

Medicina

e a aplicação dos avanços da pesquisa básica e clínica



Jhonas Geraldo Peixoto Flauzino
(Organizador)

Atena
Editora
Ano 2022

Medicina

e a aplicação dos avanços da pesquisa básica e clínica



Jhonas Geraldo Peixoto Flauzino
(Organizador)

Atena
Editora
Ano 2022

Editora chefe

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Editora executiva

Natalia Oliveira

Assistente editorial

Flávia Roberta Barão

Bibliotecária

Janaina Ramos

Projeto gráfico

Bruno Oliveira

Camila Alves de Cremo

Daphynny Pamplona

Luiza Alves Batista

Natália Sandrini de Azevedo

Imagens da capa

iStock

Edição de arte

Luiza Alves Batista

2022 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do texto © 2022 Os autores

Copyright da edição © 2022 Atena Editora

Direitos para esta edição cedidos à Atena Editora pelos autores.

Open access publication by Atena Editora



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição Creative Commons. Atribuição-Não-Comercial-NãoDerivativos 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0).

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores, inclusive não representam necessariamente a posição oficial da Atena Editora. Permitido o *download* da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

Todos os manuscritos foram previamente submetidos à avaliação cega pelos pares, membros do Conselho Editorial desta Editora, tendo sido aprovados para a publicação com base em critérios de neutralidade e imparcialidade acadêmica.

A Atena Editora é comprometida em garantir a integridade editorial em todas as etapas do processo de publicação, evitando plágio, dados ou resultados fraudulentos e impedindo que interesses financeiros comprometam os padrões éticos da publicação. Situações suspeitas de má conduta científica serão investigadas sob o mais alto padrão de rigor acadêmico e ético.

Conselho Editorial**Ciências Biológicas e da Saúde**

Profª Drª Aline Silva da Fonte Santa Rosa de Oliveira – Hospital Federal de Bonsucesso

Profª Drª Ana Beatriz Duarte Vieira – Universidade de Brasília

Profª Drª Ana Paula Peron – Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Prof. Dr. André Ribeiro da Silva – Universidade de Brasília

Profª Drª Anelise Levay Murari – Universidade Federal de Pelotas

Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás



Prof. Dr. Cirênio de Almeida Barbosa – Universidade Federal de Ouro Preto
Prof^o Dr^a Daniela Reis Joaquim de Freitas – Universidade Federal do Piauí
Prof^o Dr^a Débora Luana Ribeiro Pessoa – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Douglas Siqueira de Almeida Chaves – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Edson da Silva – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
Prof^o Dr^a Elizabeth Cordeiro Fernandes – Faculdade Integrada Medicina
Prof^o Dr^a Eleuza Rodrigues Machado – Faculdade Anhanguera de Brasília
Prof^o Dr^a Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina
Prof^o Dr^a Eysler Gonçalves Maia Brasil – Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira
Prof. Dr. Ferlando Lima Santos – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof^o Dr^a Fernanda Miguel de Andrade – Universidade Federal de Pernambuco
Prof. Dr. Fernando Mendes – Instituto Politécnico de Coimbra – Escola Superior de Saúde de Coimbra
Prof^o Dr^a Gabriela Vieira do Amaral – Universidade de Vassouras
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. Helio Franklin Rodrigues de Almeida – Universidade Federal de Rondônia
Prof^o Dr^a Iara Lúcia Tescarollo – Universidade São Francisco
Prof. Dr. Igor Luiz Vieira de Lima Santos – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Jefferson Thiago Souza – Universidade Estadual do Ceará
Prof. Dr. Jesus Rodrigues Lemos – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Jônatas de França Barros – Universidade Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. José Aderval Aragão – Universidade Federal de Sergipe
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof^o Dr^a Juliana Santana de Curcio – Universidade Federal de Goiás
Prof^o Dr^a Lívia do Carmo Silva – Universidade Federal de Goiás
Prof. Dr. Luís Paulo Souza e Souza – Universidade Federal do Amazonas
Prof^o Dr^a Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Marcus Fernando da Silva Praxedes – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof^o Dr^a Maria Tatiane Gonçalves Sá – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Maurilio Antonio Varavallo – Universidade Federal do Tocantins
Prof^o Dr^a Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma
Prof^o Dr^a Natiéli Piovesan – Instituto Federaci do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Paulo Inada – Universidade Estadual de Maringá
Prof. Dr. Rafael Henrique Silva – Hospital Universitário da Universidade Federal da Grande Dourados
Prof^o Dr^a Regiane Luz Carvalho – Centro Universitário das Faculdades Associadas de Ensino
Prof^o Dr^a Renata Mendes de Freitas – Universidade Federal de Juiz de Fora
Prof^o Dr^a Sheyla Mara Silva de Oliveira – Universidade do Estado do Pará
Prof^o Dr^a Suely Lopes de Azevedo – Universidade Federal Fluminense
Prof^o Dr^a Vanessa da Fontoura Custódio Monteiro – Universidade do Vale do Sapucaí
Prof^o Dr^a Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof^o Dr^a Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Prof^o Dr^a Welma Emídio da Silva – Universidade Federal Rural de Pernambuco



Medicina e a aplicação dos avanços da pesquisa básica e clínica

Diagramação: Camila Alves de Cremo
Correção: Maiara Ferreira
Indexação: Amanda Kelly da Costa Veiga
Revisão: Os autores
Organizador: Jhonas Geraldo Peixoto Flauzino

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

M489 Medicina e a aplicação dos avanços da pesquisa básica e clínica / Organizador Jhonas Geraldo Peixoto Flauzino. – Ponta Grossa - PR: Atena, 2022.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-258-0371-5

DOI: <https://doi.org/10.22533/at.ed.715222906>

1. Medicina. 2. Saúde. I. Flauzino, Jhonas Geraldo Peixoto (Organizador). II. Título.

CDD 610

Elaborado por Bibliotecária Janaina Ramos – CRB-8/9166

Atena Editora

Ponta Grossa – Paraná – Brasil

Telefone: +55 (42) 3323-5493

www.atenaeditora.com.br

contato@atenaeditora.com.br



Atena
Editora
Ano 2022

DECLARAÇÃO DOS AUTORES

Os autores desta obra: 1. Atestam não possuir qualquer interesse comercial que constitua um conflito de interesses em relação ao artigo científico publicado; 2. Declaram que participaram ativamente da construção dos respectivos manuscritos, preferencialmente na: a) Concepção do estudo, e/ou aquisição de dados, e/ou análise e interpretação de dados; b) Elaboração do artigo ou revisão com vistas a tornar o material intelectualmente relevante; c) Aprovação final do manuscrito para submissão.; 3. Certificam que os artigos científicos publicados estão completamente isentos de dados e/ou resultados fraudulentos; 4. Confirmam a citação e a referência correta de todos os dados e de interpretações de dados de outras pesquisas; 5. Reconhecem terem informado todas as fontes de financiamento recebidas para a consecução da pesquisa; 6. Autorizam a edição da obra, que incluem os registros de ficha catalográfica, ISBN, DOI e demais indexadores, projeto visual e criação de capa, diagramação de miolo, assim como lançamento e divulgação da mesma conforme critérios da Atena Editora.



DECLARAÇÃO DA EDITORA

A Atena Editora declara, para os devidos fins de direito, que: 1. A presente publicação constitui apenas transferência temporária dos direitos autorais, direito sobre a publicação, inclusive não constitui responsabilidade solidária na criação dos manuscritos publicados, nos termos previstos na Lei sobre direitos autorais (Lei 9610/98), no art. 184 do Código Penal e no art. 927 do Código Civil; 2. Autoriza e incentiva os autores a assinarem contratos com repositórios institucionais, com fins exclusivos de divulgação da obra, desde que com o devido reconhecimento de autoria e edição e sem qualquer finalidade comercial; 3. Todos os e-book são *open access*, *desta forma* não os comercializa em seu site, sites parceiros, plataformas de *e-commerce*, ou qualquer outro meio virtual ou físico, portanto, está isenta de repasses de direitos autorais aos autores; 4. Todos os membros do conselho editorial são doutores e vinculados a instituições de ensino superior públicas, conforme recomendação da CAPES para obtenção do Qualis livro; 5. Não cede, comercializa ou autoriza a utilização dos nomes e e-mails dos autores, bem como nenhum outro dado dos mesmos, para qualquer finalidade que não o escopo da divulgação desta obra.



APRESENTAÇÃO

O método científico é um conjunto de regras para a obtenção do conhecimento durante a investigação científica. É pelas etapas seguidas que se cria um padrão no desenvolvimento da pesquisa e o pesquisador formula uma teoria para o fenômeno observado.

A teoria científica é considerada fiável quando a correta aplicação do método científico faz com que ela seja repetida indefinidamente, conferindo confiabilidade aos resultados.

Nesse sentido, a obra “Medicina e a aplicação dos avanços da pesquisa básica e clínica” apresenta o panorama atual relacionado a saúde e a pesquisa, com foco nos fatores de progresso e de desenvolvimento. Apresentando análises extremamente relevantes sobre questões atuais, por meio de seus capítulos.

Estes capítulos abordam aspectos importantes, tais como: a caracterização da Medicina Baseada em Evidências (MBE) e a utilidade desta no exercício clínico. A MBE é definida como a utilização responsável, explícita e fundamentada dos melhores indicadores científicos para auxiliar nas tomadas de decisões sobre os pacientes. A prática médica é entendida como vivência de relacionamento interpessoal, em que os princípios e o conhecimento do médico, juntamente com as escolhas e os desejos dos pacientes, têm atribuição preponderante, a qual deve ser somada à avaliação sistemática dos indicadores científicos como elemento crucial, também é apresentado resultado de estudos clínicos.

Esta obra é uma coletânea, composta por trabalhos de grande relevância, apresentando estudos sobre experimentos e vivências de seus autores, o que pode vir a proporcionar aos leitores uma oportunidade significativa de análises e discussões científicas. Assim, desejamos a cada autor, nossos mais sinceros agradecimentos pela enorme contribuição. E aos leitores, desejamos uma leitura proveitosa e repleta de boas reflexões.

Que o entusiasmo acompanhe a leitura de vocês!

Jhonas Geraldo Peixoto Flauzino

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1..... 1

ABORDAGENS MEDICAMENTOSAS E NÃO MEDICAMENTOSAS NO MANEJO TERAPÊUTICO DE MULHERES COM A SÍNDROME TRIÁDE DA MULHER ATLETA

Larissa Borges Ferreira

Leonardo Rizier Galvão

Márcia Cristina Terra de Siqueira Peres

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.7152229061>

CAPÍTULO 2..... 16

ANÁLISE DO PADRÃO DE DOMINÂNCIA ARTERIAL EM CORAÇÕES HUMANOS E SUAS IMPLICAÇÕES CLÍNICAS E CIRÚRGICAS

Ana Beatriz Marques Barbosa

Julio Davi Costa e Silva

Kamilla Yahis Assis Henriques

Amanda Mikaele Andrade Furtado

Fernanda Nayra Macedo

Pedro Vieira Rosa de Menezes

Lorena Barbosa de Arruda

Alaíse Clementino Guedes

Ana Rita Bizerra do Nascimento Ribeiro

Caroline Pereira Souto

Rodolfo Freitas Dantas

Paula Frassinetti Pereira Costa

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.7152229062>

CAPÍTULO 3..... 29

APENDICITE AGUDA EM HÉRNIA DE GARENGEOT: RELATO DE CASO

Cirênio de Almeida Barbosa

Ronald Soares dos Santos

Luciana Carvalho Horta

Mariana Silva Melo Rezende

Weber Chaves Moreira

Tháís Oliveira Dupin

Ana Luiza Marques Felício de Oliveira

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.7152229063>

CAPÍTULO 4..... 37

LEISHMANIOSES E O USO E COBERTURA DA TERRA NO MUNICÍPIO DE BRAGANÇA, ESTADO DO PARÁ, BRASIL

Claudia do Socorro Carvalho Miranda

Tainara Carvalho Garcia Miranda Filgueiras

Bruna Costa de Souza

Tainã Carvalho Garcia Miranda Filgueiras

Keize Leal Soares

Beatriz dos Santos Fonseca

Leonardo Luís de Oliveira Miranda
Amanda Sophia Carvalho Miranda da Silva
Nelson Veiga Gonçalves

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.7152229064>

CAPÍTULO 5..... 52

AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DE VIDA RELACIONADA À VISÃO EM CRIANÇAS COM CATARATA CONGÊNITA BILATERAL

Ana Luiza Baldasso Piffer
Janessa Moura dos Santos
Marcellus Vinicius de Matos Moreti
Guilherme Gonçalves Rezende
Thais Donadia de Souza
Gabriel Santos Guerra
Laura Oliveira Valaci
Emily Oliveira Veloso
Roberto Massami Shimokomaki

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.7152229065>

CAPÍTULO 6..... 54

CARCINOMA DA AMPOLA DE VATER: UMA BREVE REVISÃO DOS AMPULOMAS

Cirênio de Almeida Barbosa
Adélio José da Cunha
Débora Helena da Cunha
Fabrícia Aparecida Mendes de Souza
Ronald Soares dos Santos
Tuian Cerqueira Santiago
Ana Luiza Marques Felício de Oliveira

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.7152229066>

CAPÍTULO 7..... 66

CORRELAÇÃO DE ACHADOS LABORATORIAIS COM GRAU DE APENDICITE AGUDA EM UM HOSPITAL UNIVERSITÁRIO DE CURITIBA

Henrique Leandro Braz

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.7152229067>

CAPÍTULO 8..... 73

DESAFIOS DA ATENÇÃO PRIMÁRIA NO CONTEXTO DA COVID-19 NAS ENTRELINHAS DE UMA REVISÃO DE LITERATURA

Juliane Vieira de Mendonça Sousa
Livia Buganeme Belo
Osvaldo Ramos dos Santos Sousa Neto
Márcio Henrique de Carvalho Ribeiro
Vanessa Campos Reis
Isabella Stracieri Gula
Carmem Laura Roque Tolentino
Renan de Queiroz Silva

Jucileide do Carmo Tonon Gonzalez
Cássia Gabriela Assunção Moraes
Alessandra Simões Passos
João Victor de Souza Oliveira
Isabella Hayashi Diniz
Brenda Herênio Cestaro
Juan Felipe Lopez Holguin

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.7152229068>

CAPÍTULO 9..... 80

DIAGNÓSTICO E TRATAMENTO ATUAL NA SÍNDROME DE MAY-THURNER: REVISÃO DE LITERATURA

Caroline Corazza
Luiz Guilherme Naclerio Torres Júnior

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.7152229069>

CAPÍTULO 10..... 88

DISLIPIDEMIA E DIABETES TIPO 2 NA FISIOPATOLOGIA DAS DOENÇAS CORONARIANAS

Ana Beatriz Marques Barbosa
Rebeca Barbosa Dourado Ramalho
Rafaela Mayara Barbosa da Silva
Julio Davi Costa e Silva
Diogo Magalhães da Costa Galdino
Maryelli Laynara Barbosa de Aquino Santos
Amanda Costa Souza Villarim
Caroline Pereira Souto
Fernanda Nayra Macedo
Kamilla Yahis Assis Henriques
Isabella Santos de Oliveira Lima
Lia Correia Reis

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.71522290610>

CAPÍTULO 11..... 99

EFEITO DE EXTRATOS DE PLANTAS NO CONTROLE *IN VITRO* DE BACTÉRIAS GRAM-NEGATIVAS

Ana Paula Gobate Miorin
Giovanna Andreani
Dora Inés Kozusny-Andreani

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.71522290611>

CAPÍTULO 12..... 108

ENGENHARIA DE TECIDOS DA CÓRNEA: UMA REVISÃO DE LITERATURA

Andressa Francine Martins
Christiane Bertachini Lombello

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.71522290612>

CAPÍTULO 13.....	122
HEMATOMA EPIDURAL PÓS ARTRODESE DE COLUNA LOMBAR RESULTANDO EM DÉFICIT NEUROLÓGICO	
Pedro Nogarotto Cembraneli	
Julia Brasileiro de Faria Cavalcante	
Ítalo Nogarotto Cembraneli	
Renata Brasileiro de Faria Cavalcante	
Marley Francisco Mendes	
Reuber le Senechal Braga	
José Edison da Silva Cavalcante	
 https://doi.org/10.22533/at.ed.71522290613	
CAPÍTULO 14.....	128
HÉRNIA DE GRYNFELTT ENCARCERADA EM GESTANTE: RELATO DE CASO	
Cirênio de Almeida Barbosa	
Ronald Soares dos Santos	
Adéblcio José da Cunha	
Marlúcia Marques Fernandes	
Deborah Campos Oliveira	
Tuiam Cerqueira Santiago	
Ana Luiza Marques Felício de Oliveira	
 https://doi.org/10.22533/at.ed.71522290614	
CAPÍTULO 15.....	133
HÉRNIA INGUINAL ENCARCERADA: NEOPLASIA MALIGNA DE SIGMÓIDE	
Cirênio de Almeida Barbosa	
Ronald Soares dos Santos	
Tuiam Cerqueira Santiago	
Adéblcio José da Cunha	
Débora Helena da Cunha	
Deborah Campos Oliveira	
Isabella Dias Cezario Alves	
Ana Luiza Marques Felício de Oliveira	
 https://doi.org/10.22533/at.ed.71522290615	
CAPÍTULO 16.....	139
IMPORTÂNCIA NO CUIDADO DE PESSOAS COM DIABETES MELLITUS TIPO 2 E SUA PREVENÇÃO	
Gabriel Soares Dourado	
Heloisa Miranda de Sá	
Maria Eduarda Maia Torres Lima	
 https://doi.org/10.22533/at.ed.71522290616	
SOBRE O ORGANIZADOR	146
ÍNDICE REMISSIVO.....	147

ENGENHARIA DE TECIDOS DA CÓRNEA: UMA REVISÃO DE LITERATURA

Data de aceite: 01/06/2022

Data de submissão: 30/04/2022

Andressa Francine Martins

Centro de Engenharia, Modelagem e Ciências
Sociais Aplicadas, Universidade Federal do
ABC
São Bernardo do Campo - SP
<http://lattes.cnpq.br/3480704634800410>

Christiane Bertachini Lombello

Centro de Engenharia, Modelagem e Ciências
Sociais Aplicadas, Universidade Federal do
ABC
São Bernardo do Campo - SP
<http://lattes.cnpq.br/9744572407560031>

RESUMO: A visão é um dos mais importantes sentidos no desenvolvimento físico e cognitivo normal dos seres humanos, lesões localizadas em estruturas oculares e/ou corticais são comumente encontradas na sociedade. A córnea, um dos principais componentes do olho, consiste em uma camada transparente na frente da íris e da pupila, que protege o globo ocular e ajuda a centralizar a luz na retina. É composta por células, proteínas e líquido. Para o bom funcionamento da visão, é necessário que a córnea tenha uma transparência satisfatória e também, curvatura adequada. Na ocorrência da perda de alguns desses aspectos, ela pode se tornar embaçada, desfocada e a luz recebida através da pupila passa a não alcançar a retina, prejudicando a visão e ocasionando em diversos

transtornos que irão prejudicar o indivíduo no desenvolvimento das suas atividades diárias, podendo ocasionar na perda completa da visão. Segundo a literatura, a córnea pode ser acometida por diferentes patologias, de origens genéticas, hereditárias, defeitos de nascimento, ferimentos e infecções. Algumas dessas patologias podem estar associadas à sua curvatura, como o ceratocone, e outras à saúde da córnea, como úlceras, degenerações, distrofias, entre outras. A Engenharia de Tecidos permite o desenvolvimento e a manipulação, em laboratório, de moléculas, células, tecidos e órgãos que possam substituir ou apoiar funções anteriormente danificadas no ser humano, e a partir dos problemas relacionados à córnea, observa-se a necessidade dos seus análogos como substitutos eficazes dos tecidos da mesma. Através disso, será utilizada a Revisão de Literatura, com o objetivo de identificar, selecionar e avaliar os estudos relevantes sobre a Engenharia de Tecidos da córnea, e através de uma análise, interpretação e síntese de conhecimento, visa-se contribuir com dados relevantes para desenvolvimentos futuros na área.

PALAVRAS-CHAVE: Córnea, Engenharia de Tecidos, Olho, Transplante de córnea.

CORNEAL TISSUE ENGINEERING: A LITERATURE REVIEW

ABSTRACT: Vision is one of the most important senses and takes part of the normal physical and cognitive development in human beings, although ocular and cortical injuries are very common in

society. The cornea, one of the main parts of the eye, consists in a transparent layer which covers the iris and the pupil, protects the globe of the eye and also helps to converge the light rays on the retina. It's composed of cells, proteins and fluid. In order to have the vision properly working, it's necessary for the cornea to have a satisfactory transparency and also an appropriate curvature. In case of lack of any of these aspects, it may become blurry, out of focus and the light rays received from the pupils are not able to reach the retina, resulting in vision injuries and several disorders which may cause the total vision loss, impacting the patient's daily tasks. According to the literature, the cornea can be stricken by several diseases: genetic, hereditary, congenital, injuries and also infections. Some of these pathologies might be associated with the cornea curvature, as the keratoconus, or other cornea's health related reasons, such as ulcers, degenerations, dystrophies, etc. Tissue Engineering allows the development and manipulation of cells, molecules, tissues and organs which can replace or support impaired functions in humans. Considering all the cornea disorders already mentioned, the necessity for efficient analogues substitutes for its tissues can be easily observed. Through this present work, an Literature Review will be used, with the objective of identifying, selecting and evaluating applicable studies about cornea Tissue Engineering. A contribution of relevant data for further studies in this area is aimed through the analysis, interpretation and knowledge synthesis which will be presented in this work.

KEYWORDS: Cornea, Tissue Engineering, Eye, Corneal Transplantation.

1 | INTRODUÇÃO

Dados de 2019 do Conselho Brasileiro de Oftalmologia (CBO), mostram que atualmente o Brasil é o país que possui um dos maiores programas públicos de transplantes de órgãos e tecidos do mundo. Entretanto, como poderá ser visto a seguir, existe uma lacuna entre a quantidade de córneas disponíveis para doação em relação ao número de pacientes na fila de espera para o transplante, apesar desse tipo de transplante ser o mais realizado dentre os transplantes que foram monitorados pela ABTO nos últimos anos. Além disso, diversas doenças que atingem a estrutura em questão são tratadas a partir de córneas doadas [SHARIF *et al.*, 2018; ABTO, 2019; OTTAIANO; ÁVILA; UMBELINO; TALEB, 2019].

Através deste cenário, a Engenharia de Tecidos aplicada a tecidos corneais acabou por demonstrar novos tratamentos visando a restauração, regeneração ou substituição do tecido, utilizando biomateriais, técnicas e tipos de cultura celular disponíveis para atender a necessidade mundial de um substituto eficaz em termos funcionais e estruturais [HANCOX *et al.*, 2020].

Dada a importância e os avanços da Engenharia de Tecidos da córnea e também a escassez de revisões realizadas sobre o assunto elencando os avanços feitos nos últimos anos, este trabalho trará os biomateriais, técnicas e tipos de cultura celular que estão sendo utilizadas na busca de análogos de córnea, que visam suprir a falta de tecido mencionado para a resolução de problemas lamelares de córnea e também relacionados ao seu respectivo transplante, através de uma revisão de literatura [SCHULZ *et al.*, 2013;

SHARIF *et al.*,2018].

O olho é um órgão sensorial complexo que propicia o sentido da visão, que é responsável por cerca de 75% da percepção humana [RAMOS *et al.*, 2006]. O mesmo é um instrumento altamente especializado e delicadamente coordenado, e cada uma de suas estruturas desempenha um papel específico na transformação da luz, se transformando no sentido da visão [RAMOS *et al.*, 2006]. O olho humano mede cerca de 25 mm de diâmetro, está suspenso na cavidade óssea orbital por músculos que controlam o seu movimento e é envolvido e acomodado por uma camada espessa de tecido adiposo a cada movimento dentro da órbita. Os músculos extraoculares são coordenados de modo que os olhos se movem simetricamente em torno de seus próprios eixos centrais [ROSS *et al.*, 2006].

No caso do olho humano, a córnea e a lente do olho capturam e focalizam a luz, os fotorreceptores na retina do olho detectam a intensidade da luz e a cor e os codificam em impulsos elétricos para transmissão ao cérebro pelo nervo óptico. As duas imagens observadas pelo ser humano são sobrepostas e um pouco diferentes, devido a existência dos dois olhos e do campo visual, e enviadas ao cérebro. A partir daí, mecanismos neurais complexos coordenam os movimentos oculares e interpretam as imagens discretamente diferentes. Com isso, a visão binocular possibilita a percepção da profundidade e distância de objetos, a fim de obter uma imagem tridimensional [ROSS *et al.*, 2006]. Referente as camadas do olho, a sua parede consiste em três camadas (ou túnicas concêntricas):

- **Camada interna:** esta, inclui a retina, onde está presente um epitélio pigmentado externo, a retina neural externa e o epitélio do corpo ciliar e da íris. A retina neural, por sua vez, é contínua com o sistema nervoso central, através do nervo óptico;
- **Túnica vascular:** camada média (ou úvea), que inclui a coróide, o estroma do corpo ciliar e a íris;
- **Túnica corneoescleral:** é a camada externa (ou fibrosa), que inclui a esclera e a córnea.

A córnea é uma porção do globo ocular, e como dito anteriormente, se encontra junto com a esclera (formando a túnica corneoescleral), ambas compõe a parte fibrosa e protetora do olho; Em outras palavras, é a parte transparente e frontal do olho, e funciona como a sua janela anterior [Ministério da Saúde, 2019]. É o principal elemento refrativo do olho, com um índice de refração de 1,38. A sua curvatura é maior (isto é, raio menor) do que a do globo ocular, garantindo uma melhora da imagem formada. Possui uma superfície anterior quase esférica, com raio da ordem de 0,8 cm na sua parte anterior, inferior se comparado ao raio do globo ocular (1,2 cm). Já a superfície posterior, que possui uma forma aproximadamente esférica, possui um raio de cerca de 0,65 cm. A espessura da córnea em seu ponto central é de 0,06 cm [HELENE; HELENE, 2011].

A partir das características mencionadas, é possível inferir que a córnea é uma

lente mais espessa nas bordas do que no centro e desempenha um papel fundamental na formação da visão, se assemelha a uma lente sobre a íris (componente pigmentada do olho), com o papel de focar a luz da pupila em direção a retina [HELENE; HELENE, 2011; Hospital de Olhos Sadalla Amin Ghanem, 2019]. Dentro das conformidades, é transparente e possui uma curvatura adequada, porém, quando fora desses padrões, a mesma acaba se tornando embaçada, sem foco e a luz passa a não alcançar o seu destino, prejudicando seriamente a visão do indivíduo, em alguns casos, têm-se a perda de visão [Hospital de Olhos Sadalla Amin Ghanem, 2019].

A respeito dos aspectos e estruturas microscópicas, a córnea consiste em cinco camadas, dentre elas, são três camadas celulares e duas não-celulares. As três camadas celulares são distintas entre si, em relação ao aspecto e à origem. Essas camadas são separadas por duas membranas que parecem homogêneas, se vistas através de um microscópio óptico [GOZZO, 2009; ROSS *et al.*, 2006].

Além disso, a boa visão é consequência da transparência da córnea e da sua curvatura satisfatória. Alterações em seu formato e transparência podem comprometer seriamente a visão. A sua camada mais externa, chamada de epitélio, possui capacidade regenerativa e se recupera rapidamente de lesões superficiais. As quatro camadas seguintes, mais internas, são que proporcionam uma rigidez e protegem o olho de infecções [MUCCIOLI *et al.*, 2006; SOARES, 2016].

As doenças que acometem esse tecido são responsáveis por cerca de 5% da cegueira reversível em todo o mundo. Aquém à cegueira, os diversos tipos de patologias que acometem as camadas corneais podem acarretar em importantes danos aos pacientes [ALMEIDA; KARA-JUNIOR, 2018].

Presentemente, a córnea tem sido o tecido mais transplantado no mundo, e segundo estudos, é o único tratamento amplamente aceito a fim de promover a restauração da visão dos pacientes [ALMEIDA; KARA-JUNIOR, 2018]. Com isso, têm-se o alerta que a demanda por transplantes de córnea está aumentada e não sendo suprida, isso pode ser associado a escassez de doadores e até mesmo aos efeitos da Pandemia de Covid-19, uma vez que, somente no panorama brasileiro, entre Janeiro e Setembro de 2020 houve uma queda de aproximadamente 56% de transplantes realizados quando comparados ao mesmo período de 2019, somando cerca de 14794 pessoas na fila de espera pelo transplante deste tecido [ABTO, 2019; ABTO, 2020; VALENTE, 2020]. Entretanto, no Brasil, devido ao pequeno número de doações, à taxa de descarte de córneas não viáveis para transplante, e também à recusa das famílias em doarem os tecidos do seu familiar, observa-se as principais dificuldades no atendimento à demanda pelo transplante. Apesar disso, o Brasil ainda aumentou a sua capacidade de transplantar córneas, e reduziu a fila de espera se comparado há 16 anos [ALMEIDA; KARA-JUNIOR, 2018].

Além do transplante penetrante de córnea (TPC), atualmente existem outras técnicas que já se mostraram promissoras na substituição seletiva apenas de camadas alteradas

da córnea, que mostram menos complicações e melhores resultados funcionais. As ceratoplastias penetrantes (CP), por exemplo, tem como sua principal indicação cirúrgica, o ceratocone. Já os transplantes lamelares, tem como principais indicações cirúrgicas as disfunções endoteliais. Esse tipo de transplante tem a capacidade de realizar o tratamento cirúrgico das endoteliopatias corneanas, o que acaba resultando numa melhor acuidade visual e também em uma recuperação visual mais rápida e previsível, além de uma menor probabilidade de rejeição. Com isso, através dos estudos realizados, transplantes lamelares podem aumentar o número de córneas doadoras disponíveis, por conseguir beneficiar mais pacientes a partir de um mesmo material doado. Mas, dada a heterogeneidade das indicações para transplantes, é importante examinar e atualizar as indicações de transplante. É importante salientar sobre a percepção da utilização de recursos (córneas doadas), e a procura de técnicas terapêuticas alternativas aos transplantes penetrantes de córnea, direcionadas às patologias corneanas mais prevalentes. No limite, as técnicas lamelares devem ser a opção para quase todas as indicações primárias para transplante [BORGES, 2017].

A Engenharia de Tecidos surgiu como uma alternativa para a manter, substituir ou reconstruir tecidos e órgãos que são severamente danificados e/ou perdidos por doenças, anomalias ou traumas, onde tratamentos médicos convencionais não são as alternativas mais viáveis de serem aplicadas [PASSOS, 2015]. Emergiu rapidamente como uma promissora abordagem clínica a fim de cumprir seus objetivos e melhorar a vida dos seres humanos. Ainda, por ser um campo multidisciplinar, exerce um papel fundamental na compreensão de relações entre as estruturas e funções em tecidos normais e patológicos dos seres humanos e, também, no desenvolvimento de substitutos biológicos, com o objetivo de restaurar a função do tecido lesionado [PASSOS, 2015].

A Engenharia de Tecidos da córnea vem como uma ramificação da Engenharia de Tecidos, com o objetivo de atender à crescente necessidade de transplantes de córnea. Neste campo da ciência, duas abordagens estão sendo utilizadas: uso de materiais alogênicos e sintéticos. Isso devido às características dos tecidos humanos, neste caso, os materiais alogênicos de doadores humanos são a escolha principal. Mas, como foi visto acima, a partir dos dados fornecidos pela Associação Brasileira de Transplantes de Órgãos (ABTO) e por organizações mundiais, existe uma escassez brasileira e mundial de tecido da córnea [ALMEIDA; KARA-JUNIOR, 2018; GHEZZI *et. al.*, 2015].

Em conjunto com esse panorama, a rejeição desse tecido, a qual também foi mencionada, acaba por limitar o sucesso a longo prazo dessa abordagem. Como alternativa médicos optam por utilizar os homólogos sintéticos para enxertos de córnea, neste caso, considerados como substitutos temporários até que haja um tecido compatível disponível, pois aqueles resultam em uma alta incidência de falha do enxerto. Entretanto, segundo a literatura, análogos da córnea projetados por tecidos humanos forneceriam substitutos e alternativas eficazes ao tecido da córnea, a fim de atender às necessidades e, também, de

reduzir os testes em animais [GHEZZI *et. al.*, 2015].

Em relação aos testes realizados em animais, uma alternativa que já foi descrita, abordou a utilização de córneas de galinha e de boi (após abate), em testes de irritação ocular [VIALLI, 2012]. Testes de opacidade e permeabilidade em córneas de bovinos que seriam descartados também foram descritos, além do uso de olhos isolados de coelhos e galinhas mortos e que seriam descartados, a fim de observar edemas e opacidade de córneas e retenção de fluorescência [MORALES, 2008]. Além disso, alguns estudos vêm relatando que além dos experimentos realizados em animais serem demorados e de alto custo, os mesmos acabam por conter falhas em suas devidas avaliações em relação à alguns fármacos, além de que estudos *in vitro* trariam resultados mais rápidos, precisos e relevantes [PEARSON, 1986; SCHULZ *et al*, 2013; SHARIF, *et al*, 2018].

A partir deste contexto, segundo um estudo de 2015, a necessidade de modelos pré-clínicos de tecido da córnea *in vitro* aumentou, com o intuito de reduzir os testes em animais, dessa forma, as indústrias cosmética e farmacêutica acabaram por incentivar o desenvolvimento de análogos de tecidos viáveis para testes de irritação e toxicidade de seus produtos, isso, conduzidos por diversos requisitos regulatórios. Ainda, considera-se que esses análogos até podem fornecer alternativas eficazes para suprir a necessidade de testes em animais, ainda mais quando se fala de córnea através da Engenharia de Tecidos [GHEZZI *et. al.*, 2015].

Outro estudo de 2016 mostra que a partir da escassez de córneas para transplante, é extremamente importante o desenvolvimento do tecido através de uma forma artificial. Processo que pode ser possível através de métodos de descclularização, assim, torna-se possível desenvolver e caracterizar córneas humanas descclularizadas, avaliar a sua integridade e sua biocompatibilidade após o processo e promover a reconstrução do seu epitélio corneano utilizando células-tronco humanas. Foi observado que o tratamento das córneas humanas com um dos métodos utilizados resultou em uma matriz completamente descclularizada e biocompatível com propriedades estruturais e funcionais preservadas com potencial aplicação na Engenharia de Tecidos da córnea [MARTINS *et al.*, 2015].

Mais recentemente, em 2018, na Universidade de Newcastle no Reino Unido, cientistas produziram próteses funcionais sintéticas da córnea, através de bioimpressão 3D. Esta técnica ainda é considerada uma tecnologia emergente, que pode ser aproveitada para a fabricação de tecido biológico para aplicações clínicas. Esse tipo de tecnologia foi aplicada na Engenharia de Tecidos da córnea, com a finalidade de fabricar estruturas corneanas que se assemelhavam à estrutura do estroma corneano humano, sendo um método viável onde estruturas artificiais da córnea podem ser projetadas [ISAACSON, *et. al.*, 2018].

Por fim, com o propósito de abordar a necessidade de córneas humanas viáveis e através dos estudos exemplificados, observa-se avanços significativos na Engenharia de Tecidos da córnea nos últimos anos. A longo prazo, é possível observar que os substitutos

da córnea de origem natural prometem sucesso. Se forem consideradas abordagens apenas baseadas em células, também se torna possível encontrar alternativas viáveis para as substituições de tecidos da córnea e no contexto de *in vitro*, o que também acarretaria em uma diminuição nos testes em animais [GHEZZI, *et. al.*, 2015].

2 | METODOLOGIA

A metodologia deste trabalho seguiu conforme os critérios listados a seguir: Primeiramente será exposto o que foi elaborado através da revisão bibliográfica, levantamento e análise de dados. Em seguida, será realizada a interpretação e apresentação dos resultados da questão levantada (figura 1).



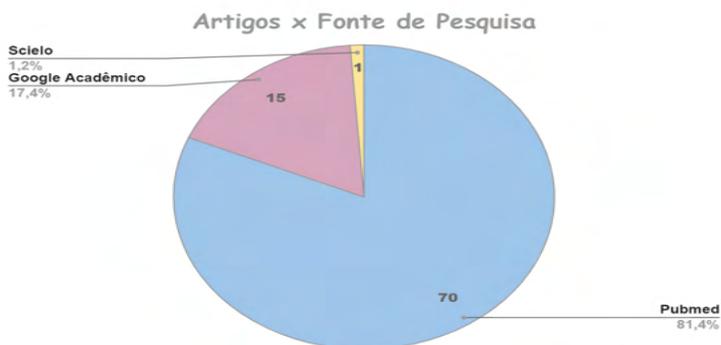
Figura 1 - Metodologia do trabalho

fonte: autora

Mediante a definição da questão a ser estudada (Engenharia de Tecidos da córnea: avaliação das técnicas, procedimentos e biomateriais utilizados na regeneração, restauração ou formação de novo tecido), foi possível buscar sobre a mesma em três fontes de estudos (PubMed, Scielo e Google Acadêmico), utilizando as palavras-chave definidas pela aluna e pela orientadora deste trabalho (Corneal Tissue Engineering; Engenharia de Tecidos da córnea). Assim, foram encontrados estudos significativos que serão utilizados para a realização da Revisão de Literatura. Ainda, esses estudos passarão por uma seleção, onde serão verificadas a sua qualidade através de critérios de inclusão (Necessidade de Transplante de córnea; Ruptura, Mudança de Formato ou Opacidade de córnea; Doenças do tecido; Estudos a partir de 2017 até 15 de Fevereiro de 2020; Detenção das palavras chaves), previamente definidos, tornando possível a coleta de dados significativos, a fim, também, de avaliar a heterogeneidade com a questão levantada.

Depois dessa triagem inicial, foi possível elaborar o gráfico 1, que contém a quantidade de artigos que serão utilizados, por fonte de pesquisa. Todos os artigos (que

poderiam ser utilizados na Revisão de Literatura, sendo excluídos os que não eram de acesso livre e que não se atentaram aos critérios de inclusão pré-definidos), estão demonstrados no gráfico 1 a seguir.



* A palavra-chave “Engenharia de Tecidos da córnea”, não gerou resultados no Google Acadêmico e no PubMed.

** As palavras-chave “Engenharia de Tecidos da córnea” e “Corneal Tissue Engineering” resultaram em apenas um mesmo artigo no Scielo.

Gráfico 1 - Artigos selecionados na primeira triagem por fonte de pesquisa.

3 I RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir dos dados dos artigos pré-selecionados na metodologia, foi possível a compilação das palavras-chave dos mesmos e as suas respectivas ocorrências em sua totalidade. Na tabela 1 abaixo, é possível visualizar tais informações, de forma resumida.

Palavras-Chave	Quantidade
Cornea	19
Tissue Engineering	13
Extracellular matrix Regenerative medicine	5
Corneal endothelial cell / Corneal Stroma	3
Angiogenesis / Biomechanics Collagen / Limbal stem cell deficiency Scaffolds / Skin epidermal stem cells Tissue bioengineering / Tissue model Tissue templating	2
Corneal transplantation Human cornea / Innervation Microstructure / Nanofibrous Scaffold Optical coherence tomography Demais palavras	1

Tabela 1 - Palavras-chave dos estudos pré-selecionados para a elaboração da Revisão.

Com isso, foi possível observar a variedade de palavras-chave utilizadas dentro da Engenharia de Tecidos da córnea, o que mostra a variedade de campos de estudo neste segmento.

Após a seleção de referências utilizando os critérios de inclusão estipulados, 38 estudos foram selecionados, classificando seus respectivos campos de estudo e também descrevendo os tipos de abordagem observadas. O gráfico 2 representa os estudos classificados por conteúdo, mostrando a quantidade e o percentual correspondente em cada divisão. Para a Revisão de Literatura, é possível visualizar que os estudos selecionados abrangem em maior quantidade as áreas relacionadas às Técnicas e os Biomateriais. O gráfico 2 pode ser visualizado abaixo:

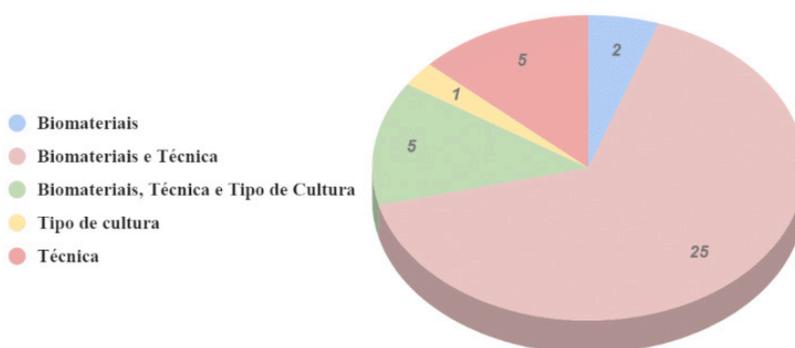


Gráfico 2 - Representatividade dos Estudos divididos pelas áreas estudadas

Vários métodos para a síntese de pesquisa são utilizados para a tomada de decisões, os tipos utilizados atualmente compreendem a revisão sistemática, integrativa, de escopo, narrativa e de literatura [FCA- UNESP, 2015]. Neste trabalho foi utilizada a revisão de literatura de modo a reunir informações sobre as práticas utilizadas na Engenharia de Tecidos da córnea, utilizando fontes de pesquisa, palavras-chave e critérios de inclusão/exclusão bem definidos. Com isso, foi possível reunir, resumir e fazer a interpretação da utilização dos biomateriais, técnicas e tipos de cultura que vem sendo estudados, mostrando as possíveis lacunas, de modo a sugerir melhorias e iniciativas que possam futuramente auxiliar em desenvolvimentos para a área. Neste contexto, observou-se a crescente necessidade de alternativas à córneas humanas, que incentiva cada vez mais os pesquisadores a desenvolverem biomateriais que podem ser utilizados na área oftalmológica e que também sejam biofuncionais. Uma vez que a utilização de materiais alogênicos de doadores humanos têm disponibilidade restrita, e possibilidade de rejeição [ALMEIDA; KARA-JUNIOR, 2018; GHEZZI *et. al.*, 2015].

Com a Revisão de Literatura elaborada, dentre a classe de biomateriais, observou-se as diversas alternativas clínicas que profissionais da saúde vem tomando. Diversos

estudos tratam sobre materiais alogênicos e sintéticos que podem ser úteis como substitutos de córnea humana. Além desses, sistemas puramente baseados em células e tecidos descelularizados também vêm sendo utilizados. E contribuindo com essas alternativas, células tronco estromais, células limvais, colágeno de variados tipos, células endoteliais da córnea, células epiteliais da córnea e queratócitos são os componentes mais utilizados que foram observados nos estudos. No campo de polímeros naturais, o componente que mais foi visto dentro da Revisão de Literatura foram os derivados da seda.

Finalmente, analisando os estudos observou-se que muitos pesquisadores são favoráveis e afirmam que o uso de tecidos e células autólogas se mostram como um meio promissor no desenvolvimento de substitutos corneais. Abaixo, no gráfico 3, é possível observar a frequência dos componentes mais utilizados dentro das classes dos biomateriais, que foram descritos nos estudos.

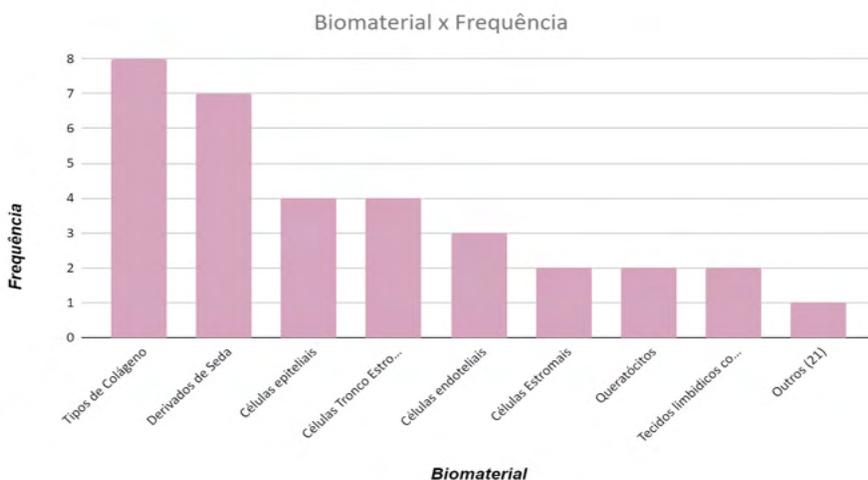


Gráfico 3 - Biomateriais mais utilizados para substitutos de córnea nos estudos selecionados

Aliada ao uso de biomateriais, as técnicas utilizadas para substitutos de córnea estão cada vez mais em ascensão. Diversos tipos de técnicas puderam ser visualizadas dentro dos estudos selecionados pela Revisão de Literatura, o que mostrou o avanço significativo da Engenharia de Tecidos da córnea e o empenho de profissionais pela pesquisa e pela ciência. Além disso, inovação é o conceito que pode ser aplicado, em relação ao que foi visualizado.

Utilizando os biomateriais que foram anteriormente mencionados, a maioria dos estudos tratam da construção de andaimes 3D, a fim de substituir a córnea ou alguma de suas camadas. Ainda, também foram relatadas técnicas de expansão, diferenciação e reprogramação de células, algumas até mesmo utilizando a construção de andaimes.

Sistemas de co-cultura, utilizando os andaimes 3D também foram criados. Ou seja, em geral, as técnicas observadas, em sua maioria, tratavam da criação de andaimes 3D capazes de auxiliar a reconstrução, regeneração ou formação de novo tecido corneano. Todos eles usaram diversos tipos de biomateriais e verificou-se a viabilidade das técnicas. A grande maioria dos pesquisadores informaram que as técnicas e os biomateriais utilizados em suas pesquisas podem ser viáveis como alternativa ao transplante total de córnea - devido a sua escassez, entretanto, a maioria precisaria de mais estudos e pesquisas relacionadas às técnicas que foram encontradas, mas todos eles se mostraram confiante com o que foi criado.

Além da criação de andaimes 3D, outras quatro técnicas emergentes podem ser mencionadas: o carregamento combinado de moléculas bioativas a fim de gerar uma matriz adequada para a regeneração da córnea; a reprogramação de células a fim de projetar enxertos utilizados para a regeneração corneana; a indução da diferenciação de células-tronco humanas pluripotentes induzidas em células epiteliais da córnea, a fim de formar folhas epiteliais estratificadas coerentes em lenticulas estromais humanas descelularizadas e se tornar uma nova fonte expansível e viável para transplante, fornecendo uma nova opção para a regeneração de epitélios da córnea danificados. E, por último, o uso de bioimpressão para criar modelos 3D estromais da córnea como implantes adequados e alternativos ao transplante de córnea. Novamente, as técnicas mencionadas neste parágrafo se mostraram muito otimistas quanto ao que foi demonstrado pelos seus conteúdos, entretanto, mais testes devem ser realizados, a fim de torná-las opções viáveis e equivalentes à córneas advindas de transplantes.

Dentre os estudos selecionados pela Revisão de Literatura, a maioria deles tratavam das Técnicas e de Biomateriais como alternativas à córneas alogênicas. Menos de 15% dos estudos focaram especificamente em tipos celulares.

Adicionalmente, é possível constatar que a maioria dos tipos de celulares observados utilizados para os testes dos biomateriais e das técnicas utilizadas, foram *in vivo*; os animais que mais foram vistos para os testes das técnicas e dos biomateriais mencionados foram camundongos, ratos, coelhos e galinha.

Ademais, foram notados sistemas de Co-Cultura de células-tronco estromais e epiteliais corneanas; uso de glicoproteínas em conjunto com células limbaix; e, uso de substrato livre (*transwell*) acoplados a membrana amniótica humana. Com os resultados encontrados, mesmo obtendo sucesso na utilização dos sistemas de co-cultura mencionados, é possível analisar que existe a necessidade de mais estudos acerca dos tipos de cultura, especificamente, os *in vitro* e *ex vivo*. Já que isso também poderia auxiliar no desenvolvimento de técnicas e biomateriais, e os mesmos são base para os futuros e necessários substitutos de córnea.

4 | CONCLUSÃO

Essa Revisão de Literatura possibilitou a sintetização de resultados de pesquisas relacionados com a questão estabelecida, Engenharia de Tecidos da córnea: avaliação das técnicas, procedimentos e biomateriais utilizados. Com isso, foi possível a coleta de dados significativos, com o intuito de avaliar a necessidade de novas pesquisas e estudos relacionados à questão que deveria ser respondida. É importante ressaltar que a Revisão de Literatura é um meio valioso para a tomada de decisões. Possui um alto potencial para minimizar barreiras existentes na utilização de resultados de pesquisas encontradas no meio científico, resultando em uma síntese das pesquisas encontradas relacionadas à questão definida. A mesma também pode ser um facilitador na prática profissional, no caso, de Engenheiros Biomédicos, identificando também, a necessidade de pesquisas no tópico proposto.

Por fim, foi possível observar que a análise foi muito importante para que a Revisão de Literatura torne-se relevante e apresente resultados consistentes, através dos critérios de inclusão e da qualidade dos estudos selecionados e ainda, de sua relevância dentro da comunidade científica. A partir do que foi visualizado, pode-se inferir que o campo de Engenharia de Tecidos da córnea vem cada vez mais buscando biomateriais, técnicas e tipos de cultura que possam ser utilizados como substitutos de córneas alogênicas, fazendo com que a regeneração, restauração e formação de novo tecido seja possível através de alternativas viáveis e duradouras. E mesmo com todos os esforços e pesquisas que já vem sendo relatados, com a elaboração desta revisão foi possível notar a necessidade de mais pesquisas relacionadas a tipos de cultura efetivos para a aplicação das técnicas e também de biomateriais que podem ser utilizados na Engenharia de Tecidos da córnea.

REFERÊNCIAS

ABTO - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE TRANSPLANTE DE ÓRGÃOS. ABTO - **Dados numéricos da doação de Órgãos e Transplantes realizados por Estado e instituição no período de Janeiro a Setembro de 2019**. São Paulo, 2020.

ABTO - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE TRANSPLANTE DE ÓRGÃOS. ABTO - **Dados numéricos da doação de Órgãos e Transplantes realizados por Estado e instituição no período de Janeiro a Setembro de 2020**. São Paulo, 2020.

BORGES, T et al. **Evolução dos Transplantes de Córnea no Centro Hospitalar do Porto: Da Queratoplastia Penetrante aos Transplantes Lamelares**. Revista da Sociedade Portuguesa - SPO, [s. l.], v. 40, ed. 4, Jan. 2017.

CÓRNEA. Hospital de Olhos SADALLA AMIN GHANEM. Cornea. Online, 2019. Disponível em: <https://www.sadalla.com.br/index/especialidades-oftalmologia/cornea-tratamento-cirurgia/>. Acesso em: 12 out. 2019.

CÓRNEA. Ministério da Saúde. Online, 2019. Disponível em: <<http://www.saude.gov.br/saude-de-a-z/doacao-de-orgaos/cornea>>. Acesso em: 12 out. 2019.

FCA-UNESP: Biblioteca Prof. Paulo de Carvalho Mattos. **Tipos de Revisão de Literatura.** Botucatu, 2015. Disponível em: <<https://www.fca.unesp.br/Home/Biblioteca/tipos-de-evisao-de-literatura>>. Acesso em: 27 Nov. de 2020.

GHEZZI, CE.; RNJAK-KOVACINA, J; KAPLAN, DL. **Corneal Tissue Engineering: Recent Advances and Future Perspectives.** Mary Ann Liebert, 2015.

GOZZO, FV. **Caracterização Morfológica de tecidos oculares por Microscopia de Força Atômica.** Dissertação de Mestrado (Mestre em Ciências) - USP - Instituto de Física, Online, 2009.

HANCOX, Z *et al.* **The progress in corneal translational medicine.** Biomaterials Science, v. 8, n. 23, p. 6469-6504, 2020.

HELENE, O; HELENE, AF. **Alguns aspectos da óptica do olho humano.** Revista Brasileira de Ensino de Física, v. 33, ed. 3, Out. 2011.

ISAACSON, A; SWIOKLO, S; CONNON, CJ. **3D bioprinting of a corneal stroma equivalent.** Experimental Eye Research, v.173, p:188-193, 2018.

LESSA, MLT; ROCHA, C; CUYABANO, ML; GOMES S. **Patologias da córnea e o comprometimento da acuidade visual.** SEMPESq - Alagoas, 2019.

MARTINS, TMM *et al.* **Desenvolvimento e Caracterização de córneas humanas descelularizadas e recelularização com células-tronco visando regeneração do epitélio corneano.** 9º COLAQB, 13º SLABO, online, Ago. 2016.

MORALES, MM. **Métodos alternativos à utilização de animais em pesquisa científica: mito ou realidade?.** Ciência e Cultura, v. 60, n. 2, p. 33-36, 2008.

MUCCIOLI, C *et. al.* **A córnea não é um pedaço de plástico.** Arquivos Brasileiros de Oftalmologia, v. 69, n. 5, p. 629-630, 2006.

OTTAIANO, JAA; ÁVILA, MP; UMBELINO, CC; TALEB, AC. **As condições de Saúde Ocular no Brasil - 2019.** Conselho Brasileiro de Oftalmologia, 1ª Ed., 2019.

PASSOS, Esdras Duarte dos. **Utilização de Polímeros na Engenharia de Tecido Biológico.** VII Seminário Multidisciplinar ENIAC 2015, Online, 2015.

PEARSON, RM. **In-vitro techniques: can they replace animal testing?** Human Reproduction, v.1, n.8, p:559-60, 1986.

RAMOS, A. **Fisiologia da Visão: Um estudo sobre o “ver” e o “enxergar”.** Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro - PUC-Rio, p:03-09, 2006.

ROSS, MH. *et al.* **Olho.** Cap. 24 Em correlação com biologia celular e molecular. In: Histologia Texto e Atlas, 5. ed., p. 837 – 867, 2006.

SCHULZ, S et al. **Natural Corneal Cell-Based Microenvironment as Prerequisite for Balanced 3D Corneal Epithelial Morphogenesis: A Promising Animal Experiment-Abandoning Tool in Ophthalmology.** Tissue Engineering, Part C: Methods, v.20, n.4, p: 297–307, 2014.

SHARIF, R et al. **Corneal Tissue Engineering: An In Vitro Model of the Stromal-nerve Interactions of the Human Cornea.** Journal of visualized experiments: JoVE, v.131:56308, 2018.

SOARES, JSB. **Resultados Visuais e tomográficos do implante de anel corneano intraestromal de 140° de arco em pacientes com ectasia corneana.** Dissertação (Mestrado em Ciência da Saúde) – Universidade Federal de Goiás, Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde, 2016.

VALENTE, J. **Doações de órgãos caíram 40% com a pandemia.** 24, Set. 2020. Disponível em: <<https://agenciabrasil.ebc.com.br/saude/noticia/2020-09/doacoes-de-orgaos-cairam-40-com-pandemia>>.

VIALLI, A. **Isabella Delgado, vice de Pesquisa e Ensino, dá entrevista à Folha de SP sobre métodos alternativos: Cobaias de cosméticos.** Instituto Nacional de Controle de Qualidade em Saúde, 2012.

ÍNDICE REMISSIVO

A

- Amenorreia 1, 2, 3, 5, 6, 9, 12
- Ampola de Vater 54, 55, 56, 57, 58, 65
- Antibacterianos naturais 99
- Apendicite 29, 31, 32, 33, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72
- Apendicite aguada 66
- Arco de Maguerez 139, 145
- Artérias coronárias 17, 18, 19, 28
- Artrodese de coluna lombar 122
- Atenção primária à saúde 73, 74, 76, 78, 79

C

- Carcinoma papilar 55
- Complicações 18, 33, 66, 67, 68, 69, 70, 84, 85, 94, 112, 136, 137, 139, 140
- Compressão da veia ilíaca 80, 81, 82, 83, 84, 86
- Conscientização 139, 145
- Córnea 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120
- Covid -19 74, 77

D

- Deficiência 1, 2, 5, 6, 8, 9, 14, 53, 129, 136
- Déficit neurológico 122, 123, 125
- Desafios na saúde pública 73, 74, 76
- Diabetes mellitus do tipo 2 139
- Dominância arterial cardíaca 17

E

- Encarcerada 33, 128, 129, 130, 132, 133, 134, 136
- Engenharia de tecidos 108, 109, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 119
- Epidemiologia 37, 38, 49, 50, 97
- Escherichia coli 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105
- Esfíncter da ampola hepatopancreática 55
- Exames laboratoriais 66, 67, 68, 71

G

Geoprocessamento 37, 38

H

Hábitos 8, 93, 134, 139, 140

Hematoma epidural vertebral 122

Héncia lombar 128

Hérnia 29, 30, 31, 32, 33, 34, 36, 123, 125, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 137, 138

Hérnia de Garengéot 29, 30, 31, 32, 33, 36

Hérnia de Grynfelt 128, 130, 131, 132

Hérnia femoral 29, 30, 31, 32, 33

Hérnia lombar superior 128

I

Idoso 42, 134, 135

Inguinal 32, 33, 34, 133, 134, 135, 136, 137, 138

L

Leishmaniose 38, 49, 50, 51

M

Medicação 139, 142

N

Neoplasia 54, 56, 58, 64, 123, 133, 134

O

Olho 52, 108, 110, 111, 120

P

Pandemia 73, 74, 75, 76, 77, 79, 111, 121

Prevenção 89, 90, 96, 139, 145

Pseudomonas aeruginosa 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105

S

Salmonella tiphy 99, 100, 101

Síndrome de May-Thurner 80, 81, 82, 83, 85

T

Transplante de córnea 108, 114, 118

Tríade da mulher atleta 1, 2, 3, 4, 13, 15

Trombose venosa profunda 80, 81, 82, 83, 84, 85

V

Varição anatômica 17

Veia ilíaca 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86

Medicina

e a aplicação dos avanços da pesquisa básica e clínica



-  www.atenaeditora.com.br
-  contato@atenaeditora.com.br
-  [@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora)
-  www.facebook.com/atenaeditora.com.br

Atena
Editora
Ano 2022

Medicina

e a aplicação dos avanços da pesquisa básica e clínica



 www.atenaeditora.com.br
 contato@atenaeditora.com.br
 [@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora)
 www.facebook.com/atenaeditora.com.br


Ano 2022