

# CURATIVOS BIOLÓGICOS DE ORIGEM ANIMAL COMO OPÇÃO DE TRATAMENTO PARA QUEIMADURAS: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA INTEGRATIVA

Fernando Hérciles da Silva Araújo<sup>1</sup>  
Itamara de Araújo Reis<sup>1</sup>  
Aliny Lopes Coelho<sup>2</sup>  
Dalília Pereira Marques<sup>2</sup>  
Alessandra Gomes Skriván<sup>2</sup>  
Dayane Silva Corrêa<sup>2</sup>  
Elizandra Gonçalves Bahia<sup>2</sup>  
Flávia Nunes Costa<sup>2</sup>  
Glaciane Dias dos Santos<sup>2</sup>  
Jânio Sousa Santos<sup>2</sup>  
Klecius Renato Silveira Celestino<sup>2</sup>  
Marcelo Claudio Monteiro da Silva<sup>2</sup>  
Maria Emanuelle de Alburqueque<sup>2</sup>  
Priscilla Cavalcante Lima<sup>2</sup>  
Priscille Fidelis Pacheco Hartcopff<sup>2</sup>  
Raquel Mara Ladeira do Carmo Schmaltz<sup>2</sup>  
Regiane Padilha dos Santos<sup>2</sup>  
Ruth Pinto Silva<sup>2</sup>  
Symara Rodrigues Antunes<sup>2</sup>  
Genecy Roberto dos Santos Bachinski<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Graduado (a) do Curso de Bacharel em Enfermagem na Faculdade Máster de Parauapebas – FAMAP.

<sup>2</sup>Docente da Faculdade Máster do Pará – FAMAP.

<sup>3</sup>Docente e diretora da Faculdade Máster de Parauapebas – FAMAP.

## Resumo

Melhorias na tecnologia e avanços na compreensão da cicatrização das feridas têm impulsionado o desenvolvimento de novos curativos. Técnicas a base de tecidos retirados de porções epiteliais de animais podem ser apontados como possíveis opções para o tratamento de lesões decorrentes de queimaduras. Diante disso objetivou-se avaliar a eficácia e aplicabilidade de xenoenxertos como uma opção de tratamento no manejo de queimaduras, por meio de uma revisão sistemática integrativa da literatura conduzida seguindo seis etapas baseadas na metodologia *Prisma*, nas bases de dados eletrônicas Pubmed, Sciencedirect, BVS, BDTD, Google Acadêmico, Scielo e Cochrane, utilizando-se os termos “*xenograft*” e “*burns*”. Foram inclusos apenas ensaios clínicos, estudos observacionais e relatos de casos publicados nos últimos dez anos envolvendo pacientes e a utilização de xenoenxertos associados ou não a outras técnicas. Ao todo foram encontrados 1.201 estudos, mas apenas 19 foram selecionados para compor a revisão. O público alvo dos estudos incluiu adultos e crianças e os xenoenxertos mais observados foram pele da tilápia e de origem suína. Ambas apresentaram bons resultados para terapêutica das

queimaduras, tanto quando aplicadas de forma isolada, quando associada a outras metodologias.

Palavras-chave: Xenoenxertos. Curativos oclusivos. Queimaduras.

## **Introdução**

As queimaduras são um grave problema de saúde. São lesões nos tecidos orgânicos ocasionadas por traumas gerados pela liberação de calor que pode acometer órgãos adjacentes e originar aspectos que variam desde uma bolha pequena até acontecimentos graves. Ocorrem aproximadamente onze milhões de pessoas a cada em todo o mundo e por volta de um milhão de incidentes acontecem no Brasil ao ano (LIMA JÚNIOR *et al.*, 2019; BRASIL, 2017; SANTOS JÚNIOR *et al.*, 2016; SOARES *et al.*, 2016).

As lesões são classificadas em graus distintos, que variam de primeiro ao terceiro grau, conforme o aspecto da lesão. Diferentes tipos de queimaduras requerem tratamentos que podem variar de acordo com a fisiopatologia de cada caso por meio de cuidados locais e sistêmicos (DAIGELER; KAPALSCHINSKI, 2015; MOSER *et al.*, 2013; MOREIRA *et al.*, 2013 *apud* TAVARES; SILVA, 2016).

Melhorias na tecnologia e avanços na cicatrização das feridas têm aumentado a criação de novos curativos. A seleção de curativos deve ser realizada com base em seus efeitos na cura de modo que propiciem o processo cicatricial, minimizem os efeitos proporcionados pela contaminação nas lesões e ofereçam bons resultados estéticos (PONTES *et al.*, 2019; WASIAK *et al.* 2013).

Os curativos biológicos possuem aplicabilidade oclusiva, que atuam como barreira mecânica e permitem a mobilização do paciente, diminuem a perda de calor e fluidos e auxiliam no desbridamento e absorção do exsudato presente, principalmente na fase inflamatória da cicatrização (BOLGIANI; SERRA, 2010).

Dentre os curativos biológicos, que utilizam substitutos temporários de pele, os enxertos heterólogos ou xenoenxertos, que são tecidos retirados de porções epiteliais de animais, de locais que mais assemelham à pele humana, podem ser apontados como possíveis opções para o tratamento de lesões decorrentes de queimaduras, com aplicabilidade clínica, a partir de diversas características, a depender da origem do material biológico, dos seus constituintes e da sua biocompatibilidade com a pele humana (TAVARES; SILVA, 2016; ALMEIDA; SANTOS, 2013).

A utilização de curativos biológicos oclusivos a base de xenoenxertos como substitutos temporários de pele podem apresentar-se como uma alternativa viável para o tratamento de lesões decorrentes de queimaduras.

Diante disso, objetivou-se avaliar a eficácia e aplicabilidade de subprodutos biológicos de origem animal, como uma opção de tratamento para atuar como curativo biológico oclusivo no manejo de queimaduras de segundo grau ou superior, associados ou não a outras técnicas, identificando quais os enxertos heterólogos utilizados para essa finalidade em seres humanos.

## **Metodologia**

O estudo foi desenvolvido através de uma pesquisa bibliográfica de caracterizar-se como exploratório e qualitativo. A pesquisa foi conduzida seguindo seis etapas, que foram: escolha do tema, formulação da hipótese, estabelecimento da estratégia de pesquisa, coleta de dados, análise, interpretação e apresentação dos resultados. Estas foram baseadas e construídas conforme os critérios e recomendações estabelecidos pela metodologia *Prisma* (*Preferred Reporting Items for Systematic*

*Reviews and Meta-Analyses*), que consiste em um checklist com diversos itens associados a um fluxograma que demonstra o processo de seleção de artigos, disposto em quatro etapas (BRASIL, 2012).

Para a busca e seleção dos artigos na literatura utilizou-se as bases de dados eletrônicas Pubmed, Sciencedirect, BVS (Biblioteca Virtual em Saúde), BDTD (Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações), Google Acadêmico, Scielo (*Scientific Electronic Library Online*) e Cochrane.

A seleção ocorreu através de quatro etapas, conforme a metodologia Prisma: identificação, triagem, elegibilidade e seleção final. A primeira compreendeu todos os artigos identificados pela utilização da estratégia de busca; na segunda foi realizada a seleção de artigos para a leitura dos resumos por meio da exclusão de estudos publicados antes de 2010; na terceira, a análise dos resumos resultou nos artigos eleitos para leitura completa; e na quarta a amostra final foi determinada.

A extração de dados ocorreu através da leitura dos textos na íntegra e com o auxílio de uma ficha padronizada construída em planilha eletrônica contendo categorias inerentes aos estudos selecionados que foi preenchida para o agrupamento simples dos dados, necessária para garantir que a todos os dados relevantes fossem extraídos e para organização das informações referentes a cada estudo.

## Resultados e Discussão

Através da aplicação da estratégia de busca foram encontrados 1.201 estudos nas bases de dados utilizadas. Na triagem foram excluídos 759 que não atenderam ao período delimitado e que não estavam disponíveis para leitura completa, resultando em 422 trabalhos para etapa seguinte. Na etapa de elegibilidade, após análise dos resumos, 389 estudos foram descartados seguindo os critérios referentes ao desenho do estudo, objetivos da pesquisa, e ainda repetição dos mesmos nos bancos de dados, resultando em 33 trabalhos para análise completa. Na seleção final, após análise completa, apenas 19 foram selecionados para compor a revisão. Os demais, apesar de trazerem informações relevantes, não contemplavam ao escopo do trabalho.

Os artigos incluídos foram apresentados na tabela 1. Neste foi apresentado informações gerais dos artigos selecionados, como autor, título e periódico dos trabalhos selecionados.

**Tabela 1:** Informações gerais dos estudos inclusos.

Autor	Objetivo	Nº	Grau da lesão	População	Intervenção	Desfecho
ELM ASR Y et al. (2016a)	Comparar os resultados de excisões sequenciais menores cobertas com xenoenxertos com os resultados de	87	2º ou superior	Geral	Pacientes com excisão total precoce e autoenxerto (n=45) comparados com pacientes com excisões menores sequenciais	A utilização do xenoenxerto para cobertura temporária resultou em tempos de operação mais curtos

	excisões totais e autoenxerto				cobertas com xenoenxertos temporários (n=42)	
LIMA - JUNIOR <i>et al.</i> (2019)	Avaliar a eficácia da pele da tilápia para o tratamento de queimaduras humanas	01	2º	Adulto	Aplicação do xenoenxerto sozinho até a completa reepitelização	A pele da tilápia foi eficaz como xenoenxerto para tratamento de queimaduras humanas
ALAM; JEFFERY (2019)	Avaliar o efeito da pele de peixe acelular no tratamento de queimaduras	10	2º	Adulto	Os pacientes com queimaduras parciais de espessura foram tratados com curativos de pele de peixe	Os curativos da pele do peixe facilitam a boa cicatrização da ferida e são muito confortáveis para o paciente
COSTA <i>et al.</i> (2019)	Analisar o uso de pele da tilápia em queimadura pediátrica	01	2º	Criança	Aplicação do xenoenxerto sozinho até a completa reepitelização	Completa reepitelização da queimadura e nenhum efeito adverso notado
BURKEY <i>et al.</i> (2016)	Avaliar o uso de xenoenxerto porcino em queimaduras pediátricas	164	2º ou superior	Criança	Os pacientes que tinham sido gerenciados com excisão total precoce e autoenxerto foram comparados com aqueles que tinham excisões menores sequenciais cobertas com xenoenxertos temporários	O xenoenxerto suíno foi um tratamento eficaz e seguro para queimaduras superficiais de espessura parcial em crianças
DUTTEILL	Avaliar eficácia de protocolo	20	2º	Adulto	A excisão precoce	O uso de um xenoenxerto

E; PER ROT (201 2)	com cirurgia precoce (a partir da primeira semana) associada à excisão hidrocirúrgica e aplicação de curativo bio sintético (xenoenxerto)				utilizando o sistema Versajet(®) e xenoenxerto suíno aplicado imediatamente depois	pode aumentar a cicatrização facial, reduzindo o número de curativos e diminuindo o desconforto do paciente
KAR LSS ON <i>et al.</i> (201 9)	Comparar dois esquemas diferentes para o tratamento de crianças com escaldaduras de espessura parcial	58	2º	Criança	Comparação de xenoenxerto suíno (n=30) com curativo de espuma de prata (n=28)	A cicatrização da ferida foi mais rápida, menos trocas de curativos foram necessárias e os tempos de curativo foram menores no grupo de espuma de prata
ELM ASR Y <i>et al.</i> (201 6b)	Avaliar a utilização de curativos biológicos (xenoenxertos) sem antimicrobianos locais em crianças	67	2º ou superior	Criança	Aplicação de xenoenxertos de origem suína em queimaduras	O tratamento com xenoenxertos levou a um tempo de internação/área total da superfície queimada mediano <1 e baixos escores de dor
CHE N <i>et al.</i> (201 3)	Explorar o valor clínico do xenoenxerto dérmico acelular porcino (ADX) em combinação com pele autóloga de espessura parcial e enxerto de pele	30	3º	Adulto	Comparação entre xenoenxerto em combinação com pele autóloga de espessura dividida e enxerto de pele de fração autóloga pura	A pele enxertada do autoenxerto combinado de espessura parcial e da matriz dérmica heteróloga acelular (porcina) mostrou

	autólogo puro de espessura parcial aplicado em queimaduras profundas de espessura total e cicatrizes					melhores resultados
SUN <i>et al.</i> (2011)	Explorar a eficácia dos autoenxertos associados a xenoenxertos na reparação de queimaduras profundas	31	2º ou superior	Adulto	Comparação de xenoenxertos com os tradicionais aloenxertos no tratamento de queimaduras extensas e profundas	Os resultados de acompanhamento para os xenoenxertos foram semelhantes a aqueles de aloenxertos de pele
LIMA - JUNIOR <i>et al.</i> (2020a)	Analisar a eficiência da pele de tilápia do Nilo como um curativo de xenoenxerto para o tratamento de queimaduras	30	2º	Criança	Aplicação da pele da tilápia em um grupo e aplicação de uma fina camada de creme sulfadiazíno de prata 1% em outro	As duas opções de tratamento obtiveram resultados semelhantes
LIMA - JUNIOR <i>et al.</i> (2020b)	Avaliar a eficácia da pele de tilápia do Nilo como xenoenxerto para o tratamento de queimaduras	62	2º	Adulto	Aplicação da pele da tilápia em um grupo e aplicação de uma fina camada de creme sulfadiazíno de prata 1% em outro	Os resultados para pele da tilápia foram melhores. Reepitelização mais rápida, menos dor, menor troca de curativos
LIMA - JUNIOR <i>et al.</i> (2020c)	Avaliar a eficácia da pele de tilápia do Nilo liofilizada em queimaduras, comparando-a ao curativo de carboximetilcelulose de sódio	24	2º	Adulto	Curativo de carboximetilcelulose de sódio impregnado com 1,2% de prata comparado com aplicação da pele da tilápia como curativo oclusivo	A pele da tilápia demonstrou não inferioridade para o manejo de queimaduras quando comparado ao curativo de

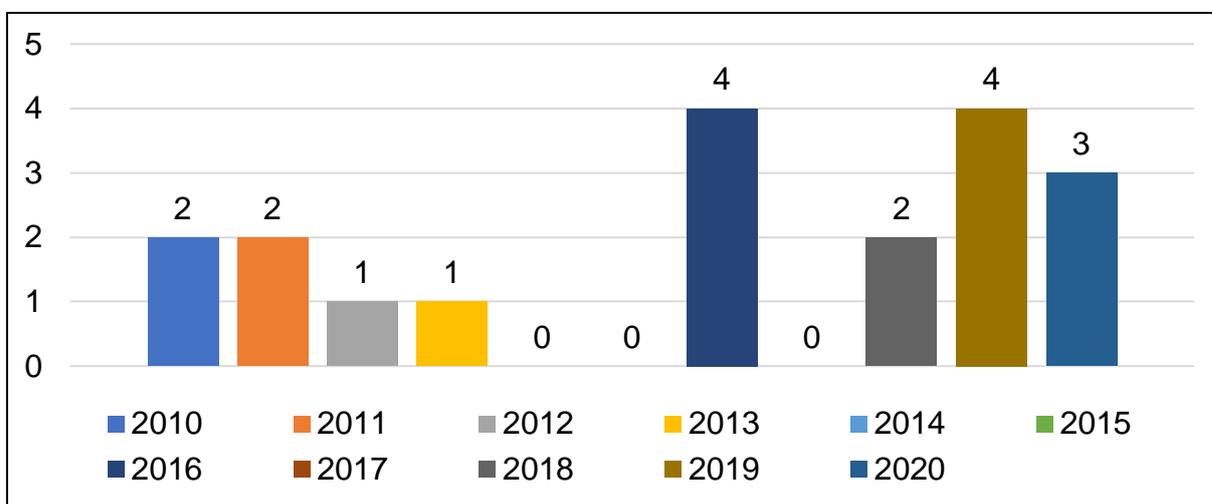
	impregnado de prata					carboximetilcelulose de sódio impregnado de prata
MIRA NDA (2018)	Avaliar a eficácia da utilização da pele da tilápia como curativo biológico oclusivo, no manejo de queimaduras	30	2º	Adulto	Comparação entre a utilização de pele da Tilápia-do-Nilo e hidrofibra com prata Aquacel Ag® no tratamento de queimaduras de 2º grau	O tratamento com a pele da Tilápia-do-Nilo obteve melhores resultados em relação ao material comparativo
LIMA - JUNIOR <i>et al.</i> (2020d)	Avaliar a eficácia da pele da tilápia para o tratamento de queimaduras de 2 grau	01	2º	Adulto	Aplicação da pele da tilápia sozinha em lesões decorrentes de queimaduras	Reepitelização completa com 16 dias de tratamento
LIU <i>et al.</i> (2016)	Observar os efeitos clínicos da pele suína acelular com enxerto de pele autóloga retardado em pacientes queimados	40	2º ou superior	Adulto	Comparação de pele suína acelular e enxerto de micro pele atrasado realizado 5 dias depois com pele de aloenxerto combinada com enxerto de micro pele	A combinação de pele suína acelular com enxerto autólogo atrasado é um método eficaz para tratar pacientes extensivamente queimados
BUKOVIC; KOLLER (2010)	Confirmar a conveniência clínica do uso de xenoenxerto de pele suína no tratamento de queimaduras escaldas de espessura parcial	109	2º	Criança	Pacientes internados com queimaduras escaldas de espessura parcial foram tratados com xenoenxertos de pele durante um período de 3 anos	Comprovou a eficiência clínica do uso de xenoenxertos de pele para o tratamento de queimaduras escaldas de espessura parcial
HOSSEIN <i>et al.</i>	Comparar o resultado dos curativos	118	2º	Adulto	Os do primeiro grupo receberam tratamento	Os resultados deste estudo indicam que

al. (2010)	biológicos versus o tratamento 'convencional' em pacientes com queimaduras				convencional (n=53) e os do segundo grupo (n=65) receberam tratamento com curativo biológico (Xenoderm)	um curativo biológico (Xenoderm) deu um melhor desfecho e menor mortalidade
ZAJI CEK <i>et al.</i> (2011)	Comparar a eficácia do Xe-Derma com o curativo hidrocolloide Askina THINSite para o tratamento de queimaduras superficiais em crianças	86	2º	Criança	43 pacientes foram tratados com Xe-Derma e 43 pacientes com Askina THINSite	A dermis de porco acelular Xe-Derma representa um material de cobertura biológica confiável

Fonte: Autoria própria, 2020.

O ano de publicação dos artigos incluídos na revisão foi disposto na figura 2. A maioria dos trabalhos publicados entre 2010 e 2020 concentraram-se nos anos 2016 e 2020.

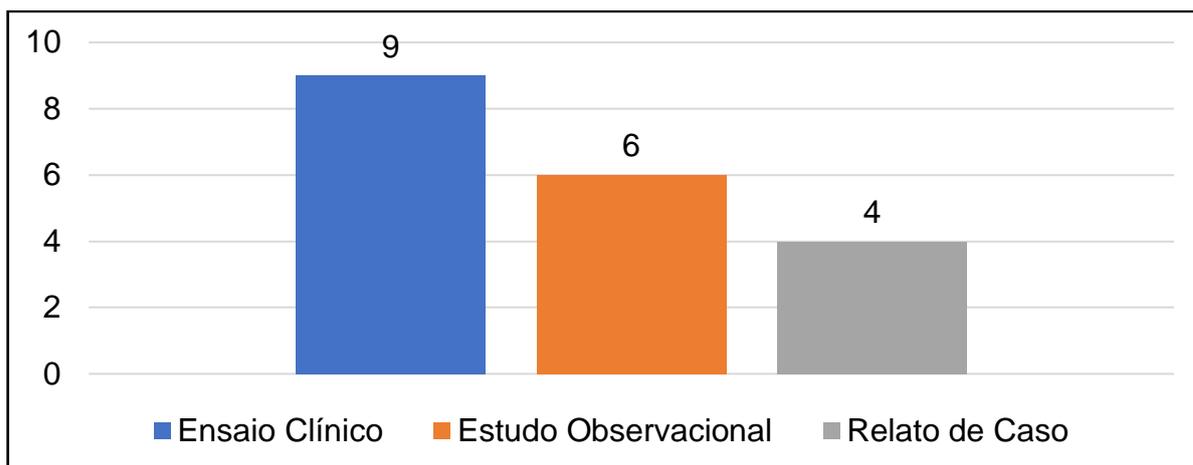
**Figura 1:** Gráfico referente ao ano de publicação dos trabalhos incluídos.



Fonte: Autoria própria, 2020.

Os estudos selecionados envolveram pacientes que utilizaram xenoenxertos para o tratamento de queimaduras associados ou não a outras técnicas, e estes trataram-se de ensaios clínicos, estudos observacionais e relatos de casos. A figura 3 apresenta a quantidade de trabalhos de cada metodologia, sendo predominante a realização de ensaios clínicos.

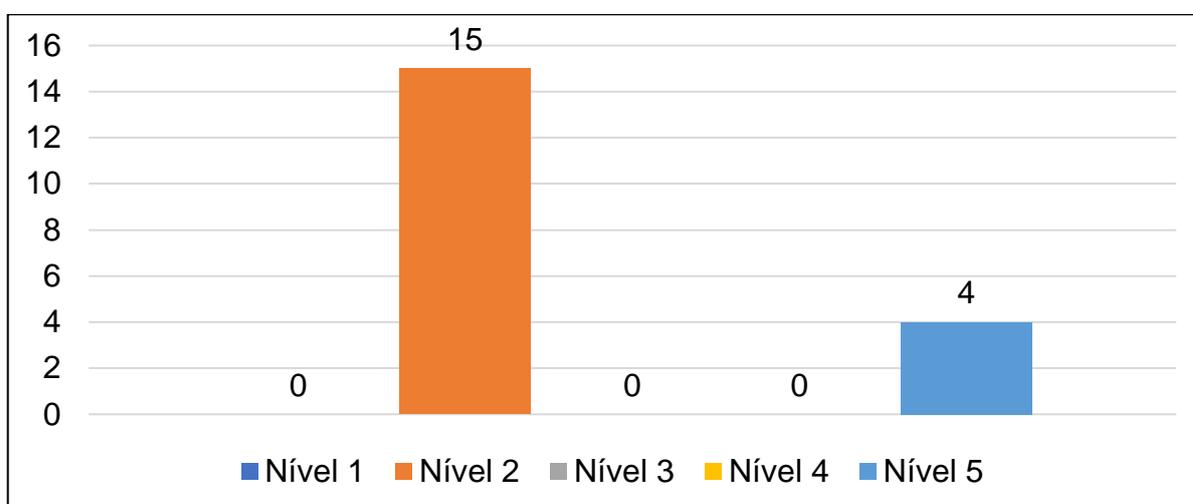
**Figura 2:** Gráfico do tipo de metodologia dos trabalhos incluídos.



Fonte: Autoria própria, 2020.

O nível de evidência dos estudos selecionados para esta revisão foi demonstrado na figura 2. O nível de evidência 2 obteve maior representação por se tratar de ensaios clínicos e estudos observacionais de acordo com a escala AHRQ.

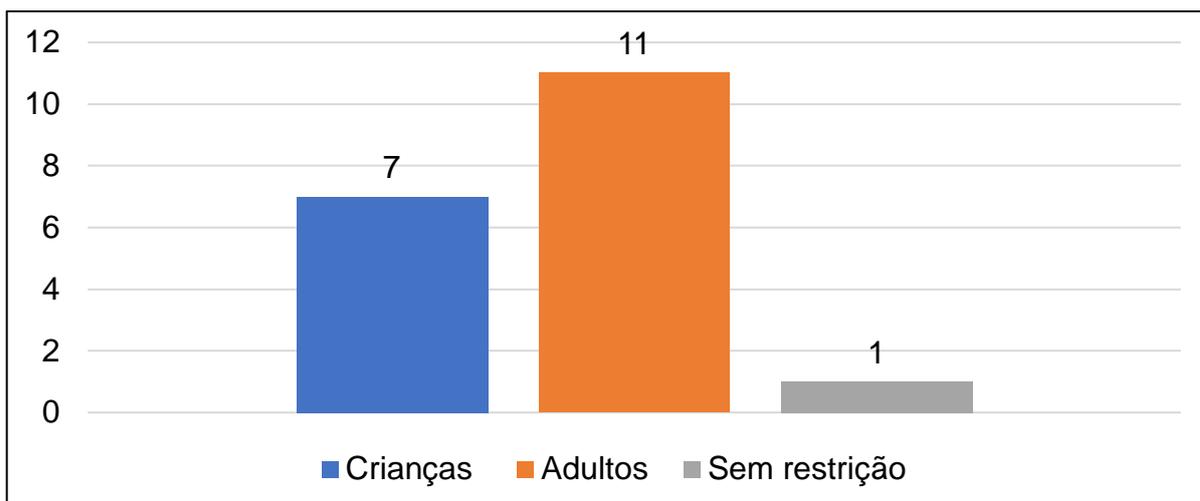
**Figura 3:** Gráfico do nível de evidência.



Fonte: Autoria própria, 2020.

Os estudos envolveram públicos de diferentes idades. Alguns incluíram apenas crianças e outros apenas adultos, sendo esse último observado com maior frequência, como observado na figura 5.

**Figura 4:** Gráfico do público alvo.



Fonte: Autoria própria, 2020.

Os dados dos estudos selecionados e características inerentes a metodologia de cada um, estratégias utilizadas e desfecho obtido, foram descritas no quadro 2, para avaliar a eficácia dos xenoenxertos no tratamento de queimaduras.

**Tabela 2:** Dados dos estudos inclusos na revisão.

Autor	Objetivo	Nº	Grau da lesão	População	Intervenção	Desfecho
ELM ASR Y et al. (2016a)	Comparar os resultados de excisões sequenciais menores cobertas com xenoenxertos com os resultados de excisões totais e autoenxerto	87	2º ou superior	Geral	Pacientes com excisão total precoce e autoenxerto (n=45) comparados com pacientes com excisões menores sequenciais cobertas com xenoenxertos temporários (n=42)	A utilização do xenoenxerto para cobertura temporária resultou em tempos de operação mais curtos
LIMA - JUNIOR et al. (2019)	Avaliar a eficácia da pele da tilápia para o tratamento de queimaduras humanas	01	2º	Adulto	Aplicação do xenoenxerto sozinho até a completa reepitelização	A pele da tilápia foi eficaz como xenoenxerto para tratamento de queimaduras humanas
ALA M; JEFF	Avaliar o efeito da pele de peixe acelular no	10	2º	Adulto	Os pacientes com queimaduras parciais de	Os curativos da pele do peixe facilitam

ERY (2019)	tratamento de queimaduras				espessura foram tratados com curativos de pele de peixe	a boa cicatrização da ferida e são muito confortáveis para o paciente
COSTA <i>et al.</i> (2019)	Analisar o uso de pele da tilápia em queimadura pediátrica	01	2º	Criança	Aplicação do xenoenxerto sozinho até a completa reepitelização	Completa reepitelização da queimadura e nenhum efeito adverso notado
BURKEY <i>et al.</i> (2016)	Avaliar o uso de xenoenxerto porcino em queimaduras pediátricas	164	2º ou superior	Criança	Os pacientes que tinham sido gerenciados com excisão total precoce e autoenxerto foram comparados com aqueles que tinham excisões menores sequenciais cobertas com xenoenxertos temporários	O xenoenxerto suíno foi um tratamento eficaz e seguro para queimaduras superficiais de espessura parcial em crianças
DUTEILLE; PERROT (2012)	Avaliar eficácia de protocolo com cirurgia precoce (a partir da primeira semana) associada à excisão hidrocirúrgica e aplicação de curativo biossintético (xenoenxerto)	20	2º	Adulto	A excisão precoce utilizando o sistema Versajet(®) e xenoenxerto suíno aplicado imediatamente depois	O uso de um xenoenxerto pode aumentar a cicatrização facial, reduzindo o número de curativos e diminuindo o desconforto do paciente
KARLSSON <i>et al.</i>	Comparar dois esquemas diferentes para o tratamento de crianças com	58	2º	Criança	Comparação de xenoenxerto suíno (n=30) com curativo de	A cicatrização da ferida foi mais rápida, menos trocas de curativos

(2019)	escaldaduras de espessura parcial				espuma de prata (n=28)	foram necessárias e os tempos de curativo foram menores no grupo de espuma de prata
ELM ASR Y <i>et al.</i> (2016b)	Avaliar a utilização de curativos biológicos (xenoenxertos) sem antimicrobianos locais em crianças	67	2º ou superior	Criança	Aplicação de xenoenxertos de origem suína em queimaduras	O tratamento com xenoenxertos levou a um tempo de internação/área total da superfície queimada mediano <1 e baixos escores de dor
CHE N <i>et al.</i> (2013)	Explorar o valor clínico do xenoenxerto dérmico acelular porcino (ADX) em combinação com pele autóloga de espessura parcial e enxerto de pele autólogo puro de espessura parcial aplicado em queimaduras profundas de espessura total e cicatrizes	30	3º	Adulto	Comparação entre xenoenxerto em combinação com pele autóloga de espessura dividida e enxerto de pele de fração autóloga pura	A pele enxertada do autoenxerto combinado de espessura parcial e da matriz dérmica heteróloga acelular (porcina) mostrou melhores resultados
SUN <i>et al.</i> (2011)	Explorar a eficácia dos autoenxertos associados a xenoenxertos na reparação de queimaduras profundas	31	2º ou superior	Adulto	Comparação de xenoenxertos com os tradicionais aloenxertos no tratamento de queimaduras	Os resultados de acompanhamento para os xenoenxertos foram semelhantes a aqueles de

					extensas e profundas	aloenxertos de pele
LIMA - JUNIOR <i>et al.</i> (2020a)	Analisar a eficiência da pele de tilápia do Nilo como um curativo de xenoenxerto para o tratamento de queimaduras	30	2º	Criança	Aplicação da pele da tilápia em um grupo e aplicação de uma fina camada de creme sulfadiazíno de prata 1% em outro	As duas opções de tratamento obtiveram resultados semelhantes
LIMA - JUNIOR <i>et al.</i> (2020b)	Avaliar a eficácia da pele de tilápia do Nilo como xenoenxerto para o tratamento de queimaduras	62	2º	Adulto	Aplicação da pele da tilápia em um grupo e aplicação de uma fina camada de creme sulfadiazíno de prata 1% em outro	Os resultados para pele da tilápia foram melhores. Reepitelização mais rápida, menos dor, menor troca de curativos
LIMA - JUNIOR <i>et al.</i> (2020c)	Avaliar a eficácia da pele de tilápia do Nilo liofilizada em queimaduras, comparando-a ao curativo de carboximetilcelulose de sódio impregnado de prata	24	2º	Adulto	Curativo de carboximetilcelulose de sódio impregnado com 1,2% de prata comparado com aplicação da pele da tilápia como curativo oclusivo	A pele da tilápia demonstrou não inferioridade para o manejo de queimaduras quando comparado ao curativo de carboximetilcelulose de sódio impregnado de prata
MIRANDA (2018)	Avaliar a eficácia da utilização da pele da tilápia como curativo biológico oclusivo, no manejo de queimaduras	30	2º	Adulto	Comparação entre a utilização de pele da Tilápia-do-Nilo e hidrofibra com prata Aquacel Ag® no tratamento de queimaduras de 2º grau	O tratamento com a pele da Tilápia-do-Nilo obteve melhores resultados em relação ao material comparativo

LIMA - JUNIOR <i>et al.</i> (2020d)	Avaliar a eficácia da pele da tilápia para o tratamento de queimaduras de 2 grau	01	2º	Adulto	Aplicação da pele da tilápia sozinha em lesões decorrentes de queimaduras	Reepitelização completa com 16 dias de tratamento
LIU <i>et al.</i> (2016)	Observar os efeitos clínicos da pele suína acelular com enxerto de pele autóloga retardado em pacientes queimados	40	2º ou superior	Adulto	Comparação de pele suína acelular e enxerto de micro pele atrasado realizado 5 dias depois com pele de aloenxerto combinada com enxerto de micro pele	A combinação de pele suína acelular com enxerto autólogo atrasado é um método eficaz para tratar pacientes extensivamente queimados
BUKOVIC; KOLLER (2010)	Confirmar a conveniência clínica do uso de xenoenxerto de pele suína no tratamento de queimaduras escaldas de espessura parcial	109	2º	Criança	Pacientes internados com queimaduras escaldas de espessura parcial foram tratados com xenoenxertos de pele durante um período de 3 anos	Comprovou a eficiência clínica do uso de xenoenxertos de pele para o tratamento de queimaduras escaldas de espessura parcial
HOSSEIN <i>et al.</i> (2010)	Comparar o resultado dos curativos biológicos versus o tratamento 'convencional' em pacientes com queimaduras	118	2º	Adulto	Os do primeiro grupo receberam tratamento convencional (n=53) e os do segundo grupo (n=65) receberam tratamento com curativo biológico (Xenoderm)	Os resultados deste estudo indicam que um curativo biológico (Xenoderm) deu um melhor desfecho e menor mortalidade
ZAJECK <i>et al.</i> (2011)	Comparar a eficácia do Xe-Derma com o curativo hidrocolloide Askina THINSite	86	2º	Criança	43 pacientes foram tratados com Xe-Derma e 43 pacientes com Askina THINSite	A dermis de porco acelular Xe-Derma representa um material de cobertura

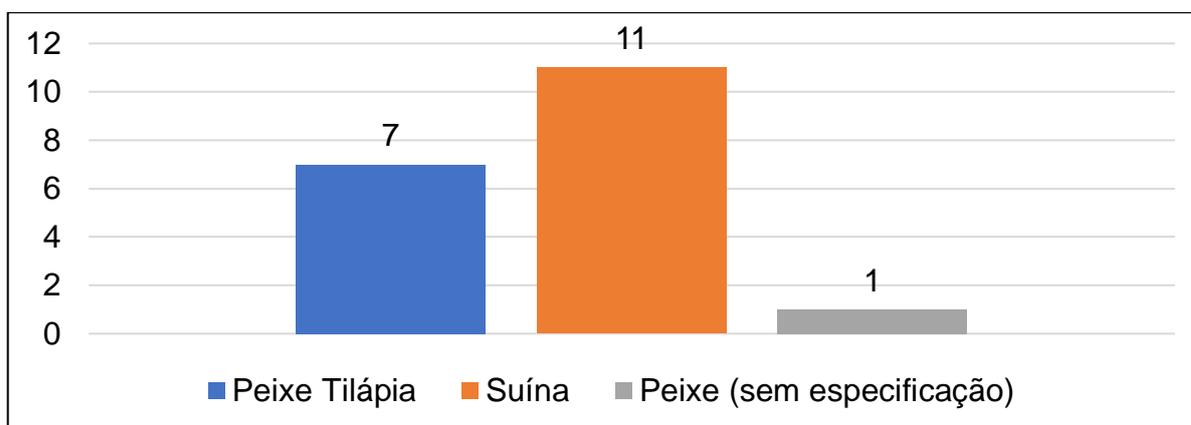
para o  
tratamento de  
queimaduras  
superficiais em  
crianças

biológica  
confiável

Fonte: Autoria própria, 2020.

Os xenoenxertos utilizados nos estudos selecionados foram predominantemente de origem suína, seguido do peixe da espécie Tilápia do Nilo. A figura 6 mostra a quantidade de estudos envolvendo cada um destes nos anos de 2010 a 2020.

**Figura 5:** Gráfico com os xenoenxertos utilizados nos estudos inclusos na revisão.



Fonte: Autoria própria, 2020.

Com os dados resultantes das pesquisas realizadas com os diferentes tipos de xenoenxertos apresentados, foi possível realizar uma síntese das informações através da discussão dos tópicos mais relevantes observados nos estudos inclusos nesta revisão

A utilização de xenoenxertos no tratamento de queimaduras, apesar de não ser uma prática comumente empregada, é observada e estudada por diversos autores. Nos últimos dez anos observou-se sua utilização em diversos estudos envolvendo sua aplicação clínica, com maior concentração nos últimos cinco anos.

Dentre os materiais biológicos heterólogos disponíveis para aplicação clínica, observou-se predominantemente a utilização da pele da tilápia e derivados de origem suína, ambos utilizados tanto em adultos quanto em crianças. Observou-se resultados promissores que apontam que essa terapêutica, quando aplicada no tratamento de queimaduras de segundo grau, pode contribuir significativamente para melhorias no processo de recuperação dos pacientes, associados ou não a outras técnicas.

Em um grupo de 30 pacientes com idade entre 2 e 12 anos com queimaduras superficiais de "espessura parcial", a pele da tilápia, isolada, foi comparada a utilização do tratamento convencional com sulfadiazina de prata, e foi possível observar que o xenoenxerto apresentou boa adesão ao leito da ferida, diminuindo as trocas de curativos. No entanto, o número de dias para completar a cicatrização, a quantidade total de analgésicos e dor durante todo o tratamento foram semelhantes ao método convencional. Mas em pacientes adultos, em um estudo envolvendo 62 participantes, o mesmo protocolo resultou em reepitelização completa em significativamente menos dias, diminuição da dor e necessidade de trocas dos curativos reduzida da em comparação ao tratamento com sulfadiazina. (LIMA-JÚNIOR *et al.*, 2020a; LIMA-JÚNIOR *et al.*, 2020b).

Lima-Júnior *et al.* (2019) relatou um caso de um paciente de 23 anos com queimaduras de espessura parcial superficial e espessura parcial profunda que recebeu como tratamento curativo de pele da tilápia e obteve reepitelização completa no prazo de 12 e 17 dias de tratamento, respectivamente para cada tipo de lesão, sem alterações no curativo e efeitos colaterais. Resultados significativos também foram relatados por Costa *et al.* (2019), no caso de um paciente de 3 anos com queimaduras de segundo grau, que obteve recuperação total da lesão e alta hospitalar em 10 dias.

Os xenoenxertos descritos nessa revisão se apresentaram como materiais de grande importância clínica para o manejo e tratamento de pacientes com queimaduras, sendo sua aplicabilidade favorável para melhorar a qualidade do processo de recuperação. Os resultados apontam que tanto isolados quanto associados a outras técnicas, os xenoenxertos desempenham papel intrínseco na cura de lesões decorrentes de queimaduras. Os dados apresentados fortalecem a hipótese de que os xenoenxertos devem ser amplamente estudados e corroboram e corroboram para a realização de mais estudos que busquem validar novas metodologias.

## Conclusão

Diante desses resultados, espera-se que mais pesquisas envolvendo a utilização de materiais biológicos de origem animal possam ser desenvolvidos para atribuir ainda mais confiabilidade aos resultados descritos e aumentar a aplicabilidade destes, de modo a buscar respostas ainda mais promissoras, uma vez que a sua ação eficaz vem sendo comprovada.

Este trabalho evidenciou a relevância da pesquisa voltada para o tratamento de queimaduras para amenizar o sofrimento dos pacientes queimados e melhorar o seu processo de recuperação, através da otimização de técnicas utilizadas para este fim. Além disso, contribuiu para maior discussão do tema e disseminação do conhecimento, bem como para atualização profissional, destacando a necessidade de buscar novas opções terapêuticas.

## Referências

- ALMEIDA, J. W. F.; SANTOS, J. N. Assistência de enfermagem em grupos de riscos a queimadura. **Revista Brasileira de Queimaduras**, v. 12, n. 2, p. 71-76, 2013.
- BRASIL. Cartilha para tratamento de emergência das queimaduras. **Brasília, DF**, 2012.
- BRASIL. Queimados. **Ministério da Saúde**. 2017. Disponível em: <https://www.saude.gov.br/component/content/article/842-queimados/40990>. Acesso: 03 de junho de 2020.
- BOLGIANI, A. N.; SERRA, M. C. V. F. Atualização no tratamento local das queimaduras. **Revista Brasileira de Queimaduras**, v. 9, n. 2, p. 38-44, 2010.
- COSTA, B. A.; LIMA JUNIOR, E. M.; MORAES FILHO, M. O.; FECHINE, F. V.; MORAES, M. E. A. Use of Tilapia Skin as a Xenograft for Pediatric Burn Treatment: A Case Report. **J Burn Care Res.**, v. 40, n. 5, p. 714-717, 2019.
- DAIGELER, A.; KAPALSCHINSKI, N.; LEHNHARDT, M. Therapy of burns. **Chirurg.**, v. 86, n. 4, p. 389-401, 2015.
- LIMA JÚNIOR, E. M.; MORAES-FILHO, M. O.; ROCHA, M. B. S.; SILVA-JÚNIOR, F. R.; LEONTSINIS, C. M. P. *et al.* Elaboração, desenvolvimento e instalação do primeiro banco de pele animal no Brasil para o tratamento de queimaduras e feridas. **Revista Brasileira de Cirurgia Plástica**, v. 34, n. 3, p. 349-354, 2019.
- LIMA-JUNIOR, E. M.; MORAES-FILHO, M. O.; COSTA, B. A.; FECHINE, F. V.; ROCHA, M. B. S. *et al.* A Randomized Comparison Study of Lyophilized Nile Tilapia

Skin and Silver-Impregnated Sodium Carboxymethylcellulose for the Treatment of Superficial Partial-Thickness Burns. **J Burn Care Res.**, 2020c.

MOSER, H.; PEREIRA, R. R.; PEREIRA, M. J. L. Evolução dos curativos de prata no tratamento de queimaduras de espessura parcial. **Revista Brasileira de Queimaduras**, v. 12, n. 2, p. 60-67, 2013.

PONTES, G. H.; PINTO, C. T. R.; CARNEIRO FILHO, F. S. M.; PAREDES, M. R. L. PLAZA, C. A. B. Sequelas de queimadura em face: enxerto cutâneo autólogo mama-face, uma opção de tratamento. Relato de caso. **Rev. bras. cir. Plást**, v. 34, n. 2, p. 291-294, 2019.

SANTOS JUNIOR, R. A.; SILVA, R. L. M.; LIMA, G. L.; CINTRA, B. B. *et al.* Perfil epidemiológico dos pacientes queimados no hospital de urgências de sergipe. **Rev Bras Queimaduras.**, v. 15, n. 4, p. 251-255, 2016.

SOARES, L. R.; BARBOSA, F. S.; SANTOS, L. A.; MATTOS, V. C. R.; DE-PAULA, C. A. *et al.* Estudo epidemiológico de vítimas de queimaduras internadas em um hospital de urgência da Bahia. **Rev Bras Queimaduras.**, v. 15, n. 3, p. 148-152, 2016.

TAVARES, W. S.; SILVA, R. S. S. Curativos utilizados no tratamento de queimaduras: uma revisão integrativa. **Rev Bras Queimaduras.**, v. 14, n. 4, p. 300-306, 2015.

WASIAK, J.; CLELAND, H.; CAMPBELL, F.; SPINK, A. Dressings for superficial and partial thickness burns. **Cochrane Database Syst Ver.**, n. 3, 2013.