

## Olhos como espelho da alma



<https://doi.org/10.56238/sevened2023.006-071>

### Ana Carolina Tribulato Polvani

Universidade Estadual de Londrina  
Londrina – PR  
LATTES: <http://lattes.cnpq.br/0594971233396045>

### Briani Gisele Bigotto

Universidade Estadual de Londrina  
Londrina - PR  
LATTES: <http://lattes.cnpq.br/6391064485603263>

### Natalia Rodrigues de Oliveira

Universidade Estadual de Londrina  
Londrina - PR  
LATTES: <http://lattes.cnpq.br/2651884331390182>

### Mariana Arrevolti

Universidade Estadual de Londrina  
Maringá - PR  
LATTES: <http://lattes.cnpq.br/4203987782279752>

### Leticia Falcai Ferrante

Universidade Estadual de Londrina  
Londrina - PR  
LATTES: <http://lattes.cnpq.br/0737559760508631>

### Fernanda Belincanta Borghi Pangoni

Universidade Estadual de Londrina  
LATTES: <http://lattes.cnpq.br/6053843148446934>

### Maria Antonia Pedrine Colabone Celligoi

Departamento de Bioquímica e Biotecnologia  
Universidade Estadual de Londrina  
Londrina - PR  
LATTES: <http://lattes.cnpq.br/8103146519423861>

### Audrey Alesandra Stinghen Garcia Lonni

Universidade Estadual de Londrina  
Londrina- Paraná

LATTES: <http://lattes.cnpq.br/3926549183102595>

### RESUMO

Tantas horas em frente às telas, pouco tempo de sono, além do aumento dos níveis de ansiedade, têm deixado nossos olhos mais cansados. A área ao redor dos olhos é mais fina e também pode sofrer com hiperpigmentação, rugas, falta de hidratação e flacidez. Com isso, a indústria cosmética vem sofrendo uma demanda cada vez maior por produtos que auxiliem no rejuvenescimento da pele, principalmente da região periorcular, que com o passar do tempo sofre com o desgaste da idade. Associado a isto, o atual contexto do mercado de dermocosméticos busca por produtos sustentáveis visto as preocupações crescentes no âmbito socioambiental. O Brasil, neste cenário, devido sua biodiversidade da flora, tem grande importância para o crescimento biotecnológico e no desenvolvimento de produtos cosméticos de origem vegetal, com grande potencial tanto no mercado nacional como internacional. Estes ativos naturais têm, entre muitas de suas propriedades, comprovado efeito no processo antienvhecimento, sendo fonte de antioxidantes, assim atuam na capacidade de promover a proliferação celular e serem eficazes contra rugas. Assim, fica em evidência a importância e o interesse despertado pela indústria farmacêutica na busca destes compostos naturais que trazem a importância da questão sustentável e também na eficácia em promover características desejadas contra o envelhecimento como rugas, linhas de expressão, bolsas e olheiras, garantindo uma aparência jovem e saudável.

**Palavras-chave:** Dermocosméticos sustentáveis, Produtos naturais, Rejuvenescimento.

## 1 INTRODUÇÃO

Com o aumento da expectativa de vida, houve maior procura por parte da população com a prevenção dos sinais de envelhecimento e a melhoria da saúde e bem-estar corporal. Uma das regiões que mais sofrem com o envelhecimento é a pele, assim, a crescente preocupação com a saúde da mesma



têm levado a busca por produtos que retardem ou minimizem este processo (MORONE *et al.*, 2019).

São vários os fatores que podem acelerar o processo de envelhecimento, que podem ser divididos em intrínsecos e extrínsecos, os quais, podem agir de maneira isolada ou em conjunto, afetando a estrutura da pele (KRUTMANN *et al.*, 2014). Neste contexto, os cosmeceúticos antienvhecimento são aliados poderosos para propiciar o rejuvenescimento cutâneo e retardar ou minimizar este processo (KRUTMANN *et al.*, 2014).

Desse modo, os produtos antissinais têm por finalidade estimular a renovação celular, principalmente da região dos olhos, onde se torna mais visível o desgaste biológico do organismo. Com o tempo, a pele tende a se tornar rugosa, flácida, desidratada e com linhas de expressão, assim, busca-se produtos com ativos que promovam ação antioxidante, melhorem a circulação local, hidratem e que estimulem a produção de colágeno (MARTINS, 2020).

A insatisfação com a aparência da face gera uma busca constante por fórmulas que minimizem os sinais do tempo. Com isso, o setor de cosméticos apresenta grande importância econômica e social e tem-se mostrado inovador para conquistar os consumidores e oferecer produtos que apresentem bons resultados. Os produtos antienvhecimento são exemplos disso, pois trazem diversos benefícios e estão em constante adaptação para atender aos indivíduos de maneira prática e eficaz, especialmente quando contém fator de proteção solar, um item decisivo na conquista dos consumidores (JESUS *et al.*, 2021).

A área dos olhos é região mais fina e sensível da face e a que mais está propensa ao envelhecimento cutâneo, sendo assim, os cuidados com essa área se tornam tão importantes. A pele da área dos olhos é de espessura extremamente delicada e muito mais fina que as demais regiões da face, por isso está mais suscetível à agressões externas e expressões faciais, sendo o primeiro local a apresentar sinais como rugas e flacidez (OLIVEIRA; PAIVA, 2016).

Dentre as alterações estéticas que afetam essa região estão as disfunções como olheiras, rugas, flacidez, edema e as bolsas de gordura. Tendo em vista essas alterações, existem diversas sugestões de tratamento para corrigir as disfunções da região periorbital, como *peeling*, preenchimentos e eletroterapias. É necessário então que uma formulação cosmética para tratamento do contorno dos olhos possua propriedades antioxidantes, drenantes, despigmentantes regeneradores, descongestionantes, hidratantes, estimulantes de colágeno e elastina e ativos que impeçam a formação de depósitos adiposos (OLIVEIRA; PAIVA, 2016).

A crescente busca pela beleza faz com que, cada vez mais surjam marcas e linhas de produtos que prometem mudanças na aparência, em decorrência disso, os estudos têm buscado tornar a composição dos produtos mais naturais, como o uso de extratos vegetais e biotecnológicos, deixando evidente a preocupação do consumidor quanto à origem e qualidade do produto adquirido, aliado a uma maior preocupação ambiental (SUBRAMANIAN, FIEDLER, 2017; MORONE *et al.*, 2019).



## 2 ENVELHECIMENTO CUTÂNEO NA REGIÃO PERIORBITAL

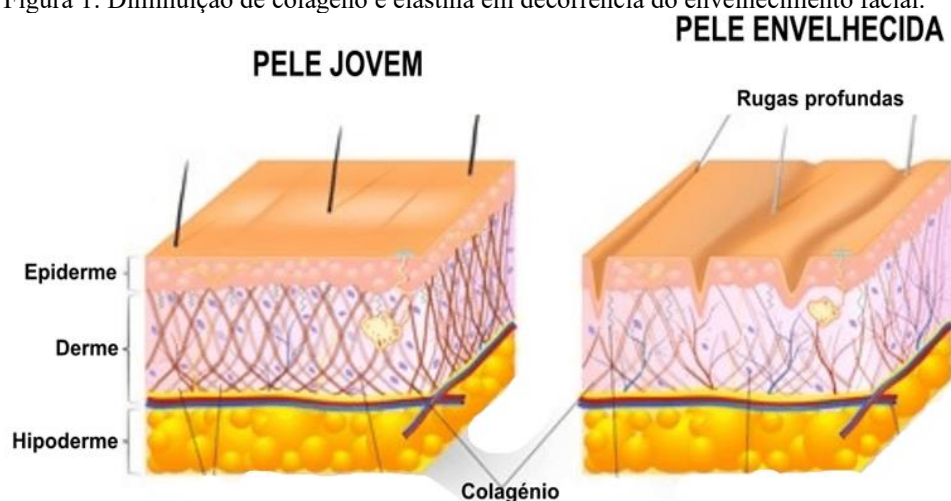
O processo de envelhecimento cutâneo é decorrente de modificações simultâneas, que resultam em várias alterações na aparência da face. Trata-se de um processo natural e inevitável, causado por inúmeros fatores que podem acelerar ou não esse mecanismo, que envolvem alterações estruturais, celulares e de matriz extracelular, devido aos fatores intrínsecos e extrínsecos (BORGES; SCORZA; 2016).

Os fatores intrínsecos são associados aos processos fisiológicos, causando uma aceleração da degeneração celular, podendo ser afetado pelos fatores extrínsecos. Esses últimos são aqueles em que o ser humano está exposto constantemente, e que variam de indivíduo para indivíduo e que aceleram o processo degenerativo fisiológico e celular (BORGES; SCORZA; 2016).

Entre os compostos presentes neste processo de envelhecimento e responsáveis pela manutenção da pele estão o colágeno e a elastina, que são proteínas que se apresentam em grandes quantidades no organismo, sendo responsáveis pela formação de inúmeras estruturas indispensáveis para o corpo humano (ZANGUE; MACHADO-SANTELLI, 2015).

Desse modo, estas proteínas atuam em conjunto para manter a firmeza e sustentabilidade dessa estrutura, de forma que seja possível garantir, inclusive, a elasticidade dos tecidos, promovendo a saúde da pele e evitando o envelhecimento precoce, ou ainda retardando esse processo em algumas situações, especialmente, no que se refere à face e ao envelhecimento natural, conforme pode ser exemplificado na imagem abaixo (Figura 1) (ZANGUE; MACHADO-SANTELLI, 2015).

Figura 1: Diminuição de colágeno e elastina em decorrência do envelhecimento facial.



Fonte: <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=45065840>

De maneira simplificada, durante o envelhecimento humano há alterações bioquímicas e estruturais das fibras de colágeno, reduzindo a síntese e aumentando a degradação, como consequência ocorre alteração do volume facial, perda de elasticidade, sulcos e marcas de expressões (VASCONCELOS *et al.*, 2020).



Outro fator preponderante, é o envelhecimento da pele pelo estresse oxidativo, oriundo das espécies reativas de oxigênio (EROs), que ocasionam a peroxidação dos ácidos graxos que constituem a dupla camada lipídica da membrana celular, com isso, ocorrem modificações celulares que podem ocasionar até a morte das células além de alterações no DNA e causarem, por exemplo, a perda das funções biológicas de proteínas incluindo o colágeno (DINIZ *et al.*, 2022; MACEDO *et al.*, 2022).

Devido a essas alterações, modificações físicas na pele começam a ficar evidentes como o aparecimento de rugas, diminuição de elasticidade, ressecamento, alteração na cor, entre outros (DINIZ *et al.*, 2022; MACEDO *et al.*, 2022).

Entre as áreas da pele que sofrem mais com a idade, a região periorbital é umas das primeiras áreas a mostrar alguns sinais do envelhecimento, como rugas, flacidez e hiperpigmentação periorbital. Um dos motivos deste envelhecimento precoce desta região é devido à região dos olhos ser muito fina e se distender facilmente (VASCONCELOS *et al.*, 2020).

Para atingir um rejuvenescimento natural e duradouro, é importante considerar as cinco camadas distintas que a compõem, cada uma com estruturas específicas que contribuem para a aparência envelhecida. A interação entre osso, ligamentos, músculos e gordura devem ser consideradas ao selecionar as abordagens para restaurar a aparência jovem. Para isso, é importante compreender a complexa anatomia subjacente e a contribuição de cada estrutura para o envelhecimento da face, para orientar a terapia rejuvenescedora mais adequada (ESTEVES; BRANDÃO, 2022).

O que ocorre é que a pele diminui a sua espessura durante o processo de envelhecimento, o que lhe confere translucidez e permite uma maior visualização da rede vascular superficial, acrescentando um tom avermelhado e azulado. A exposição solar destrói as fibras de colágeno e elastina, o que a torna ainda mais fina, e, além disso, estas alterações podem formar "bolsas", onde a causa mais frequente é a retenção excessiva de líquidos ou, em alguns casos, uma hérnia prévia à gordura da área. Essas características dão ao rosto uma aparência de cansaço, que se pode se afastar do aspecto de beleza (SILVA *et al.*, 2021).

O esqueleto facial sofre alterações graduais de acordo com o envelhecimento e promovendo o aparecimento dos sinais do envelhecimento como as rugas, decaimento dos músculos e tecido adiposo. A primeira região a apresentar sinais clínicos da perda de massa óssea é a região orbital, fazendo com que o tecido adiposo se mova para compartimentos mais profundos da face. Ao longo do tempo, a ação dos fatores intrínsecos e extrínsecos promovem alterações visíveis na face como o surgimento de marcas de expressão e rugas, bem como a desidratação e o aspecto de cansaço na face (TALBERT *et al.*, 2014).

O seio piriforme, localizado na junção da maxila superior com o arco zigomático da região malar, sofre reabsorção e contribui para a formação de uma ruga típica do envelhecimento conhecido



como prega nasolabial. Adicionalmente, o osso da mandíbula também passa por um processo de reabsorção, o que reduz a definição do contorno no terço inferior da face (TALBERT *et al.*, 2014).

As alterações anatômicas promovidas pelo envelhecimento ocorrem em diferentes áreas do rosto. As rugas na região glabellar são causadas pelo músculo corrugador e prócero, a flacidez do compartimento de gordura retro orbicular dos olhos, é ocasionado devido a alterações no músculo orbicular do olho, ligamento retentor orbicular e músculo frontal, bem como do osso subjacente. Já a área do ligamento lacrimal e do compartimento de gordura orbicular dos olhos, o que pode afetar a aparência dos montes malares (TALBERT *et al.*, 2014).

O sulco nasolabial aumenta com o envelhecimento devido a mudanças no osso orbital, ligamento retentor orbicular, ligamento zigomático, músculo orbicular do olho e sistema músculo-aponeurótico superficial (SYKES *et al.*, 2020).

As bolsas de gordura palpebrais estão localizadas atrás do septo orbital e a frente dos retratores da pálpebra. Essas bolsas de gordura são envolvidas por uma fina fáscia fibrosa, individualizando-as em compartimentos separados. Com o envelhecimento, tanto o septo quanto o músculo orbicular e a pele ficam mais frouxos, causando o prolapso de gordura orbital, tornando-a proeminente e ptótica (VILEFORT *et al.*, 2023).

O envelhecimento é também decorrente de forças gravitacionais e da mímica facial que gera modificações anatômicas faciais. A aptose da sobrancelha é favorecida pela ação dos músculos corrugadores, levando a um pseudoexcesso cutâneo da pálpebra superior. Em um rosto envelhecido a pele da pálpebra inferior se torna mais alongada, expondo herniações da gordura orbital e a margem orbitária inferior. A pálpebra inferior escavada e alongada combina com a diminuição da vitalidade da pele e com o aprofundamento das linhas nasolabial e nasojuugal resultando em fisionomia senil (VILEFORT *et al.*, 2023).

## 2.1 CLASSIFICAÇÃO DAS RUGAS DA REGIÃO PERIORBITÁRIA

Outro sinal evidente são as formações das rugas, que são causadas por segmentos essenciais do tecido conjuntivo, como por exemplo, o colágeno e elastina, onde a pele sofre uma redução em sua elastina natural e com a redução das funções do tecido conjuntivo, causa então camadas de gordura na pele, além da falta de oxigenação nos tecidos que induz ao processo de desidratação da pele o que acaba resultando nas rugas (TALBERT *et al.*, 2014).

As rugas denunciam o envelhecimento facial, sendo causadas principalmente pela hiperatividade do músculo orbicular da pálpebra. São classificadas em três tipos conforme a Figura 2 (TAMURA; ODO, 2011).



Figura 2: Classificação primária das rugas da área periorbitária.



Fonte: (TAMURA; ODO, 2011).

As rugas do tipo I são rugas que se apresentam no canto externo da sobrancelha até o arco zigomático, as do tipo II ocorrem no canto externo do olho, estendendo-se da linha do canto externo do olho até o arco zigomático e são caracterizadas pela ausência de rugas na região lateral superior. E por fim as do tipo III são rugas que ocorrem exclusivamente na linha do canto externo (TAMURA; ODO, 2011).

Estes três tipos de rugas podem apresentar-se com ausência ou existência de rugas na pálpebra inferior, obedecendo à seguinte sub-classificação: rugas laterais, rugas mediais e rugas no canto medial (TAMURA; ODO, 2011).

## 2.2 HIPERPIGMENTAÇÃO PERIORBITAL

A área dos olhos é uma das regiões mais sensíveis e delicadas do nosso rosto, e também uma das áreas que apresenta os primeiros sinais de envelhecimento, como linhas finas, rugas, olheiras e bolsas. Por isso, é importante cuidar bem dessa região e utilizar produtos específicos.

A hiperpigmentação periorbital, conhecida popularmente como “olheira”, é caracterizada pelo escurecimento da área na região dos olhos provocada por inúmeros fatores, sejam eles intrínsecos e extrínsecos. Os fatores intrínsecos geralmente são pré-determinados pela genética do indivíduo, por outro lado os fatores extrínsecos são associados a inúmeros fatores como vascularização e pigmentação excessiva, flacidez da pele periorbital, cansaço, fadiga, exposição solar, tabagismo entre tantos outros. Além disso, alguns medicamentos são suspeitos de desencadear a ocorrência de olheiras como anti-inflamatórios não esteroidais e drogas quimioterápicas (MAC-MARY *et al.*, 2019).

Trata-se de uma modificação que proporciona ao rosto um aspecto de cansaço e envelhecimento. E de maneira geral, as olheiras podem ser classificadas em quatro tipos, conforme quadro 1.



Quadro 1. Tipos de olheiras.

<b>Tipo</b>	<b>Descrição</b>	<b>Aparência</b>
Pigmentada	A hiperpigmentação das olheiras acontece quando os melanócitos produzem melanina em excesso, escurecendo a pele fina debaixo dos olhos. Este tipo de fenômeno pode acontecer também em outras áreas do rosto, como, por exemplo, no melasma.	Coloração marrom infraorbitária
Vascular	Os vasos capilares da região ficam congestionados, deixando o sangue visível debaixo da pele fina. Assim, os pigmentos escuros que compõem o sangue ficam concentrados na cavidade inferior dos olhos e podem oxidar, dando o aspecto azulado das olheiras.	Coloração azul, rosa ou tonalidade roxa, podendo ou não apresentar edema periorbitário.
Estrutural	A formação mais profunda dos ossos da face cria uma sombra na cavidade ocular, intensificando o escurecimento das olheiras. Pode estar associado a bolsas palpebrais e perda de gordura.	Sombras estruturais oriundas pela superfície do contorno anatômico facial.
Misto	Aparência de dois ou três tipos citados acima pode ser subdividido em quatro subtipos: pigmentado-vascular, pigmentado-estrutural, vascular estrutural e uma combinação dos três	Diferentes tonalidades

Fonte: SARKAR *et al.* (2016)

Essas manchas podem ser azuladas, marrons ou vermelhas e estão relacionados a muitas condições como cansaço, envelhecimento da pele, traços étnicos, predisposição genética, processos circulatórios e à atividade dos melanócitos.

### 3 TENDÊNCIA A VEGETALIZAÇÃO

A demanda global por cosméticos naturais está crescendo, impulsionada por tendências de sustentabilidade e bem-estar, especialmente a busca por um estilo de vida mais saudável (PERES *et al.*, 2021). Essa procura por produtos naturais deve-se principalmente às tendências de sustentabilidade e bem-estar, juntamente com a procura de um consumo consciente que estão em alta no mercado (FURMAN *et al.*, 2022).

Movidos pelo mercado de produtos naturais, orgânicos e veganos, os consumidores estão optando cada vez por cosméticos que atendam a esses requisitos. Em relação à sustentabilidade, os avanços nas pesquisas cosméticas refletem uma tendência tecnológica mundial concentrada nos produtos naturais e na biodiversidade relacionada às plantas e seus derivados, como extratos, óleos fixos e essenciais, como fontes de matérias-primas e princípios ativos para uso em produtos cosméticos (ZUCCO *et al.*, 2020).

A concepção de ter hábitos saudáveis está cada vez mais presente na vida da população e a nova geração busca alternativas de produtos que não apenas satisfaçam seus desejos, mas que também tenham um propósito quando pensado no coletivo (FURMAN *et al.*, 2022). Assim, o consumo responsável começa a fazer parte da agenda do consumidor global de cosméticos, que está migrando, em diferentes graus, para uma experiência de beleza mais natural. Isso favorece marcas que combinam



atributos verdes com conveniência e acessibilidade, e que sejam parceiras dos consumidores interessados em um consumo mais responsável de cosméticos (PERES *et al.*, 2021).

A expansão da demanda por produtos naturais reorientou parte da indústria de cosméticos para a vegetalização e por ativos biotecnológicos. Dentre os agentes envolvidos na cadeia de cosméticos à base de produtos naturais, as matérias-primas naturais são as que desempenham papel-chave no desenvolvimento e no sucesso de uma empresa desse segmento. Sendo assim, um olhar atento aos insumos naturais reforça sua importância, bem como ressalta o estratégico papel da biodiversidade brasileira no setor (ZUCCO *et al.*, 2020).

E quando falamos em matérias-primas naturais, vale ressaltar a imensa diversidade de plantas existentes no nosso planeta, fornecendo riquezas naturais no desenvolvimento de diversos produtos e contribuindo para o mercado científico, tecnológico e econômico mundial (FERREIRA NETO *et al.*, 2022). As plantas são importantes fontes de substâncias biologicamente ativas, entre as quais a bioprospecção de agentes com características antioxidantes e antimicrobianas vem ganhando destaque na indústria biotecnológica, no desenvolvimento de produtos cosméticos (BELI *et al.*, 2020).

Entre as matérias-primas, o café tem despertado grande interesse científico e industrial devido suas propriedades bioativas relacionadas a seus grãos, casca, pasta, polpa e óleo (SANTOS *et al.*, 2017; HERMANN *et al.*, 2019; BOGER *et al.*, 2022).

O óleo de café, por exemplo, tem sido explorado para fins terapêuticos e cosméticos, principalmente devido a sua composição possuir diferentes ácidos graxos com diferentes propriedades como anti-inflamatórias, tratamento de alergias além de atuar como barreira protetora na pele devido seu potencial de absorção dos raios ultravioletas que causam graves danos à pele. Além disso, tanto o ácido linoleico quanto o ácido palmítico são constituintes do estrato córneo, auxiliando na reestruturação da barreira cutânea, e contribuindo com a melhoria da hidratação da pele (SANTOS *et al.*, 2017; HERMANN *et al.*, 2019; BOGER *et al.*, 2022).

Os extratos de café possuem teor elevado de compostos bioativos com aplicabilidade no desenvolvimento de produtos cosméticos com alta atividade biológica (SANTOS *et al.*, 2017; HERMANN *et al.*, 2019; BOGER *et al.*, 2022).

A formação dos EROs é inevitável, por este motivo, para diminuir as agressões provocadas pelos radicais livres, os antioxidantes produzidos pelo organismo, como as enzimas superóxido dismutase, glutathione peroxidase e a catalase. Além do sistema de defesa natural do nosso corpo, os antioxidantes podem ser aplicados exógenamente, sendo fornecidos pelos produtos cosméticos, principalmente aqueles obtidos de extratos vegetais, que possuem entre os compostos antioxidantes de diferentes classes químicas que, além de combater o envelhecimento precoce com a inibição dos radicais livres, podem proporcionar elasticidade e firmeza à pele (DINIZ *et al.*, 2022; MACEDO *et al.*, 2022).





Além da opção citada acima, a vasta biodiversidade da flora brasileira permite a utilização de inúmeras possibilidades para o uso de formulações cosméticas de diversas plantas. Como outros exemplos têm-se o melão-de-são-caetano (*Momordica charantia L.*) e Erva-tostão (*Boerhavia diffusa L.*) que auxiliam na prevenção do foto envelhecimento, o Bambu Guadua (*Bambuguadua angustifolia K.*) que possui propriedades antioxidantes e fotoprotetora, a cúrcuma (*Curcuma longa L.*) com capacidade de absorver os raios UV e a Camomila-vulgar (*Matricaria Chamomilla L.*) que é rica em compostos anti-inflamatórios e protetores naturais da radiação ultravioleta. Além disso, o extrato de *Aloe vera (L.)* Burm.f é bastante utilizado para hidratação a pele entre tantos outros exemplos que podem ser citados (SARETTA; BRANDÃO, 2021).

#### 4 ESTRATÉGIAS NO TRATAMENTO DA ÁREA DOS OLHOS

São diversos os benefícios oferecidos por produtos para a área dos olhos, porém é necessário entender quais sintomas são mais evidentes, para depois escolher a melhor estratégia, como hidratação, redução de olheiras e inchaço e a prevenção dos sinais do envelhecimento.

Em relação à hidratação, os ingredientes hidratantes ajudam a manter a pele macia e suave nos cremes para a área dos olhos. Esse benefício é indispensável para quem quer uma pele jovem, já que a falta de hidratação pode deixar a pele ressecada, o que pode levar a rugas e linhas finas.

Muitas pessoas sofrem de olheiras e inchaço na região dos olhos, seja por questões emocionais, insônia ou distúrbios hormonais, os cremes para área dos olhos podem ser bons aliados para reduzir esse incômodo.

A região dos olhos é uma das primeiras áreas a apresentar sinais de envelhecimento, e por isso a importância de utilizar ativos tecnológicos que possam retardar o surgimento de linhas e rugas, além de tratar as existentes.

#### 5 ATIVOS BIOTECNOLÓGICOS NA REVITALIZAÇÃO DA ÁREA PERIORBITAL

A biotecnologia pode ser conceituada como a ciência que utiliza a tecnologia para produzir ou alterar produtos para fins específicos, sendo uma ciência que surge com o ideal de utilizar materiais biológicos com base em novos e incorporando esta tecnologia para a obtenção de produtos mais eficazes (SANDBERG *et al.*, 2019).

De modo resumido, a biotecnologia desenvolve tecnologias usando os organismos vivos ou matérias-primas desenvolvidas a partir deles em que modifica ou cria produtos ou serviços inovadores, biotecnológicos, buscando desenvolver e/ou melhorar os métodos e procedimentos produtivos. A biotecnologia extrai dos organismos vivos todos os materiais necessários para criar, transformar e modificar através de processos tecnológicos o meio em que se vive, sejam para fins agrícolas, fármacos, medicamentos, alimentos e cosméticos (BARBA; SANTOS, 2020).



Na área de cosméticos, a utilização dos recursos biotecnológicos tem avançado com o intuito de originar novos ou aperfeiçoar os processos já existentes. Assim, faz-se a utilização de matérias-primas como biopolímeros funcionais, produtos obtidos por processos fermentativos, tecnologias de DNA recombinante e enzimas. As empresas de biotecnologia buscam desenvolver novas classes de produtos biológicos compreendendo proteínas recombinantes, bem como novas aplicações de tecnologias moleculares para a descoberta de drogas convencionais de pequenas moléculas, além de proteínas e enzimas utilizadas pelas indústrias (MCNAMEE *et al.*, 2021).

Existem muitas aplicações da biotecnologia na área de cosméticos como, por exemplo, a extração de enzimas de plantas, as quais atuam na captação de radicais livres, possuindo ação antibacteriana e esfoliantes, reparando peles acneicas, impedindo o envelhecimento precoce da pele e muitas também trabalham na retirada de excesso de pigmentação do tecido epitelial. Essas enzimas podem ser extraídas do mamão (*Carica papaya* L.) como papaína, a qual tem propriedades cicatrizantes e esfoliantes, do abacaxi (*Ananas comosus* (L.) Merrill.) a bromelina, muita utilizada na renovação celular, limpeza de pele e no combate a celulite (MCNAMEE *et al.*, 2021).

Outro ativo biotecnológico presente no setor é o ácido hialurônico o qual é purificado através do processo fermentativo utilizando bactéria *Streptococcus zooepidemicus*, possui uma excelente ação hidratante, antioxidante e regeneradora, prevenindo o aparecimento precoce de rugas, além de atuar também na elasticidade da pele (MCNAMEE *et al.*, 2021).

Vale ressaltar o atrelamento da biotecnologia ao desenvolvimento sustentável, onde se visa a produção de matérias-primas renováveis de maior qualidade, segurança alimentar e aplicações ambientais diversas para descontaminação de rios e solos, produzindo pouco ou nenhum resíduo e, sempre buscando utilizar de processos biológico (LOKKO *et al.*, 2018).

Nesse sentido, nas últimas décadas do século XX e nas primeiras do século XXI uma série de novos produtos foram surgindo e os anteriores melhorados (SAJNA *et al.*, 2015). Além disso, essa década foi palco de uma das grandes inovações tecnológicas na produção de cosméticos que foi a inserção da nanotecnologia na fórmula química dos cosméticos (CHAUDHRI; JAIN, 2014; VOGEL *et al.*, 2022).

Esse fato revoluciona o setor produtivo e inaugura uma nova era na produção de cosméticos, a empresa L’Oreal a primeira a lançar no mercado o creme facial com nanocápsulas de vitamina E. Essa nova tecnologia passa a ser usada pelas grandes empresas multinacionais de cosméticos para a pesquisa e desenvolvimento de novas linhas de produtos (CHAUDHRI; JAIN, 2014; VOGEL *et al.*, 2022).

A nanotecnologia tem o fundamento de conseguir manipular e organizar em escala nanométrica átomos e moléculas que constituem os materiais, portanto um nanocosmético é caracterizado por um cosmético que possui ativos nanoestruturados em sua formulação e apresenta melhor desempenho em



questão de melhor penetração nas camadas mais internas da pele, garantindo uma distribuição mais homogênea das substâncias e maior estabilidade (VOGEL *et al.*, 2022).

Atualmente, existem diversos ativos utilizados em cosméticos oriundos biotecnologias e as empresas têm investido alto no desenvolvimento de matérias-primas mais efetivas e que apresentam resultados eficazes. Além disso, se tem a preocupação com o desenvolvimento sustentável e a produção de cosméticos naturais (BIANCHET *et al.*, 2020).

## 6 CUIDADOS ESPECIAIS COM A ÁREA DOS OLHOS

São diversos os benefícios oferecidos por produtos para a área dos olhos, porém é necessário entender quais sintomas são mais evidentes, para depois escolher a melhor estratégia de cuidado, como hidratação, redução de olheiras e inchaço e a prevenção dos sinais do envelhecimento.

É necessário que uma formulação cosmética para tratamento do contorno dos olhos possua propriedades antioxidantes, drenantes, despigmentantes, regeneradores, descongestionantes, hidratantes, estimulantes de colágeno e elastina e ativos que impeçam a formação de depósitos adiposos o que garante um cuidado especial para a área dos olhos (OLIVEIRA; PAIVA, 2016).

## 7 CONCLUSÃO

A busca pela beleza e saúde da pele tem se tornado constante e o mercado de cosméticos mostra potencial de crescimento a busca pela melhoria contínua com intuito de elaborar produtos eficazes, de efeitos duradouros, economicamente viáveis e sustentáveis do ponto de vista ambiental. Fica clara a importância e o interesse despertado pela indústria farmacêutica na busca destes compostos naturais que trazem a importância da questão sustentável e também na eficácia em promover características desejadas contra o envelhecimento como rugas, linhas de expressão, bolsas e olheiras, garantindo uma aparência jovem e saudável.



## REFERÊNCIAS

- BARBA, R. Y. B.; SANTOS, N. DOS. A Bioeconomia no Século XXI: Reflexões sobre Biotecnologia e Sustentabilidade no Brasil. *Rev. de Direito e Sustentabilidade. Encontro Virtual*, v.6, n. 2, p. 26-42, 2020.
- BELI, C. M.; MAGESTE, J. M.; TAKETANI, N. F. Bioprospecção de enzimas para cosmética: seu impacto na biotecnologia. *Revista Ensaios Pioneiros*, v. 3, n. 2, p.10-24, 2020.
- BIANCHET, R. T.; CUBAS, A. L. V.; MACHADO, M. M.; MOECKE, ELISA H. S. Applicability of bacterial cellulose in cosmetics - bibliometric review. *Biotechnology Reports*, v. 27, e00502, 2020.
- BÖGER, B.R.; BIGOTTO, B.G.; LONNI, A.A.; BENASSI, M.T. Eye cosmeceutical formulations with roasted coffee oil in free and microencapsulated forms: development and preliminary stability study. *European Journal of Lipid Science and Technology*, v.124, n.4, p. 2100168, 2022.
- BORGES, F.S.; SCORZA, F.B. *Terapêutica em Estética, Conceitos e Técnicas*. São Paulo: Phorte Editora, 2016, 584p.
- CHAUDHRI, S. K.; JAIN, N. K. History of cosmetics. *Asian Journal of Pharmaceutics*, v. 3, n. 3, p. 164-167, 2014.
- DHAKAD, A. K.; PANDEY, V.V.; BEG, S.; RAWAT, J. M.; SINGH, A. Biological, medicinal, and toxicological significance of Eucalyptus leaf essential oil: a review. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, v. 98, n. 3, p. 833-848, 2018.
- DINIZ, J. A.; TAVANO, O. L.; OSTOLIN, T. L. V. D. P. Bioactive substances in food and their actions on anti-aging skin: a narrative review of literature. *Research, Society and Development*, v. 11, n.11, e526111133879, 2022.
- DOMINGOS, B.G.; MORAES, C. A. P; NICOLETTI, M.A; ITO, R. K. A biodiversidade na indústria de cosméticos brasileira. *Cosmetics & Toiletries Brasil*, v. 28, n. 5, p.68-74, 2016.
- ESTEVES, M.L.D.B.; BRANDÃO, B.J.F. Colágeno e o Envelhecimento cutâneo. *BWS Journal*, v. 5, p. 1-10, 2022.
- FERREIRA NETO, P.T.P.; SANTOS, T.R.; TELLIS, C.J.M. Desenvolvimento de novos derivados de plantas medicinais para doenças negligenciadas: uma análise bibliométrica. *Revista Fitos*, v.2, p.267-292, 2022
- FURMAN, A.C.; VEIT, M.T.; PALÁCIO, S.M.; GONÇALVES, G.C.; BARBIERI, J.C.Z. Sustainability in the production process of the cosmetic industry: a literature review. *Research, Society and Development*, v.11, n.13, e586111335852, 2022.
- HERMANN, K.A.; MAGNANO, R.F.; BIANCHET, R.T.; MOECKE, E.H.S.; CUBAS, A.L.V. Avaliação do Uso da Borra de Café para Utilização em Produtos Cosméticos. *Revista Virtual de Química*, v.11, n.6, p.1810-1822, 2019.
- JESUS, J.G.; LOBO, V.S.; ROSA, M.F.; EISING, R. Elaboration of topical pharmaceutical formulas using essential oil extracted from lemongrass. *Brazilian Journal of Development*, v.7, n.3, p.21800-21815, 2021.



- KAZEMI, M.; MOHAMMADIFAR, M.; AGHADAVOUD, E.; VAKILI, Z.; AARABI, M.H.; TALAEI, S.A. Deep skin wound healing potential of lavender essential oil and licorice extract in a nanoemulsion form: Biochemical, histopathological and gene expression evidence. *Journal of Tissue Viability*, v.29, n.2, p.116-124, 2020.
- KRUTMANN J, LIU W, LI L, PAN X, CRAWFORD, M, SORE G, SEITE S. Pollution and skin: From epidemiological and mechanistic studies to clinical implications. *The Journal of Dermatological Science*, v.76, n.3, p.163-168, 2014.
- LOKKO, Y.; HEIJDE, M.; SCHEBESTA, K.; SCHOLTÈS, P.; VAN MONTAGU, M.; GIACCA, M. Biotechnology and the bioeconomy-Towards inclusive and sustainable industrial development. *New Biotechnology*, v. 40, p. 5-10, 2018.
- MACEDO, A.O.; LIMA, H. K.; F.; DAMASCENO, C.A. Ozone therapy as an ally in aesthetic treatment in skin rejuvenation Research. *Society and Development*, v. 11, n. 7, e44211730141, 2022.
- MAC-MARY, S.; SOLINIS, I. Z.; PREDINE, O.; SAINTHILLIER, JEAN-MARIE.; SLADEN, C.; BELL, M.; MAHONY, M.O. Identification of three key factors contributing to the aetiology of dark circles by clinical and instrumental assessments of the infraorbital region. *Clinical, Cosmetic and Investigational Dermatology*, v. 12, n. 1, p. 919-929, 2019.
- MARTINS, R. Interesse por skincare no Brasil é maior desde o início da pandemia de Covid-19. 2020. Disponível em: <https://www.brazilbeautynews.com/interesse-por-skincare-no-brasil-e-maior-desde-o,3775>. Acesso em 15 de Julho de 2023.
- MCNAMEE L. M.; CLEARY E. G.; ZHANG S.; SALIM U.; LEDLEY F. D. Late-stage Product Development and Approvals by Biotechnology Companies After Initial Public Offering, 1997-2016. *Clinical Therapeutics*, v. 43, n. 1, p. 156-171, 2021.
- MORONE, J.; ALFEUS, A.; VASCONCELOS, V.; MARTINS, R. Revealing the potential of cyanobacteria in cosmetics and cosmeceuticals - A new bioactive approach. *Algal Research*, v.41, p.1-9, 2019.
- OLIVEIRA, G. A.; PAIVA, A.R. Causas e tratamento da hiperchromia periorbital. *Revista da Faculdade de Ciências Médicas de Sorocaba*, v.18, n.3, p.133-139, 2016.
- PERES, F.B.; UEMURA, L.C.; ZANGHETTIN, L. Análise de processos e insumos na fabricação de cosméticos naturais. *Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação*, v.7.n.12, p.425-439, 2021.
- SAJNA, K. V.; GOTTUMUKKALA, L. D.; SUKUMARAN, R. K.; PANDEY, A. Chapter 18 - White Biotechnology in Cosmetics. In: PANDEY, A.; HÖFER, R.; TAHERZADEH, M.; NAMPOOTHIRI, M. K.; K.; LARROCHE, C. (ed.). *Industrial Biorefineries & White Biotechnology*. Elsevier, 2015. p. 607-652.
- SANDBERG, T. E.; SALAZAR, M.J.; WENG, L. L.; PALSSON, B. O.; FEIST, A. M. The emergence of adaptive laboratory evolution as an efficient tool for biological discovery and industrial biotechnology. *Metabolic Engineering*, v.56, p.1-16, 2019.
- SANTOS, A.C.F.; KALSCHNE, D.L.; VIEGAS, M.C.; VANINI, L.S.T.; BENASSI, M.; LONNI, A.A.S.G. Desenvolvimento de uma formulação cosmeceutica para região dos olhos com extrato padronizado de café verde. *Visão Acadêmica*, v.18, n.3, p.18-34, 2017.



- SARKAR, R.; RANJAN, R.; GARG, S.; GARG, V.K.; SONTHALIA, S.; BANSAL, S. Periorbital Hyperpigmentation: A Comprehensive Review. *The Journal of Clinical and Aesthetic Dermatology*, v. 9, n. 1, p. 49-55, 2016.
- SARETTA, Z.C.; BRANDÃO, B.J.F. A beleza de forma sustentável: o uso de Cosméticos orgânicos. *BWS*, v.4, p.1-12, 2021.
- SILVA, R.K.; MUNIZ, B.V.; BERGAMO, T.T.F. Os efeitos do plasma rico em plaquetas (prp) no rejuvenescimento cutâneo facial. *Revista Científica Eletrônica de Ciências Aplicadas da FAIT*, n.1, p.1-14, 2021.
- SUBRAMANIAN, S.; FIEDLER, C. *Guia Completo da Beleza feita em casa*. 1 ed. São Paulo: Alaúde Editorial, 2017. 192p.
- SYKES, J.M.; RIEDLER, K.L.; COTOFANA, S.; PALHAZI, P. Superficial and Deep Facial Anatomy and Its Implications for Rhytidectomy. *Facial Plastic Surgery Clinics of North America*, v. 28, n. 3, p. 243–251, 2020.
- TALBERT, L.; KAU, C.H.; CHRISTOU, T.; VLACHOS, C.; SOUCCAR, N. A 3D analysis of Caucasian and African American facial morphologies in a US population. *Journal Of Orthodontics*, v. 41, n. 1, p. 19-29, 2014.
- TAMURA, B. M.; ODO, M. Y. Classificação das rugas periorbitárias e tratamento com a toxina botulínica tipo A. *Surgical & Cosmetic Dermatology*, v.3, n.2, p.129-134, 2011.
- VASCONCELOS, S.C.B.; NASCENTE, F.M.; SOUZA, C. M. D.; SOBRINHO, H.M.R. O uso do ácido hialurônico no rejuvenescimento facial. *Revista Brasileira Militar de Ciências*, v. 6, n. 14, p.1-8, 2020.
- VILEFORT, L.A.; FERREIRA, T.R.; MENANDRO, L.G.B.; REZENDE, R.P.A.; GALVÃO, K.J.C.L.; RICARDONI, F.M.; BISPO, K.S.; MACIEL, R.A.L.H.; PRADO, K.F.; LOBATO, M.S. Abordagem geral sobre a blefaroplastia. *Revista Eletrônica Acervo Científico*, v.44, p.1-7, 2023.
- VOGEL, E.M.; BRONOSKI, M.; MARQUES L.L.M.; CARDOSO F.A.R. Challenges of nanotechnology in cosmetic permeation with caffeine. *Brazilian Journal of Biology*, v. 82, e241025, 2022.
- YAMADA, D. A. S.; DE LIMA, L. R.; SAMUEL, N.S; FUSHAKO, I.A.; LETICIA, C.V.D.; TAKASHI, H.C. Discussão crítica da legislação orgânica aplicada aos produtos cosméticos sustentáveis e investigação científica na prática do consumo. *InterfacEHS.*, v. 8, n. 3, p. 3-18, 2013.
- ZANGUE, V.; MACHADO-SANTELLI, G.M. Bases científicas dos efeitos da suplementação oral com colágeno hidrolisado na pele. *Revista Brasileira de Nutrição Funcional*, v.30, n.65, 2015.
- ZUCCO, A.; SOUSA, F.S.; ROMEIRO, M.C. Cosméticos naturais: uma opção de inovação sustentável nas empresas. *Brazilian Journals of Business*, v.2, n.3, p.2684-2701, 2020.