

CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE
BACHARELADO EM ENFERMAGEM

KATHLEEN INÁCIA LUIZ DA SILVA
MAYSA AMANDA OLIVEIRA DE LIMA
RAQUEL RUFINO DA CRUZ SANTOS
TIAGO RUFINO DA CRUZ SANTOS
VANUZA GOMES DE LIMA

**TRATAMENTO DE QUEIMADURAS COM PELE DE TILÁPIA DO
NILO: UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.**

JOÃO PESSOA
2023

CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE
BACHARELADO EM ENFERMAGEM

KATHLEEN INÁCIA LUIZ DA SILVA
MAYSA AMANDA OLIVEIRA DE LIMA
RAQUEL RUFINO DA CRUZ SANTOS
TIAGO RUFINO DA CRUZ SANTOS
VANUZA GOMES DE LIMA

**TRATAMENTO DE QUEIMADURAS COM PELE DE TILÁPIA DO
NILO: UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.**

Projeto de Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) apresentado a FPB – FACULDADE INTERNACIONAL DA PARAIBA como parte das exigências para obtenção do título de bacharel em Enfermagem.

Orientador: Itácio Queiroz de Mello Padilha.
Co-orientadora: Juliana Lisboa de Araújo.

JOÃO PESSOA
2023

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Demonstração de curativo oclusivo da pele de tilápia estéril, em queimadura de 2^o grau de um caso clínico.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Tabela com descrição estudos clínicos de revisão.

Tabela 2 – Tabela com atuação da enfermagem com o uso da pele de tilápia em curativos.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

IAQ	Instituto de Apoio a Queimados.
IMIP	Instituto de Medicina Integral Professor Fernando Figueira.
FOB-USP	Faculdade de Odontologia de Bauru da Universidade de São Paulo.
NPDM-UFC	Núcleo de Pesquisa e Desenvolvimento de Medicamentos da Universidade Federal do Ceará.
UFC	Universidade Federal do Ceará.
RS	Rio Grande do Sul

SUMÁRIO

RESUMO.....	7
INTRODUÇÃO.....	8
METODOLOGIA.....	9
RESULTADO.....	10
DISCUSSÃO.....	14
CONCLUSÃO.....	16
REFERÊNCIA.....	17

TRATAMENTO DE QUEIMADURAS COM PELE DE TILÁPIA DO NILO: UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

KATHLEEN INÁCIA LUIZ DA SILVA
MAYSA AMANDA OLIVEIRA DE LIMA
RAQUEL RUFINO DA CRUZ SANTOS
TIAGO RUFINO DA CRUZ SANTOS
VANUZA GOMES DE LIMA

RESUMO

É de fundamental importância o entendimento e avanço nas pesquisas com relação aos curativos biológicos, em especial o proveniente do *Oreochromis niloticus*, mais conhecido como Tilápia do Nilo. Este artigo busca fazer um estudo comparativo entre as vantagens econômicas, terapêuticas, eficiência e a viabilidade do tratamento de queimados objetivando uma visão ampliada acerca dos prós e contras no tratamento de queimaduras com esta nova técnica através da revisão da literatura sobre o assunto. Os substitutos de pele são muito úteis no tratamento de queimaduras superficiais, reduzindo a frequência das trocas de curativos e evitando o desconforto do paciente. A pesquisa foi feita uma revisão bibliográfica descritiva, com base em aspectos qualitativos em torno da temática.

PALAVRAS-CHAVE: Queimaduras. Tilápia do Nilo. Ciclídeos. Terapêutica.

INTRODUÇÃO

A queimadura é definida como uma lesão dos tecidos orgânicos, proveniente de origem térmica, variando desde o aparecimento de pequenas bolhas até formas graves, podendo ocasionar dependendo de seu grau de severidade desfigurações, incapacidades físicas e à morte (LIMA, 2008). Em todo o mundo, segundo estimativa da *World Health Organization* (2014), cerca de 300.000 pessoas morrem em decorrência de queimaduras e de infecções hospitalares relacionadas a queimaduras.

Os dados publicados em 2019 mostram que acidentes envolvendo queimaduras acometem 1 milhão de pessoas, anualmente, no mundo inteiro. No Brasil, são cerca de 150 mil internações por ano e as crianças representam 30% desse número. Ainda, dados da SBQ apontam que a maioria dos acidentes acontece no ambiente doméstico (70%)” (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2019).

As escaldaduras, que são as queimaduras provocadas por acidentes com líquidos quentes, geralmente no ambiente doméstico, são a principal causa de queimaduras em crianças na faixa etária de 1 a 5 anos (CORREIA, 2019).

Diante deste fato, é de fundamental importância o entendimento e avanço nas pesquisas com relação aos curativos biológicos, em especial o proveniente do *Oreochromis niloticus*, mais conhecido como Tilápia do Nilo.

Os tratamentos atuais além do elevado custo, maior tempo e sofrimento no processo de cicatrização. Em queimados existe ainda a possibilidade de sepse por conta da perda da barreira protetora da pele. Estudos evidenciam que cerca de 67% dos pacientes adultos e 55% de crianças queimadas são acometidas por sepse, aumentando consideravelmente os custos no tratamento e o número de óbitos dependendo grande esforço por parte dos profissionais de saúde (ALMEIDA et.al., 2018).

Outro fator muito importante a ser considerado nos pacientes vítimas de queimaduras de grande porte é a desidratação. Estudo realizado por (Rossi,1995) e posteriormente confirmados por (Silva, 2021), mostram que 64,7% dos pacientes internados em ala de queimados apresentam diagnóstico de déficit de volume hídrico, decorrente do grande volume de exsudação proveniente do tecido queimado, oriundo da passagem do plasma para o espaço intersticial.

O colágeno presente na Tilápia do Nilo é do tipo I, o mesmo tipo de colágeno presente na pele humana, o que favorece a sua biocompatibilidade. Além de formar uma barreira biológica mais eficiente, evita a troca constante dos curativos o que aumenta a dor e o desconforto do paciente em recuperação, diminui o tempo de cicatrização e o risco de infecções hospitalares reduzindo assim os custos provenientes da hospitalização.

O objetivo geral deste estudo busca promover o melhor entendimento a respeito da terapêutica, custos, em suma seus prós e contras, e o que faz a pele da tilápia ter uma histocompatibilidade tão eficiente quando comparada com os demais curativos biológicos, como também o de alguns métodos empregados como a sulfadiazina de prata, muito utilizada na forma de pomadas na cicatrização de queimaduras.

Os objetivos específicos são identificar, analisar e refletir por meio da literatura a atuação do enfermeiro e da equipe de enfermagem frente a esta nova tecnologia para proporcionar maior qualidade de assistência ao usuário vítimas de queimaduras.

METODOLOGIA

A pesquisa foi feita uma revisão bibliográfica descritiva, com base em aspectos qualitativos em torno da temática. Foi realizada a busca de artigos nas bases de dados PubMed, Scielo e Google Scholar.

O método para pesquisa deste trabalho, deu-se por meio de uma busca minuciosa de artigos relacionados ao tema. Foram utilizados como descritores para pesquisa, como: “Queimadura”, “Tilápia do Nilo”, “Ciclídeos”, “Terapêutica”. A busca foi satisfatória, visto que há publicações recentes. Foram avaliados pesquisas que compreenderam um período de 2013 à 2023, que ao todo foram encontrados 19 artigos no total. Utilizamos como critério de inclusão artigos que tratavam aspectos constitutivos da cobertura, caracterização do tratamento, e resultados no quadro de recuperação dos pacientes tratados pela cobertura biológica e sua devida comparação a outros métodos convencionais. Após aplicar os critérios acima citados, dos 19 artigos, apenas 8 abordavam o tema de maneira satisfatória, respondendo às questões propostas do trabalho. Foi realizada a leitura dos artigos selecionados, analisados os argumentos dos autores e feita uma revisão bibliográfica acerca do tema.

RESULTADOS

Os substitutos de pele são muito úteis no tratamento de queimaduras superficiais, reduzindo a frequência das trocas de curativos e evitando o desconforto do paciente. Porém, esses materiais têm um alto custo e não se mostram eficientes para o tratamento de queimaduras profundas. Devido aos custos elevados dos curativos oclusivos sintéticos ou biossintéticos, os materiais biológicos surgiram como alternativa viável para o tratamento local de feridas provocadas por queimaduras.

Na escolha do curativo biológico apropriado, deve-se priorizar o custo, a viabilidade do armazenamento, a durabilidade do curativo, antigenicidade, flexibilidade, analisar a aderência do curativo ao leito da ferida, boa adaptação a área queimada e facilitação dos movimentos articulares do acamado. O material deve possibilitar à aplicação em um único tempo cirúrgico, ser de fácil manipulação, que possua efeito analgésico local a dor, acompanhe o crescimento corporal e principalmente mantenha a temperatura do corpo (LIMA, 2019).

A pele da tilápia do Nilo (*Oreochromis niloticus*) surgiu como promissor biomaterial, com grande aplicabilidade clínica diversificada. O animal faz parte da família dos ciclídeos, a tilápia do Nilo é advinda da bacia do Rio Nilo, no Leste da África, e está totalmente adaptada ao clima das regiões tropicais e subtropicais (LIMA, 2019).

O tratamento para queimados tem ênfase inicial a reposição hídrica, por meio de uma veia calibrosa, balanço hídrico rigoroso com controle da diurese (sonda vesical), suporte enteral (sonda nasogástrica), administração de analgésicos, e em alguns casos antibioticoterapia. O tratamento cirúrgico inclui curativos, fasciotomias, escarotomias, enxertos, desbridamentos entre outros (ALVES, 2015).

Em nosso país, a maioria da população atingida pelas queimaduras é de baixa renda e 97% não possui plano de saúde e em todos os centros de tratamento de queimados da rede pública em relação aos curativos nas queimaduras de segundo grau, é realizado diariamente o banho com Clorexidina a 2% e o curativo é feito com o antimicrobiano tópico Sulfadiazina de prata a 1%, até a completa reparação da lesão (2º grau superficial em torno de 12 dias e profundo entre 21 e 25 dias); nas lesões de terceiro grau, é realizado o desbridamento do tecido necrótico em várias etapas (desbridamento sequencial), feito o curativo com Sulfadiazina de prata a 1%, até a preparação do leito da ferida para a enxertia (ALVES, 2015).

Figura 1: Demonstração de curativo oclusivo da pele de tilápia esteril, em queimadura de 2º grau de um caso clínico.



Miranda e Brandt (2019)

Além destes tratamentos citados acima, existem os curativos a base de alginato de prata, hidrogéis e curativos úmidos (LIMA, 2008).

Na rede privada, onde geralmente os pacientes têm médio ou bom poder aquisitivo, geralmente estão à disposição curativos bio sintéticos e peles artificiais, grande parte importados e de custo alto. Na Europa e nos Estados Unidos por conterem grande quantidade de bancos de pele, são utilizadas, nestas lesões de 2º e de 3º graus, peles homólogas, heterólogas, curativos bio sintéticos e até derme artificial, possibilitando um prognóstico muito favorável ao retorno das funções e atividades do usuário queimado.

Na realidade nacional, temos em funcionamento dois bancos de pele, um em São Paulo (Hospital das Clínicas) e o outro em Porto Alegre (Santa Casa de Misericórdia), havia também um terceiro, mas atualmente encontra-se desativado, localizado em Recife (Instituto de Medicina Integral Professor Fernando Figueira - IMIP) (LIMA, 2008).

É interessante ressaltar que no processo de esterilização da pele de tilápia tanto pelo método químico e radiação complementar, a pele não apresentou variações na sua estrutura tensiométrica nem em sua estrutura microscópica, recuperando prontamente a sua consistência durante o processo de reidratação antes da aplicação in natura (ALVES, 2015).

Os principais achados no presente trabalho estão descritos na tabela abaixo:

Tabela 1 – Tabela com descrição estudos clínicos de revisão.

N°	Autor, ano	Objetivo geral	Resultado principal
1	ALVES, 2015.	O colágeno tipo I de peixes tropicais, como a tilápia, possui uma temperatura de degradação superior, comparada aos outros peixes. Estudos mostram que, nesse aspecto, o colágeno tipo I derivado da tilápia possui um grande potencial de uso clínico, podendo ser comparado, inclusive, aos materiais em utilização, derivados de mamíferos.	A pele de tilápia possui características microscópicas semelhantes à estrutura morfológica da pele humana e elevada resistência e extensão à tração em quebra, o que suporta sua possível aplicação como biomaterial. A derme desta pele é composta por feixes organizados de fibras de colágeno denso, predominantemente do tipo I, o que traz considerável importância para seu uso clínico.
2	ALMEIDA et. al, 2017	Verificar os fatores associados à sepse em queimados e à sua mortalidade em um hospital público referência para tratamento dessas lesões no Brasil.	Dessa maneira, o paciente queimado torna-se imunossuprimido, uma vez que a perda de integridade da pele e, conseqüentemente, a quebra da barreira cutaneomucosa, e o desequilíbrio de pH modificam o sistema imunológico, de modo a gerar necrose tecidual e permitir colonização por microorganismos oportunistas.
3	LIMA, 2017	Relatar o caso de uma paciente com queimaduras de segundo grau profundo envolvendo genitália e região inguinal, dentre outras áreas, em que foi feito tratamento com o uso da pele de tilápia como xenoenxerto.	A pele de tilápia traz a promessa de um produto inovador, de fácil aplicação e alta disponibilidade, que pode se tornar a primeira pele animal nacionalmente estudada e registrada pela ANVISA para uso no tratamento de queimaduras, além da primeira pele de animal aquático no mundo usada com esta finalidade.
4	ALVES et. al., 2018	Avaliação das propriedades histológicas, de colágeno e de resistência tensiométrica da pele de Tilápia, após tratamento por diferentes métodos de esterilização.	Na pele irradiada, houve maior preservação do colágeno total. A avaliação tensiométrica não mostrou diferenças significativas em relação à carga máxima nos grupos estudados.
5	COSTA, 2019.	Relato de caso menino de 3 anos foi internado em um centro de tratamento de queimados em Fortaleza, Brasil, com queimaduras no lado esquerdo da face, pescoço, região anterior do tórax, abdômen e braço esquerdo. Foi calculado o envolvimento de 18% da superfície corporal total com queimaduras de espessura parcial superficial.	Biomaterial inovador, de baixo custo, amplamente disponível e de fácil aplicação se consolida como uma opção relevante no arsenal terapêutico de queimaduras pediátricas, produzindo significativo impacto social e financeiro para o sistema de saúde.

6	LIMA, 2019.	Avaliar a eficiência da pele de Tilápia do Nilo como xenoenxerto para o tratamento de queimaduras de espessura parcial em crianças.	A pele de tilápia pode ser considerada um recurso extra eficaz e de baixo custo no arsenal terapêutico de queimaduras superficiais de espessura parcial pediátricas.
7	FAPESP, 2019.	Histocompatibilidade e aceleração no processo de reepitelização em cirurgias de mudança de sexo, odontológicas e de recuperação de queimados.	Versatilidade, praticidade e economia em comparação ao método tradicional e outros xenoenxertos.
8	SILVA, 2021.	Elaboração de terminologias para a classificação internacional para a prática de enfermagem para pacientes queimados.	Os enunciados retratam as principais necessidade humanas básicas de pessoas com queimaduras, sendo as psicobiológicas as mais predominantes

ATUAÇÃO DA ENFERMAGEM COM A UTILIZAÇÃO DA PELE DE TILÁPIA

Tabela 2 – Tabela com atuação da enfermagem com o uso da pele de tilápia em curativos.

Área/região	Material	Atuação da enfermagem
1) Presença de bolhas ou pele solta: deverão ser retiradas/estouradas . Após isso, poderá dar início a higienização.	<ul style="list-style-type: none"> •Luvas não estéreis. •Agulhas. •Anestésico. •Tesoura estéril. •Pinça estéril. •Soro Fisiológico 0,9%. 	<ul style="list-style-type: none"> •Executar o desbridamento autolítico, instrumental, enzimático ou mecânico. •Em caso de procedimento realizado por profissional médico auxiliá-lo conforme necessitado. •Utilizar SF0,9% para a primeira limpeza do local. •Realizar a escolha de materiais.
2) Higiene da lesão: após realização do rompimento das bolhas ou do desbridamento caso haja necessidade é realizado uma pequena lavagem da queimadura.	<ul style="list-style-type: none"> •Luvas estéreis. •Clorexidina degermante 2%. •Soro Fisiológico 0,9%. •Gaze 	<ul style="list-style-type: none"> •Prover a separação dos materiais de higiene. •Realizar a higienização da queimadura de forma eficaz. •Garantir o bem-estar do paciente durante o processo.
3) Curativo: realizar a aplicação da cobertura prescrita e aplicação do curativo conforme necessidade do paciente.	<ul style="list-style-type: none"> •Luvas estéreis. •Cloreto de sódio 0,9%. •Espátula descartável. •Sulfadiazina de prata 1% ou outra cobertura de acordo com o prescrito. •Pele de tilápia. •Gazes. •Malha tubular. •Ataduras de crepom. •Micropore. 	<ul style="list-style-type: none"> •Realizar a lavagem da pele de tilápia no cloreto de sódio 0,9% para retirada do glicerol ou dependendo de a instituição abrir o envelope seguindo os protocolos para manter a pele estéril. •Aplicação da sulfadiazina de prata 1% ou outra cobertura na lesão. •Aplicação da pele de tilápia sobre a lesão sobrepondo as bordas cobertas de sulfadiazina ou outra cobertura. •Fechamento do curativo com gaze e micropore.

Ribeiro et al. (2023)

DISCUSSÃO

O colágeno é o componente constituinte principal dos curativos oclusivos biológicos, é o responsável por remodelar e definir a maioria dos tecidos (CEN, 2008). Tomando como base essa proteína, eram utilizados constantemente como forma de curativos biológicos a pele de porcos, vacas e ratos, porém devido aos surtos de doenças zoonóticas como a encefalopatia espongiforme bovino, bem como a alergia desenvolvida por indivíduos quando colocados em contato com o colágeno desses mamíferos tornou questionável o seu uso em pesquisa com humanos. Pesquisas realizadas com outras espécies de peixes como salmão não apresentaram sucesso devido a sua instabilidade térmica, em torno de 17°C.

A pele de Tilápia do Nilo destacou-se nas pesquisas por apresentar estabilidade térmica alcançando 37°C, viabilizando a sua aplicação a temperatura ambiente. Outro aspecto bastante importante foi que o colágeno encontrado na pele da tilápia é muito mais eficiente na indução de células – tronco mesenquimais humanas do que aquele encontrado na pele de suínos, além de que não causa reações cutâneas após sua aplicação intracutânea ou tópica (ALVES, 2015).

Grande parte dos curativos biológicos, a exemplo do pericárdio de porco, apresenta abundância de colágeno tipo I (47%), mas quando comparado com a pele de tilápia se verifica que esta tem 10% a mais desse tipo de colágeno. Pesquisas indicam que este tipo de colágeno possua grande quantidade de grupos reativos, como aminas, ácidos carboxílicos e hidroxilas alcoólicas, que possibilitam alterações químicas do tecido, principalmente através de reações de reticulação e hidrólise seletiva, aumentando sua adaptação aos outros tecidos (ALVES, 2015).

Análises morfológicas feitas na pele da tilápia do Nilo apresentaram uma característica própria: na derme, as camadas de fibras colágenas se sobrepõem, ocorrendo uma “amarração” entre elas, formando feixes de fibras muito longos e bem orientados. Estudos histológicos da pele da tilápia demonstraram uma epiderme revestida por um epitélio pavimentoso estratificado, seguido de extensas camadas de colágeno (ALVES et. al., 2018).

Os curativos feitos com pele de tilápia podem ser substituídos em intervalos de tempo maiores, poupando o incômodo para o paciente, material e mão de obra hospitalar. Os médicos e pesquisadores relatam redução de custos, diminuição no tempo de cicatrização e de dor com o curativo biológico. O presidente IAQ (Instituto

de Apoio a Queimados) o cirurgião Edmar Moraes, trabalha desde 2015 em pesquisas com pele de tilápia, e afirma que pacientes com queimaduras no tratamento utilizando pele de tilápia o curativo é feito em intervalos de tempos maiores dependendo do grau da queimadura, evitando assim o desconforto provocado pelos muitos curativos realizados diariamente durante o processo de cicatrização, poupando o incômodo para o paciente, material e mão de obra hospitalar. Os médicos e pesquisadores relatam redução de custos, diminuição no tempo de cicatrização e de dor com o curativo biológico (FAPESP, 2019).

Sobre o biomaterial é possível afirmar efeitos analgésicos que interessam a um grupo de doutorandos de periodontia da Faculdade de Odontologia de Bauru da Universidade de São Paulo (FOB-USP) que desenvolvem pesquisas atualmente para reconhecer este princípio ativo presente na pele do animal. Eles afirmam ainda que em queimaduras mais profundas, os curativos podem ser feitos num intervalo de 4 a 6 dias permitindo desse modo que o organismo se recupere. Outro fato importante é a aderência que a pele da tilápia tem ao leito da queimadura diminuindo os riscos de infecções hospitalares e a desidratação tão marcante nesses pacientes.

De acordo com Odorico Moraes líder da pesquisa realizada pelo Núcleo de Pesquisa e Desenvolvimento de Medicamentos da Universidade Federal do Ceará (NPDM-UFC) e professor da UFC, eles afirmaram que dos 300 pacientes tratados com a pele de tilápia, inclusive alguns pediátricos, não houve caso de infecção em nenhum deles (FAPESP, 2019).

É de fundamental importância a continuação dos estudos na área com o objetivo de expandir as informações, no que consiste no tratamento de queimados com pele de tilápia do Nilo. A desinformação e a falta de publicações especializadas dificulta a tomada de decisões por parte dos gestores.

Diante das pesquisas, evidenciou-se dificuldades para encontrar artigos que abordassem a atuação da enfermagem, visto que ainda é um tema pouco conhecido no âmbito hospitalar, como ressalta Ribeiro et al., (2023), devido a poucos estudos acerca do tema.

CONCLUSÃO

Esta pesquisa se destaca no sentido de viabilizar bases sólidas e a compilação de resultados de aplicação do biomaterial em pacientes das diferentes faixas etárias e comprovar que o custo benefício é atingido quando comparado ao método convencional e a outros curativos. Em queimaduras de segundo grau por exemplo, o curativo com pele de tilápia é utilizado durante todo o período de reepitelização do ferimento que dura em torno de 7 a 10 dias, isso significa redução de custos, bem estar do paciente, diminuição da sobrecarga de trabalho da equipe de enfermagem por conta da quantidade de curativos ter um intervalo de tempo maior, redução de infecções hospitalares por conta do tamponamento e aderência eficiente do curativo biológico com a pele lesionada.

Estudos atuais ainda indicam a sua eficiência para além das queimaduras e aplicação em cirurgias mais diversas desde remodelação de tecido em cirurgias de mudança de sexo até cirurgias odontológicas. Se faz necessário mais estudos no sentido de comprovar o impacto econômico em nível nacional para tornar maior a adesão e disponibilidade deste curativo no sistema público de saúde, principalmente nas urgências e grandes centros de queimados do país.

Quanto ao papel da enfermagem, observa-se que a enfermagem desempenha um trabalho muito importante em sua atuação, pois a avaliação do enfermeiro que é o responsável por essa função privativa, cabendo ao mesmo prescrever os cuidados de enfermagem.

Além disso, realizar a preparação do usuário para a sistematização, bem como, a realização dos curativos, visando garantir que a aplicação desses curativos seja de forma correta, higiênica e antisséptica. Ainda, realizar a monitorização do usuário, a ferida e o curativo, para verificar os sinais de infecção e/ou complicações, e assim fazer um novo curativo.

REFERÊNCIAS

ALVES, Ana Paula Negreiros Nunes et al. **Avaliação microscópica, estudo histoquímico e análise de propriedades tensiométricas da pele de tilápia do Nilo**. 2015. Disponível em:

ALVES, Ana Paula Negreiros Nunes et al. **Study of tensiometric properties, microbiological and collagen content in nile tilapia skin submitted to different sterilization methods**. Cell and tissue banking, v. 19, n. 3, p. 373-382, 2018.

ALMEIDA, Brenda Macedo et al. **Sepse Em Queimados Análise De Incidência E Mortalidade Da Sepse Em Pacientes Internados Na Unidade De Tratamento De Queimados Do Hospital Regional Da Asa Norte**. Programa de Iniciação Científica-PIC/UniCEUB-Relatórios de Pesquisa, v. 3, n. 1, 2018.

BRASIL. Ministério da Saúde. (2019). 06/6 - **Dia nacional de luta contra queimaduras**. Biblioteca Virtual em Saúde. Disponível em: <http://bvsmis.saude.gov.br/ultimas-noticias/2978-06-6-dia-nacional-de-luta-contra-queimaduras-2>.

COSTA BA et al. **Use of Tilapia Skin as a Xenograft for Pediatric Burn Treatment: A Case Report**. J Burn Care Res. 2019.

CORREIA, Divanise Suruagy et al. Perfil de crianças e adolescentes internados no centro de terapia de queimados. **Revista de Enfermagem UFPE on line**, v. 13, n. 5, p. 1361-1369, 2019.

LIMA, et al. **Tratamento de queimaduras de segundo grau profundo em abdômen, coxas e genitália: uso da pele de tilápia como um xenoenxerto**. Revista Brasileira de Cirurgia Plástica, v. 35, p. 243-248, 2023.

LIMA, et. al. **Tratado de Queimaduras no Paciente Agudo**. 2a ed. São Paulo: Atheneu; 2008.

LIMA, et al. **Uso da pele de tilápia (*Oreochromis niloticus*), como curativo biológico oclusivo, no tratamento de queimaduras**. 2017.

FAPESP. **Na pele da tilápia**. Revista de Pesquisa. 2019. Disponível em: < <https://revistapesquisa.fapesp.br/2019/06/07/na-pele-da-tilapia/> >. Acesso em: 14 de set. de 2023.

MIRANDA, Marcelo José Borges De; BRANDT, Carlos Teixeira. **Xenoenxerto (pele da Tilápia-do-Nilo) e hidrofibra com prata no tratamento das queimaduras de II grau em adultos**. Rev. Bras. Cir. Plást. 34 (01), 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.5935/2177-1235.2019RBCP0012>. Acesso em: 21 de set. De 2023

RIBEIRO et al. **Pele De Tilápia No Tratamento De Queimaduras: Cuidados De Enfermagem Frente A Esse Novo Método** . / Braz. J. Surg. Clin. Res. V.43,n.1,pp.46-53 (Jun - Ago 2023)

SILVA, Ilisdayne Thallita Soares da et al. **Subconjunto Terminológico da Classificação Internacional para a Prática de Enfermagem para pacientes hospitalizados por queimaduras**. Revista da Escola de Enfermagem da USP, v. 55, 2021.