

DOI: <https://doi.org/10.48195/sepe2025.29625>**ATIVIDADE FARMACOLÓGICA DE FORMULAÇÕES TÓPICAS COM EXTRATO DE FOLHAS DE OLIVEIRA LIVRE E NANOEMULSIONADO, ASSOCIADOS AO AZEITE DE OLIVA, PARA PSORÍASE EM MODELO ANIMAL****Larissa da Silva Silveira^{1*}; Aline Rossato¹; Carolina Rapachi Fortes¹; Elisandra da Silva Pena da Fonseca¹; Matheus Dellaméa Baldissera¹; Luiz Fernando Rodrigues Júnior¹; Liana da Silva Fernandes¹; Michele Rorato Sagrillo¹.****RESUMO**

O presente estudo avaliou a eficácia de formulações tópicas contendo extrato de folhas de oliveira e azeite de oliva, em forma livre ou nanoemulsionada, utilizando um modelo experimental de psoríase em ratos. Foram utilizados 25 animais, distribuídos em cinco grupos de cinco indivíduos. Após aclimação, os ratos foram sedados e submetidos à tricotomia dorsal, delimitando uma área específica para indução de lesões cutâneas. A psoríase experimental foi induzida pela aplicação diária de Imiquimod creme 5% durante dez dias consecutivos. Esse protocolo promoveu manifestações típicas da doença, como eritema, ressecamento, descamação e fissuras cutâneas, validando a efetividade do modelo inflamatório. Durante o tratamento, as formulações foram aplicadas nas áreas lesionadas. Os resultados preliminares mostraram que a nanoemulsão com extrato de folhas de oliveira associado ao azeite de oliva apresentou desempenho superior, proporcionando cicatrização mais acelerada, maior proliferação celular e regeneração tecidual. Esses efeitos positivos parecem estar relacionados à ação sinérgica dos compostos bioativos da *Olea europaea* L., como polifenóis (hidroxitirosol, rutina e oleuropeína), ácidos graxos monoinsaturados e antioxidantes. Tais substâncias não apenas contribuem para a cicatrização e regeneração celular, mas também apresentam propriedades anti-inflamatórias e antimicrobianas, relevantes no manejo da psoríase. Dessa forma, os resultados sugerem que formulações tópicas que combinem ação cicatrizante e efeito hidratante podem representar uma estratégia terapêutica eficaz, considerando que a psoríase está associada à descamação e ao ressecamento da pele. Conclui-se, portanto, que os derivados da *Olea europaea* L. livre e incorporados em nanoemulsões representam candidatos promissores para aplicações em medicina regenerativa. No entanto, ensaios pré-clínicos adicionais e estudos clínicos são fundamentais para confirmar sua segurança e eficácia em humanos.

Palavras-chave: *Empreendedorismo social; Antioxidantes naturais; Regeneração tecidual; Polifenóis; Modelo experimental.*

¹ Larissa da Silva Silveira, Mestre PPG Nanociências – UFN, Santa Maria, RS, Brasil. larissa.silveira@ufn.edu.br, 0000-003-4460-9857; Aline Rossato, Doutora PPG Nanociências – UFN, Santa Maria, RS, Brasil aline.rossato@ufn.edu.br, 0000-0001-6464-6255; Carolina Rapachi Fortes, Mestre PPG Nanociências – UFN, Santa Maria, RS, Brasil, carolinarapachi@ufn.edu.br, 0009-0001-2356-025X; Elisandra da Silva Pena da Fonseca, Mestre PPG Nanociências – UFN, Santa Maria, RS, Brasil, elisandrapena@ufn.edu.br, 0009-0007-1025-699X; Matheus Dellaméa Baldissera, Professor adjunto Biomedicina – UFN, Santa Maria, RS, Brasil matheus.dellamea@ufn.edu.br, 0000-0002-3280-8528; Luiz Fernando Rodrigues Júnior, Professor adjunto PPG Nanociências – UFN, Santa Maria, RS, Brasil luiz.fernando@ufn.edu.br, 0000-0002-5753-5503; Liana da Silva Fernandes, Professor adjunto PPG Nanociências – UFN, Santa Maria, RS, Brasil, liana@ufn.edu.br, 0000-0003-4745-7617; Michele Rorato Sagrillo, Professor adjunto PPG Nanociências – UFN, Santa Maria, RS, Brasil, sagrillomr@ufn.edu.br, 0000-0001-5659-159X.

INTRODUÇÃO

A *Olea europaea* L., conhecida como oliveira, é uma planta milenar da família *Oleaceae*, cultivada desde a antiguidade por suas propriedades alimentícias, medicinais e cosméticas. O azeite de oliva, extraído de seus frutos, é reconhecido por seus efeitos antioxidantes, anti-inflamatórios e antimicrobianos, sendo utilizado tanto na culinária quanto em tratamentos dermatológicos (Teramoto *et al.*, 2017; Pennisi *et al.*, 2023; Gagour *et al.*, 2024).

No contexto da olivicultura, especialmente no Rio Grande do Sul, a produção de azeite de oliva gera uma grande quantidade de resíduos como a torta de oliva e folhas oriundas das podas das árvores, que, se não manejados adequadamente, podem causar impactos ambientais negativos devido à presença de compostos fenólicos e substâncias resistentes à degradação. No entanto, esses subprodutos possuem compostos bioativos que podem ser aproveitados para o desenvolvimento de produtos terapêuticos sustentáveis promovendo a bioeconomia circular da região (Sabedra *et al.*, 2017; Pereira, 2023; Ferreira *et al.*, 2024).

A psoríase é uma doença autoimune crônica caracterizada por inflamação e aceleração da renovação celular na pele, resultando em lesões escamosas e pruriginosas. O tratamento convencional inclui o uso de corticosteroides tópicos, fototerapia e medicamentos sistêmicos; no entanto, esses tratamentos podem apresentar efeitos colaterais e nem sempre são eficazes a longo prazo. Dessa forma, há um crescente interesse por terapias alternativas, como o uso de compostos naturais presentes no azeite de oliva (Mendonça *et al.*, 2024; Silva, Vale e Brito, 2024).

Estudos recentes demonstram que o azeite de oliva, especialmente o extra virgem, possui propriedades que podem beneficiar pacientes com psoríase. Por exemplo, a aplicação tópica de azeite de oliva tem mostrado eficácia na redução do eritema, descamação e dor em pacientes com dermatite induzida por radiação e contato, além de auxiliar na cicatrização de feridas crônicas (Furtado *et al.*, 2023).

Além disso, compostos fenólicos presentes no azeite de oliva, como o *oleocanthal*, possuem propriedades anti-inflamatórias e antioxidantes, que podem contribuir para a modulação das vias inflamatórias envolvidas na psoríase. Estudos indicam que o *oleocanthal* atua como inibidor não seletivo da ciclooxigenase (COX), similar ao ibuprofeno, proporcionando alívio da inflamação e dor associadas à doença (Mendonça *et al.*, 2024).

A utilização de subprodutos da olivicultura, como a torta de oliva e folhas, para a obtenção de compostos bioativos representa uma estratégia sustentável e inovadora. Esses resíduos, ricos em polifenóis e outros compostos bioativos, podem ser processados para a produção de formulações tópicas que auxiliam na regeneração da pele e no controle da inflamação associada à psoríase (Costa *et al.*, 2024).

No entanto, é importante ressaltar que, embora os compostos derivados do azeite de oliva mostrem potencial terapêutico, mais estudos clínicos são necessários para confirmar sua eficácia e segurança no tratamento da psoríase. Além disso, a aplicação tópica deve ser realizada com cautela, evitando o uso de azeite aquecido excessivamente, que pode agravar os sintomas da doença (Donato *et al.*, 2022).

Em resumo, a associação entre os benefícios terapêuticos do azeite de oliva e a psoríase oferece uma perspectiva promissora para o desenvolvimento de tratamentos naturais e sustentáveis. A valorização dos subprodutos da olivicultura não apenas contribui para a redução de resíduos, mas também para a inovação na área da dermatologia, alinhando práticas agrícolas sustentáveis com avanços terapêuticos (Galanakis, 2021).

METODOLOGIA

O presente experimento teve como objetivo avaliar o potencial terapêutico de diferentes formulações contendo extrato de folhas de oliveira e azeite de oliva, tanto em sua forma livre quanto nanoestruturada, em modelo animal de psoríase induzida por imiquimod. A escolha desse modelo se fundamenta no fato de que o imiquimod suscita alterações cutâneas semelhantes às manifestações clínicas da psoríase em humanos, como eritema, hiperqueratose, descamação e prurido, permitindo assim a simulação da progressão da doença em condições controladas (Zhou *et al.*, 2022).

Nesse contexto, a comparação entre formulações convencionais e formulações enriquecidas com compostos bioativos derivados da *Olea europaea* na sua forma livre e nanoestruturada possibilita verificar se a os mesmos possuem potencial terapêutico para tratamento da psoríase e se a nanotecnologia confere maior estabilidade, permeabilidade cutânea e eficácia farmacológica, fornecendo subsídios para o desenvolvimento de novas estratégias terapêuticas assim como avaliar o efeito calmante, antiinflamatório e cicatrizante dos bioativos oriundos de subprodutos olivícolas.

O experimento consistiu na indução de psoríase em modelos animais e posterior tratamento com formulações tópicas contendo:

- Extrato de folhas de oliveira;
- Azeite de Oliva;
- Nanoemulsão contendo extrato de folhas de oliveira;
- Nanoemulsão contendo extrato de folhas de oliveira e azeite de oliva.

O experimento foi constituído por 5 grupos com 5 ratos, onde foi induzido afecções cutâneas semelhantes à psoríase e posteriormente tratados por via tópica, com as formulações citadas à cima.

Após uma semana de adaptação ao laboratório e ao manipulador, os animais foram submetidos a sedação com Cetamina (125 mg/Kg) e Xilazina (12,5 mg/Kg) utilizando seringa hipodérmica Ultra Fine com agulha 29G. Após, realizada tricotomia com máquina elétrica e finalizada com creme depilatório Veet, (Reckitt, Benckiser, Reino Unido) e demarcação de 2 cm² no dorso de cada animal.

Para indução das feridas semelhantes à psoríase foi utilizado o medicamento Imiquimod creme 5% (Ixium[®]; FQM, Brasil), adquirido comercialmente.

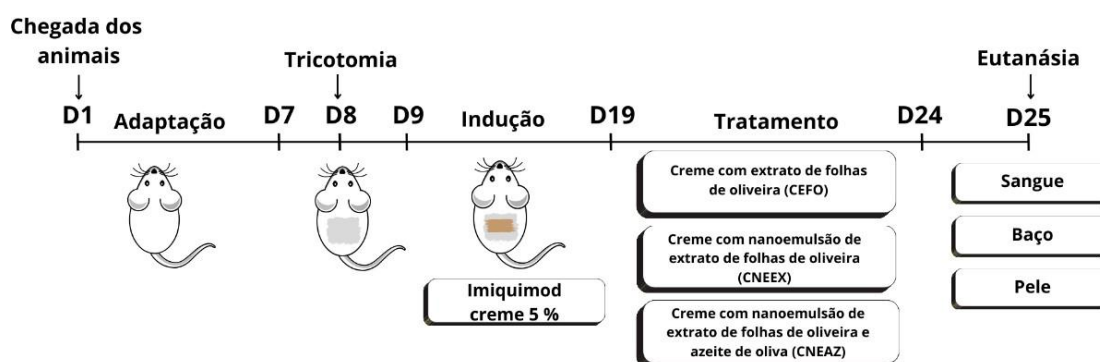
O Imiquimod (IMQ) é um fármaco imunomodulador que ativa principalmente receptores do tipo Toll 7/8 e que suscita um quadro fenotípico semelhante a psoríase (hiperqueratose, eritema, coceira, descamação) como efeito adverso do fármaco.

Os animais foram tratados durante 10 dias consecutivos com doses tópicas diárias de 50 mg de Imiquimod Creme 5% (Ixium[®]; FQM, Brasil) aplicadas no dorso tricotomizado e depilado do animal em uma área demarcada de 2 cm², conforme figura 1.

- GRUPO CONTROLE NEGATIVO: Indução sem tratamento;
- GRUPO CONTROLE POSITIVO: Indução + Betametasona dipropionato 0,05%;
- GRUPO TRATAMENTO 1: Indução + Formulação com extrato livre (CEFO);
- GRUPO TRATAMENTO 2: Indução + Formulação com azeite de oliva (CAZO);
- GRUPO TRATAMENTO 3: Indução + Formulação com nanoemulsão contendo extrato (CNEEX)
- GRUPO TRATAMENTO 4: Indução + Formulação com nanoemulsão contendo extrato e azeite de oliva (CNEAZ)

O grupo “CONTROLE NEGATIVO (Indução sem tratamento)” os animais foram manipulados juntamente com os outros grupos tratados, todas as vezes que foram realizadas as pesagens, limpezas das caixas e registros fotográficos das lesões, ou seja, são submetidos ao mesmo *stress* dos outros animais com a única diferença de que não receberam tratamento, com a finalidade de comparação da progressão das feridas em relação aos tratados.

Figura 1. Desenho esquemático dos principais passos dos testes, ilustrando desde a chegada dos animais até a eutanásia, pontuando os dias dos principais procedimentos.



Fonte: Construção da autora

Para análise estatística, os dados obtidos dos experimentos serão submetidos à análise de variância (ANOVA) de uma via seguida pelo teste de Tukey quando o valor de $F < 0,05$. A análise será realizada com o *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS) software.

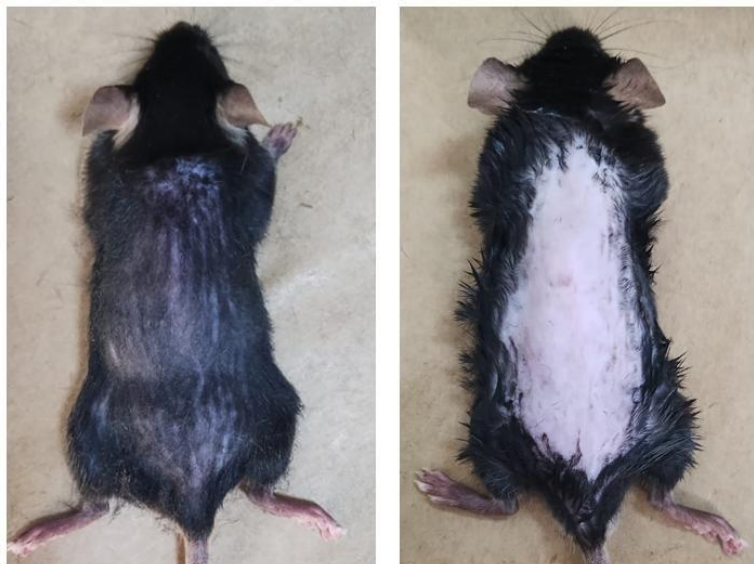
Após o fim dos experimentos e eutanásia de todos os animais, foi coletada a pele dorsal para análises histológicas e bioquímicas. Também foi realizada uma análise macroscópica para avaliar a gravidade das lesões e a presença de prurido.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Este protocolo metodológico foi essencial para estabelecer um modelo experimental que simula adequadamente a psoríase, permitindo a avaliação subsequente dos efeitos terapêuticos das formulações testadas. A padronização do procedimento de indução, aliada ao rigor no cuidado com a saúde dos animais, foi determinante para assegurar a confiabilidade dos dados e a relevância científica do estudo.

Conforme demonstrado na figura 2, a tricotomia da região dorsal foi realizada com uma máquina elétrica, complementada pelo uso de creme depilatório Veet (Reckitt Benckiser, Reino Unido), sendo posteriormente demarcada uma área de 2 cm² para a indução das lesões.

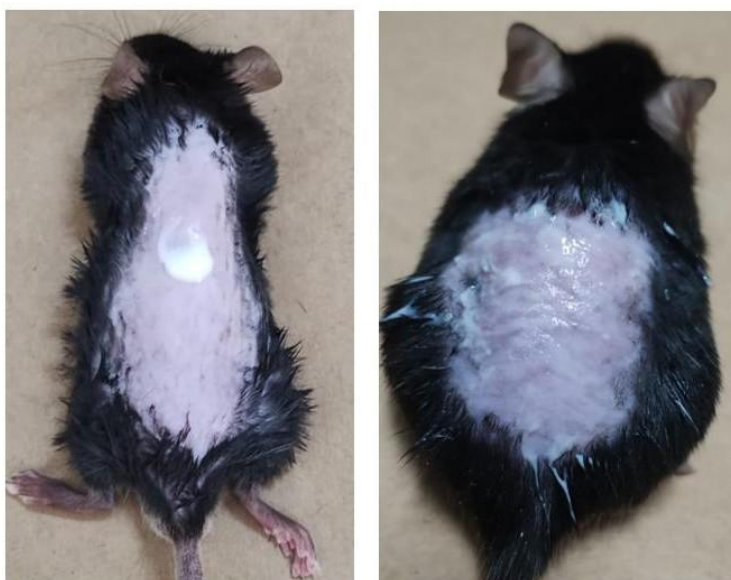
Figura 2. Área dorsal, submetida a tricotomia inicialmente com máquina elétrica e finalizada com creme depilatório.



Fonte: Acervo pessoal do autor.

A aplicação do Imiquimod creme 5% (Ixium ®; FQM, Brasil) sobre a pele tricotomizada, conforme figura 3, foi realizada diariamente na dose de 50 mg do composto ativo adquirido comercialmente.

Figura 3. Aplicação do indutor na área dorsal dos animais.

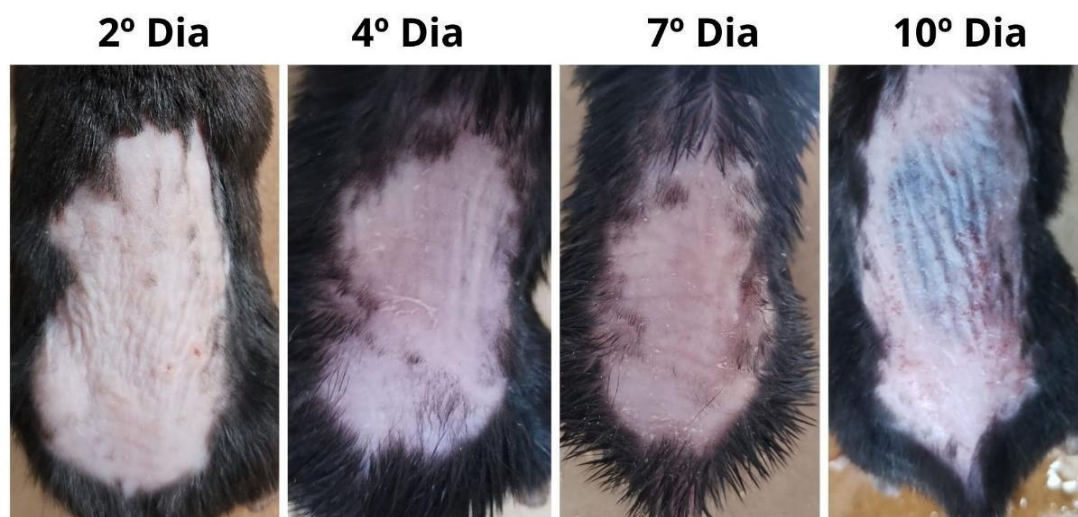


Fonte: Acervo pessoal do autor.

Os animais foram submetidos à indução contínua por um período de 10 dias. Durante esse intervalo, observou-se, conforme figura 4, uma progressão significativa das lesões, incluindo eritema intenso, ressecamento, descamação e fissuras cutâneas.

Esses sinais são característicos da psoríase, corroborando à eficácia do modelo experimental empregado. A gravidade das lesões também indica uma resposta inflamatória robusta, fornecendo informações importantes sobre os mecanismos fisiopatológicos subjacentes à doença, assim como possíveis alvos para intervenções terapêuticas.

Figura 4. Progressão da lesão semelhante a psoríase após indução com imiquimod



Fonte: Construção do autor.

Após o período de indução, os animais iniciaram o tratamento com as formulações testadas, conforme descrito na figura 5:

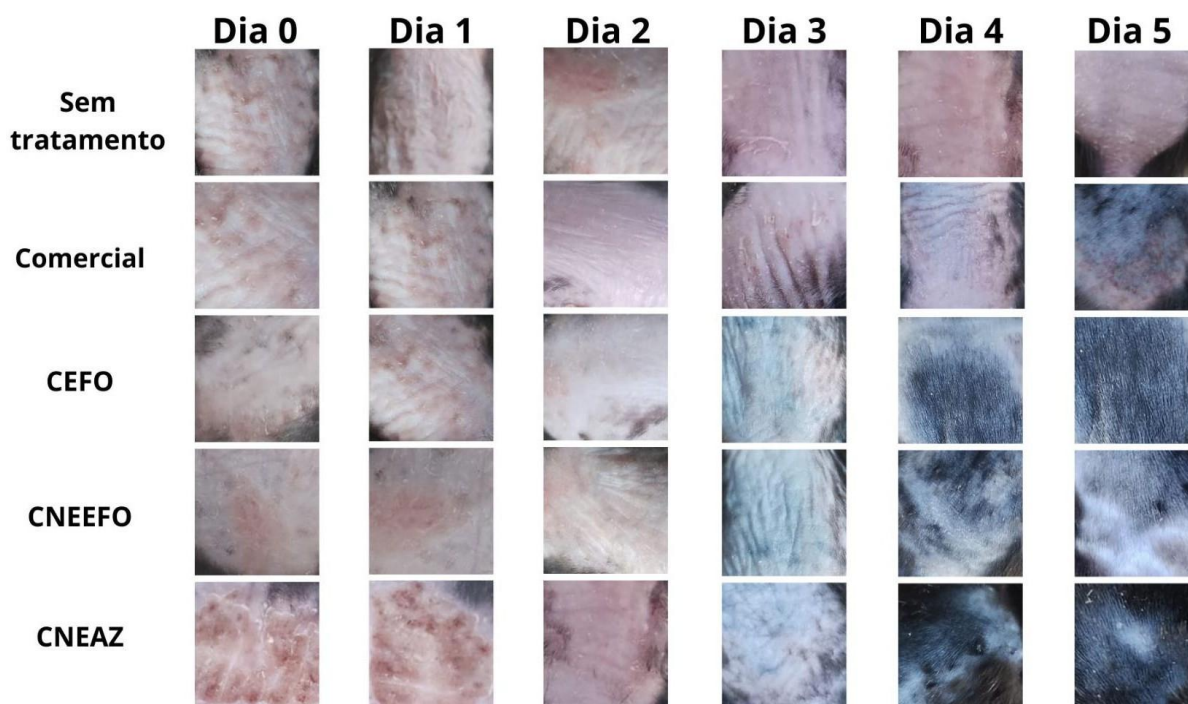
Figura 5. Relação dos tratamentos aplicados após o processo de lesão.



Fonte: Construção do autor.

A análise macroscópica das lesões cutâneas evidenciou diferenças significativas entre os grupos avaliados, destacando o potencial terapêutico das formulações à base de extrato de folhas de oliveira conforme podemos observar na figura 6.

Figura 6. Progressão da lesão semelhante a psoríase após os tratamentos.



Fonte: Construção do autor.

No grupo controle negativo, sem tratamento, observou-se manutenção do quadro inflamatório durante todo o período experimental, com presença persistente de eritema, descamação e aspecto grosseiro da pele. Esse achado confirma que, no modelo experimental utilizado, a psoríase apresenta evolução crônica sem regressão espontânea, em consonância com estudos prévios que também relatam a baixa capacidade de cicatrização natural dessas lesões (Guerra *et al.*, 2020; Oliveira *et al.*, 2021).

O grupo tratado com a formulação comercial de referência apresentou discreta melhora clínica, com redução parcial da descamação e do eritema, especialmente entre o segundo e o terceiro dia. Contudo, ao final do quinto dia, as lesões ainda mantinham sinais residuais de inflamação, demonstrando efeito terapêutico limitado. Resultados semelhantes foram descritos por Santos *et al.* (2023), que observaram que formulações convencionais, embora promovam certo alívio sintomático, apresentam limitações quanto à velocidade e à extensão da regeneração tecidual em modelos de psoríase.

Por outro lado, o tratamento com o extrato livre de folhas de oliveira (CEFO) demonstrou evolução mais favorável, com melhora progressiva da textura cutânea e redução da inflamação ao longo dos dias. Esses resultados corroboram investigações que destacam o potencial anti-inflamatório e antioxidante do extrato de *Olea europaea*, especialmente atribuído à presença de compostos fenólicos como a *oleuropeína* e o *hidroxitirosol* (Bulotta *et al.*, 2014; Rosillo *et al.*, 2016). Entretanto, a ação observada foi relativamente mais lenta em comparação às formulações nanoestruturadas, possivelmente em razão da menor penetração cutânea dos bioativos na forma livre.

A nanoemulsão contendo o extrato de folhas de oliveira (CNEEFO) mostrou-se significativamente mais eficaz, promovendo melhora clínica acelerada já nos primeiros dias de tratamento. A redução da descamação e a normalização progressiva da pele até o quinto dia sugerem que a incorporação em sistema nanoemulsionado aumentou a biodisponibilidade e a permeação cutânea dos compostos ativos. Estudos recentes confirmam que sistemas nanoestruturados potencializam a entrega cutânea de polifenóis, aumentando sua estabilidade e atividade anti-inflamatória (Sguizzato *et al.*, 2021; Souto *et al.*, 2022; Ferrara *et al.*, 2022).

O destaque do presente estudo foi a formulação associando o extrato nanoemulsionado ao azeite de oliva (CNEAZ), a qual apresentou melhora acentuada desde o segundo dia, culminando em quase completa restauração da pele no quinto dia. Esse resultado sugere efeito sinérgico entre o extrato vegetal e os constituintes bioativos do azeite de oliva, como ácidos graxos e compostos fenólicos adicionais, que podem contribuir para a modulação da resposta inflamatória e para a aceleração do processo de reepitelização. De fato, evidências da literatura apontam que a combinação de extratos fenólicos com veículos lipídicos favorece a regeneração tecidual em lesões inflamatórias crônicas (Garcia-Sanchez *et al.*, 2020; Lopes *et al.*, 2022).

Assim, os achados reforçam a relevância do desenvolvimento de nanoformulações no manejo da psoríase, demonstrando superioridade em relação tanto ao extrato livre quanto à formulação comercial de referência. A associação do extrato nanoemulsionado com azeite de oliva destacou-se como a estratégia mais promissora, sugerindo uma via terapêutica inovadora e mais eficaz para o tratamento da doença. Esses resultados corroboram a tendência atual da literatura em buscar alternativas baseadas em fitoativos e sistemas nanoestruturados como potenciais adjuvantes ou substitutos das terapias convencionais para psoríase, ampliando as perspectivas de abordagens seguras, eficazes e biocompatíveis.

CONCLUSÃO

Os resultados deste estudo indicam que a nanoemulsão combinando extrato de folhas de oliveira com azeite de oliva apresentou a maior velocidade de cicatrização, promovendo uma proliferação celular mais acelerada nas camadas germinativas da pele. Essa sinergia entre os componentes não apenas potencializou a cicatrização, mas também demonstrou efeitos positivos na regeneração tecidual, sugerindo que formulações naturais nanoemulsionadas podem representar uma alternativa promissora para o desenvolvimento de tratamentos tópicos mais eficazes para a psoríase.

As formulações estudadas foram integradas em veículos tópicos que, além de favorecerem a cicatrização, proporcionam hidratação adequada, um aspecto crucial no manejo da psoríase, uma vez que a doença é caracterizada por descamação, ressecamento e inflamação cutânea. A hidratação otimizada auxilia na regeneração da pele, alivia sintomas e melhora o bem-estar do paciente, tornando a combinação de ingredientes cicatrizantes e hidratantes essencial para um tratamento completo e eficaz.

Em termos bioativos, tanto o extrato quanto as nanoemulsões contendo compostos derivados da *Olea europaea* L., como polifenóis (hidroxitirosol e oleuropeína), ácidos graxos monoinsaturados e antioxidantes naturais, mostraram potencial significativo para regeneração celular, modulação inflamatória e atividade antimicrobiana. Essas propriedades reforçam seu papel promissor no desenvolvimento de terapias tópicas para psoríase, destacando a necessidade de estudos pré-clínicos e clínicos adicionais para validar a eficácia, segurança e aplicabilidade desses compostos em ambientes clínicos, contribuindo para estratégias inovadoras de tratamento desta doença inflamatória crônica da pele.

REFERÊNCIAS

- BULOTTA, S.; CELANO, M.; LEPORE, S. M.; MONTALCINI, T.; PUJIA, A.; RUSSO, D. Beneficial effects of the olive oil phenolic components oleuropein and hydroxytyrosol: focus on protection against cardiovascular and metabolic diseases. **Journal of Translational Medicine**, v. 12, p. 219, 2014.
- COSTA, K *et al.* Avaliação de membrana bioativa enriquecida com extrato vegetal de *Stryphnodendron adstringens* para tratamento de feridas cutâneas. **Research, Society and Development**, v. 13, n. 4, p. e1513445428, 2024.
- DONATO, M. T. *et al.* Olive oil phenolic compounds as potential therapeutic agents for skin disorders: focus on psoriasis. **Antioxidants**, v. 11, n. 5, p. 932, 2022
- FERRARA, F.; BENEDUSI, M.; SGUIZZATO, M.; CORTESI, R.; BALDISSEROTTO, A.; BUZZI, R.; VALACCHI, G.; ESPOSITO, E. Ethosomes and transethosomes as cutaneous delivery systems for quercetin: a preliminary study on melanoma cells. *Pharmaceutics*, v. 14, n. 5, art. 1038, 2022.
- FERREIRA, L. N *et al.* Gestão multicritério da qualidade na olivicultura: avaliação de propriedades do sudeste e sudoeste Rio-Grandense. **Observatório de la economía latinoamericana**, v. 22, n. 6, p. e5415-e5415, 2024.
- FURTADO, R. A *et al.* Reaproveitamento de resíduos orgânicos: uma análise integrativa da literatura sobre as formas e benefícios do reuso da palha do café. **Múltiplos Acessos**, v. 8, n. 1, p. 162-193, 2023.
- GAGOUR, J *et al.* Physicochemical traits of olive fruit and oil from eight Moroccan wild olive (*Olea europaea* L. *Subsp. Oleaster*) populations. **Biocatalysis and Agricultural Biotechnology**, v. 56, p. 103021, 2024.
- GALANAKIS, C. M. **Functionality of food components and emerging technologies.** *Foods*, v. 10, p. 1-26, 2021.
- LOPES, Beatriz Silva *et al.* Avaliação de compostos fenólicos, potencial antioxidante e atividade antimicrobiana de extratos de plantas. **Revista Brasileira de Plantas Medicinais**, v. 24, n. 3, p. 1-12, 2022.
- MENDONÇA, H *et al.* Efeitos do extrato hidroalcoólico de *petroselinum crispum* na cicatrização de feridas cutâneas em ratos. **RECIMA21-Revista Científica Multidisciplinar- ISSN 2675-6218**, v. 4, n. 7, p. e473613-e473613, 2023.
- OLIVEIRA FRANÇA, M. L. de *et al.* Caracterização da psoríase e seu tratamento: uma revisão narrativa. **SaBios – Revista de Saúde e Biologia**, v. 16, p. 1-13, 2021.
- PENNISI, R *et al.* Analysis of antioxidant and antiviral effects of olive (*olea europaea* L.) leaf extracts and pure compound using cancer cell model. **Biomolecules**, v. 13, n. 2, p. 238, 2023.
- PEREIRA, G. T. Desempenho competitivo da cadeia produtiva do azeite de oliva no Rio Grande do Sul. 2023.
- ROSILLO, M. A.; SÁNCHEZ-HIDALGO, M.; ALARCÓN-DE-LA-LASTRA, C. Extra-virgin olive oil and its phenolic extract prevent inflammatory response and joint damage in murine experimental arthritis. **Grasas y Aceites**, v. 67, n. 4, e158, 2016.

SABEDRA, C. A. L.; LISSNER, L. A.; RODRIGUES, L. M. Avaliação da metodologia de extração de óleo residual do bagaço de oliva. Anais congrega mic-isbn: 978-65 86471-05-2 e anais congrega mic júnior.-ISBN: 978-65-86471-06-9, p. 789-790, 2017.

SANTOS, R. L. Aplicação tópica de bioflavonóides em epiderme humana reconstruída in vitro usando nanopartículas lipídicas. 2023. Tese de Doutorado.

SGUIZZATO, M. *et al.* Nanoparticulate gels for cutaneous administration of caffeic acid. *Nanomaterials*, v. 10, n. 5, art. 961, 2020.

SILVA, T. É.; VALE, C. M. G. C.; BRITO, T. S. Evidências clínicas do uso de plantas medicinais e fitoterápicos na cicatrização de feridas cutâneas: uma revisão integrativa. **Revista Ciência Plural**; 10 (1) 2024, p. 35109-35109, 2024.

SOUTO, E. B. *et al.* Lipid nanomaterials for targeted delivery of dermocosmetic ingredients: advances in photoprotection and skin anti-aging. **Nanomaterials**, v. 12, n. 3, art. 377, 2022

TERAMOTO, J. R. S.; SACHS, R. C. C.; GARCIA, V. L. Atividade antimicrobiana das folhas de duas variedades de oliveira e a contextualização deste coproduto da produção paulista e mundial de azeite de oliva. **Revista Intellectus**, v. 37, p. 63-83, 2017.

ZHOU, L., *et al.* Breve separação materna promove resiliência a comportamentos do tipo ansiedade e depressão em filhotes fêmeas C57BL/6 com psoríase induzida por imiquimod. **Brain Sciences**, v. 12, n. 9, p. 1250, 2022.

Este trabalho de acesso aberto está licenciado sob Creative Commons - Atribuição (CC BY 4.0).

PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
COMISSÃO DE ÉTICA NO USO DE ANIMAIS – CEUA/UFN

CERTIFICADO

Certificamos que o projeto intitulado “Utilização e reaproveitamento de subprodutos do cultivo das oliveiras e da extração de azeite de oliva para aplicações (nano)biotecnológicas”, protocolo geral nº 10101/2024 e protocolo CEUA nº 05/2024, sob a responsabilidade da pesquisadora Michele Rorato Sagrillo, da Universidade Franciscana, Programa de Pós-Graduação em Nanociências, que envolve a manutenção e/ou utilização de animais pertencentes ao filo Chordata, subfilo Vertebrata (exceto o homem), para fins de pesquisa científica, ficou aprovado pela COMISSÃO DE ÉTICA NO USO DE ANIMAIS, da Universidade Franciscana, em reunião na data de: 27/09/2024.

Vigência do Projeto	De 01/10/2024 até 01/12/2024
Espécie/linhagem	Camundongos heterogêneo (BALB/c)
Nº de animais	25
Peso/Idade	De 7 a 11 semanas, 20-30g
Sexo	Machos
Origem	Biotério central da UFSM
Parecer	Esta Comissão de Ética no Uso de Animais (CEUA) recebeu o presente projeto de pesquisa acima especificado, para análise ética. Após análise dos itens do projeto, esta CEUA é de parecer favorável à aprovação desta pesquisa. Pendência 01: No item 4 Colaboradores, a indicação de Nível Acadêmico não está adequada. Deve ser indicado o último nível de formação concluído, por exemplo, Graduação, ou Mestrado, ou Doutorado, e não o grau incompleto ou o vínculo institucional. Incluir também a área da formação. Graduação em Biomedicina, por exemplo, ou Mestrado em Nanociências. Solicita-se correção. Análise: pendência atendida. Pendência 02: É preciso revisar a espécie e linhagem animal escolhida, pois o BALB/c não é heterogênico, mas sim isogênico. Solicita-se correção. Análise: pendência atendida. Pendência 03: O biotério central da UFSM não trabalha com a espécie e linhagem animal indicada. No estado do Rio Grande do Sul, sabe-se que os biotérios da PUCRS e UFPel produzem a linhagem indicada. Solicita-se correção. Análise: pendência atendida.

	Pendência 04: No item 10.4 Uso de Fármacos Analgésicos, esta Comissão de Ética no Uso de Animais sugere-se o uso do Tramadol (de 10 a 20 mg/kg), realizada a dosagem adequada para o tamanho e peso dos animais em questão. Análise: pendência atendida. Pendência 05: Diante do exposto e diante da possibilidade de encontrar dificuldade em ter disponível a espécie e linhagem animal indicada, será necessário revisar o período de realização da pesquisa. Análise: pendência atendida. Pendência 06: No item 9.4 Delineamento experimental, são apresentados os 5 grupos experimentais. No primeiro grupo, indução sem tratamento, esta Comissão de Ética no Uso de Animais solicita esclarecimento se os animais serão manipulados uma única vez ou várias vezes durante o tratamento. Solicita-se esclarecimentos. Análise: pendência atendida. Pendência 07: No item 9.4 Delineamento experimental, são apresentados os 5 grupos experimentais. Esta Comissão de Ética no Uso de Animais questiona por que não foi planejado um grupo específico com azeite de oliva. Solicita-se esclarecimentos. Análise: pendência atendida. Esta CEUA solicita o envio do relatório final após a conclusão da pesquisa.
--	--

Santa Maria, 27 de setembro de 2024.



Diego Carlos Zanella

Comissão de Ética no Uso de Animais – CEUA
Universidade Franciscana