



POTENCIAL EFEITO TERAPÊUTICO DO ÓLEO DE GIRASSOL NA CICATRIZAÇÃO CUTÂNEA: UM ESTUDO TEÓRICO

Thamaíne dos Passos de Assis¹
Viviane Barreto Villalba²
Guilherme Langwinski³
Daniella Lury Morgado⁴
Aline Preve da Silva⁵

RESUMO

A aplicação de produtos oriundos de fontes naturais, com destaque para os óleos vegetais, que interferem no processo de cicatrização cutânea de feridas é uma prática antiga na humanidade. Esse trabalho tem como objetivo analisar o uso de óleo de girassol e suas propriedades terapêuticas na cicatrização de tecido cutâneo. Esse manuscrito é resultado de uma revisão narrativa, com estudos elencados a partir das bases de dados Pubmed, Scielo e Lilacs e Portais de universidades brasileiras, utilizando os descritores “óleo de girassol”, “cicatrização”, “efeito terapêutico” e “tecido cutâneo”, publicados em língua portuguesa entre os anos 2003 a 2020, totalizando 17 estudos. Os achados científicos definiram que a composição química do óleo de girassol mostra a presença de ácidos graxos insaturados em abundância, em especial o ácido linoléico. De acordo com o estudo realizado, a literatura relata a eficácia do uso de óleos ricos em ácido linoléico e oléico no tratamento de feridas com uma excelente opção fitoterápica. Adicionalmente, o ácido linoléico é um precursor do ácido araquidônico, que participa da síntese de mediadores biologicamente ativos, como prostaglandinas, tromboxanos e leucotrienos. Essas substâncias atuam como mediadores inflamatórios, estimulante e cicatrizante. Pode-se concluir que óleo de semente de girassol apresenta um potencial efeito terapêutico na cicatrização cutânea de feridas devido a sua constituição química, apresentando assim excelentes propriedades antiinflamatória e antimicrobiana, dentre outras. O tema abordado em questão propõe que no futuro se realize uma pesquisa bibliográfica adicional a fim de atualizar e contextualizar o tema aqui abordado.

Palavras-chave: Óleo de girassol, Tratamento cutâneo, Efeito terapêutico, Cicatrização de feridas.

INTRODUÇÃO

A pele, o maior órgão do corpo humano, funciona como uma interface de fundamental importância entre o ambiente interno e o externo. Este órgão é capaz de proteger continuamente o

¹ Graduando do Curso de Farmácia do Centro de Ensino Superior de Foz do Iguaçu - CESUFOZ, thamaine.assis@aluno.cesufoz.edu.br;

² Graduanda pelo Curso de Farmácia do Centro de Ensino Superior de Foz do Iguaçu - CESUFOZ, viviane.villalba@aluno.cesufoz.edu.br;

³ Graduanda pelo Curso de Farmácia do Centro de Ensino Superior de Foz do Iguaçu - CESUFOZ, guilherme.langwinski@aluno.cesufoz.edu.br;

⁴ Doutora em Ciências pela Universidade de São Paulo (USP), docente no Curso de Farmácia do Centro de Ensino Superior de Foz do Iguaçu - CESUFOZ, daniella.morgado@docente.suafaculdade.com.br;

⁵ Professora orientadora: mestre em Neurociências pela Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), coordenadora e docente no Curso de Farmácia do Centro de Ensino Superior de Foz do Iguaçu - CESUFOZ, aline.silva582@docente.suafaculdade.com.br.



corpo de estímulos nocivos, como por exemplo, microorganismos, irradiação ultravioleta, alérgenos e irritantes. Seu papel e função são resultado de sua estrutura e composição, principalmente da parte mais delgada e superficial, a epiderme. O principal componente celular da epiderme inclui os queratinócitos, mas também os melanócitos, células de Merkel, linfócitos T gama delta e células de Langerhans. A epiderme apresenta cinco camadas ou estratos, dentre eles, a camada basal que corresponde a mais profunda e próxima da derme. Os queratinócitos são renovados constantemente na camada basal da epiderme, preservando sua capacidade de proliferar para cima, compondo a camada espinhosa. Além da camada granular, os queratinócitos diferenciam-se terminalmente em corneócitos na camada córnea (MANDELBAUM, DISANTIS e MANDELBAUM, 2003).

Do ponto de vista biológico, a cicatrização de feridas é um processo bioquímico e fisiológico, multifacetado, regido por fases sequenciais e sobreposto, que compreende uma série de mecanismos complexos ativados após uma lesão. A falta de compreensão da base molecular inerente ao reparo tecidual e de estudos mais precisos que possam configurar adequadamente as condições humanas corroboram a falta de terapias e tratamentos adequados para a cicatrização de feridas (MANDELBAUM, DISANTIS e MANDELBAUM, 2003).

Nesse sentido, a busca por abordagens terapêuticas mais eficazes e econômicas para a cicatrização de feridas permanece ainda um desafio aos pesquisadores. Adicionalmente, plantas medicinais têm sido utilizadas como terapia complementar, alternativa e/ou integrativa para diversas doenças em todo o mundo. Por esse motivo, produtos bioativos extraídos de plantas despertam grande interesse científico e comercial para o desenvolvimento de novos fármacos, visto que se destacam como fonte inesgotável de substâncias potencialmente ativas (MANDELBAUM, DISANTIS e MANDELBAUM, 2003).

Dentre as diversas substâncias ativas, pode-se destacar o girassol (*Helianthus annuus L.*), planta da família *Compositae*. Trata-se de uma planta oleaginosa de grande importância devido à excelente qualidade do óleo extraído de suas sementes que pode ser utilizado em diversas formas, tais como fonte de alimento, biocombustível e matéria-prima em cosméticos (CORREIA et al., 2014). O óleo de girassol é rico em ácidos graxos essenciais, principalmente ácido linoleico e oleico, que exercem importante papel como mediador pró-inflamatório, a fim de ocasionar um aumento considerável da migração de leucócitos e macrófagos para a região lesada. Além disso, essa substância regula processos que precedem a mitogênese de células fibroblásticas auxiliando a reconstrução do tecido danificado e/ou perdido (MAGDALON J, 2011).

Neste sentido, o objetivo geral do presente trabalho buscou correlacionar o óleo de girassol e suas propriedades para uso na cicatrização de tecido cutâneo. Como objetivos específicos, buscar-



se-ão compreender o processo de cicatrização de feridas cutâneas, descrever as propriedades do óleo de girassol e seu uso, e por fim, relacionar a cicatrização cutânea ao uso do óleo de girassol. Essa pesquisa pretende contribuir para a comunidade acadêmica, contextualizando e enriquecendo a temática referente ao óleo de girassol: um estudo teórico sobre as propriedades cicatrizantes em tecido cutâneo. Adicionalmente, esta pesquisa busca simplificar tal temática em seu ambiente social, apresentando um material conciso e de fácil assimilação por leitores leigos que buscam um conhecimento mais profundo no tema.

METODOLOGIA

Realizou-se um estudo descritivo por meio de revisão de literatura científica, com base em artigos publicados em periódicos, elencados a partir das bases *Pubmed*, *SciELO* e *Google Scholar*, e também em dissertações e teses de repositórios de Universidades Brasileiras. Procedeu-se uma ampla busca nos bancos de base de dados mencionados anteriormente, utilizando os seguintes termos como buscadores: “óleo de girassol”, “cicatrização”, “efeito terapêutico” e “tecido cutâneo”. Os termos foram empregados de forma isolada e combinada, na tentativa de atingir o maior número de artigos possíveis. Os critérios de inclusão adotados foram: textos completos, escritos em português e/ou inglês, publicados entre os anos de 2003 a 2020, que tratem dos efeitos terapêuticos do óleo de girassol na cicatrização do tecido cutâneo. Excluíram-se artigos de revisão e/ou aqueles que não se enquadravam nos critérios de inclusão. Dentre os resultados encontrados, 17 (dezessete) trabalhos foram selecionados para a redação desta revisão.

REFERENCIAL TEÓRICO

A pele possui um mecanismo de reparo robusto e eficaz a fim de manter a homeostase para a sobrevivência do organismo, portanto a cicatrização de feridas cutâneas é o processo pelo qual a pele se repara, após uma lesão causada por cirurgia, trauma e/ou queimaduras (MANDELBAUM, DISANTIS e MANDELBAUM, 2003).

O processo de cura é dividido em quatro fases: (i) coagulação (hemostasia), (ii) inflamação, (iii) proliferação (granulação) e (iv) remodelação (maturação). Após a lesão, um coágulo de fibrina forma-se rapidamente para restaurar a hemostasia. As plaquetas presentes no sangue desencadeiam a cascata de coagulação e secretam vários fatores de crescimento,



iniciando a cicatrização da ferida. Na fase de inflamação, os neutrófilos migram para o local da ferida englobando resíduos estranhos e matando as bactérias por fagocitose e liberando enzimas proteolíticas (OLIVEIRA JUNIOR, 2010). Mandelbaum, Disantis e Mandelbaum (2003) descrevem que coincidentemente, os monócitos sanguíneos infiltram-se no local da lesão e se diferenciam em macrófagos, liberando proteases para desbridar a ferida, secretando uma mistura de moléculas bioativas. Dentre estas moléculas, está presente o fator de crescimento transformador-beta 1 (TGF- β 1), que estimula a migração de fibroblastos e células epiteliais. A fase de proliferação geralmente começa cerca de três dias após o ferimento. Esta etapa envolve diversas atividades celulares, incluindo angiogênese (por células endoteliais), formação de tecido de granulação (por fibroblastos) e reepitelização (por queratinócitos). Nesse estágio, os fibroblastos produzem grande quantidade de matriz extracelular (MEC), principalmente colágeno, para formar o tecido de granulação que substitui o tecido lesado. Enquanto isso, os queratinócitos migram, proliferam, se diferenciam e reformam uma epiderme funcional (reepitelização), fechando a lesão e protegendo os tecidos subjacentes de novos traumas. Conforme a ferida amadurece, a MEC desorganizada, característica do tecido de granulação, é ativamente remodelada pela população de células de fibroblastos dérmicos, cujos números são progressivamente reduzidos por apoptose.

O resultado da cicatrização de feridas é o tecido cicatricial (também conhecido como fibrose) com fibroblastos distribuídos esparsamente em uma MEC rica em colágeno. Comparado ao tecido original, o tecido cicatricial, com textura distinta e propriedades biomecânicas e funcionais reduzidas, é caracteristicamente alterado (SOUSA, 2018).

De acordo com os autores Mandelbaum, Disantis e Mandelbaum (2003), a cicatrização de feridas agudas segue uma sequência ordenada de processos fisiológicos interativos e sobrepostos. Esta sequência pode demorar alguns dias em juvenis ou algumas semanas em adultos para ocorrer. A maioria das feridas cicatriza sem complicações e restabelece a homeostase, a função de barreira da pele, flexibilidade e funções fisiológicas em menos de quatro semanas.

A evidência clínica indica que períodos mais curtos para o fechamento da ferida estão associados à fibrose e cicatrizes reduzidas. Em contraste, feridas de espessura total e feridas que demoram a cicatrizar estão associadas ao aumento da fibrose, evoluindo em alguns indivíduos para cicatrizes hipertróficas e queloides. Feridas profundas, de espessura total e parcial que não cicatrizam em seis semanas parecem "estagnar" e não progridem em algumas



fases de cicatrização. Essas feridas difíceis de curar são consideradas feridas "crônicas" (TOPAN, 2012).

Feridas difíceis de curar tornam-se "crônicas" por uma série de razões, incluindo condições subjacentes, como diabetes, doença vascular, hiperglicemia, isquemia e neuropatia. A causa subjacente da ferida é frequentemente usada para descrever a ferida: úlceras do pé diabético, úlceras venosas da perna, úlceras arteriais da perna e úlceras de pressão (SOUSA, 2018). Conforme Oliveira Junior (2010), as feridas crônicas que não cicatrizam representam claramente um risco para a saúde e o bem-estar do indivíduo. Os pacientes frequentemente relatam dor, dificuldade de locomoção, exsudatos excessivos, mau odor da ferida e vida social restrita, resultando em perturbação substancial, morbidade e custos indiretos para os sistemas sociais e de saúde. Com o aumento da incidência de pacientes de doenças vasculares, diabéticos, obesos, com síndromes metabólicas e envelhecimento da população há também um crescente no número de feridas crônicas na população.

O sucesso no processo de cicatrização cutânea após uma lesão, seja esta advinda de fatores extrínsecos ou intrínsecos, é ainda tema de grande discussão e estudos no meio científico com questões que ainda não foram esclarecidas. É importante lembrar que se trata de um assunto de complexidade alta devido a diversos fatores que contribuem para o processo de cicatrização. Portanto, dentro deste contexto, o estudo de plantas no tratamento terapêutico de feridas, com destaque para os óleos de origem vegetal, deve ser considerado, pois estes apresentam, geralmente, propriedades bactericidas, antissépticas e antiinflamatórias, e com raros efeitos adversos ao paciente.

Dentre os óleos vegetais, destaca-se aquele proveniente do girassol, pertencente ao gênero *Helianthus* e membro da família *Compositae* (*Asteraceae*). O óleo proveniente da semente de girassol apresenta como característica físico-química a alta presença de ácidos graxos monoinsaturados e poli-insaturados. Dentre os ácidos graxos insaturados, encontram-se mais abundantemente na composição do óleo da semente do girassol, o ácido linoléico e ácido oléico (WENDT, 2005).

O óleo da semente de girassol pode ser extraído tanto industrialmente como artesanalmente. Oliveira Junior (2010) relata que a produção do óleo de girassol apresenta as seguintes etapas no processo de fabricação: (i) limpeza, (ii) descascamento, (iii) esmerilhamento, (iv) prensagem, (v) extração de solvente e (vi) refinamento. Devido a sua composição, o óleo de girassol pode ser particularmente suscetível à degradação pelo calor, ar e luz, que desencadeiam e aceleram a oxidação. Manter o óleo de girassol a baixas temperaturas



durante a fabricação e armazenamento pode ajudar a minimizar o ranço (resultado da oxidação) e a perda de nutrientes. Assim como o seu acondicionamento em garrafas feitas de vidro escuro (âmbar) ou plástico que foi tratado com um protetor de luz ultravioleta (MERCALI, 2011).

O ácido linoléico é classificado como um ácido graxo essencial, que apresenta na sua composição química 18 átomos de carbono, sendo um precursor do ácido araquidônico, que contém 20 átomos de carbono. Este último ácido participa da síntese de mediadores biologicamente ativos, como prostaglandinas, tromboxanos e leucotrienos. Essas substâncias atuam como mediadores inflamatórios, estimulando a neovascularização local, a migração celular, a proliferação e a diferenciação de fibroblastos, juntamente com a síntese da MEC que atua diretamente na cicatrização. A presença de ácido linoléico torna o óleo vegetal mais suscetível a processos de oxidação lipídica. Este ponto favorece a formação de substâncias, tais como, por exemplo, peróxidos, hidroperóxidos e radicais livres, que causam deterioração, além da genotoxicidade causada pela reação entre essas substâncias e moléculas de DNA (MORAIS et al., 2013).

O estudo publicado em 2005 visou analisar o uso do óleo de girassol, um tratamento à base de fitoterápicos, como agente cicatrizante em feridas de pequenos animais. Os resultados mostraram que o uso do óleo levou a uma recuperação epidérmica não exuberante. Adicionalmente, o ácido linoléico pode ser associado tanto a proliferação celular como também ao processo inflamatório, devido à estimulação de neutrófilo e aos seus efeitos de quimiotaxia (WENDT, 2005).

Em uma pesquisada conduzida na Universidade de São Paulo por Topan (2012) mostrou que a preparação de emulsões a base de óleo de girassol e óleo mineral (vaselina líquida) levaram a resultados promissores em testes in vivo destas formulações. Os dados mostram que houve um aumento prolongado da hidratação de pele, sem o surgimento de irritação cutânea (TOPAN, 2012).

Mais recentemente, pesquisadores compararam o uso de óleo de semente de girassol com outros óleos, por exemplo, proveniente de mostarda, em massagens de recém-nascidos, pratica esta bastante comum em localidades com poucos recursos médicos e assistenciais. Os resultados indicaram que o óleo de semente de girassol atua benéficamente na recuperação da barreira da pele após o dano, enquanto que o óleo de mostarda pode vir a causar mais danos à propriedade de barreira exercida pela pele (SUMMERS et al., 2019). Em um estudo anterior feito por Norlen (2016), este afirma que se deve analisar com cuidado a aplicação tópica de



óleos em recém-nascidos, uma vez que pode vir a contribuir para o desenvolvimento de eczema atópico (NORLEN, 2016).

Os efeitos de aplicação de gotas de óleo de oliva e óleo de semente de girassol no antebraço de adultos duas vezes ao dia, por um período de quatro semanas, mostraram que o primeiro óleo ocasionou em efeitos negativos. De acordo com os autores, a composição do óleo de oliva utilizado é de 76,3% de ácido oléico e 4,6% de ácido linoléico enquanto que o óleo de girassol apresenta 27,3 % de ácido oléico e 60,9% de ácido linoléico. Esta diferença na composição dos óleos pode ter ocasionado o fato do óleo de oliva diminuir a integridade e espessura do estrato mais externo da epiderme e induzido a um eritema leve. Já no caso do óleo de girassol, efeitos opostos foram observados pelos autores da pesquisa (DANBY et al., 2013).

Um estudo conduzido por um grupo de pesquisadores comparou o uso de triglicérides de cadeia média, que já são utilizados em intervenções cirúrgicas, com o óleo de semente de girassol em ratos. O intuito neste estudo era obter informações microscópicas com relação à granulação, intensidade de fibrose, tipo de reação de inflamatória e outras características importantes. Segundo os autores, tanto os triglicerídeos de cadeia média como o óleo de semente de girassol é efetivo no processo de cicatrização cutânea. Os resultados obtidos mostraram que ocorreu uma diminuição da resposta inflamatória aguda e moderada neovascularização no período pós-operatório, quando comparado a feridas sem que nenhum procedimento tivesse sido realizado (ROCHA et al., 2004).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O óleo de semente de girassol, que possui em sua constituição química alta concentração de ácido linoléico, pode ser considerado como uma alternativa terapêutica de baixo custo e acessível para o processo de cicatrização microscópica e clínica de feridas. Os resultados da literatura relatam a eficiência dos ácidos graxos essenciais na cicatrização de feridas. O ácido linoléico e ácido araquidônico não são apenas importantes na manutenção da barreira cutânea à perda de água, mas também como precursor das prostaglandinas. Além de atuarem na regulação da divisão celular, diferenciação da epiderme e, conseqüentemente, no controle da descamação da pele. O óleo de girassol com alto teor de ácido linoléico pode reverter e curar tanto lesões escamosas quanto dermatose (WENDT, 2005).

Danos à pele frequentemente provocam feridas ou perda extensa de tecidos e então para o reestabelecimento da integridade funcional da região afetada, uma série de eventos de



migração celular são desencadeados para que o processo de cicatrização cutânea ocorra. No entanto, em algumas feridas este processo complexo de cicatrização pode ser dificultado frente a um agravamento por infecções virais, bacterianas e fúngicas. Como uma saída interessante, pesquisas tem mostrado que o uso da ozonioterapia em óleos vegetais, incluindo o óleo de girassol, pode ser um excelente candidato terapêutico antimicrobiano para algumas patologias, tais como necrose, pós traumas ou queimaduras, dentre outras. Em um recente trabalho publicado, os autores estudaram a estrutura química do óleo de girassol ozonizado. Adicionalmente, os autores aplicaram o óleo ozonizado em lesões cutâneas em modelo animal e observaram que as alterações foram sutis e afirmaram a necessidade de mais estudos exploratórios para que possa se compreender melhor os mecanismos de ação do óleo de girassol ozonizado no processo de cicatrização de feridas (UEBELE, 2020).

Estudos clínicos têm mostrado os efeitos benéficos do óleo de girassol no tratamento de feridas cutâneas em carneiros. Nesta pesquisa, os autores compararam a resposta na cicatrização de feridas na região torácicas em carneiros machos utilizando óleo de girassol (com alta concentração de ácido linoléico) e óleo mineral (vaselina esterilizada, como controle). As feridas foram analisadas periodicamente, com intervalos de sete em sete dias. Os resultados promissores mostraram que o processo de cicatrização foi acelerado no 7º e 21º dias, evidenciando que a epiderme das feridas que receberam o óleo de girassol estava completamente regenerada quando comparado às feridas controle (MARQUES et al., 2004).

Há uma linha de evidências bastante surpreendente das propriedades do óleo de semente de girassol que são capazes de efetivamente melhorar a barreira de proteção da pele. Uns estudos conduzidos com 497 bebês prematuros considerados de alto risco para sepse receberam, três vezes ao dia, a aplicação de óleo de semente de girassol, um hidratante à base de petróleo, e tratamento padrão sem aplicação de agente tópico. O objetivo deste estudo foi verificar a melhora da barreira da pele, impedindo assim a ocorrência de doenças infecciosas sistêmicas. Os resultados mostraram que o óleo de semente de girassol reduziu a sepse em 41%, com uma redução de 26% na mortalidade, significativamente melhor do que nenhum tratamento e semelhante ao efeito do hidratante à base de petróleo, mas a uma fração do custo (KANTI et al., 2014). O estudo também mostrou que nenhum evento adverso foi relatado, sugerindo que o óleo de semente de girassol é bastante seguro, mesmo em bebês prematuros mais vulneráveis.

A literatura científica relata que alguns óleos botânicos podem ser prejudiciais e outros, em contrapartida, podem ser benéficos, atuando como barreira da pele, fato este demonstrado no modelo de camundongo, reforçando ainda mais esses achados clínicos. Em um



estudo precursor voltado para a identificação de óleos vegetais seguros e economicamente viáveis para aumentar a função de barreira epidérmica de neonatos em países em desenvolvimento, vários óleos vegetais foram testados e comparados na epiderme de camundongos. Verificou-se que os óleos de mostarda, oliva e soja retardam significativamente a recuperação da função de barreira epidérmica em comparação com o controle e um hidratante à base de petróleo. Dentre os óleos vegetais mencionados, o óleo de mostarda mostrou-se com mais efeitos prejudiciais. O óleo de semente de girassol, no entanto, melhorou significativamente a recuperação da função de barreira da pele, com um efeito que se manteve cinco horas após a aplicação (KANTI et al., 2014).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho apresentou como tema central o óleo extraído da semente de girassol e descreveu um estudo teórico sobre as propriedades cicatrizantes deste quando aplicado topicamente em tecido cutâneo. Para a formulação deste trabalho, foi adotado um método que se encontra em concordância com o que foi proposto a ser alcançado, sendo possível a validação das hipóteses levantadas.

A semente de girassol, embora nativa da América do Norte, é cultivada em todo o mundo, sendo altamente adaptável ao clima, temperatura e luz. Apesar da crescente demanda e versatilidade da semente e do broto de girassol na agricultura, dieta e até medicina, esta ainda requer mais pesquisas, principalmente quando se constata que esta apresenta muitos benefícios pouco explorados para a saúde humana.

Seguro, de baixo custo e amplamente disponível, o óleo de girassol apresenta-se como um produto que pode ser considerado para aplicação tópica como barreira cutânea prejudicada, desde que não haja alergia previamente conhecida ao óleo extraído da semente de girassol. Conforme se pode avaliar, o óleo de semente de girassol tem sido usado há bastante tempo e provavelmente continuará a ser um aliado importante neste tipo de tratamento. Através deste estudo teórico, pode-se constatar que alguns pontos ainda requerem mais estudos, tais como o conteúdo de ácido linoléico versus ácido oléico presentes no óleo de girassol, a frequência de aplicação e possíveis problemas de pele subjacentes.

Por fim, o presente trabalho acredita que futuras pesquisas devam explorar mais o tema escolhido, propondo que no futuro realize-se uma nova pesquisa bibliográfica a fim de atualizar e contextualizar os temas abordados. Juntamente com esta nova pesquisa, sugere-se que se



realize um estudo de caso, onde o óleo de girassol seja aplicado em um grupo de pessoas a fim evidenciar os resultados alcançados, apontando seus benefícios e avaliando assim seus possíveis efeitos colaterais ocorridos.

REFERÊNCIAS

COELHO, C.S. et al. Use of extracts of sunflower-seed oil (*Helianthus annuus* L.) for the treatment of cutaneous injuries in equine metatarsus: a case report. **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, v. 14, n. 1, p. 125–129, 2012.

CORREIA, I.M.S. et al. Avaliação das potencialidades e características físico- químicas do óleo de Girassol (*Helianthus annuus* L.) e Coco (*Cocos nucifera* L.) produzidos no Nordeste brasileiro. **Scientia Plena**, v. 10, n. 3, 2014.

DANBY, S.G. et al. Effect of Olive and Sunflower Seed Oil on the Adult Skin Barrier: Implications for Neonatal Skin Care. **Pediatric Dermatology**, v. 30, n. 1, p. 42–50, 2013.

KANTI, V. et al. Influence of Sunflower Seed Oil on the Skin Barrier Function of Preterm Infants: A Randomized Controlled Trial. **Dermatology**, v. 229, n. 3, p. 230–239, 2014.

MAGDALON, J. **Efeitos dos tratamentos com os ácidos oleico ou linoleico in vitro e in vivo sobre a produção de mediadores inflamatórios por macrófagos**. 2011. 72f. Dissertação (Mestrado em Fisiologia Humana) - Instituto de Ciências Biomédicas da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2011.

MANDELBAUM, S.H.; DI SANTIS, E.P.; MANDELBAUM, M.H S. Cicatrização: conceitos atuais e recursos auxiliares - Parte I. **Anais Brasileiros de Dermatologia**, v. 78, n. 4, p. 393–410, 2003.

MARQUES, S.R. et al. The effects of topical application of sunflower-seed oil on open wound healing in lambs. **Acta Cirurgica Brasileira**, v. 19, n. 3, p. 196–209, 2004.

MERCALI, C.A. **Estudo do Perfil Fitoquímico, Nutricional e Atividades Biológicas do Broto de Girassol (*Helianthus annuus* L.)**. 2011. 109 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Farmacêuticas) - Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2011.

MORAIS, D.C.M. et al. Ação Cicatrizante De Substâncias Ativas : Fibroblastos. **Foco**, v. 4, n. 4, p. 83–98, 2013.

NORLÉN, L. Is Oil a Balsam for Baby Skin? **Acta Dermato Venereologica**, v. 96, n. 3, p. 291, 2016.

OLIVEIRA JUNIOR, L. A. T. **Efeitos do uso tópico de óleo de semente de girassol (*Helianthus annuus*) em feridas cutâneas experimentalmente induzidas em equinos**. 2010. 62f. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal) - Centro Universitário Vila Velha, 2010.

ROCHA, R.P. et al. Estudo comparativo do processo de cicatrização com o uso de óleo de



semente de girassol e triglicérides de cadeia-média: modelo experimental em ratos. **Scientia Medica**, v. 14, n. 3, p. 203–208, 2004.

SOUSA, R.D.S. **Estudo de substâncias químicas em óleos de coco, copaíba, calêndula e girassol utilizados no tratamento de feridas: uma abordagem teórica**. 2018. 50f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Química Industrial) - Universidade Federal do Maranhão, São Luis, 2018.

SUMMERS, A. et al. Impact of sunflower seed oil versus mustard seed oil on skin barrier function in newborns: a community-based, cluster-randomized trial. **BMC Pediatrics**, v. 19–512, p. 1–12, 2019.

TOPAN, J.F. **Emulsões à base de óleo de girassol (*Helianthus annus L.*) com cristal líquido: avaliação das propriedades físico-químicas e atividade cosmética**. 2012. 115 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Farmacêuticas) - Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2012.

UEBELE, D.T.R. **Caracterização de Óleo de Girassol Ozonizado em Diferentes Tempos Usando Espectroscopia de Infravermelho com Transformada de Fourier**. 2020. 90f. Tese (Doutorado em Engenharia Biomédica) - Universidade Brasil, São Paulo, 2020.

WENDT, S.B.T. **Comparação da eficácia da calêndula e do óleo de girassol na cicatrização por segunda intenção de feridas em pequenos animais**. 2005. 83f. Dissertação (Mestrado em Ciências Veterinárias) - Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2005.