

**FUNDAÇÃO EDUCACIONAL DE FERNANDÓPOLIS – FEF  
FACULDADES INTEGRADAS DE FERNANDÓPOLIS - FIFE**

**LETICIA MELEIRO ZANUSSO  
MARIANA BELUCI VALDERRAMOS  
PATRÍCIA MARIA CONSTANTINO DOS SANTOS**

**IMPRESSÕES 3D DE PELE HUMANA EM LESÕES CUTÂNEAS**

**FERNANDOPÓLIS**

**2022**

**LETICIA MELEIRO ZANUSSO  
MARIANA BELUCI VALDERRAMOS  
PATRÍCIA MARIA CONSTANTINO DOS SANTOS**

**IMPRESSÕES 3D DE PELE HUMANA EM LESÕES CUTÂNEAS**

Artigo científico apresentado à Banca Examinadora do Curso de Graduação em Biomedicina da Fundação Educacional de Fernandópolis como exigência parcial para obtenção do título de Bacharel em Biomedicina.

Orientador: Prof. Esp. Lucas Augusto Bonfadini.

**FUNDAÇÃO EDUCACIONAL DE FERNANDÓPOLIS  
FERNANDÓPOLIS- SP  
2022**

# IMPRESSÕES 3D DE PELE HUMANA EM LESÕES CUTÂNEAS

## 3D PRINTS OF HUMAN SKIN IN SKIN LESIONS

ZANUSSO, Leticia Meleiro<sup>1</sup>; VALDERRAMOS, Mariana Beluci<sup>1</sup>; SANTOS, Patrícia Maria C<sup>1</sup>; BONFADINI, Lucas Augusto<sup>2</sup>.

e-mail: leticiazanusso685@gmail.com; maribelbeluci24@gmail.com;  
pattyconstantino668@gmail.com; lucasbonfadini@fef.edu.br.

**ABSTRACT:** *3D bioprinting automates the construction of biological tissues in a standardized and scalable way. She is able to create an artificial skin that simulates human skin in order to sustain, repair, improve or replace tissue damaged by injury or burns. The aim of this article was to analyze the feasibility of using human skin 3D bioprinters in skin lesions. A bibliographic survey of recent studies on the feasibility of 3D bioprints was carried out, using publications in journals such as SciELO and PubMed from the last 6 years, from 2017 to 2022, objectively presenting its applicability, effectiveness and the obstacles encountered by this technology in the present day. The main focus of the research is to demonstrate the gain that this resource brings to the triad: patient, multidisciplinary team and technological innovation, as it will bring both quality of life and more treatment possibilities. It was possible to conclude that although 3D bioprinting is on the right track and is very promising, it is still in its infancy, but advances in technology will undoubtedly take bioprinting further and further.*

**Keywords:** 3D Bioprinting; viability; technology; skin lesions.

**RESUMO:** A bioimpressão 3D automatiza a construção de tecidos biológicos de forma padronizada e escalável. Ela é capaz de criar uma pele artificial que simula a pele humana com objetivo de sustentar, reparar, melhorar ou repor tecidos danificados por lesões ou queimaduras. O objetivo desse artigo foi analisar a viabilidade da utilização de bioimpressoras 3D de pele humana em lesões cutâneas.

---

1 Acadêmica do curso de Biomedicina das Faculdades Integradas de Fernandópolis - FIFE, Fernandópolis-SP.

2 Biomédico, orientador e professor do curso de Biomedicina das Faculdades Integradas de Fernandópolis - FIFE, Fernandópolis-SP.

Foi realizado um levantamento bibliográfico dos recentes estudos sobre a viabilidade da biompressões 3D, utilizou-se publicações em periódicos como SciELO e PubMed dos últimos 6 anos, de 2017 a 2022, apresentando de forma objetiva sua aplicabilidade, eficácia e os obstáculos encontrados por essa tecnologia nos dias atuais. O enfoque principal das pesquisas é demonstrar o ganho que esse recurso traz para a tríade: paciente, equipe multiprofissional e inovação tecnológica, pois trará tanto qualidade de vida, como mais possibilidades de tratamento. Foi possível concluir que embora a bioimpressão 3D esteja no caminho certo e seja muito promissora, ela ainda está em sua infância, mas os avanços da tecnologia, sem dúvidas, levarão a bioimpressão cada vez mais longe.

**Palavras-chave:** Bioimpressão 3D; viabilidade; tecnologia; lesões cutâneas.

## INTRODUÇÃO

O processo de impressões 3D teve início em 1984, através de Chuck Hull, na Califórnia, pelo princípio da esteriliografia, ou seja, solidificação da resina através de luzes ultravioleta. De forma geral, a impressão 3D resume-se a uma tecnologia de fabricação em que um modelo é criado pela sobreposição, assim inserindo várias camadas de matéria (3DLAB, 2021).

As impressões 3D, atualmente, receberam uma grande visibilidade no mercado, com sua praticidade e uma gama imensurável de opções, hoje, ela está presente em vários setores, em diversas áreas, desde a medicina até a construção civil, e é habilitada a fazer modelos e protótipos com alta precisão (WISHBOX, 2020).

Com toda essa inovação, abriu-se um leque para algo que se mostra objeto de muita curiosidade, esse equipamento tem adquirido cada vez mais tecnologia ainda mais que atualmente uma das suas ideias é fortificar os transplantes de pele para variadas finalidade, como em casos de lesões e queimadura. Com esse artifício, é possível fazer a aplicação de camadas de tecido da pele diretamente em pacientes, com a intenção de cobrir ou curar ferimentos. É importante lembrar que a pele é o maior órgão do nosso corpo e que atua como barreira protetora contra bactérias e vírus, tendo como função a regulação térmica e as funções sensoriais (SPDV, 2022).

Ainda no campo da medicina, já existem pacientes que receberam próteses impressas em 3D para substituir ossos de diferentes partes do corpo. Materiais como

plástico e titânio são utilizados para formar as peças, feitas sob medida para cada pessoa (FIA, 2018).

Segundo o site FIA (Fundação Instituto de Administração), uma experiência bem-sucedida ocorreu na África do Sul, onde um transplante de ouvido médio levou um paciente a recuperar a audição. O ouvido médio é formado pelos ossos martelo, bigorna e estribo que no caso foram impressos sob medida e transplantados pela médica Gwen

Ramokgopa (FIA, 2018).

Outra utilização é na identificação de tumores, ao fazer tomografias, por exemplo, os médicos têm uma visão 2D dos órgãos afetados pelo câncer, de tal forma que nem sempre é possível observar toda a extensão do comprometimento e, em alguns casos, é preciso fazer uma cirurgia apenas para examinar o tumor e fazer um plano para uma posterior retirada (MORSCH et al, 2020).

A impressora 3D pode ajudar reproduzindo os órgãos reais das pessoas acometidas. No primeiro momento, o tumor é mapeado pelos sistemas digitais e, em seguida, impresso, como o do paciente, possibilitando que os médicos façam estudos e tecer a cirurgia (MORSCH et al, 2020).

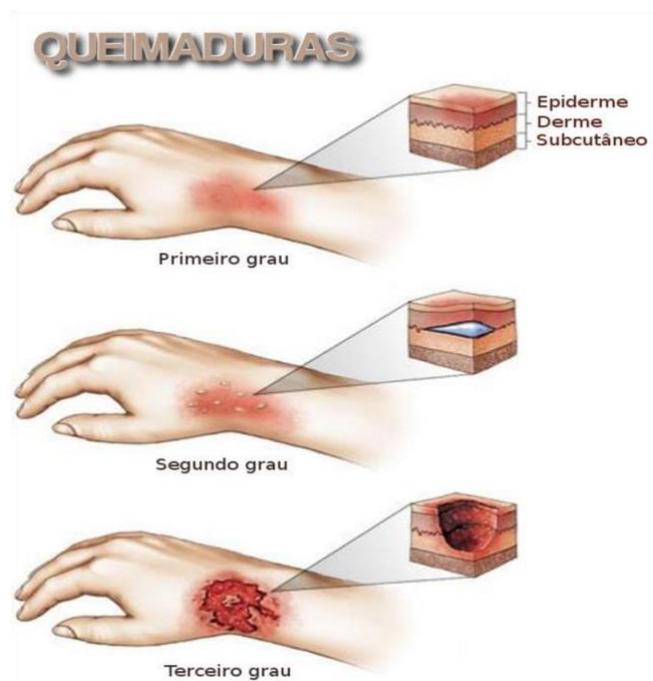
Além disso há também a impressão de órgãos, que possuem textura e densidade semelhantes à dos órgãos reais e são usados na instrução acadêmica de estudantes de medicina e na preparação para cirurgias em todo o mundo. A utilização das impressões para a produção de próteses já ocorre desde 1980 e já existem pesquisas para que a aplicação em transplantes se expanda para as mesas de cirurgia, diminuindo assim as filas de espera de doadores (FLUXO CONSULTORIA, 2022).

Ademais as impressoras 3D podem recuperar queimaduras e ajudar na cicatrização. Queimadura é toda lesão provocada pelo contato direto com alguma fonte de calor ou frio, produtos químicos, corrente elétrica, radiação, ou mesmo alguns animais e plantas como larvas, água-viva, urtiga, entre outros. Se a queimadura atingir 10% do corpo de uma criança ela corre sério risco. Já em adultos, o risco existe se a área atingida for superior a 15% (SETÚBAL et al, 2022).

As queimaduras de primeiro grau são as mais superficiais, estas afetam apenas a camada exterior da pele, (epiderme). A de segundo grau (também chamadas queimaduras de espessura parcial) chegam à camada média da pele, por sua vez, envolvem as partes superficiais e as partes profundas da derme. Terceiro grau

(também chamadas queimaduras de espessura total) envolvem as três camadas da pele epiderme, derme e camada de gordura. Geralmente, as glândulas sudoríparas, os folículos capilares e as extremidades nervosas são igualmente destruídos (CARTER et al, 2021).

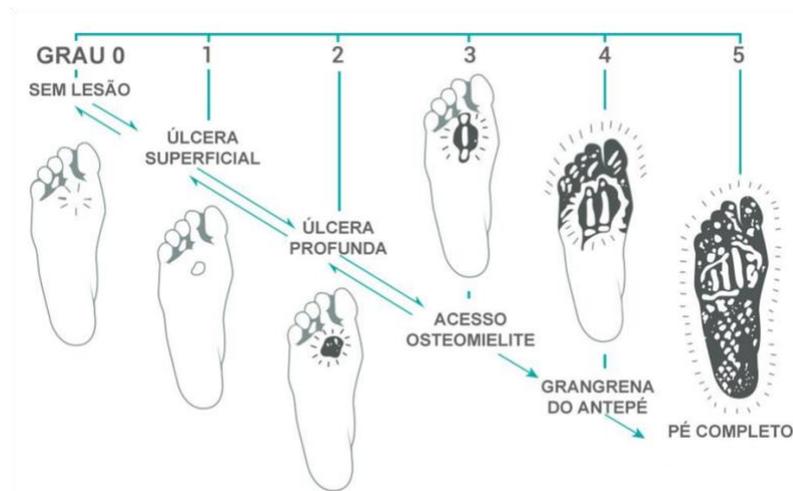
**Figura 1.** Graus de queimadura na pele.



**Fonte:** disponível em: < <https://diegorovariz.com.br/procedimentos-reparadores/tratamento-de-queimaduras/> >. Acesso em 22 de outubro, 2022.

O diabetes mal controlado pode acarretar em sérias complicações para o paciente. Uma delas é o surgimento de lesões de difícil tratamento, que ocorrem, principalmente nos pés. Se não tratado adequadamente e desde o início, o “pé diabético” gera consequências graves, como úlceras crônicas que podem levar a amputação. As úlceras diabéticas são consideradas uma situação clínica complexa, que pode acometer pés e tornozelos de pessoas portadoras de Diabetes Mellitus, essas lesões podem também se beneficiar da pele impressa, ajudando no processo de cicatrização (VUELO PHARMA, 2017).

**Figura 2.** Esquema da evolução dos graus de úlceras diabéticas.



**Fonte:** disponível em: < <https://www.icorfin.com/pt-br/classificacao-wagner-de-ulceras-pe-diabetico/> >. Acesso em 17 de outubro, 2022.

O custo da bioimpressão 3D de pele inclui principalmente cultura de células antes da impressão, impressão biológica, cultura de impressão, custos operacionais e entre outros. Até aqui a bioimpressão da pele acaba de ser usada na pesquisa, portanto é difícil calcular o custo dessa habilidade em clínica, assim quando o procedimento estiver maduro e com menor taxa de falha haverá um valor estipulado. (PENG et al, 2018).

Como qualquer área de projetos, a impressão 3D possui uma grande amplitude de sub-temas a serem conhecidos e estudados, que pode ser executado com alta qualidade, para resolver problemas diversos ou até implementar ideias que não saíram totalmente do papel, é um recurso que está com tudo, e revolucionando o futuro da medicina. (FLUXO CONSULTORIA, 2022).

## HIPÓTESE

A aplicação de bioimpressão 3D é eficaz para o tratamento de lesões cutâneas.

## OBJETIVO GERAL

O propósito desse artigo é analisar a viabilidade da utilização de bioimpressoras 3D de pele humana em lesões cutâneas.

## OBJETIVO ESPECÍFICO

- Detalhar o custo- benefício da aplicabilidade das bioimpressões;
- Relatar a eficácia do tratamento voltado a lesões causadas por queimaduras, úlceras diabéticas e feridas de modo geral.

## METODOLOGIA

O presente estudo trata-se de uma revisão de literatura, sendo uma pesquisa desenvolvida a partir de materiais já elaborados, constituído principalmente artigos científicos e matérias relevantes, estão sendo utilizados através de publicações em sites como SciELO (Scientific Eletronic Library online) e PubMed.

Foram utilizados como descritores: “Impressões 3D”, “pele” e “área da saúde”. Os critérios utilizados foram: artigos publicados nos últimos 6 anos, de 2017 a 2022, que trouxeram informações sobre as impressões 3D de pele, sua viabilidade e seu custo. Os critérios de exclusão foram os seguintes: 1) Descritores incompletos; 2) Inexistência de resumo nas bases de dados selecionadas; 3) Estudos pouco definidos.

De posse do conhecimento teórico e de todo o material coletado, iniciou-se o processo de discussão, que visa buscar uma perspectiva para o trabalho de pesquisa que propõe mostrar a viabilidade das impressões 3D no tratamento de ferimentos na pele.

**Tabela 1:** Trabalhos selecionados na SciElo e Pub Med.

<b>Autor:</b>	<b>Título:</b>	<b>Objetivo:</b>	<b>Resultado e discussões:</b>
WENG et al, 2021.	Bioimpressã o 3D para engenharia de tecidos da pele: status atual e perspectivas.	As técnicas comuns de bioimpressão 3D e sua aplicação na engenharia de tecidos da pele, com foco nos mais recentes progressos de pesquisa em anexos da pele (folículos pilosos e glândulas sudoríparas) e vascularização.	A pesquisa neste campo mostrou que a bioimpressão 3D permitirá a colocação precisa de todos os vários tipos de células da pele nativas e a fabricação precisamente reproduzível de construções para substituir a pele ferida ou ferida. No entanto, a reprodução da integridade estrutural e da funcionalidade da pele nativa para permitir o reparo da ferida, o controle da temperatura e a sensação ainda não foi alcançada. Com o progresso das tecnologias relacionadas e exploração da cooperação multidisciplinar, espera-se que bioimpressão 3D supere esses obstáculos e desempenhe um papel

			importante na bioengenharia e na biônica da pele.
TARAS SOLI et al, 2017.	Engenharia de tecidos da pele usando bioimpressão 3D: um campo de pesquisa em evolução.	Descrever a evolução das substituições biológicas da pele, os princípios da bioimpressão e como eles se aplicam ao campo da engenharia de tecidos da pele, potenciais aplicações clínicas, bem como as limitações atuais e futuros caminhos para pesquisa.	Dos estudos analisados, os tipos mais comuns de biotintas consistiram em queratinócitos e fibroblastos combinados com colágeno, embora as células-tronco estejam ganhando cada vez mais reconhecimento. A deposição assistida por laser foi a modalidade de impressão mais comum, embora a extrusão a jato de tinta pneumática também tenham sido testadas. A pele bioimpressa promoveu cicatrização acelerada de feridas, foi capaz de imitar a epiderme estratificada, mas não a derme vascular espessa e elástica.
PEREZ VALLE et al, 2020.	Visão geral dos avanços atuais em bioimpressão por extrusão para aplicações na pele.	Uma revisão sistemática para estimar as possibilidades de bioimpressão por extrusão para aplicações na pele, descrevendo os principais fenótipos celulares, proteínas sinalizadoras e biotintas (hidrogéis) utilizadas em plataformas de extrusão.	A transição de tecnologia para produtos comerciais pode ser antecipada em um futuro próximo no campo do tratamento de feridas. Para atender ao mercado e à demanda clínica, esses construtos bioimpressos devem permitir o reparo tecidual e a reconstrução da arquitetura da pele em contextos clinicamente relevantes, como úlceras diabéticas ou vasculares ou queimaduras.
PENG et al, 2018.	Bioimpressão o de construções de pele para cicatrização de feridas.	Apresentar as estratégias de bioimpressão e revisar os avanços atuais da bioimpressão de construções de pele.	Embora ainda existam muitos desafios para a bioimpressão da pele, os avanços na fabricação, ciência dos materiais, biologia e medicina, sem dúvida, levarão a bioimpressão da pele para frente e atenderão à necessidade de tecidos nativos da pele para o reparo de feridas. Em resumo, a bioimpressão da pele tem o potencial de realizar construções de pele totalmente funcionais.
VARKE Y et al, 2019.	Bioimpressão da pele: o futuro da reconstrução de queimaduras.	Apresentar a bioimpressão, as diferentes etapas envolvidas, a bioimpressão cutânea in vitro e in vivo, e os vários desafios clínicos e regulatórios na adoção dessa tecnologia	O uso de bioimpressão 3D para cicatrização de feridas facilitará o fechamento mais rápido da ferida, o que é crítico no caso de queimaduras extensas. A intervenção precoce reduzirá o potencial de infecções e contribuirá para uma cicatrização mais rápida, cicatrizes reduzidas e melhores resultados cosméticos. Isso também contribuirá para a redução do número de cirurgias necessárias e do tempo de permanência no hospital para os pacientes.

**Fonte:** Elaborado pelas autoras.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Durante a análise dos artigos foi possível perceber que já possuem muitos avanços na área pesquisada, mas que ainda são necessários ajustes para que chegue ao acesso de todos.

As biopressões de pele se mostraram uma tecnologia capaz de abrir novas portas a medicina, com alta precisão mostrou uma possibilidade de reprodução de tecidos incrivelmente animadora, porém, essa técnica ao se tratar de impressão de pele humana, ainda precisa de grandes ajustes, pois mesmo sendo extremamente revolucionário e inovador a pele impressa não consegue reproduzir todas as funções de uma pele nativa, como manutenção de calor, por exemplo. Futuramente esperasse que consiga ser utilizada no tratamento de úlceras diabéticas, grandes feridas, pacientes poderão ser tratados por um tempo mais curto, com qualidade de vida e menor custo para a saúde ou até mesmo para o melhoramento dos tecidos.

Com base nos estudos foi possível ver que existem mais de uma matéria prima combinada com uma parcela de colágeno para a fabricação da biotina, apesar de várias possibilidades a “estrela” das biopressões ainda são as células-tronco. Com isso, foi possível ver que a bioimpressão 3d de pele permite resultados funcionais melhores e mais consistentes em pacientes queimados, o seu uso para cicatrização de feridas facilitará o fechamento mais rápido da ferida, e com o tratamento precoce aumentara seu custo-benefício.

## **CONCLUSÃO**

Com a análise dos artigos, podemos concluir que o enfoque principal é o ganho que esse recurso traz para a tríade: paciente, equipe multiprofissional e inovação tecnológica, pois trará tanto qualidade de vida, como mais possibilidades de tratamento, buscando ganho benéfico.

Existem inúmeros obstáculos que necessitam ser superados antes que a aplicabilidade clínica possa ser alcançada, entre eles a resolução, o custo da pele bioimpressa e a vascularização.

Embora a bioimpressão 3D esteja no caminho certo e seja muito promissora para a regeneração da pele, a pesquisa ainda está em sua infância, mas com os

avanços da tecnologia, sem dúvidas, levarão a bioimpressão cada vez mais longe, e as suas habilidades potenciais para a cicatrização de feridas no futuro próximo.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

WENG, Tingting et al. Bioimpressão 3d para engenharia de tecidos da pele: status atual e perspectivas. **Journal of Tissue Engineering**, 2021. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8283073/>>. Acesso em: 20 de abril de 2022

TARASSOLI, Sam P. et al. Engenharia de tecidos da pele usando bioimpressão 3D: um campo de pesquisa em evolução. **Journal of Plastic**, 2017. Disponível em: <[https://www.jprasurg.com/article/S1748-6815\(17\)30505-3/fulltext](https://www.jprasurg.com/article/S1748-6815(17)30505-3/fulltext) >. Acesso em: 20 de abril de 2022.

PEREZ-VALLE, Arantza et al. Bioimpressão de construções de pele para cicatrização de feridas. **Journal of Tissue Engineering**, 2020. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5778803/>>. Acesso em: 20 de abril de 2022.

HE, Peng et al. Visão geral dos avanços atuais em bioimpressão por extrusão para aplicações na pele. **Journal of Tissue Engineering**, 2018. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7555324/>>. Acesso em: 20 de abril de 2022.

VARKEY, Mathew et al. Bioimpressão da pele: o futuro da reconstrução de queimaduras? **Journal of Tissue Engineering**, 2019. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6371568/>>. Acesso em: 20 de abril de 2022.

A Pele. **Sociedade portuguesa de dermatologia e venereologia**, 2022. Disponível em: <[https://www.spdv.pt/\\_a\\_pele#:~:text=A%20pele%20%C3%A9%20o%20maior%20%C3%B3rg%C3%A3o%20do%20corpo%20humano&text=%C3%89%20um%20%C3%B3rg%C3%A3o%20essencial%20para,%2C%20calor%2C%20dor%E2%80%A6](https://www.spdv.pt/_a_pele#:~:text=A%20pele%20%C3%A9%20o%20maior%20%C3%B3rg%C3%A3o%20do%20corpo%20humano&text=%C3%89%20um%20%C3%B3rg%C3%A3o%20essencial%20para,%2C%20calor%2C%20dor%E2%80%A6) >. Acesso em: 13 de março de 2022.

CARTER, Damien Wilson. Queimaduras. **Manual MSD**, 2021. Disponível em: <<https://www.msdmanuals.com/pt-br/casa/les%C3%B5es-e-envenenamentos/queimaduras/queimaduras>>. Acesso em: 25 de março de 2022

CONHEÇA a história e evolução das impressões 3D. **Wishbox Technologies**, 2020. Disponível em: <<https://www.wishbox.net.br/blog/impressora-3d-historia/>>. Acesso em: 25 de março de 2022.

DICAS em saúde. **Biblioteca virtual em saúde**, 2004. Disponível em: <<https://bvsm.s.saude.gov.br/bvs/dicas/54queimaduras.html#:~:text=Queimadura%20%C3%A9%20toda%20les%C3%A3o%20provocada,crian%C3%A7a%20ela%20corre%20s%C3%A9rio%20risco>>. Acesso em: 05 de abril de 2022

FERNANDES, Samuel. Cientistas apostam em impressoras 3D para criar pele idêntica a humana. **Folha de S.Paulo**, 2021. Disponível em:

<<https://www1.folha.uol.com.br/equilibrioesaude/2021/12/cientistas-apostam-em-impressoras-3d-para-criar-pele-identica-a-humana.shtml>>. Acesso em: 10 de abril de 2022.

GABRIEL, Cláudio. Impressão de órgão humanos no espaço? Nasa parece estar perto de conseguir. **UOL, 2021**. Disponível em: <<https://www.uol.com.br/tilt/noticias/redacao/2021/06/26/nasa-quer-testar-no-espaco-orgaos-humanos-impressos-em-3d-entenda.htm>>. Acesso em: 22 de abril de 2022.

IMPRESSÃO 3D: o que é, como funciona e exemplos de aplicações. **FIA, 2020**. Disponível em: <<https://fia.com.br/blog/impressao-3d/>>. Acesso em: 23 de abril de 2022.

MORSCH, José Aldair. Descubra como a impressora 3D está sendo utilizada na medicina. **Morsch telemedicina, 2020**. Disponível em: <[https://telemedicinamorsch.com.br/blog/impressora-3d-na-medicina?fbclid=IwAR1\\_f9t55v1Fp94EHaDaJwuQQ-RrjtdoHPfNDLjnU-YvGj3ZPbefGad5Kt4](https://telemedicinamorsch.com.br/blog/impressora-3d-na-medicina?fbclid=IwAR1_f9t55v1Fp94EHaDaJwuQQ-RrjtdoHPfNDLjnU-YvGj3ZPbefGad5Kt4)>. Acesso em: 23 de abril de 2022.

PELE criada por impressora 3D pode substituir animais em testes de cosméticos. **Hypeness, 2015**. Disponível em: <<https://www.hypeness.com.br/2015/06/pelecriada-por-impressora-3d-pode-substituir-animais-em-testes-de-cosmeticos/>>. Acesso em: 28 de abril de 2022.

PRIMEIRA impressora 3D do mundo: conheça a história. **3Lab solução em impressão 3D, 2020**. Disponível em: <<https://3dlab.com.br/a-primeira-impressora-3d-do-mundo/>>. Acesso em: 05 maio de 2022.

SETÚBAL, J.L; PALERMO, L. Queimaduras em crianças - o que fazer? **Sabará hospital infantil, 2021**. Disponível em: <<https://www.hospitalinfantilsabara.org.br/sintomas-doencatratamentos/queimaduras-em-criancas-o-que-fazer/>>. Acesso em: 19 de maio de 2022.

TUPONI, Israel. 7 aplicações da impressão 3D. **Fluxo consultoria, 2017**. Disponível em: <<https://fluxoconsultoria.poli.ufrj.br/blog/aplicacoes-da-impressao-3d/>>. Acesso em: 19 de maio de 2022.

VIEIRA, Nathan. “Impressora de pele” promete ajudar na cicatrização e cura de queimaduras. **Canaltech, 2020**. Disponível em: <<https://canaltech.com.br/saude/impressorade-pele-promete-ajudar-na-cicatrizacao-e-curar-queimaduras-159957/>>. Acesso em: 24 de maio de 2022.

CLASSIFICAÇÃO Wagner de úlceras do pé diabético. **Icorfin, 2016**. Disponível em: <<https://www.icorfin.com/pt-br/classificacao-wagner-de-ulceras-pe-diabetico/>>. Acesso em: 17 de outubro de 2022.

FERIDAS diabéticas: Como evitar? Como tratar?. **Vuelo Pharma**. Disponível em: <<https://www.vuelopharma.com/feridas-diabeticas/>>. Acesso em: 17 de outubro de 2022.

ROVARIS, Diego. Tratamento de queimaduras. **Rovaris cirurgia plástica, 2022.** Disponível em: <<https://diegorovaris.com.br/procedimentos-reparadores/tratamento-de-queimaduras/>>. Acesso em: 22 de outubro de 2022.