



## Os efeitos curativos do uso da pele de tilápia para curar queimaduras e feridas

DOI: 10.56238/ESVJV3N4-023

Recebimento dos originais: 11/06/2024

Aceitação para publicação: 31/07/2024

### **Larissa Oliveira dos Santos**

Estudante de Medicina da Universidade de Ribeirão Preto (UNAERP), Guarujá, São Paulo, Brasil.

### **Manoel Alves do N. Filho**

Estudante de Medicina da Universidade de Ribeirão Preto (UNAERP), Guarujá, São Paulo, Brasil.

### **Isabela Maria Morais da Cunha**

Estudante de Medicina da Universidade de Ribeirão Preto (UNAERP), Guarujá, São Paulo, Brasil.

### **Aline Cristina Couto da Silva**

Estudante de Medicina da Universidade de Ribeirão Preto (UNAERP), Guarujá, São Paulo, Brasil.

### **Juliana Fontes Beltran Paschoal**

Estudante de Medicina da Universidade de Ribeirão Preto (UNAERP), Guarujá, São Paulo, Brasil, Doutor em Biotecnologia, USP, São Paulo, Brasil.

### **Délio Tiago Martins Malaquias**

Estudante de Medicina da Universidade de Ribeirão Preto (UNAERP), Guarujá, São Paulo, Brasil.

### **Leonardo Tomé da Silva**

Estudante de Medicina da Universidade de Ribeirão Preto (UNAERP), Guarujá, São Paulo, Brasil.

### **Diógenes Trabuco da Silva Oliveira**

Estudante de Medicina da Universidade de Ribeirão Preto (UNAERP), Guarujá, São Paulo, Brasil.

### **Lucas de Souza Vieira**

Estudante de Medicina da Universidade de Ribeirão Preto (UNAERP), Guarujá, São Paulo, Brasil.

### **Bruna Daniel Araujo**

Estudante de Medicina da Universidade de Ribeirão Preto (UNAERP), Guarujá, São Paulo, Brasil.

### **Roselene de O. Carvalho**

Estudante de Medicina da Universidade de Ribeirão Preto (UNAERP), Guarujá, São Paulo, Brasil.

### **Lucas Vieira de Melo**

Estudante de Medicina da Universidade de Ribeirão Preto (UNAERP), Guarujá, São Paulo, Brasil.

### **Elisa Favareto Prezotto**

Estudante de Medicina da Universidade de Ribeirão Preto (UNAERP), Guarujá, São Paulo, Brasil.

### **Daniella Campos Furtado**

Estudante de Medicina da Universidade de Ribeirão Preto (UNAERP), Guarujá, São Paulo, Brasil.

### **Hugo Pinheiro Ferreira Alves**

Estudante de Medicina da Universidade de Ribeirão Preto (UNAERP), Guarujá, São Paulo, Brasil.

### **Jenyffer Victoria Cabrera Villca**

Estudante de Medicina da Universidade de Ribeirão Preto (UNAERP), Guarujá, São Paulo, Brasil.

### **Liliana Martins Oculate**

Estudante de Medicina. UCP, Universidade Central do Paraguai, Ciudad del Este, Paraguai.

### **Hamilton Roberto Moreira de Oliveira Carriço**

Estudante de Medicina. Universidade do Sul de Santa Catarina. Tubarão, Santa Catarina, Brasil.

### **Rafael Pinheiro**

Estudante de Medicina. UNINOVE Vergueiro. São Paulo, Brasil.

### **Josmar Ramon Krüger Klock**

Graduado em Medicina. Universidade de Passo Fundo. Passo Fundo, Rio Grande do Sul, Brasil.

### **Elisa Kelly Soares de Abreu**

Graduado em Medicina. Universidade Estadual de Montes Claros. Montes Claros, Minas Gerais, Brasil.

### **Giovana Casarini Yamashiro**

Estudante de Medicina. Nove de Julho University. São Bernardo do Campo, São Paulo, Brasil.

### **Thiago Augusto Rochetti Bezerra**

Estudante de Medicina da Universidade de Ribeirão Preto (UNAERP), Guarujá, São Paulo, Brasil, Doutor em Ciências Médicas. Ribeirão Preto Medical School. University of São Paulo. Ribeirão Preto, São Paulo, Brazil.

## RESUMO

**Introdução:** A pele de tilápia, um peixe de água doce, está sendo utilizada no tratamento de pacientes com queimaduras graves. **Objetivos:** O objetivo deste estudo foi identificar as evidências sobre o uso da pele de tilápia na cicatrização de queimaduras. **Material e Métodos:** A metodologia utilizada foi uma revisão de literatura. A pesquisa foi realizada por meio de busca eletrônica de artigos científicos publicados nos sites Scielo (Scientific Electronic Library Online) e Lilacs (Literatura Latino-Americana em Ciências da Saúde) e Pubmed. Foram utilizadas as terminologias de saúde consultadas nos descritores em Ciências da Saúde (DeCS/BIREME); evidências sobre o uso da pele de tilápia na cicatrização de queimaduras. **Discussão:** os bons resultados com pele de tilápia, solução salina, hidrofibra com prata e sulfadiazina de prata, porém a pele de tilápia e seus derivados apresentaram melhor delineamento das bordas da ferida, redução do exsudato, redução da formação de crostas, manutenção da umidade local. Isso resultou em tempos de cicatrização mais curtos, menos trocas de curativos e menos dor relacionada às trocas de curativos. Os testes histológicos mostram biocompatibilidade entre a pele humana e a pele de tilápia, sendo que nos testes microbiológicos não foi identificado crescimento bacteriano, e nas análises bioquímicas, a pele de tilápia apresentou maior porcentagem de colágeno tipo I do que o observado na pele humana, e mostrou-se resistente nos testes de tração. **Conclusão:** Os estudos incluídos nesta revisão mostraram que o uso da pele de tilápia como curativo biológico é eficaz no tratamento de queimaduras, pois adere bem ao leito da ferida, tem boa resistência à tração, não tem antigenicidade e reduz a dor. A assistência à saúde prestada ao paciente queimado é realizada diretamente pela equipe de enfermagem, que realiza todos os curativos e avalia o processo de cicatrização. O uso da pele de tilápia como curativo alternativo para esses pacientes permite que os enfermeiros prestem uma assistência de melhor qualidade e melhorem o conforto do paciente.

**Palavras-chave:** cicatrização, queimaduras cutâneas, pele de tilápia.

## 1 INTRODUÇÃO

O processo de cicatrização é caracterizado por uma sequência de eventos moleculares e celulares, com o tempo variando de acordo com as características de cada indivíduo. Portanto, é necessária uma atenção especial, principalmente no que diz respeito ao uso de terapias adjuvantes para acelerar esse processo (MACEDO, 2021).

De acordo com Amaral (2022), a cura a custos mais acessíveis aumentou ao longo do tempo. Já são conhecidas novas tecnologias terapêuticas curativas de fontes alternativas, como as de origem vegetal (fitoterápicos); origem física (laserterapia e ozonioterapia); e origem biológica (terapias cutâneas).

Kienzle (2022) cita em seus experimentos que o curativo ideal para lesões cutâneas é aquele que é preferencialmente de baixo custo, fácil de obter, fácil de manipular, maleável, resistente à tração, indolor, mantém a umidade, evita a contaminação bacteriana e, sobretudo, favorece o processo de epitelização e angiogênese.

Assim, De Vasconcelos Pina (2021) define que os tecidos biológicos de origem animal têm sido exemplos de curativos com essas características e têm sido utilizados para esse fim. Nesse contexto, a pele de tilápia (*Oreochromis niloticus*) tem surgido como uma alternativa de baixo custo para o tratamento de lesões cutâneas, por ser um subproduto resíduo.

No Brasil, para tratar queimaduras, normalmente usamos um creme que dura 24 horas. Todos os dias, você tem que trocar o curativo, tirar o creme, enxaguar a área queimada, colocar o creme de volta e fazer um novo curativo (GARRITY, et al. 2023).

De acordo com Lima Júnior et al. (2020), em queimaduras com duração de vários dias, dependendo da gravidade da lesão, a pele de peixe evita a dor que resulta na necessidade de troca do curativo.

Em outros países, a pele de outros animais, principalmente porcos, é usada. No entanto, uma grande vantagem do uso da tilápia é que esse peixe tem menos probabilidade de transmitir doenças do que os peixes terrestres (DE MATOS, 2023).

De acordo com Dias et al. (2022), a pele da tilápia possui maior quantidade de uma proteína chamada colágeno tipo 1, melhor resistência (semelhante à pele humana) e um grau adequado de umidade que auxilia na cicatrização. Devido à sua boa aderência, a pele evita a contaminação externa e limita a perda de proteínas e plasma, o que pode levar à desidratação e, por fim, causar a morte do paciente.

## 2 OBJECTIVOS

O objetivo deste estudo foi identificar as evidências sobre o uso da pele de tilápia na

cicatrização de queimaduras.

### 3 MATERIAL E MÉTODOS

A metodologia utilizada foi uma revisão de literatura. A pesquisa foi realizada por meio de busca eletrônica de artigos científicos publicados nos sites Scielo (Scientific Electronic Library Online) e Lilacs (Literatura Latino-Americana em Ciências da Saúde) e Pubmed. Foram utilizadas as terminologias de saúde consultadas nos descritores em Ciências da Saúde (DeCS/BIREME); evidências sobre o uso da pele de tilápia na cicatrização de queimaduras.

Os critérios de inclusão foram: artigo original, publicado em português e inglês, de acesso livre, na íntegra, sobre o tema, em formato eletrônico e publicado nos últimos dez anos (2010 - 2024), totalizando 27 artigos.

### 4 DISCUSSÃO

Feridas e queimaduras são lesões que podem aparecer em qualquer área do corpo humano e requerem cuidados. Respeitando os agentes causadores, extensão e gravidade, é preciso estar atento a como diferenciá-los a ponto de encaminhá-los para tratamento médico adequado (BATISTA et al., 2012).

De acordo com Leão et al. (2011), as queimaduras são geralmente causadas pelo calor (queimadura térmica), como fogo, vapor, alcatrão ou líquidos quentes. As queimaduras causadas por substâncias químicas são semelhantes às queimaduras térmicas, enquanto as queimaduras causadas por radiação, luz solar e eletricidade tendem a ser significativamente diferentes. As pessoas que foram queimadas pelo fogo geralmente respiram a fumaça do fogo (inalação de fumaça). A fumaça pode sufocar as pessoas, mas também contém diferentes produtos químicos produzidos pela substância em chamas. Alguns desses produtos químicos, como monóxido de carbono e cianeto, podem ser tóxicos.

Geralmente, as queimaduras térmicas e químicas ocorrem devido ao contato de uma fonte de calor ou substâncias químicas com parte da superfície do corpo, na maioria das vezes a pele. Desta forma, a pele pode suportar a maior parte dos danos. No entanto, uma queimadura superficial grave pode penetrar em estruturas profundas do corpo, como gordura, músculos ou ossos (TAVARES, 2015).

De acordo com Serra et al. (2010), quando os tecidos são queimados, há uma perda de líquido neles dos vasos sanguíneos, causando inchaço. Além disso, a pele danificada e outras superfícies do corpo são facilmente infectadas, pois não podem mais atuar como uma barreira

contra microrganismos invasivos.

Mais de dois milhões de pessoas nos Estados Unidos precisam de tratamento para queimaduras a cada ano e entre 3.000 e 4.000 morrem de queimaduras graves (JUNIOR, 2017).

As definições classificam a profundidade da queimadura e a extensão do dano tecidual. A profundidade de uma queimadura é descrita como superficial, espessura parcial ou espessura total. As queimaduras são classificadas como leves, moderadas ou graves. Essas classificações podem não corresponder ao entendimento comum desses termos (DIAS, 2015).

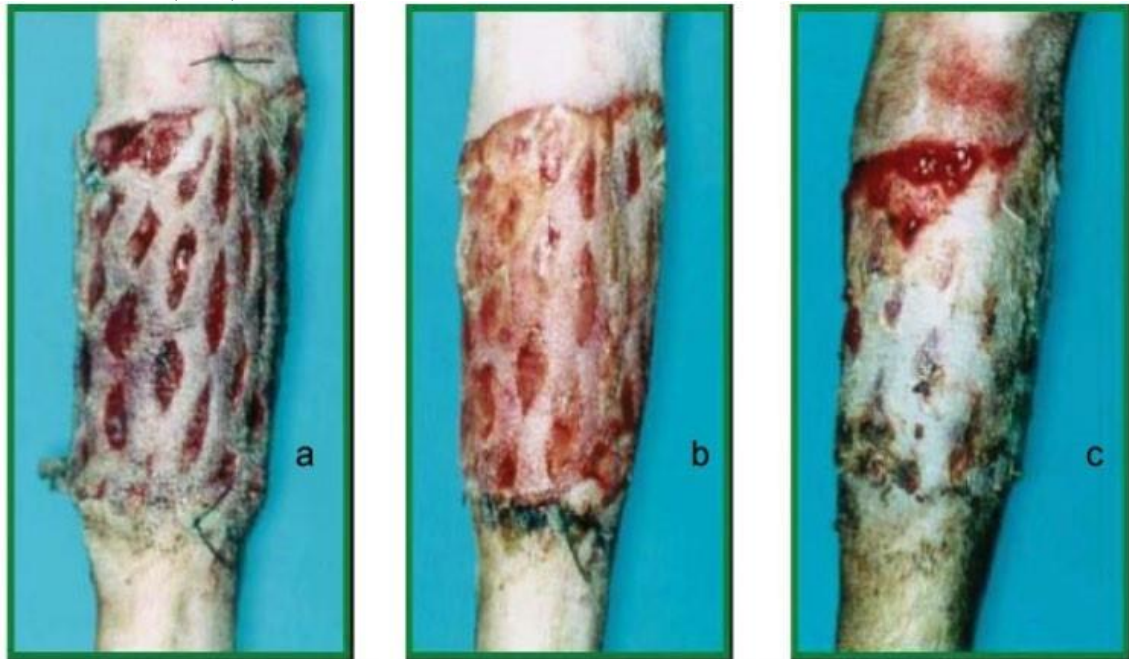
A gravidade determina o prognóstico de cura e a probabilidade de complicações. Os médicos determinam a gravidade da queimadura por sua profundidade e pela porcentagem da superfície corporal com queimaduras de espessura parcial e total. Tabelas especiais são usadas para estabelecer a porcentagem da superfície corporal correspondente a diferentes partes do corpo. Por exemplo, em um adulto, o braço constitui mais ou menos 9% do corpo. Tabelas diferentes são usadas para crianças porque suas proporções corporais são diferentes (TAVARES, 2015).

As queimaduras leves são geralmente superficiais e não causam complicações. No entanto, queimaduras profundas de espessura parcial e total demoram mais para cicatrizar. Além disso, queimaduras mais profundas podem causar a formação de tecido cicatricial. Este tecido cicatricial encolhe (contrai) à medida que cicatriza. Se cicatrizes se formarem em um membro ou dedo, a contratura resultante pode restringir o movimento das articulações próximas (TAVARES, 2015).

Metsavaht (2017) cita que queimaduras graves e algumas queimaduras moderadas podem causar complicações graves devido a uma grande perda de fluidos e danos aos tecidos. Essas complicações podem levar horas ou dias para se desenvolver. Quanto mais profunda e extensa a queimadura, mais sérios são os problemas que ela tende a causar. Crianças pequenas e adultos mais velhos tendem a ser mais seriamente afetados por essas complicações do que outras faixas etárias.

Os autoenxertos podem ser pedaços sólidos de pele ou enxertos de malha. Para um enxerto de malha, os médicos usam uma ferramenta para fazer várias incisões pequenas e uniformemente espaçadas no pedaço de pele. As incisões permitem que a pele do doador seja esticada para cobrir uma área muito maior (muitas vezes várias vezes a área do pedaço original de pele) (METSAVAHT, 2017).

Figura 1. O enxerto viável era rosado, enquanto a porção não viável tornou-se esbranquiçada ou enegrecida. O tecido de granulação e a subsequente epitelização ocorreram nas fendas do enxerto (Fig. 1a, Fig. 1b, Fig. 1c).  
Fonte: Amaral et.al (2023).



De acordo com Junior et al. (2018), os enxertos de tela são utilizados em áreas onde a aparência não é tão preocupante, quando as queimaduras envolvem mais de 20% da superfície corporal e quando a pele doadora é escassa.

Os enxertos de malha cicatrizam com uma aparência irregular em forma de grade, às vezes com cicatrizes excessivas. Uma vez que o tecido morto tenha sido removido e a ferida tenha sido limpa, um cirurgião costura ou grampeia o enxerto de pele sobre a área queimada. Pele artificial também pode ser usada. Os autoenxertos são permanentes (METSAVAHT, 2017).

De acordo com Dias et al. (2015), aloenxertos e xenoenxertos fornecem proteção temporária para a pele em cicatrização, mas são rejeitados após 10 a 21 dias pelo sistema imunológico da pessoa e precisarão ser removidos. Após a remoção dos aloenxertos e xenoenxertos, será necessário um autoenxerto se a ferida tiver espessura total (terceiro grau) e for muito grande para cicatrizar espontaneamente. A pele queimada pode ser substituída a qualquer momento vários dias após a queimadura.

Os cuidados com a pele são extremamente importantes. É essencial manter a superfície queimada limpa, pois a pele danificada é facilmente infectada. A limpeza pode ser feita borrifando periodicamente as queimaduras com um jato suave de água. As feridas são limpas e os curativos trocados em vários intervalos (geralmente uma vez ao dia ou com menos frequência), dependendo do tipo de curativo. Tal como acontece com pequenas queimaduras profundas, os enxertos de pele são necessários para cobrir queimaduras que não cicatrizam

(METSAVAHT, 2017).

E entre as possibilidades de recuperação e regeneração da pele, o uso da pele de tilápia tem se destacado nos últimos anos.

Tilápia é o nome comum dado a várias espécies de peixes ciclídeos de água doce pertencentes à subfamília Pseudocrocidolita e, em particular, ao gênero *Tilapia* (FIGURA 2).

Eles são nativos da África, mas foram introduzidos em muitos lugares nas águas abertas da América do Sul e do sul da América do Norte e agora são comuns na Flórida, Texas e partes do sudoeste dos Estados Unidos, sul e sudeste do Brasil (SCHULTER, 2017).

Figura 2. Tilapia. Fonte: [engepesca.com.br/post/tilapia](https://engepesca.com.br/post/tilapia) (2024).



Antes de ser usada, a pele do peixe passa por um processo de limpeza no qual são removidas as escamas, o tecido muscular, as toxinas e o odor característico do peixe. Em seguida, é esticado em uma prensa e cortado em tiras de 10 cm por 20 cm. O resultado é um tecido flexível, semelhante à pele humana. As tiras de pele são armazenadas em freezer a uma temperatura entre 2 e 4 graus Celsius por no máximo dois anos (MUKHERJEE et al., 2024).

Estudos mostram que a pele de tilápia (FIGURA 3) tem boa aplicabilidade clínica porque é abundante em colágeno tipo I, tem boa resistência à tração, evita perdas hidroeletrólíticas e tem características semelhantes à pele humana (RIVAS et al., 2022).

De acordo com Rey et al. (2023), a pele de tilápia apresenta resultados satisfatórios em testes histológicos e histoquímicos em comparação com a pele humana, sendo útil na redução do tempo de tratamento e na redução da exposição da pele sensível e danificada a agentes causadores de infecção.

Moraes et al. (2024) relataram que as queimaduras foram o tipo de ferida mais

frequentemente analisado em estudos em humanos e animais, com predominância de queimaduras superficiais e profundas de segundo grau. Nos estudos incluídos, curativos de hidrofibra com prata, solução salina 0,9% de sulfadiazina de prata, pomada para queimaduras (disponível comercialmente na China, mas sua composição não foi descrita) e quitosana foram usados como intervenções de controle.

Figure 3. Tilapia skin used to heal burns. Source: [www. agazeta.com.br/revista- ag/vida/pele-de-tilapia-ajuda-na-cicatrizacao-de-vitimas-de-queimaduras-0820](http://www.agazeta.com.br/revista-ag/vida/pele-de-tilapia-ajuda-na-cicatrizacao-de-vitimas-de-queimaduras-0820)



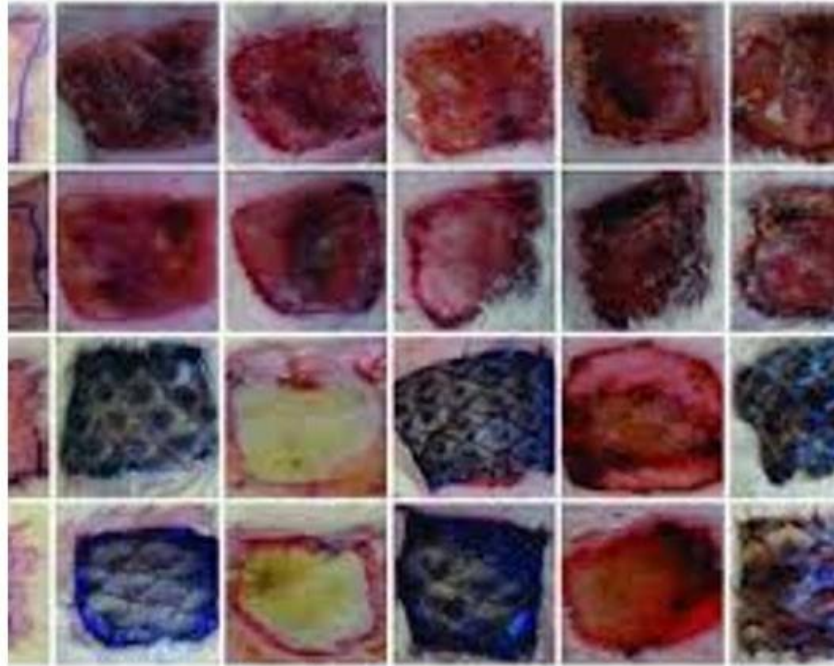
A pele de tilápia, um peixe de água doce, está sendo usada para tratar pacientes que sofrem de queimaduras graves. Ainda em fase experimental, o Hospital Municipal Souza Aguiar, no centro do Rio de Janeiro, foi o primeiro do estado a realizar o tratamento, que também está sendo feito no Ceará. De acordo com estudos médicos, a técnica é considerada simples, barata e menos dolorosa (QUADROS et al., 2024).

A técnica está sendo avaliada pela Anvisa e está em fase de estudos experimentais. A pele da tilápia é rica em colágeno, resistente e elástica, o que contribui para a cicatrização em diferentes níveis (QUADROS et al., 2024).

O curativo feito com a pele do peixe cobre toda a ferida, como se fosse uma cola protegendo o local, e pode permanecer na área queimada por vários dias. Em nota, a Anvisa disse que os responsáveis pelo tratamento devem entrar em contato com o órgão para iniciar o processo de registro e regularização. O Ministério da Saúde explicou que o SUS possui centros de

referência para vítimas de queimaduras. Com relação ao tratamento com pele de tilápia no SUS, o ministério também disse que não há procedimento disponível e que até o momento não recebeu nenhum pedido de incorporação desse tratamento (QUADROS et al., 2024).

Figura 4. Estágios da cicatrização de queimaduras usando pele de tilápia. Fonte: Amaral et al (2023).



Outros estudos também apontam para os benefícios do uso da pele de tilápia para a cicatrização.

Luze et al. (2022) citam bons resultados com pele de tilápia, solução salina, hidrofibra com prata e sulfadiazina de prata. No entanto, a pele de tilápia e seus derivados apresentaram melhor delineamento das bordas da ferida, redução do exsudato, redução da formação de crostas e manutenção da umidade local. Isso resultou em tempos de cicatrização mais curtos, menos trocas de curativos e menos dor relacionada às trocas de curativos.

Os testes histológicos mostram biocompatibilidade entre a pele humana e a pele de Tilápia, e nos testes microbiológicos, não foi identificado crescimento bacteriano, e nas análises bioquímicas, a pele de Tilápia apresentou maior percentual de colágeno tipo I do que a observada na pele humana, e mostrou-se resistente nos testes de tração (LIMA JÚNIOR et al., 2020).

Miranda et al. (2019) citaram que os peptídeos marinhos extraídos da pele de Tilápia têm se mostrado eficazes no tratamento de queimaduras, pois possuem baixo peso molecular, são facilmente absorvidos e reduzem o tecido cicatricial. Há evidências de que a combinação de quitosana com peptídeos marinhos extraídos da tilápia tem maior atividade antibacteriana na

proliferação e migração celular, bem como na cicatrização.

Para Lima-Junior et al. (2017), a pele de tilápia mostrou-se eficaz como curativo biológico oclusivo no tratamento de queimaduras de segundo grau em adultos, mas não foi superior aos curativos de hidrofibra de prata.

De acordo com Costa et al. (2019), a pele de tilápia mostrou-se um potencial curativo biológico para o tratamento de queimaduras, com boa aderência ao leito e ação positiva na cicatrização. Segundo o autor, o padrão de cicatrização dos grupos tratados com pele de tilápia foi superior a outros tipos de experimentos. A pele de tilápia apresentou boa aderência à área queimada e ausência de antigenicidade e toxicidade, promovendo reepitelização completa da ferida.

Hu Zhang et al. (2017) descreveram que os experimentos indicaram que a pele de tilápia é um agente cicatrizante eficaz e promissor para o tratamento de queimaduras, sendo capaz de melhorar a migração celular e promover a regeneração da pele, o que demonstra o potencial de aplicação na cicatrização de queimaduras. Dentre os estudos incluídos, a pele de tilápia foi avaliada em queimaduras de grau II em adultos, bem como queimaduras superficiais e profundas de grau II em animais.

De acordo com Luze et al. (2022), as queimaduras são um desafio para a saúde pública, pois geram tempo para os profissionais de saúde e um maior período de reabilitação. No Brasil, a maioria da população acometida por queimaduras é de baixa renda e, portanto, procura atendimento no sistema público de saúde. O tratamento convencional realizado na maioria dos serviços públicos de referência de queimados é a pomada de sulfadiazina de prata, que tem ação bactericida e bacteriostática. Esses curativos são aplicados diariamente ou em dias alternados e exigem que a pomada seja completamente removida quando a ferida é limpa, resultando não apenas em dor, mas também em atraso no processo de cicatrização.

Hu Zhang et al. (2017) mencionam que curativos oclusivos sintéticos como substitutos temporários da pele podem ser eficazes, mas são caros e, portanto, mais comumente usados na rede privada de saúde.

Os curativos de pele de tilápia surgiram como um curativo oclusivo biológico de baixo custo e substituto temporário da pele. A tilápia é um dos peixes mais consumidos no mundo, e apenas 1% da pele é reaproveitada para artesanato, o restante é descartado. Portanto, o tratamento com pele de Tilápia pode gerar custos menores quando comparado ao tratamento convencional com sulfadiazina de prata, uma vez que utilizaria um material que é descartado em larga escala (LUZE et al, 2022).

Lima Junior et al. (2019) mostram que a pele de tilápia não apresenta diferença quando comparada à sulfadiazina de prata em termos de tempo de cicatrização completo, mas apresenta uma diferença significativa em termos de: número de trocas de curativos e quantidade de analgesia, o que contribui para maior conforto do paciente, menor risco de contaminação, ressecamento e trauma, sendo, portanto, considerada a escolha adequada.

Além disso, é histologicamente biocompatível com a pele humana, mantém a umidade local, reduz o tempo de cicatrização e é menos oneroso no tratamento de queimaduras do que os curativos convencionais (LIMA JÚNIOR et al., 2020).

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Corroborando com esses achados, uma revisão da literatura aponta que a pele de tilápia adere bem ao leito da ferida e permite que ela permaneça lá até que a cicatrização seja completa, além de ocluir as terminações nervosas, promovendo uma melhora instantânea da dor. Um relato de caso também mostra que a aderência da pele de tilápia ao leito da ferida evita a perda de líquidos e a contaminação externa, uma vez que a estrutura da pele do peixe possui atividade antimicrobiana e anti-inflamatória, reduzindo assim a formação de crostas e exsudato.

Os estudos incluídos nesta revisão mostraram que o uso da pele de tilápia como curativo biológico é eficaz no tratamento de queimaduras, pois adere bem ao leito da ferida, tem bom efeito anti-inflamatório e pode ser usado como curativo. ao leito da ferida, tem boa resistência à tração, sem antigenicidade e reduz a dor.

O princípio básico é não danificar ainda mais a pele, proporcionando um ambiente adequado para a reepitelização, sendo estéril, úmido e protegido do ambiente externo. Estudos foram realizados em queimaduras de segundo grau, tanto superficiais quanto profundas, e comprovaram sua eficácia.

Com base nessa revisão, foi possível identificar que a pele de tilápia é um curativo oclusivo biológico promissor para o tratamento de queimaduras, pois é de baixo custo, permite menos trocas de curativos, reduz a dor causada por essas alterações, além de apresentar compatibilidade histológica com a pele humana e alta quantidade de colágeno tipo I. No entanto, mais estudos e pesquisas em humanos são necessários, uma vez que pesquisas em animais e in vitro já foram realizadas demonstrando sua eficácia.

A assistência à saúde prestada ao paciente queimado é realizada diretamente pela equipe de enfermagem, que realiza todos os curativos e avalia o processo de cicatrização. O uso da pele de tilápia como curativo alternativo para esses pacientes permite que a equipe de enfermagem



forneça cuidados de melhor qualidade e melhore o conforto do paciente.

## REFERÊNCIAS

1. Amaral, Brennda Fernanda. \*Os benefícios do substituto de pele de peixe: tilápia em curativos de pacientes vítimas de queimaduras\*. 2022.
2. Antunes, Paula de Abreu Ferreira; Ruback, Thalles Simões. O uso da pele de tilápia para cicatrização de queimaduras. \*Brazilian Journal of Health Review\*, v. 5, n. 4, p. 13130-13137, 2022.
3. Araújo, Isaac Santos et al. Potencial de cicatrização do colágeno marinho derivado da pele da tilápia no tratamento de úlceras orais. \*Revista Diálogos Acadêmicos\*, v. 13, n. 1, 2024.
4. Batista, Bruno de F. Cruz et al. Perfil epidemiológico de pacientes que sofreram queimaduras no Brasil: revisão de literatura. \*Revista Brasileira de Queimaduras\*, v. 11, n. 4, p. 246-250, 2012.
5. Costa, Behatriz Odebrecht et al. Utilização da pele de tilápia-do-Nilo (\*Oreochromis niloticus\*) como xenoenxerto em um equino com ferimento traumático. \*Acta Scientiae Veterinariae\*, v. 48, n. 1, p. 506, 2020.
6. De Matos, Cícero Ricardo Machado; De Matos Mendonça, Cícera Fabiane Ferreira. Utilização Da Pele De Peixe Em Cirurgia Plástica Reconstructiva: Revisão Integrativa Da Literatura. \*Journal of Medical Residency Review\*, v. 2, n. 1, p. e043-e043, 2023.
7. De Vasconcelos Pina, Tainá; Rocha, Priscilla Roberta Silva. O que sabemos sobre o uso de pele de tilápia na cicatrização de feridas? Revisão integrativa. \*Brazilian Journal of Health Review\*, v. 4, n. 4, p. 16280-16283, 2021.
8. Dias, Leandro Dário Faustino et al. Unidade de Tratamento de Queimaduras da Universidade Federal de São Paulo: estudo epidemiológico. \*Revista Brasileira de Cirurgia Plástica\*, v. 30, n. 1, p. 86-92, 2015.
9. Dias, Vanessa de Jesus Guedes et al. Uso da pele de tilápia (\*Oreochromis Niloticus\*) no tratamento de queimaduras superficiais. \*Brazilian Journal of Health Review\*, v. 5, n. 1, p. 3593-3601, jan. 2022.
10. Garrity, Carissa et al. Tilapia Fish Skin Treatment of Third-Degree Skin Burns in Murine Model. \*Journal of Functional Biomaterials\*, v. 14, n. 10, p. 512, 2023.
11. Hu, Z; Yang, P; Zhou, C; Li, Sidong; Hong, P. Marine Collagen Peptides from the Skin of Nile Tilapia (\*Oreochromis niloticus\*): Characterization and Wound Healing Evaluation. \*Marine Drugs\*, v. 15, n. 102, 2017.
12. Junior, Edmar Maciel Lima et al. Uso da pele de tilápia do Nilo em medicina regenerativa: Status atual e perspectivas futuras. \*Revista Brasileira de Queimaduras\*, v. 19, n. 1, p. 78-83, 2020.
13. Júnior, Edmar Maciel Lima. Tecnologias inovadoras: uso da pele da tilápia do Nilo no tratamento de queimaduras e feridas. \*Revista Brasileira de Queimaduras\*, v. 16, n. 1, p. 1-2, 2017.



14. Junior, Luciana Pastena Giorno et al. Métodos avançados para tratamento de queimaduras: uma revisão. \*Revista Brasileira de Queimaduras\*, v. 17, n. 1, p. 60-65, 2018.
15. Kienzle, Mônica. Tratamento de feridas cutâneas com pele de tilápia do Nilo em cães e gatos: estudo piloto. 2022.
16. Leão, Carlos Eduardo Guimarães et al. Epidemiologia das queimaduras no estado de Minas Gerais. \*Revista Brasileira de Cirurgia Plástica\*, v. 26, p. 573-577, 2011.
17. Lima Júnior, Edmar Maciel et al. A randomized comparison study of lyophilized Nile tilapia skin and silver-impregnated sodium carboxymethylcellulose for the treatment of superficial partial-thickness burns. \*Journal of Burn Care & Research\*, v. 42, n. 1, p. 41-48, 2021.
18. Lima Júnior, Edmar Maciel et al. Pediatric burn treatment using tilapia skin as a xenograft for superficial partial-thickness wounds: a pilot study. \*Journal of Burn Care & Research\*, v. 41, n. 2, p. 241-247, 2020.
19. Lôbo, Raianny Pires. Utilização de pele de tilápia (\*Oreochromis niloticus\*) no tratamento de ferida lacerante na região do metacarpo em equino: relato de caso.
20. Luze, Hanna et al. The use of acellular fish skin grafts in burn wound management—a systematic review. \*Medicina\*, v. 58, n. 7, p. 912, 2022.
21. Macedo, Fernanda Soares. Curativo pele da tilápia do nilo (\*Oreochromis niloticus\*) modula a fase inflamatória e proliferativa da cicatrização de queimaduras superficiais em camundongos. 2021.
22. Metsavaht, Leandra d’Orsi. Queimaduras e suas cicatrizes. \*Surgical & Cosmetic Dermatology\*, v. 9, n. 4, p. 281-284, 2017.
23. Moraes, Francisco Cezar Aquino de et al. Nile Tilapia Skin Xenograft Versus Silver-Based Dressings in the Management of Partial-Thickness Burn Wounds: A Systematic Review and Meta-Analysis. \*Journal of Clinical Medicine\*, v. 13, n. 6, p. 1642, 2024.
24. Mukherjee, Susmita et al. Application of Tilapia fish skin in treatment of burn patients. \*Biocatalysis and Agricultural Biotechnology\*, p. 103254, 2024.
25. Quadros, Elza Alice et al. Avanços no tratamento de feridas: Parte 1. \*Peer Review\*, v. 6, n. 4, p. 209-224, 2024.
26. Rey, Ana Leticia et al. Benefícios da utilização de pele de tilápia na cicatrização de feridas em grandes queimados: uma revisão integrativa. \*Observatório de la economía latinoamericana\*, v. 21, n. 10, p. 15999-16022, 2023.
27. Riaz, Z. Treatment of human skin burns through using tilapia skin. \*Bulletin of Biological and Allied Sciences Research\*, v. 2021, n. 1, p. 24-24, 2021.
28. Rivas, Juan Carlos Vieira et al. Uso de pele de tilápia como tratamento para pacientes queimados em adultos, crianças e animais: uma revisão integrativa. \*Research, Society and Development\*, v. 11, n. 12, p. e410111234642-e410111234642, 2022.



29. Schulter, Eduardo Pickler; Vieira Filho, José Eustáquio Ribeiro. Evolução da piscicultura no Brasil: diagnóstico e desenvolvimento da cadeia produtiva de tilápia. \*Texto para Discussão\*, 2017.
30. Serra, Alberto N. Bolgiani et al. Atualização no tratamento local das queimaduras. \*Revista Brasileira de Queimaduras\*, v. 9, n. 2, p. 38-44, 2010.
31. Souza, Livia Duarte. Tratamento de grande queimado com uso de pele de tilápia. \*Repositório de Trabalhos de Conclusão de Curso\*, 2021.
32. Tavares, Walter de Souza; Silva, Raquel Souza da. Curativos utilizados no tratamento de queimaduras: uma revisão integrativa. \*Revista Brasileira de Queimaduras\*, p. 300-306, 2015.