos (ácido hialurônico)***: hidratação e preenchimento.
- ***Proteoglicanos e glicoproteínas***: sustentação e sinalização celular.

- Vascularização e Inervação

A derme é altamente vascularizada, nutrindo a epiderme e eliminando metabólitos.

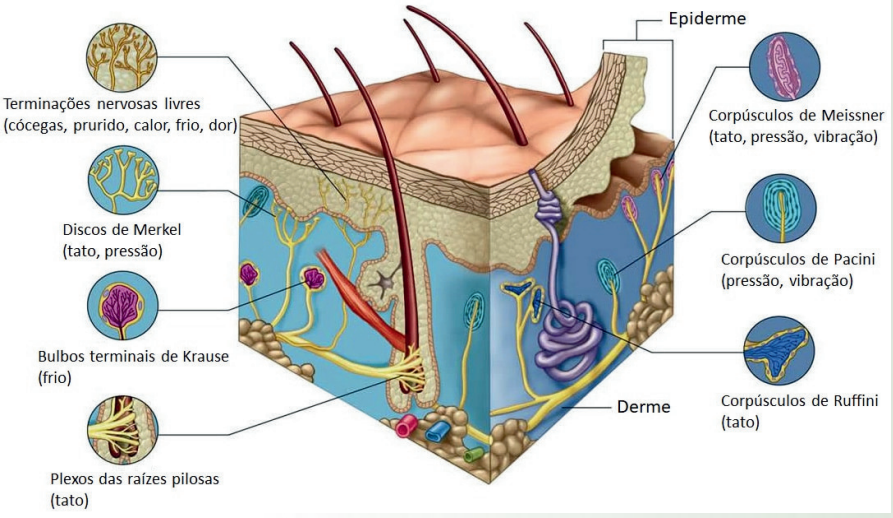
- Receptores presentes:

Corpúsculos de Meissner: tato leve.

Corpúsculos de Pacini: pressão profunda e vibração.

Corpúsculos de Ruffini: estiramento.

Terminações nervosas livres: dor e temperatura.



A Hipoderme – O Colchão Biológico

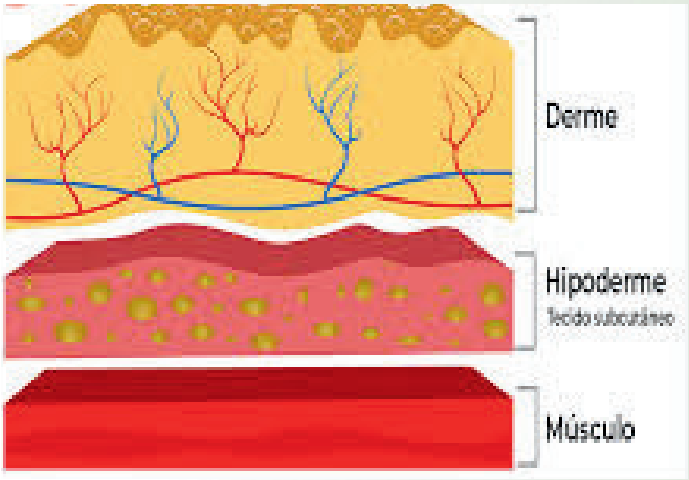
A **hipoderme** (ou tecido subcutâneo) é a **camada mais profunda** da pele, **formada** principalmente por **tecido adiposo lobular**.

- Composição

- ***Adipócitos***: células que armazenam triglicerídeos (energia).
- ***Septos fibroso***s: fibras de colágeno que separam lóbulos de gordura.
- ***Vasos sanguíneos de maior calibre e nervos.***

- Funções Principais

- ***Reserva energética***: armazenamento de gordura.
- ***Isolamento térmico***: mantém a temperatura corporal.
- ***Proteção mecânica***: amortecimento contra traumas.
- ***Metabólica e endócrina***: adipócitos secretam adipocinas (ex.: leptina, adiponectina), que regulam metabolismo, inflamação e homeostase.
- ***Estética***: alterações da hipoderme estão ligadas à celulite, lipodistrofia e flacidez.



Storytelling Científico: A Pele e o Green Sea Peel

Imagine a pele como um edifício vivo, onde **cada camada** tem **uma função essencial** para a **estrutura** e o **funcionamento** do organismo:

- ***Epiderme*** – a pintura e o revestimento do edifício, protegendo contra o ambiente externo.
- ***Derme Papilar*** – os encanamentos e cabos, responsáveis pela nutrição e sensibilidade.
- ***Derme Reticular*** – o concreto armado, promovendo a sustentação e firmeza.
- ***Hipoderme*** – a fundação e amortecedor, garantindo reserva energética e proteção.

O **Green Sea Peel** não "destrói a fachada para reformar", como os peelings químicos tradicionais, ele atua como um **engenheiro interno**, **reforçando fundações e renovando a estrutura de dentro para fora**, promovendo **saúde** e **vitalidade** a cada camada.

- Resumo Didático

Camada	Composição	Funções - Chave	Alterações no Envelhecimento	Impacto do Green Sea Peel
Epiderme	Queratinócitos, Melanócitos; Células de Langerhans e Células de Merkel	Barreira física e química; Proteção contra radiação UV e patógenos; Regulação da hidratação e renovação celular	Renovação celular mais lenta; Redução da capacidade de barreira e hidratação; Perda de viço e luminosidade	Acelera a renovação celular; Melhora barreira cutânea, hidratação e viço
Derme Papilar	Fibras de colágeno III; Matriz extracelular fina; Fibroblastos ativos, Vasos e Nervos	Suporte à epiderme; Nutrição e oxigenação; Contribuição para textura, firmeza e elasticidade superficial; Tato	Perda de elasticidade e vascularização; Perda de viço e textura irregular	Estimula fibroblastos superficiais; Aumenta colágeno tipo III e elastina; Melhora textura e vitalidade da epiderme
Derme Reticular	Fibras de colágeno I; Matriz extracelular organizada; Fibroblastos maduros, Glândulas	Firmeza; Sustentação; Resistência mecânica	Fibras fragmentadas e frouxas; Flacidez; Rugas; Perda de contorno facial	Reorganiza a matriz extracelular profunda; Estimula o colágeno I; Traz firmeza e elasticidade
Hipoderme	Tecido adiposo; Vasos sanguíneos; Septos fibrosos	Amortecimento e proteção de estruturas profundas; Armazenamento energético; Isolante térmico	Perda de volume e densidade; Flacidez e aparência desigual da pele	Suporte indireto via fortalecimento dérmico; Contornos mais uniformes; Aparência mais jovem

Fisiologia Cutânea: Estruturas, Substâncias e Processos

A compreensão das **estruturas, substâncias e processos da pele** é essencial para o desenvolvimento de protocolos estéticos eficazes e seguros. **Fibroblastos**, **colágeno**, **elastina** e **ácido hialurônico** formam a **base estrutural** e **funcional** da derme, garantindo firmeza, elasticidade e hidratação cutânea. A **melanina** contribui para a fotoproteção, enquanto a **barreira cutânea** e a **microbiota** mantêm o **equilíbrio** e a **integridade** da pele frente a agentes externos, sendo a **perda transepidérmica de água** (**TEWL**) um indicador direto da eficiência dessa barreira.
O **conhecimento** integrado desses **componentes** permite ao profissional da estética atuar de forma precisa nos processos de **cicatrização** e **regeneração**, bem como na **prevenção** e **controle** do **envelhecimento** e **fotoenvelhecimento**, promovendo **saúde**, **vitalidade** e **rejuvenescimento** cutâneo.

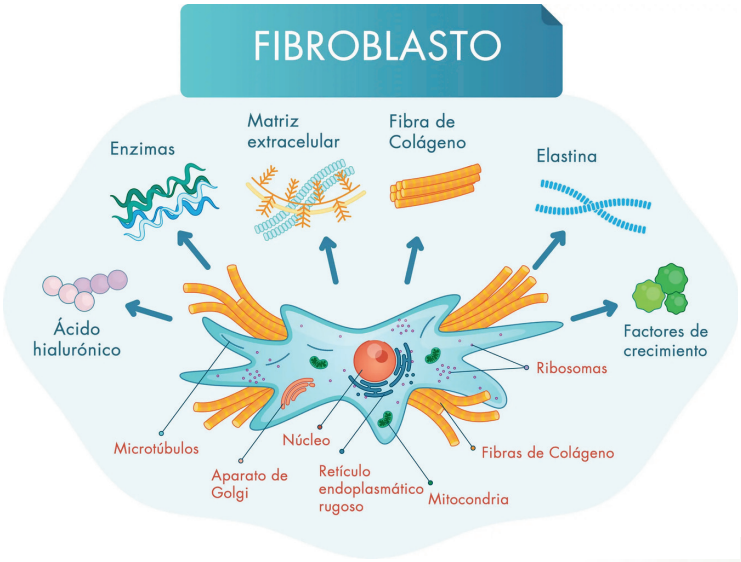
Fibroblastos - Arquitetos da Pele

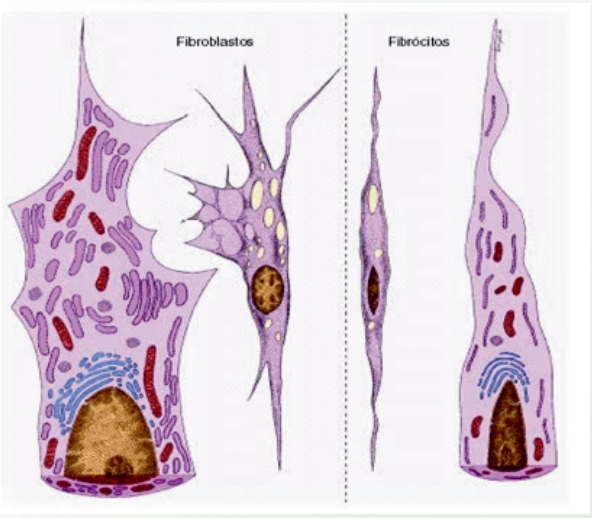
Os **fibroblastos** são as **principais células** do **tecido conjuntivo** da derme e funcionam como verdadeiros arquitetos da matriz extracelular (MEC). Eles desempenham **papel essencial na síntese**, **manutenção** e **remodelação** dos principais **componentes estruturais** da pele: colágeno, elastina, glicosaminoglicanos (como ácido hialurônico) e proteoglicanos.

- Morfologia e Características

- *Células fusiformes*, com núcleo oval e nucléolo evidente.
- Apresentam *retículo endoplasmático rugoso* abundante e *complexo de Golgi desenvolvido*, refletindo sua intensa atividade secretora.
- São *altamente dinâmicos*: adaptam seu estado metabólico conforme estímulos mecânicos, bioquímicos e ambientais.

Fibroblastos ativos produzem grandes quantidades de proteínas da MEC. Já os ***fibroblastos quiescentes*** (também chamados de ***fibrocitos***) permanecem em estado de baixa atividade até que sejam reativados por estímulos como lesão tecidual, inflamação ou estímulo mecânico.





- Funções Principais

- ***Síntese de colágeno*** *(tipos I e III, predominantes na pele).*
- ***Produção de elastina****, essencial para elasticidade.*
- ***Secreção de ácido hialurônico e proteoglicanos****, que mantêm a hidratação e firmeza cutânea.*
- ***Liberação de fatores de crescimento*** *(ex.: FGF, TGF-β, VEGF), que regulam proliferação celular e cicatrização.*
- ***Reparo tecidual após ferimentos****, atuando na fase proliferativa da cicatrização.*

- Fibroblastos e Envelhecimento

Com o passar do tempo, os fibroblastos sofrem **senescência celular**, **reduzindo** sua **capacidade produtiva**. Esse processo leva a:

- Diminuição da síntese de colágeno e elastina → flacidez e rugas.
- Alteração na produção de ácido hialurônico → perda de hidratação e viço.
- Aumento da atividade de metaloproteinases (MMPs) → degradação acelerada da matriz extracelular.

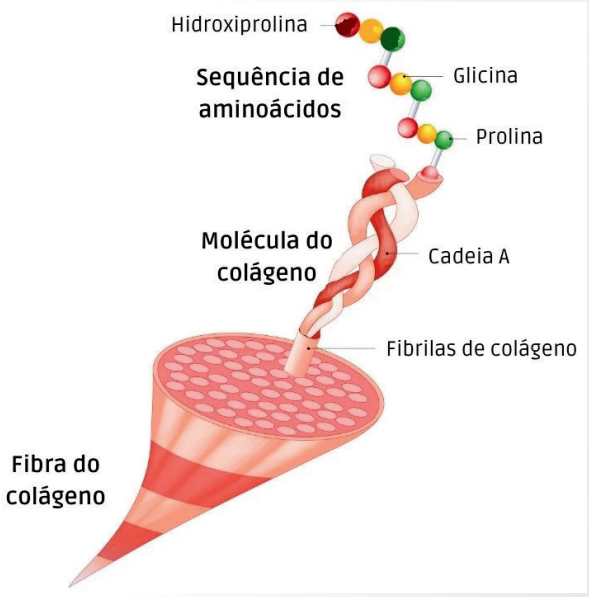
** A exposição crônica ao UV (fotoenvelhecimento) acelera esses efeitos, inibindo a atividade fibroblástica e aumentando a fragmentação do colágeno dérmico.*

Colágeno: O Alicerce Estrutural da Pele

O **colágeno** é a **proteína estrutural** mais abundante do corpo humano, representando 25 a 30% do total proteico. Na pele, é o **principal determinante** da **firmeza** e **resistência**.

- Estrutura Molecular

- *Formado por três cadeias polipeptídicas enroladas em uma hélice tripla.*
- *Rico em glicina, prolina e hidroxiprolina.*
- *Dependente de vitamina C como cofator essencial para a hidroxilação de prolina e lisina.*



- Tipos de Colágeno na Pele

- ***Colágeno Tipo I:*** predominante na derme reticular, confere resistência à tração.
- ***Colágeno Tipo III:*** encontrado na derme papilar, associado à elasticidade e cicatrização.
- ***Colágeno Tipo V:*** em pequenas quantidades, participa da organização fibrilar.

- Colágeno e Envelhecimento

- A partir dos 25 anos, ocorre redução anual de 1% na produção de colágeno.
- Aos 50 anos, a pele pode ter perdido até 40% do seu colágeno dérmico.
- A glicação (ligação da glicose às fibras de colágeno) forma AGEs (produtos finais da glicação avançada), deixando as fibras rígidas, quebradiças e menos funcionais.
- A radiação UV ativa enzimas MMPs, que degradam fibras colágenas → rugas profundas.

- Nutrientes e Cofatores Essenciais

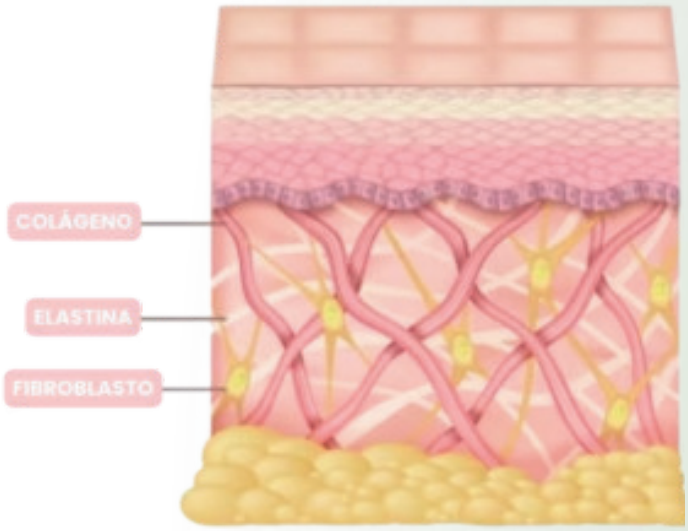
- ***Vitamina C*** (ácido ascórbico): essencial para síntese e estabilidade da hélice do colágeno.
- ***Silício orgânico***: cofator para enzimas envolvidas na síntese de colágeno e elastina.
- ***Aminoácidos essenciais***: prolina, glicina e lisina.
- ***Antioxidantes*** (ex.: ácido alfa-lipoico, polifenóis, vitamina E): reduzem estresse oxidativo que degrada o colágeno.

Elastina: A Fibra da Juventude

A **elastina** é uma **proteína estrutural essencial** que, junto com o colágeno, **compõe a matriz extracelular** (**MEC**) da **derme**. Enquanto o colágeno confere resistência e firmeza, a elastina é **responsável pela elasticidade e resiliência da pele** — ou seja, a ***capacidade de esticar e voltar ao estado original sem deformação***.

- Estrutura e Função

- *Constituída por cadeias polipeptídicas altamente hidrofóbicas, unidas por ligações cruzadas formadas pela desmosina e isodesmosina.*
- *Produzida pelos fibroblastos e depositada na derme durante a juventude.*
- *Diferente do colágeno, a elastina tem turnover extremamente lento — fibras formadas na juventude podem durar décadas.*



- Distribuição

- Presente na derme reticular, nas paredes de vasos sanguíneos e em tecidos elásticos como pulmões.
- Representa cerca de 2–4% das proteínas da derme, mas sua importância funcional é desproporcionalmente maior.

- Degradação da Elastina

- Com o envelhecimento, ocorre fragmentação das fibras elásticas → flacidez cutânea.
- Radiação UV estimula enzimas metaloproteinases (MMP-12, “elastase”), que degradam a elastina.
- Glicação também compromete a integridade das fibras elásticas.

- Relação Estética

- A ***perda de elastina*** é responsável pela ***flacidez visível***, ***rugas profundas*** e ***perda do contorno facial***.
- Protocolos como **Green Sea Peel** ***estimulam fibroblastos*** a reativar a produção de fibras de ***colágeno*** e ***elastina***, ***promovendo*** efeito de ***rejuvenescimento***.

Ácido Hialurônico (HA): O Mestre da Hidratação

O **ácido hialurônico** é um glicosaminoglicano não sulfatado altamente hidrofílico, **fundamental** para a **hidratação**, **volume** e **elasticidade** da pele. Diferente do colágeno e da elastina, **não é uma proteína**, **mas** sim **um polissacarídeo** produzido pelos fibroblastos e queratinócitos.

- Propriedades Únicas

- Capacidade de reter até 1000 vezes seu peso em água.
- Distribuído em toda a pele, mas principalmente na derme papilar.
- Mantém a pele hidratada, preenchida e com aspecto viçoso.

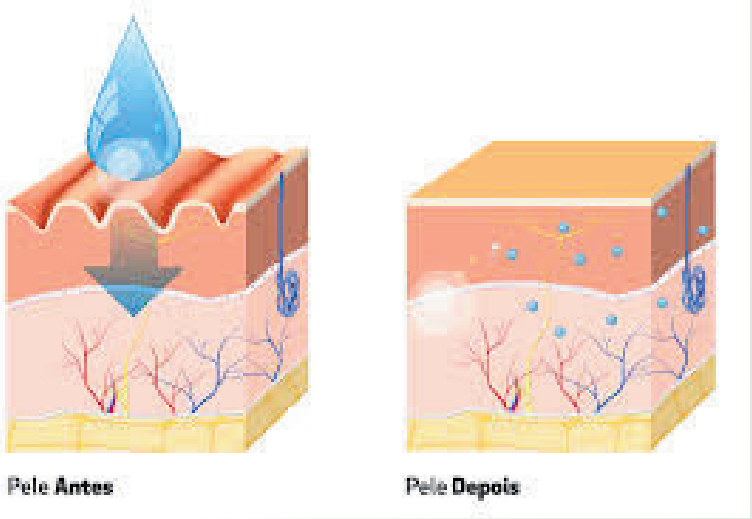
- Funções Biológicas

1. ***Hidratação cutânea***: manutenção da barreira e redução da perda transepidérmica de água (TEWL).

2. ***Elasticidade e volume:*** preenchimento natural da matriz dérmica.

3. ***Cicatrização e reparo:*** facilita migração celular e angiogênese.

4. ***Regulação celular:*** interage com receptores CD44, influenciando proliferação e diferenciação celular.



- Ácido Hialurônico e Envelhecimento

- A produção endógena diminui progressivamente a partir dos 25–30 anos.
- A degradação é acelerada por radicais livres e radiação UV.
- A pele envelhecida apresenta redução de até 50% do ácido hialurônico dérmico, resultando em ressecamento, rugas e perda de firmeza.

- Relação Estética

- ***Tratamentos tópicos***, ***injetáveis*** e ***bioestimuladores*** de ácido hialurônico ***restauram a hidratação*** e ***estimulam fibroblastos***.
- O **Green Sea Peel** ***estimula*** a ***matriz extracelular***, ***potencializando a atividade fibroblástica***, o que indiretamente favorece a manutenção dos níveis de ácido hialurônico.

Melanina, Melanogênese e Fotoproteção

A **melanina** é o p**rincipal pigmento da pele humana**, **responsável** pela **cor cutânea**, **proteção** contra **radiação ultravioleta** (**UV**) e participação em **processos imunológicos**. Sua **produção e distribuição equilibrada são determinantes** não apenas para a **estética** (homogeneidade do tom da pele), mas também para a **saúde cutânea** e **prevenção** do **câncer de pele**.

- Tipos de Melanina

A melanina é sintetizada em organelas especializadas chamadas melanossomos, localizadas nos melanócitos da camada basal da epiderme. Existem dois tipos principais:

- **Eumelanina** (marrom-escura a preta):

Mais fotoprotetora.

Absorve radiação UV e neutraliza espécies reativas de oxigênio (radicais livres).

Predominante em fototipos mais altos (IV a VI).

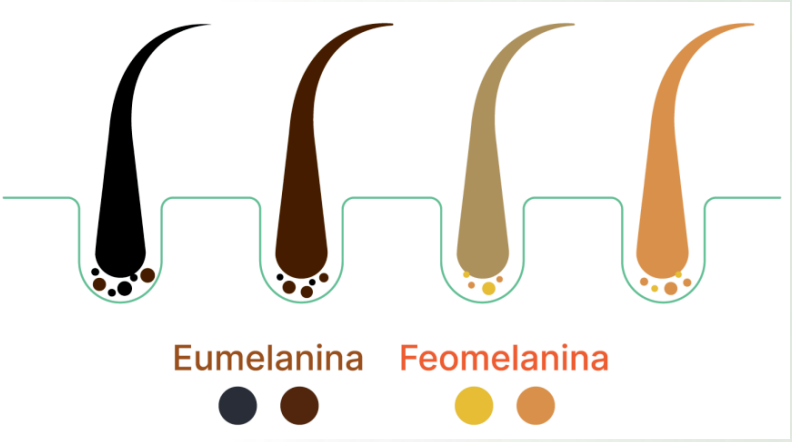
- **Feomelanina** (amarelada-avermelhada):

Menos eficiente na proteção UV.

Emite radicais livres quando exposta à radiação solar.

Predominante em indivíduos de pele clara e cabelos ruivos.

**** O equilíbrio entre eumelanina e feomelanina determina a resistência natural da pele ao fotoenvelhecimento.***



- Funções da Melanina

- ***Fotoproteção***: absorve até 75% da radiação UV incidente.
- ***Antioxidante***: neutraliza radicais livres formados pela radiação.
- ***Imunomodulação***: participa de respostas imunológicas locais.
- ***Homogeneidade da pele***: equilíbrio na produção e distribuição previne manchas e hiperpigmentações.

- Melanogênese: Processo de Formação da Melanina

1. Estímulo Inicial:

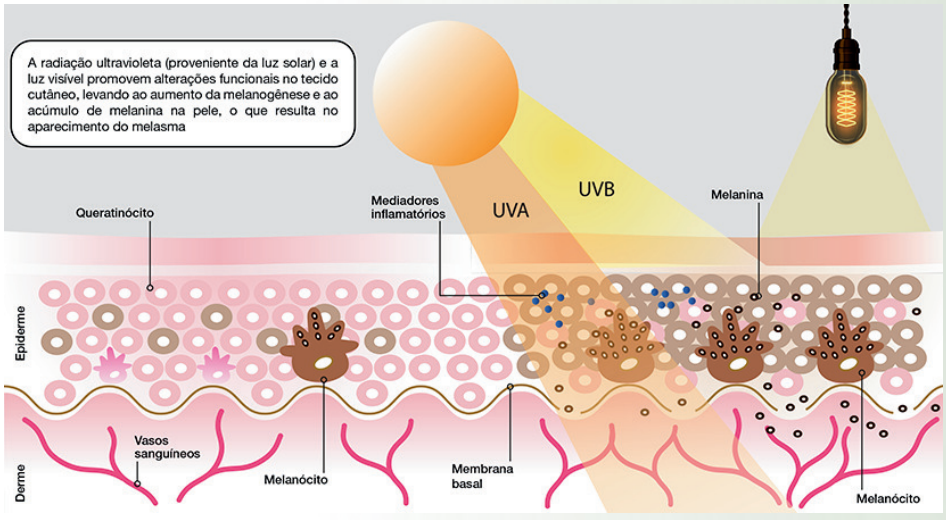
- Radiação UV, inflamação, hormônios (MSH, ACTH) e fatores genéticos.
- Ativação do receptor MC1R (Melanocortin 1 Receptor) nos melanócitos.

2. Ativação Enzimática:

- Enzima tirosinase converte o aminoácido tirosina em DOPA e posteriormente em DOPAquinona.
- A partir daí, o caminho pode seguir para eumelanina (com mais proteção) ou feomelanina (menos proteção).

3. Armazenamento e Transporte:

- Melanossomos carregados de melanina são transferidos para os queratinócitos vizinhos.
- Assim, formam um "guarda-chuva nuclear" que protege o DNA celular dos raios UV.



- Distúrbios da Melanogênese

1. ***Hiperpigmentação:*** excesso de melanina → melasma, manchas solares, lentigos, hiperpigmentação pós-inflamatória (PIH).
2. ***Hipopigmentação:*** redução de melanina → vitiligo, albinismo.
3. ***Distribuição irregular:*** causa manchas, descolorações e falta de uniformidade cutânea.

- Green Sea Peel e a Melanogênese

O Green Sea Peel atua de forma única sobre o equilíbrio da melanogênese:

- ***Espículas marinhas (spicules)***: aceleram a renovação celular, eliminando melanossomos irregulares em 5–7 dias (vs. 30 dias no ciclo natural).
- ***Ativos marinhos antioxidantes:*** reduzem estresse oxidativo, prevenindo hiperpigmentações secundárias.
- ***Regulação biológica:*** respeita a fisiologia da pele, evitando os efeitos rebote comuns em peelings químicos agressivos.

** Isso explica por que o **Green Sea Peel tem alta eficácia em casos de melasma** e **manchas pós-inflamatórias**, **mesmo em fototipos altos**, nos quais muitos peelings químicos são contraindicados.*

- Melanina, Envelhecimento e Estética

- O excesso de exposição solar causa fotoenvelhecimento, estimulando melanócitos de forma irregular → manchas e melasma.
- A redução natural da renovação epidérmica com a idade retarda a eliminação de melanossomos acumulados.
- Protocolos estéticos eficazes devem atuar tanto na inibição da tirosinase quanto na aceleração da renovação celular.

- Fototipos de Pele (Escala de Fitzpatrick)

A **quantidade** e o **tipo de melanina definem** os **fototipos** cutâneos I a VI:

- **I**: pele muito clara, sempre queima, nunca bronzeia.
- **II**: clara, geralmente queima, bronzeia minimamente.
- **III**: morena clara, pode queimar moderadamente, bronzeia gradualmente.
- **IV**: morena moderada, raramente queima, bronzeia bem.
- **V**: morena escura, praticamente nunca queima, bronzeia intensamente.
- **VI**: negra, nunca queima, altamente pigmentada.

* *A compreensão dos fototipos é crucial para indicar e ajustar protocolos estéticos com segurança.*

Barreira Cutânea: O Escudo Vivo da Pele

A **barreira cutânea** é a **primeira linha de defesa do corpo** humano contra o ambiente externo. Muito além de uma simples camada protetora, ela **representa um sistema dinâmico**, **multifuncional** e **inteligente**, **integrando componentes físicos**, **químicos**, **imunológicos** e **biológicos**.

Manter sua **integridade** é **essencial** para a **saúde cutânea**, **prevenção do envelhecimento precoce** e **eficácia de protocolos estéticos**.

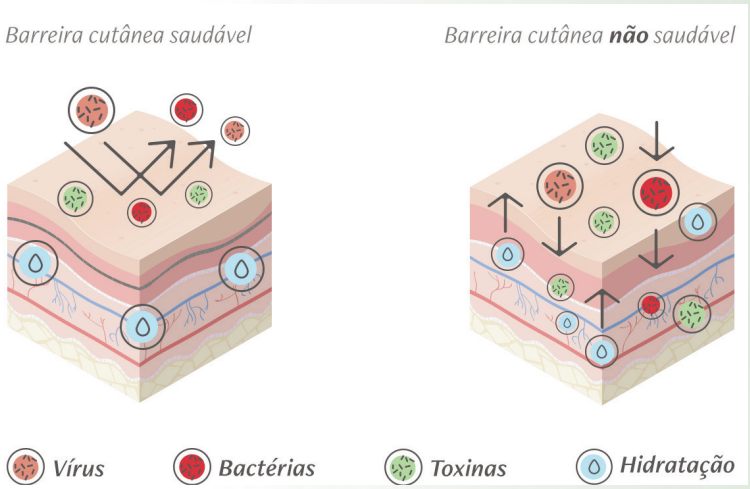
- Estrutura da Barreira Cutânea

A barreira cutânea é **formada principalmente pelo estrato córneo da epiderme**, que pode ser descrito pelo modelo dos **"tijolos e cimento"**:

- ***Tijolos:*** corneócitos (queratinócitos terminalmente diferenciados, sem núcleo).
- ***Cimento:*** lipídios intercelulares (ceramidas, colesterol, ácidos graxos livres).

Além disso, a barreira inclui:

- ***Filme hidrolipídico superficial:*** mistura de sebo (glândulas sebáceas) e suor (glândulas écrinas), que mantém o pH ácido (~5,5).
- ***Proteínas estruturais:*** filagrina, involucrina e loricrina, que fortalecem a coesão celular.
- ***Fatores de hidratação natural (NMF):*** derivados da degradação da filagrina, como ureia, lactato e aminoácidos.



- Funções da Barreira Cutânea

1. ***Proteção Física:*** impede a penetração de microrganismos, toxinas e poluentes.

2. ***Regulação Hídrica***: controla a TEWL (Transepidermal Water Loss – perda transepidérmica de água).

3. ***Defesa Imunológica:*** células de Langerhans e microbiota cutânea atuam na imunidade inata.

4. ***Equilíbrio do pH:*** o manto ácido superficial limita a proliferação de patógenos.

5. ***Sensibilidade:*** permite comunicação entre estímulos externos e receptores nervosos da pele.

TEWL – Perda Transepidérmica de Água

A **TEWL** é a **quantidade de água que evapora da epiderme para o ambiente**.

- ***Valores normais:*** ~5–15 g/m²/hora em pele saudável.
- Elevação da TEWL → sinal de barreira cutânea comprometida.

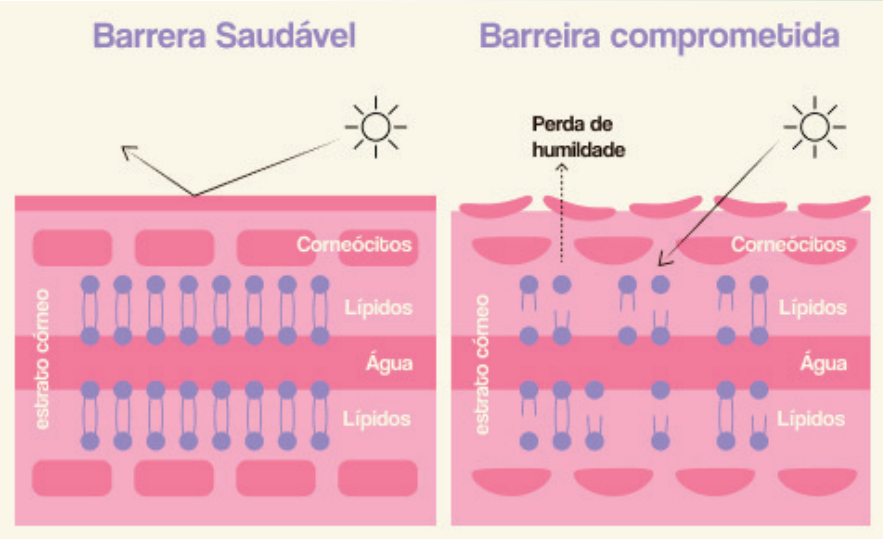
- Causas do aumento da TEWL

- Uso excessivo de ácidos agressivos e peelings químicos.
- Radiação UV e poluição.
- Climas secos ou frios.
- Doenças de barreira (dermatite atópica, psoríase).

- Consequências clínicas

- Pele desidratada, áspera e sem viço.
- Maior suscetibilidade a irritações e inflamações.
- Aceleração do envelhecimento cutâneo.

* ***Protocolos*** *estéticos* ***eficazes*** *devem* ***estimular a regeneração da barreira cutânea*** *e não apenas remover camadas superficiais.*



Microbiota Cutânea: O Ecossistema Invisível

A pele é habitada por trilhões de **microrganismos** (bactérias, fungos, vírus e ácaros), que **formam** a **microbiota cutânea**.

- Principais Grupos Microbianos

- ***Staphylococcus epidermidis:*** protetor, impede crescimento de patógenos.
- ***Cutibacterium acnes:*** regulador sebáceo, mas pode causar acne em desequilíbrio.
- ***Malassezia spp.:*** fungo comensal, mas associado a dermatite seborreica em excesso.

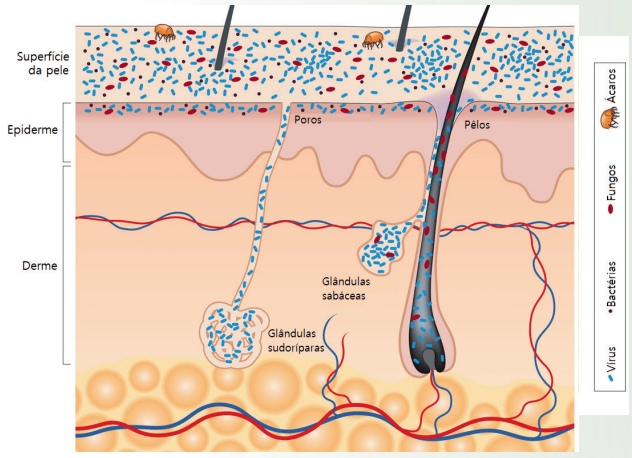
- Funções da Microbiota

- Compete com microrganismos patogênicos.
- Estimula o sistema imune inato.
- Contribui para o equilíbrio do pH cutâneo.
- Produz metabólitos protetores (ex.: ácidos graxos antimicrobianos).

- Disbiose Cutânea

O **desequilíbrio da microbiota** (ex.: excesso de antibióticos tópicos, peelings agressivos, cosméticos inadequados) **pode gerar:**

- Acne e dermatites.
- Inflamação crônica de baixo grau.
- Comprometimento da resposta imunológica da pele.



Cicatrização da Pele e Regeneração Tecidual

A pele possui uma extraordinária capacidade de **autorreparo**, essencial para manter a homeostase do organismo. A **cicatrização** é um **processo biológico** altamente orquestrado, **envolvendo células**, **mediadores químicos**, **fatores de crescimento** e **remodelação da matriz extracelular (MEC)**.

Esse **processo** é **fundamental** não apenas em **ferimentos**, mas também em **protocolos estéticos regenerativos**, que induzem microlesões controladas (como o ***Green Sea Peel***), estimulando a renovação cutânea.

- Fases da Cicatrização

A cicatrização cutânea ocorre em quatro fases sobrepostas:

1. **Hemostasia (imediata – minutos a horas)**

- Ocorre logo após a lesão.
- Vasoconstrição → formação de coágulo → liberação de plaquetas.
- Plaquetas secretam fatores de crescimento (PDGF, TGF-β, VEGF), que sinalizam para fibroblastos e células inflamatórias iniciarem o reparo.

2. **Inflamação (0–72 horas)**

- Vasodilatação → influxo de neutrófilos e macrófagos.
- Funções:

Remover detritos e microrganismos.
Secretar citocinas e fatores de crescimento.
Preparar o leito para proliferação celular.

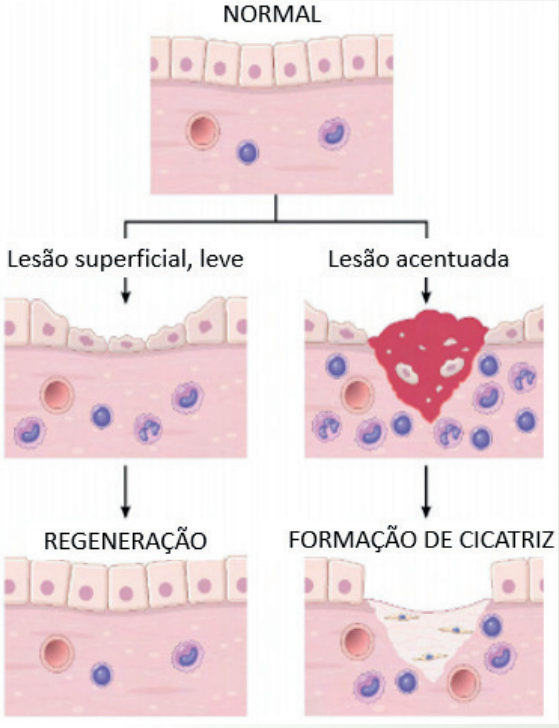
- O equilíbrio é crucial: inflamação excessiva → cicatrizes hipertróficas; insuficiente → má cicatrização.

3. **Proliferação (3–10 dias)**

- Fibroblastos migram para o local e começam a produzir colágeno tipo III e ácido hialurônico.
- Angiogênese: formação de novos vasos sanguíneos.
- Queratinócitos migram das bordas → reepitelização.
- Deposição de matriz extracelular inicial.

4. **Remodelação e Maturação (10 dias – 1 ano)**

- Substituição do colágeno tipo III por colágeno tipo I, mais resistente.
- Reorganização das fibras, aumento da tensão mecânica.
- Redução gradual da vascularização e celularidade.
- Resultado: pele cicatrizada, porém com características diferentes da pele íntegra.



- Células-Chave na Regeneração

- ***Fibroblastos:*** sintetizam colágeno, elastina e glicosaminoglicanos.
- ***Queratinócitos***: revitalizam a superfície cutânea.
- ***Macrófagos***: regulam inflamação, secretam fatores de crescimento.
- ***Células-tronco epidérmicas***: garantem regeneração contínua.
- ***Endoteliais***: formam novos vasos sanguíneos.

- Fatores que Influenciam a Cicatrização

- ***Idade***: fibroblastos senescentes → menor síntese de colágeno.
- ***Nutrição***: deficiência de vitamina C, zinco, proteínas → cicatrização prejudicada.
- ***Hormônios***: estrógeno acelera reparo; glicocorticoides retardam.
- ***Ambiente cutâneo***: pH, hidratação, microbiota equilibrada.
- ***Agentes externos***: tabaco, álcool, radiação UV.

- Relação Estética

Na **estética**, o objetivo **não** é apenas **reparar feridas**, mas **induzir cicatrização controlada** para **estimular regeneração dérmica** e **rejuvenescimento**.

- ***Microagulhamento***, ***lasers*** e ***peelings químicos*** criam ***lesões*** para ***estimular reparo***. Porém, esses métodos podem ***comprometer a barreira cutânea***, ***aumentar TEWL*** e ***causar inflamação excessiva.***

O **Green Sea Pee*l*** se diferencia porque **gera microlesões biológicas** através das espículas marinhas (spicules):

- Ativam fibroblastos sem agressão química.
- Estimulam colágeno e elastina (fase proliferativa).
- Aceleram a reepitelização sem destruir a barreira cutânea.
- Resultado: regeneração visível em 5–7 dias, com **menor risco de complicações**.

Sendo assim, **a cicatrização** é um **processo dinâmico** que ocorre em quatro fases integradas, **envolvendo respostas celulares e bioquímicas coordenadas**. Os **fibroblastos assumem papel central** na **regeneração dérmica**, promovendo a transição do colágeno tipo III — de caráter provisório — para o colágeno tipo I, responsável pela firmeza e resistência tecidual.
Com o **envelhecimento**, a eficiência desse **reparo diminui**, tornando os protocolos bioestimuladores, como o **Green Sea Peel**, **aliados essenciais** para acelerar a fase proliferativa, **otimizar a produção de colágeno** e **elastina** além de **potencializar a renovação celular**.

Envelhecimento Cutâneo e Fotoenvelhecimento

O **envelhecimento** da pele é um processo multifatorial, progressivo e inevitável, **resultado da interação entre fatores intrínsecos** (genéticos e cronológicos) e **extrínsecos** (ambientais e comportamentais).
Ele se **manifesta clinicamente** por **flacidez**, **rugas**, **manchas**, **ressecamento**, **perda de elasticidade** e **viço**, impactando tanto a saúde quanto a estética.

- Envelhecimento Intrínseco (Cronológico)

Determinado geneticamente e regulado por mecanismos celulares internos.

Características:

- Redução gradual da proliferação de queratinócitos.
- Senescência dos fibroblastos → menor produção de colágeno e elastina.
- Redução da síntese de ácido hialurônico e proteoglicanos.
- Afinamento da epiderme e derme.
- Menor atividade das glândulas sebáceas e sudoríparas → ressecamento.
- Resultado: rugas finas, pele seca, fragilidade cutânea.

- Envelhecimento Extrínseco (Ambiental)

Causado por fatores externos que aceleram os mecanismos de degradação celular.

Principais Agressores

- Radiação ultravioleta (UV): responsável por até 80% do envelhecimento visível
- Poluição atmosférica: partículas finas penetram na pele, gerando inflamação crônica.
- Tabagismo e álcool: reduzem oxigenação e aumentam radicais livres.
- Alimentação inadequada: excesso de açúcar promove glicação do colágeno.
- Estresse e privação de sono: elevam cortisol, prejudicando reparo celular.

- Mecanismos Celulares do Envelhecimento

- **Estresse Oxidativo**

Radicais livres (ROS) atacam proteínas, lipídios e DNA.

Na pele, causam fragmentação do colágeno e degradação da elastina.

Ocorre principalmente após exposição solar e poluição.

- **Inflamação Crônica de Baixo Grau ("Inflammaging")**

Estado persistente de inflamação subclínica.

Liberação contínua de citocinas inflamatórias (IL-6, TNF-α) degrada MEC.

Contribui para manchas, rugas e perda de elasticidade.

- **Glicação**

Excesso de glicose liga-se a proteínas dérmicas (colágeno/elastina).

Forma AGEs (produtos finais da glicação avançada) → fibras rígidas, quebradiças e amareladas.

Resultado: rugas profundas, perda de elasticidade.

- **Senescência Celular**

Fibroblastos envelhecidos entram em estado de senescência → não se dividem, mas secretam citocinas inflamatórias.

Esse "fenótipo secretor" acelera envelhecimento em tecidos vizinhos.

- Fotoenvelhecimento

É a forma mais severa de envelhecimento extrínseco, causada pela radiação solar crônica.

Radiação UV:

- **UVB** (280–320 nm): atinge epiderme → mutações no DNA, queimaduras solares, câncer de pele.
- **UVA** (320–400 nm): penetra profundamente na derme → degradação de colágeno e elastina.

* *Gera aumento de MMPs (metaloproteinases), que degradam MEC.*

Manifestações Clínicas:

- Rugas profundas e marcadas.
- Pigmentação irregular (melasma, manchas solares).
- Telangiectasias (vasinhos).
- Pele áspera, espessada e opaca.

- Envelhecimento e Green Sea Peel

O Green Sea Peel atua como modulador biológico do envelhecimento:

- ***Acelera renovação celular*** → elimina células senescentes e promove substituição por queratinócitos jovens (ciclo de 30 → 5–7 dias).
- ***Ativa fibroblastos*** → aumento de colágeno tipo I/III, elastina e ácido hialurônico.
- ***Antioxidantes marinhos*** → reduzem estresse oxidativo e inflamação crônica
- ***Uniformiza pigmentação*** → elimina melanossomos irregulares, combatendo manchas e melasma.
- ***Preserva a barreira cutânea*** → diferentemente dos peelings químicos, mantém equilíbrio lipídico e microbiota.

- Conclusão

O **envelhecimento cutâneo** é **resultado** de **múltiplos processos celulares** e **bioquímicos**, mas **não é irrevogável**. Protocolos inovadores, como o **Green Sea Peel**, demonstram que **é possível modular biologicamente** esses mecanismos, **estimulando regeneração** e **oferecendo resultados visíveis** e **duradouros**, **com segurança para todos os fototipos**.

Storytelling Científico: A Pele e sua Jornada Biológica

A ***pele*** é um ***sistema vivo*** composto por ***estruturas e substâncias*** que mantêm sua integridade e juventude. Os ***fibroblastos produzem colágeno***, ***elastina*** e ***ácido hialurônico***, ***responsáveis por firmeza***, ***elasticidade*** e ***hidratação***. Com o ***envelhecimento*** e o ***fotoenvelhecimento***, ***essa matriz se degrada***, reduzindo a capacidade regenerativa. A ***melanina*** atua como ***escudo protetor***, enquanto a ***barreira cutânea*** e a ***microbiota preservam o equilíbrio***, ***controlando a perda transepidérmica de água (TEWL)*** e a ***imunidade***.

Na ***cicatrização e regeneração***, os ***fibroblastos retomam*** a ***síntese dérmica***, ***substituindo colágeno tipo III por tipo I***. O **Green Sea Peel** ***potencializa*** esse processo de ***forma fisiológica***, e***stimulando renovação celular***, ***produção de colágeno*** e ***restauração da barreira***, ***sem agressão química*** ou ***térmica***. Assim, promove uma ***bioestimulação segura***, unindo ciência, regeneração e respeito ao ritmo biológico da pele.

Processo	Elementos Envolvidos	Função na Pele	Alteração no Envelhecimento	Ação do Green Sea Peel
Estrutura Dérmica	Fibroblastos, Colágeno I e III, Elastina, Ácido Hialurônico	Mantêm firmeza, elasticidade e hidratação	Redução da atividade fibroblástica e da síntese de colágeno e HA	Estimula fibroblastos, aumenta produção de colágeno e HA, melhora textura e densidade dérmica
Barreira Cutânea	Estrato córneo, lipídios (ceramidas, colesterol, ácidos graxos)	Protege contra agressões e controla TEWL	Perda de lipídios, aumento da TEWL, ressecamento	Restaura a integridade da barreira, reduz TEWL, melhora hidratação
Microbiota Cutânea	Bactérias benéficas (Staphylococcus epidermidis, Cutibacterium acnes, etc.)	Mantém equilíbrio imunológico e proteção natural	Disbiose, inflamações, sensibilidade	Favorece equilíbrio microbiano, reduz inflamações e reforça imunoproteção
Melanina e Pigmentação	Melanócitos, Tirosinase, Eumelanina, Feomelanina	Protege DNA contra radiação UV	Hiperpigmentações, melasma, PIH	Regula melanogênese, uniformiza o tom e reduz manchas
Cicatrização e Regeneração	Fibroblastos, colágeno tipo III → tipo I, fatores de crescimento	Repara tecidos e restaura matriz dérmica	Cicatrização lenta e remodelação ineficiente	Acelera fase proliferativa e deposição de colágeno tipo I, promovendo regeneração equilibrada
Envelhecimento e Fotoenvelhecimento	Colágeno, elastina, HA, radicais livres	Mantêm estrutura e turgor cutâneo	Fragmentação das fibras, flacidez, rugas e opacidade	Reativa metabolismo dérmico, melhora firmeza e viço, combate danos oxidativos
Equilíbrio Hídrico (TEWL)	Lipídios, NMF (fatores naturais de hidratação), HA	Mantém hidratação e função de barreira	Aumento da perda de água e sensibilidade	Reduz TEWL, repõe hidratação e fortalece a barreira cutânea

Avaliação Cutânea e Diagnóstico Estético Profissional

- A Ciência da Avaliação Cutânea

A **avaliação da pele** é o **primeiro e mais determinante passo** de qualquer protocolo estético.
Antes de tocar a pele, é preciso entendê-la — sua fisiologia, suas respostas e seus sinais.

Em Harvard, a premissa é clara:

"Avaliar é compreender o sistema biológico antes de intervir."

Por isso, **um diagnóstico preciso deve considerar fatores morfológicos**, **funcionais**, **ambientais** e **emocionais**.

- Fundamentos Científicos da Avaliação

A pele é um órgão dinâmico, refletindo o estado interno do organismo.
Cada observação clínica representa uma pista fisiológica:

Alteração Observada	Possível Causa Fisiológica
Ressecamento	Redução da filagrina ou ceramidas; Baixa ingestão hídrica
Oleosidade excessiva	Hiperatividade sebácea mediada por andrógenos
Manchas	Disfunção melanocítica, inflamação ou fotoenvelhecimento
Flacidez	Diminuição de colágeno/elastina e fragmentação da MEC
Sensibilidade	Comprometimento da barreira cutânea e microbiota
Espessamento	Queratinização irregular e acúmulo de corneócitos

- Etapas da Avaliação Cutânea Profunda

1.**Anamnese (Histórico do Paciente)**

A entrevista inicial é o ponto de partida para compreender os fatores internos e externos que impactam a pele.

Perguntas essenciais (modelo Harvard Esthetic Evaluation):

- **Histórico médico:** doenças, alergias, uso de medicamentos.
- **Histórico estético:** tratamentos prévios, reações, procedimentos recentes.
- **Hábitos de vida:** alimentação, sono, estresse, tabagismo, álcool, exposição solar.
- **Rotina de skincare:** produtos utilizados, frequência, sensibilidade.
- **Hormonal:** ciclos, menopausa, anticoncepcionais.
- **Ambiente:** clima, poluição, exposição profissional.

* ***A qualidade da avaliação depende mais da escuta do que da observação.***

2.**Exame Visual e Tátil da Pele**

A análise clínica direta deve ser feita sob luz branca e ampliada, com a pele limpa.

Avalia-se:

- **Textura**: lisa, áspera, irregular.
- **Cor**: tonalidade homogênea ou irregular.
- **Brilho**: equilíbrio sebáceo.
- **Poros**: dilatados, obstruídos ou imperceptíveis.
- **Elasticidade**: teste de pinçamento e retorno.
- **Espessura**: visual e palpação leve.

* Ferramentas complementares: *lupa, lâmpada de Wood, dermatoscópio, analisadores digitais.*

- Classificação do Tipo de Pele – Sistema Harvard-Baumann Adaptado

A pele é classificada com base em quatro eixos fisiológicos:

Eixo	Tipo 1	Tipo 2
Hidratação	Seca	Oleosa
Sensibilidade	Sensível	Resistente
Pigmentação	Pigmentada	Não Pigmentada
Envelhecimento	Enrugada	Firme

Isso gera **16 combinações possíveis de tipos de pele**, cada uma com demandas biológicas específicas.

Exemplo:

- **Pele OSWF (Oleosa, Sensível, sem pigmentação, Firme):** tendência a inflamação e acne.
- **Pele DSPW (Seca, Sensível, Pigmentada, Enrugada):** alta predisposição ao melasma e fotoenvelhecimento.

- Avaliação Biofísica e Digital

Quando disponível, a análise instrumental é o padrão ouro da estética científica:

- **Sebometria**: mede a produção sebácea.
- **Corneometria**: avalia hidratação do estrato córneo.
- **Cutometria**: mede elasticidade e firmeza.
- **Mexametria**: quantifica pigmentação e eritema.
- **TEWL (Transepidermal Water Loss)**: avalia integridade da barreira cutânea.

* Essas métricas transformam a avaliação empírica em diagnóstico objetivo e mensurável.

- Interpretação Integrada

Após coleta de dados visuais, táteis, instrumentais e comportamentais, o profissional deve integrar os achados:

Dimensão	Indicadores	Coonclusão
Estrutural	Colágeno, elasticidade, firmeza	Estado da derme
Funcional	Hidratação, sebo, PIH	Estado da barreira
Pigmentar	Manchas, melanose, PIH	Estado melanocítico
Imunológica	Sensibilidade, vermelhidão	Estado inflamatório
Estética Global	Tônus, luminosidade, textura	Envelhecimento geral

- Erros Comuns na Avaliação Estética

- *Basear-se apenas na aparência imediata* (sem considerar fisiologia).
- *Ignorar histórico hormonal ou uso de medicamentos.*
- *Fazer diagnóstico "por padrão"* (ex.: toda pele oleosa tem acne).
- *Não correlacionar fatores internos* (alimentação, estresse, intestino).
- *Falta de reavaliação ao longo do tratamento.*

AVALIAR É UM PROCESSO CONTÍNUO, NÃO UM EVENTO ISOLADO.

- Avaliação Pré-Green Sea Peel

Antes da aplicação do Green Sea Peel, é indispensável verificar:

- *Integridade da barreira cutânea* (sem lesões abertas).
- *Ausência de dermatites ou infecções ativas.*
- *Nível de sensibilidade:* quanto mais sensibilizada, menor tempo de contato inicial.

- *Expectativa do paciente:* resultado imediato x progressivo.
- *Fototipo Fitzpatrick:* adaptar intensidade do protocolo.

**** O Green Sea Peel atua biologicamente, mas requer uma pele preparada e um diagnóstico preciso para atingir seu potencial máximo.***

- Conclusão

A **avaliação** é a etapa mais nobre da estética científica. Ela **transforma o profissional em** um **investigador** biológico da pele, capaz de enxergar além da superfície.

No padrão Harvard, **o diagnóstico não é apenas identificar "o tipo de pele", mas compreender o estado funcional e dinâmico** do maior órgão do corpo humano.

"QUEM DOMINA A AVALIAÇÃO, DOMINA O RESULTADO."

Kit Green Sea Peel

O **protocolo** do **Green Sea Peel** é composto por outros **5 produtos** além do pó + ativador, **desenvolvidos para garantir a máxima eficácia e segurança do tratamento.**

- Pré-Peel Cleanser

Gel/Sabonete de limpeza profunda que promove a higienização da pele, eliminando oleosidade e resíduos que possam interferir no desempenho do peeling.

- Pré-Peel Toner

Tônico equilibrante que auxilia na regulação do pH cutâneo e otimiza a absorção dos ativos do Green Sea Peel.

- Post-Peel Toner

Tônico neutralizante que restaura o pH fisiológico da pele, acalmando e estabilizando o tecido após o procedimento.

- Repair Cream

Creme reparador cicatrizante e calmante que favorece a recuperação da barreira cutânea, reduzindo inflamações e desconfortos.

- Bio-Cellulose Mask

Máscara de biocelulose natural (extraída do coco) que hidrata intensamente, acelera a regeneração da pele e potencializa os resultados do tratamento.

Indicações para o Green Sea Peel

A **escolha da intensidade** do Green Sea Peel está diretamente relacionada ao **objetivo do tratamento e às características da pele** do cliente. Por isso, é fundamental compreender para **quais condições cada protocolo é mais indicado**, garantindo resultados eficazes e seguros.

A seguir, estão listadas as **principais situações em que o procedimento pode ser aplicado**, bem como a correspondência entre cada indicação e o tipo de peeling mais apropriado.

- O Green Sea Peel pode ser indicado:

- Para todos Fototipos de pele (I,II,III,IV,V,VI)
- Uniformização do tom de pele
- Poros dilatados
- Flacidez leve
- Cicatrizes de acne
- Hiperpigmentação
- Manchas
- Linhas finas
- Sinais de envelhecimento
- Melasma
- Rosácea

Benefícios do Green Sea Peel

- **Esfoliação de células mortas**

Acelera a renovação celular que normalmente ocorre a cada 30 dias para apenas 5 a 7 dias.

- **Melhora o ciclo de renovação da pele**

Ajuda a manter a pele lisa e saudável, reduzindo sinais de envelhecimento, manchas, cicatrizes de acne e rugas.

- **Estimula a produção de colágeno, elastina e fibroblastos**

Melhora a estrutura da pele, deixando-a mais jovem, firme e radiante.

- **Remove o excesso de sebo e limpa os poros**

Previne acne e oleosidade excessiva.

- **Uniformiza o tom da pele**

Reduz vermelhidão, manchas escuras, danos causados pelo sol e outras descolorações.

- **Retarda o processo de envelhecimento**

Alternativa natural e acessível ao microagulhamento, com milhões de espículas biológicas que penetram e ativam a regeneração profunda da pele.

- **Pele mais saudável**

Após o tratamento, observa-se uma pele visivelmente mais viçosa e bonita.

O Green Sea Peel oferece uma **abordagem natural e eficaz para a revitalização da pele**, promovendo uma **esfoliação suave, porém potente**, que acelera a renovação celular e estimula a produção de colágeno e elastina. Ao tratar diversas preocupações como **textura irregular, poros dilatados, marcas de acne, hiperpigmentação e sinais de envelhecimento**, e ao mesmo tempo **remover o excesso de sebo e uniformizar o tom da pele**, o tratamento revela uma pele **visivelmente mais saudável, luminosa e rejuvenescida**, tudo isso sem a agressão de ácidos tradicionais.

Protocolos Green Sea Peel

A versatilidade do **Green Sea Peel permite** a **criação de protocolos personalizados conforme** o **tipo de pele**, **grau de comprometimento cutâneo** e **objetivo terapêutico**. Essa adaptabilidade clínica s**egue os princípios de segurança estabelecidos pela Anvisa** (RDC 752/2022), considerando **fototipo**, **espessura dérmica** e **histórico inflamatório**.

Cada protocolo pode ser **ajustado em intensidade** (leve, médio ou profundo) e **frequência de aplicação**, com base na **resposta fisiológica individual** e no **plano de tratamento progressivo**.

Indicação Clínica	Tipo de Peeling	Frequência	Observações
Manchas superficiais, Melasma, Acne ativa, Pescoço, Colo, Rosácea, Melhora de poros	Leve	1 sessão a cada 10 dias (4 a 6 sessões)	Associar máscara de biocelulose e fotoproteção intensiva.
Cicatrizes de acne, Hiperpigmentações, Textura irregular, Poros dilatados	Médio	1 sessão a cada 15 dias (4 sessões)	Pode ser associado a intradérmicos com colágeno e DMAE.
Mãos e costas Rugas, Linhas, Flacidez	Médio e Profundo	1 sessão a cada 20 dias (3 a 4 sessões)	Recomendado uso de mesclas de silício orgânico e ácido hialurônico.
Pele mais espessa/áspera/grossa, Fotoenvelhecimento avançado, Hiperpigmentações resistentes	Profundo	1 sessão mensal (2 a 3 sessões)	Necessário acompanhamento pós-procedimento e manutenção domiciliar.

Protocolo: Peeling Leve

LEVE

1. Use o Pré Peel Cleanser para limpar a pele completamente e lave em seguida.
2. Use o tônico Pré-Peeling para equilibrar o pH da pele e deixe secar
3. Use a mistura do Green Sea Peel
   - 1 Ampola de pó + 1 Ampola de ativador

4. Massageie ainda com o produto com uma força leve em movimentos circulares por aproximadamente 2 minutos, finalize pressionando a pele

5. Deixe agir por 15 minutos

6. Molhe com água uma gaze ou algodão, umedeça toda região da máscara sem remover e depois massageie por 1 minuto

7. Retire todo o produto do rosto do paciente com gaze ou algodão úmido

8. Aplique o pós peel toner com gaze em toda região

9. Aplique a Máscara com o Booster de Biocelulose

10. Retire a Máscara e aplique o Creme Reparador

11. Aplique o protetor solar

Protocolo: Peeling Médio

MÉDIO

1. Use o Pré Peel Cleanser para limpar a pele completamente e lave em seguida.
2. Use o tônico Pré-Peeling para equilibrar o pH da pele e deixe secar
3. Caso for utilizar, aplique o creme anestésico, e, se necessário, cubra com plástico
4. Deixe o anestésico agir de 5 a 10 minutos (dependendo do quão forte é o anestésico)
5. Use a mistura do Green Sea Peel
   - 1 Ampola de pó + 1 Ampola de ativador
6. Massageie ainda com o produto com uma força média em movimentos circulares por aproximadamente 3 minutos, finalize pressionando a pele
7. Deixe agir por 15 minutos
8. Molhe com água uma gaze ou algodão, umedeça toda região da máscara sem remover e depois massageie por 1 minuto
9. Retire todo o produto do rosto do paciente com gaze ou algodão úmido
10. Aplique o pós peel toner com gaze em toda região
11. Aplique a Máscara com o Booster de Biocelulose
12. Retire a Máscara e aplique o Creme Reparador
13. Aplique o protetor solar

Protocolo: Peeling Profundo

PROFUNDO

1. Use o Pré Peel Cleanser para limpar a pele completamente e lave em seguida.
2. Use o tônico Pré-Peeling para equilibrar o pH da pele e deixe secar
3. Caso for utilizar, aplique o creme anestésico, e, se necessário, cubra com plástico
4. Deixe o anestésico agir de 5 a 10 minutos (dependendo do quão forte é o anestésico)
5. Use a mistura do Green Sea Peel
   - 1 Ampola de pó + 1 Ampola de ativador
6. Massageie ainda com o produto com uma força maior em movimentos circulares por aproximadamente 5 minutos, finalize pressionando a pele
7. Deixe agir por 20 minutos
8. Molhe com água uma gaze ou algodão, umedeça toda região da máscara sem remover e depois massageie por 1 minuto
9. Retire todo o produto do rosto do paciente com gaze ou algodão úmido
10. Aplique o pós peel toner com gaze em toda região
11. Aplique a Máscara com o Booster de Biocelulose
12. Retire a Máscara e aplique o Creme Reparador
13. Aplique o protetor solar

Atenção: Antes de realizar o peeling profundo, avalie profissionalmente a pele do cliente. Indivíduos propensos à hiperpigmentação pós-inflamatória (PIH) ou que não cuidam bem da pele no pós-procedimento podem ter complicações.

Protocolo de Sessões e Associações para Casos Adversos

O protocolo deve **sempre respeitar a fisiologia cutânea** e o **intervalo de regeneração celular**. De forma geral, o ciclo de renovação da epiderme ocorre em 28 dias, reduzindo para 5 a 7 dias após o Green Sea Peel, conforme demonstrado em estudos clínicos de regeneração induzida por espículas marinhas.

- Associações Recomendadas (para Potencialização e Recuperação)

- **Para Rejuvenescimento:**

Green Sea Peel + intradérmicos de colágeno, DMAE e elastina.

- **Para Acne Ativa:**

Green Sea Peel + terapia LED azul e sérum calmante pós-peel.

- **Para Melasma e Manchas:**

Green Sea Peel + despigmentantes tópicos noturnos (ácido fítico, niacinamida).

- **Para Rosácea Leve:**

Green Sea Peel leve + máscara calmante de biocelulose com beta-glucana.

- **Para Flacidez Facial:**

Green Sea Peel médio + intradérmico de silício orgânico + DMAE.

- Casos Adversos e Condutas Associadas

Caso Adverso	Conduta Imediata	Associação Indicada	Frequência Recomendada
Eritema prolongado	Compressas com água termal ou solução calmante	Máscara de biocelulose + Repair Cream	Reavaliar após 7 dias
Descamação excessiva	Suspender agentes esfoliantes tópicos	Hidratação intensa com ácido hialurônico e alantoína	Sessão seguinte apenas após regeneração completa
Hiperpigmentação Pós-Inflamatória (PIH)	Uso diário de clareadores suaves (niacinamida, ácido kójico)	Evitar sol e reavaliar fotoproteção	Intervalo mínimo de 30 dias entre sessões
Sensibilidade ou ardor persistente	Aplicar creme com pantenol e extrato de camomila	Evitar ativos ácidos por 7 dias	Reintroduzir tratamento com intensidade leve
Alergia a componentes marinhos	Suspender imediatamente o protocolo	Substituir por peeling enzimático vegetal	Avaliar teste cutâneo antes da nova aplicação

Informações Importantes

O cumprimento do **pós-procedimento** pelo cliente é **extremamente importante!**

Falhas nessa etapa podem causar intercorrências, danos na pele ou no mínimo resultados inferiores aos que seriam possíveis.

- Pós - Procedimento

- **Não lavar a pele por 24 horas.**
- Caso haja coceira,aplicar Repair Cream e **evitar coçar.**
- **Evitar ácidos** e **produtos esfoliantes** por 7 dias.
- Não fazer **sauna, nadar** ou **suar excessivamente por** 7 dias.
- Caso haja descamação, **não puxar a pele.**
- **Manter a pele hidratada.**

- Efeitos Esperados

Dias 1-2: vermelhidão, sensação de areia ou agulhadas.

Dias 3-5: a pele começa a descamar.

Dias 6-7: vermelhidão residual e sensação de pele "crua".

A partir do dia 7: pele visivelmente renovada.

** Oriente o cliente a sempre buscar orientação da clínica se tiver qualquer dúvida ou desconforto inesperado.*

Informações Adicionais

- Sessões e Intervalos

- A **descamação**, dependendo do indivíduo, **pode começar** no **2º dia** ou, até mesmo, no **4º dia**
- O **intervalo das sessões** deve respeitar um prazo de **7 a 15 dias** no mínimo, dependendo de como a pele do paciente está.
- Se for necessária **outra sessão após a 4ª sessão**, é necessário esperar **60 dias** para fazer a **5ª sessão**
- As sessões necessárias variam de pessoa para pessoa

- Contraindicações

- **Alergia** aos **ativos** dos produtos;
- **Alergia** a **frutos do mar** e crustáceos;
- Pessoas que já **tiveram ou têm** câncer de pele;
- Doenças **autoimunes,** doenças **fúngicas** da pele e **Diabetes descontrolada;**
- **Grávidas ou lactantes;**
- Queimaduras **ativas**, **lacerações** e **feridas** abertas no local;
- **HPI** propensa e ativa (hiperpigmentação pós-inflamatória);
- **Dermatoses** inflamatórias (psoríase, dermatite atópica e pênfigo);
- Pele **bronzeada;**
- Pessoa que fazem o **uso de esteróides;**
- Pessoas que fazem uso de **ácido retinóico** e **ácido glicólico** (devem **parar 5 dias** antes);
- Pessoas que tenham **feito ou fazem** o uso de **Roacutan** ou outros medicamentos deste nicho devem aguardar um prazo **dentro de 6 meses** para realizar a sessão.

Acompanhamento

Veja exemplos da evolução do tratamento ao longo do processo.

Resultados

O Green Sea Peel tem resultados incríveis no mundo todo.

Referências

- GOMES, R.K.; SANTOS, R.G. Cosmetologia: descomplicando princípios ativos. 2ª ed. São Paulo: Livraria Médica Paulista, 2006.
- GUYTON, A.C.; HALL, J.E. Tratado de Fisiologia Médica. 11ª ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2006.
- JUNQUEIRA, L.C.; CARNEIRO, J. Histologia Básica. 8ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1995.
- LOPES, D.O. Associação de peeling orgânico com intradérmicos para rejuvenescimento. CPAH Science Journal of Health, 2018.
- SILVA, E.; CASTRO, R. Peelings químicos e orgânicos: princípios e aplicações clínicas. Rev. Estética & Saúde, 2009.
- KRX Aesthetics. Green Sea Peel – Technical Training Manual. KRX Brasil, 2025.
- LOPES, D.O. Associação de Peeling Orgânico com Intradérmicos para Rejuvenescimento. CPAH Science Journal of Health, v.1, n.2, 2018.

KRX BRASIL

Site e Loja Online:

http://www.krxbrasil.com.br

Whatsapp:

0800-222-0077

Email:

contato@krxbrasil.com.br

Instagram:

@krx.brasil