

**DOUGLAS F. SILVA
LUCIANO L. GATTI**

(ORGANIZADORES)



MANUAL PRÁTICO DAS
**HABILITAÇÕES EM
BIOMEDICINA**

PARTE I

Atena
Editora
Ano 2024

Unifio
Centro Universitário de Ourinhos

**DOUGLAS F. SILVA
LUCIANO L. GATTI**

(ORGANIZADORES)

MANUAL PRÁTICO DAS
**HABILITAÇÕES EM
BIOMEDICINA**

PARTE I

2024

Editora chefe	
Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira	2024 by Atena Editora
Editora executiva	<i>Copyright</i> © Atena Editora
Natalia Oliveira	<i>Copyright</i> do texto © 2024 O autor
Assistente editorial	<i>Copyright</i> da edição © 2024 Atena Editora
Flávia Roberta Barão	Direitos para esta edição cedidos à Atena
Bibliotecária	Editora pelo autor.
Janaina Ramos	<i>Open access publication</i> 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 da obra e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva do autor, inclusive não representam necessariamente a posição oficial da Atena Editora. Permitido o *download* da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos ao autor, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

Os manuscritos nacionais foram previamente submetidos à avaliação cega por pares, realizada pelos membros do Conselho Editorial desta editora, enquanto os manuscritos internacionais foram avaliados por pares externos. Ambos foram aprovados para 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. Bruno Edson Chaves – Universidade Estadual do Ceará

Profª Drª Camila Pereira – Universidade Estadual de Londrina

Prof. Dr. Cirênio de Almeida Barbosa – Universidade Federal de Ouro Preto

Prof. Dr. Cláudio José de Souza – Universidade Federal Fluminense

Profª Drª Daniela Reis Joaquim de Freitas – Universidade Federal do Piauí

Profª Drª Danyelle Andrade Mota – Universidade Tiradentes

Prof. Dr. Davi Oliveira Bizerril – Universidade de Fortaleza

Profª Drª. Dayane de Melo Barros – Universidade Federal de Pernambuco

Profª Drª Débora Luana Ribeiro Pessoa – Universidade Federal do Maranhão

Prof. Dr. Douglas Siqueira de Almeida Chaves – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro

Profª Drª Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina

Profª Drª Eleuza Rodrigues Machado – Faculdade Anhanguera de Brasília

Profª Drª Elizabeth Cordeiro Fernandes – Faculdade Integrada Medicina

Prof^a 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^a 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^a Dr^a Gabriela Vieira do Amaral – Universidade de Vassouras
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. Guillermo Alberto López – Instituto Federal da Bahia
Prof. Dr. Helio Franklin Rodrigues de Almeida – Universidade Federal de Rondônia
Prof^a 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 Delta do Parnaíba – UFDPar
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^a Dr^a Juliana Santana de Curcio – Universidade Federal de Goiás
Prof^a Dr^a Kelly Lopes de Araujo Appel – Universidade para o Desenvolvimento do Estado e da Região do Pantanal
Prof^a Dr^a Larissa Maranhão Dias – Instituto Federal do Amapá
Prof^a Dr^a Lívia do Carmo Silva – Universidade Federal de Goiás
Prof^a Dr^a Luciana Martins Zuliani – Pontifícia Universidade Católica de Goiás
Prof. Dr. Luís Paulo Souza e Souza – Universidade Federal do Amazonas
Prof^a 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^a Dr^a Maria Tatiane Gonçalves Sá – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Maurilio Antonio Varavallo – Universidade Federal do Tocantins
Prof. Dr. Max da Silva Ferreira – Universidade do Grande Rio
Prof^a Dr^a Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma
Prof^a Dr^a Natiéli Piovesan – Instituto Federal 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^a Dr^a Regiane Luz Carvalho – Centro Universitário das Faculdades Associadas de Ensino
Prof^a Dr^a Renata Mendes de Freitas – Universidade Federal de Juiz de Fora
Prof. Dr. Renato Faria da Gama – Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro
Prof^a Dr^a Sheyla Mara Silva de Oliveira – Universidade do Estado do Pará
Prof^a Dr^a Suely Lopes de Azevedo – Universidade Federal Fluminense
Prof^a Dr^a Taísa Ceratti Treptow – Universidade Federal de Santa Maria
Prof^a Dr^a Thais Fernanda Tortorelli Zarili – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Prof^a Dr^a Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Prof^a Dr^a Vanessa da Fontoura Custódio Monteiro – Universidade Federal de Itajubá
Prof^a Dr^a Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof^a Dr^a Welma Emidio da Silva – Universidade Federal Rural de Pernambuco

Manual prático para as habilitações em biomedicina

Indexação: Amanda Kelly da Costa Veiga

Revisão: Os autores

Organizadores: Douglas F. Silva

Luciano L. Gatti

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

M294 Manual prático para as habilitações em biomedicina /
Organizadores Douglas F. Silva, Luciano L. Gatti.
– Ponta Grossa - PR: Atena, 2024.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-258-2983-8

DOI: <https://doi.org/10.22533/at.ed.838242611>

1. Biomedicina. I. Silva, Douglas F. (Organizador).
II. Gatti, Luciano L. (Organizador). III. Título.

CDD 610.1

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

DECLARAÇÃO DO AUTOR

Para fins desta declaração, o termo 'autor' será utilizado de forma neutra, sem distinção de gênero ou número, salvo indicação em contrário. Da mesma forma, o termo 'obra' refere-se a qualquer versão ou formato da criação literária, incluindo, mas não se limitando a artigos, e-books, conteúdos on-line, acesso aberto, impressos e/ou comercializados, independentemente do número de títulos ou volumes. O autor desta obra:

1. Atesta não possuir qualquer interesse comercial que constitua um conflito de interesses em relação à obra publicada; 2. Declara que participou ativamente da elaboração da obra, 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 da obra para submissão; 3. Certifica que a obra publicada está completamente isenta de dados e/ou resultados fraudulentos; 4. Confirma a citação e a referência correta de todos os dados e de interpretações de dados de outras pesquisas; 5. Reconhece ter informado todas as fontes de financiamento recebidas para a consecução da pesquisa; 6. Autoriza 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 da obra publicada, 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. A editora pode disponibilizar a obra em seu site ou aplicativo, e o autor também pode fazê-lo por seus próprios meios. Este direito se aplica apenas nos casos em que a obra não estiver sendo comercializada por meio de livrarias, distribuidores ou plataformas parceiras. Quando a obra for comercializada, o repasse dos direitos autorais ao autor será de 30% do valor da capa de cada exemplar vendido; 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. Em conformidade com a Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD), a editora não cede, comercializa ou autoriza a utilização dos nomes e e-mails dos autores, bem como quaisquer outros dados dos mesmos, para qualquer finalidade que não o escopo da divulgação desta obra.

Organizadores

DOUGLAS F. SILVA

Docente do curso de Biomedicina e demais cursos da Saúde, vinculado ao Centro Universitário de Ourinhos - UNIFIO. Possui graduação em Ciências Biológicas (bacharelado e licenciatura) e em Engenharia Biotecnológica pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (UNESP). Especialista em saúde pública pelo Centro Universitário Internacional (UNINTER) e mestre e doutor em pela UNESP de Rio Claro.

LUCIANO L. GATTI

Coordenador e Docente do Curso de Biomedicina, vinculado ao Centro Universitário de Ourinhos - UNIFIO. Possui graduação em Biomedicina pela Universidade de Marilia (UNINAR). Especialista em Biomedicina Estética pelas Faculdades Integradas de Bauru (FIB) e mestre e doutor em Biologia Molecular pela UNIFESP - Escola Paulista de Medicina

Autores

- Silva, Alexandra de J.
- Nunes, Ana Beatriz S.
- David, Ana Beatriz S.
- Matuzaki, Ana Clara A.
- Leite, Ana Júlia de O.
- Teixeira, Ana Leticia R.
- Santos, Andressa de A.
- Vasconcelos, Anne C.
- Massataru, Beatriz
- Coutinho, Bianca Letícia
- Peres, Carlos G. De S.
- Gomes, Caroline A.
- Tiba, Danielle A.
- Machado, Danielle L.
- Marcondes, Débora S.
- Rodrigues, Debora Gabrieli
- Ribeiro, Emilly
- Geribola, Felipe L.
- Romeira, Fernanda O. M.
- Brigido, Franciele N.
- Cardoso, Gabriella A.
- Rutckeviski, Gabriela
- Ferrari, Gabriel B.
- Rorato, Gabriel S.
- Leite, Gabriel T.
- Fernanda, Gessica
- Guimarães, Giulia A.
- Albanez, Giovanna
- Dala Dea, Giovanna M.
- Neves, Guilherme H. F.
- Da Silva, Gustavo L.
- Oliveira, Jéssica
- Venturini, Jeniffer
- Ferreira, João Antonio I.
- Luscente, João Pedro
- Bueno, June A.
- Neves, Karina
- Konno, Laís Mayumi S.
- De Oliveira, Lais Maria
- Do Amaral, Leonardo M.
- Zapatero, Letícia dos S.
- Antunes, Livia L.
- Beguetto, Livia M.
- Andreotti, Luiza
- Da Costa, Mayara E. C.
- Fantini, Matheus
- Coldibeli, Maria Eduarda
- De Oliveira, Maria Eduarda
- Pinto, Monique B.
- Souza, Nickolas
- Pozza, Paulo R. M.
- Caes, Rafaële
- Fernandes, Tania Cristina
- Martins, Vitória D.
- Gatti, Luciano L.
- Silva, Douglas F.

**Dedicamos este manual a todos os
alunos da Biomedicina do Centro
Universitário de Ourinhos – UNIFIO.**

Prefácio

Este manual das habilidades da biomedicina foi produzido para uso de biomédicos e demais interessados na área, sendo voltado, em um primeiro momento, para os alunos do curso de biomedicina do Centro Universitário de Ourinhos - UNIFIO e tendo como objetivo proporcionar aos graduandos e aos demais alunos interessados informações básicas das diferentes habilidades e áreas de atuação do profissional biomédico.

A biomedicina é uma área vasta e em constante evolução, onde o conhecimento científico e a aplicação prática se encontram para solucionar problemas complexos da saúde humana. Em um cenário de inovações rápidas e demandas crescentes por profissionais capacitados, o biomédico assume um papel crucial tanto na pesquisa e no diagnóstico quanto na prevenção de doenças e na gestão da saúde pública.

Este manual foi criado com o intuito de reunir, de forma didática e acessível, as principais habilidades e competências necessárias para o exercício da biomedicina no contexto contemporâneo. Destinado a profissionais e estudantes de biomedicina, ele é um guia prático e abrangente que visa não apenas esclarecer as bases técnicas da profissão, mas também instigar o desenvolvimento de habilidades analíticas, éticas e práticas que são essenciais para a formação de um profissional completo e atuante.

Ao longo deste manual, abordaremos temas que englobam desde as técnicas laboratoriais e os métodos de diagnóstico avançados até o papel da biomedicina na pesquisa científica e no aconselhamento genético. Cada capítulo foi pensado para oferecer um conhecimento detalhado e atualizado sobre as competências que fundamentam e expandem a atuação biomédica, ressaltando a importância do compromisso ético e da constante atualização de conhecimentos.

Esperamos que este manual seja uma ferramenta valiosa e inspiradora, capacitando todos os interessados a não apenas compreender as habilidades da biomedicina, mas também a ampliar seus horizontes e contribuir com excelência para o avanço da ciência e o bem-estar da sociedade.

Sumário

Capítulo 1 https://doi.org/10.22533/at.ed.8382426111	01
Perfusão Extracorpórea.....	
Técnica que substitui temporariamente as funções do coração, pulmões e rins do paciente por meio de equipamentos.	
Capítulo 2 https://doi.org/10.22533/at.ed.8382426112	12
Reprodução Humana	
Área que envolve a aplicação de técnicas e conhecimentos para ajudar na geração de vida.	
Capítulo 3 https://doi.org/10.22533/at.ed.8382426113	23
Análises Clínicas	
Trabalho em laboratórios clínicos e de anatomia patológica com o objetivo de executar as atividades relacionadas aos Exames de Análises Clínicas.	
Capítulo 4 https://doi.org/10.22533/at.ed.8382426114	33
Auditória	
Analisa se todos os procedimentos estão de acordo com a legislação e as leis regulatórias do setor de saúde.	
Capítulo 5 https://doi.org/10.22533/at.ed.8382426115	42
Imunologia	
Ciência responsável pelo estudo do sistema imunológico e suas funções.	
Capítulo 6 https://doi.org/10.22533/at.ed.8382426116	56
Genética	
Responsável por estudar a hereditariedade, ou seja, como as características são transmitidas entre as gerações.	

Sumário

Capítulo 7 <https://doi.org/10.22533/at.ed.8382426117> **67**

Imagenologia

Capacitação que prepara profissionais para operar e interpretar exames de imagem como radiografias, e entre outros.

Capítulo 8 <https://doi.org/10.22533/at.ed.8382426118> **76**

Gestão das Tecnologias em Saúde ...

Dedica à administração e otimização de equipamentos e sistemas tecnológicos utilizados no setor de saúde.

Capítulo 9 <https://doi.org/10.22533/at.ed.8382426119> **85**

Citologia

Ciência que desbrava o microuniverso celular para proteger o corpo.

Capítulo 10 <https://doi.org/10.22533/at.ed.8382426110> **96**

Patologia

Desempenha um papel crucial no diagnóstico de condições médicas, utilizando exames laboratoriais e microscópios.

Capítulo 11 <https://doi.org/10.22533/at.ed.8382426111> **106**

Hematologia

Profissionais de Biomedicina com especialização em hematologia desempenham um papel vital em várias atividades, incluindo diagnóstico, pesquisa e tratamento de doenças hematológicas.

Capítulo 12 <https://doi.org/10.22533/at.ed.8382426112> **117**

Banco de Sangue

A doação é um ato de solidariedade e cuidado com o próximo. Mas, para que isso aconteça de maneira segura e correta, é necessário o auxílio dos bancos de sangue.

PERFUSÃO EXTRACORPÓREA



A perfusão extracorpórea, também conhecida como Circulação Extracorpórea (CEC), é uma técnica que substitui temporariamente as funções do coração, pulmões e rins do paciente por meio de equipamentos.



PERFUSÃO EXTRACORPÓREA



AUTORES

Andressa de Almeida dos
Santos

Ana Leticia Ramos Teixeira
Fernanda Oliveira Martins
Romeira

Gabriel Bastos Ferrari
Leonardo Martins do Amaral

Letícia dos Santos Zapatero

Livia Martins Beguetto
Luiza Andreotti

Monique Belchor Pinto
Luciano Lobo Gatti

Douglas Fernandes da Silva



PERFUSÃO EXTRACORPÓREA

HISTÓRIA

A circulação extracorpórea surgiu em 1953 quando o cirurgião norte-americano John Gibbon inventou uma bomba coração-pulmão artificial, ou máquina de circulação extracorpórea (CEC), que substituía as funções dos dois órgãos enquanto se reparavam defeitos nas estruturas do coração.

Foi em 1953 que o médico Hugo Felipozzi conheceu a máquina CEC, no período em que estava nos Estados Unidos para se aperfeiçoar em cirurgia torácica.

Na volta a São Paulo ele trouxe fotografias e desenhos do equipamento, já pensando em construir algo semelhante.

Com apoio financeiro, montou uma equipe multidisciplinar de pesquisadores em regime de tempo integral e passou a trabalhar no Inst. de Cardiologia Sabbado D'Angelo.

Com apoio financeiro, montou uma equipe multidisciplinar de pesquisadores em regime de tempo integral e passou a trabalhar no Inst. de Cardiologia Sabbado D'Angelo.

Havia profissionais de todas as áreas, de engenheiros e bioquímicos bioquímicos que, juntos, construíram a máquina de CEC nacional.

Em 15 de outubro de 1955 um menino de 3 anos foi o primeiro a ser operado da válvula pulmonar com uso de circulação extracorpórea parcial.

E em novembro de 1956 houve a primeira operação no país com CEC total, seguida de muitas outras. Atualmente, se estima que mais de 500.000 cirurgias cardíacas sejam realizadas no mundo todo ano com o auxílio da circulação extracorpórea.

PERFUSÃO EXTRACORPÓREA

ÁREA DE ATUAÇÃO

- Operar equipamentos de circulação extracorpórea em cirurgias;
- Preparar a montagem do circuito de circulação extracorpórea;
- Realizar procedimento de circulação extracorpórea em cirurgias cardiovasculares, cirurgias vasculares, transplantes e outros procedimentos cirúrgicos;
- Preparar e auxiliar na instalação e manutenção do procedimento de ECMO (Assistência Circulatória com Membrana Extracorpórea) em parceria com a equipe cirúrgica;
- Realizar visitas de monitoramento em pacientes com ECMO instalada;
- Realizar perfusão para procedimento de quimioterapia hipertérmica extracorpórea (HIPEC), em parceria com a equipe cirúrgica;
- Realizar exame de gasonometria sanguínea e tempo de coagulação ativada (TCA) nos períodos pré, intra e pós-operatório;
- Utilizar e manusear equipamento recuperador de sangue durante os procedimentos cirúrgicos em parceria com a equipe cirúrgica;
- Colaborar no implante de marcapassos, juntamente com o médico, monitorando e programando os equipamentos para esse fim;
- Auxiliar na instalação e manutenção de dispositivos de assistência mecânica ventricular ou biventricular (“coração artificial”) e respiratória, em parceria com a equipe cirúrgica;
- Auxiliar na instalação de balão intraórtico, junto à equipe médica e demais atividades inerentes.



PERFUSÃO EXTRACORPÓREA

IMPORTÂNCIA DA HABILITAÇÃO

Manutenção da Circulação Sanguínea: Durante cirurgias cardíacas, o coração é parado para permitir que os cirurgiões trabalhem em um ambiente estável. A CEC assume a função do coração e dos pulmões, bombeando sangue oxigenado pelo corpo e removendo dióxido de carbono, garantindo que os órgãos e tecidos continuem a receber oxigênio e nutrientes.

Criação de um Campo Cirúrgico Estável: Ao parar o coração, os cirurgiões podem operar em um ambiente sem movimento, o que é essencial para procedimentos complexos como substituição de válvulas ou enxertos de artérias coronárias.

Proteção dos Órgãos: A CEC permite que o corpo seja resfriado, reduzindo a taxa metabólica e protegendo os órgãos durante o período de circulação reduzida.

Suporte em Casos Críticos: A CEC pode ser usada em situações de emergência, como em procedimentos de reanimação cardiopulmonar prolongada ou em transplantes de coração, onde é essencial manter a circulação sanguínea enquanto se espera um órgão.



PERFUSÃO EXTRACORPÓREA

TÉCNICAS

- 1. Circulação Cardiopulmonar (CPB):** Desvia o sangue do coração e pulmões para uma máquina que o oxigena e bombeia de volta ao corpo. Usada em cirurgias cardíacas.
- 2. Perfusão Pulmonar Isolada:** Desvia o sangue apenas dos pulmões, usada em transplantes pulmonares ou suporte pulmonar.
- 3. Perfusão Regional Seletiva:** Direciona o sangue para uma área específica, usada em cirurgias vasculares.
- 4. ECMO (Oxigenação por Membrana Extracorpórea):** Fornece suporte prolongado ao coração e pulmões, usado em emergências graves.
- 5. Perfusão Hipotérmica Profunda com Circulação Parada:** O corpo é resfriado para proteger o cérebro enquanto a circulação é interrompida, utilizada em cirurgias complexas.



**Quer saber mais?
Acesse o QR code!**



NORMATIVAS

A habilitação foi reconhecida pela Biomedicina em abril 2007 por meio da Resolução nº 153, aglutinada à Toxicologia. NORMATIVA CFBM N° 001, DE 19 DE MAIO DE 2019 - Dispõe sobre a normatização da habilitação em Perfusão e Circulação Extracorpórea.

PERFUSÃO EXTRACORPÓREA

COMO É FEITA A PÓS GRADUAÇÃO?

Para o biomédico habilitar-se em Perfusão ou Circulação Extracorpórea, ele deve fazer uma pós-graduação de 1.200 horas, sendo 800 horas de aulas práticas. Entre o conteúdo estudado estão os componentes do circuito, montagem e preparo do material para circulação extracorpórea (CEC), perfusato, fluxos de perfusão, condução da CEC, hemodiluição, anticoagulação, hipotermia e equilíbrio ácido-base e hidroelectrolítica. A Sociedade Brasileira de Circulação Extracorpórea (SBCEC), uma das instituições autorizadas pelo CFBM a conceder o título de especialista, recomenda ainda que, no curso prático, sejam realizadas 100 perfusões.



SBCEC

NORMAS BRASILEIRA PARA O EXERCÍCIO DA ESPECIALIDADE DE PERFUSIONISTA



UNIVERSIDADES PARA FAZER A PÓS GRADUAÇÃO

Os locais para se habilitar, até a data de publicação deste manual, são:

- Instituto de Medicina Integral Prof. Fernando Figueira (IMIP)
- Faculdade Santa Casa de Belo Horizonte (FSCBH)
- Instituto Nacional de Cardiologia (INC)
- Faculdade ASGARD
- Faculdade de Ciências Educacionais e Tecnologias Integradas (FACETI)
- Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP)
- Faculdade IPESPP (IPESPP)
- InCor - Instituto do Coração do Hospital das Clínicas da FMUSP
- Hospital da Criança e Maternidade (HCM)
- Universidade do Extremo Sul Catarinense (UNESC)
- Instituto de Saúde Esportiva Estética e Clínica (ISEEC)



INSTITUTO
NACIONAL
DE CARDIOLOGIA





PERFUSÃO EXTRACORPÓREA

IDENTIFICAÇÃO DE DOENÇAS

O papel da circulação extracorpórea não é diretamente ligado a detecção de doenças, mas sim ao suporte à função cardíaca e pulmonar durante procedimentos que exigem o coração parado temporariamente. No entanto, a CEC pode, de maneira indireta, ajudar na detecção de condições que poderiam passar despercebidas ou se manifestar de forma aguda durante o procedimento.

PESQUISA CIENTÍFICA

A circulação extracorpórea (CEC) desempenha um papel importante na pesquisa científica, especialmente nas áreas de cardiologia, cirurgia cardiovascular, biologia vascular, e fisiologia. Ela permite que pesquisadores investiguem uma variedade de questões relacionadas ao funcionamento do coração e dos pulmões, bem como aos efeitos de diferentes intervenções médicas.

APLICAÇÕES NA HABILITAÇÃO

Cirurgias cardíacas complexas, como a revascularização do miocárdio, a substituição de válvulas cardíacas e a correção de defeitos congênitos. Abordagens cirúrgicas para doenças complexas, como a correção de aneurismas da aorta torácica, o tratamento de aneurismas neurobasilares, a ressecção de carcinoma de células renais, o transplante de pulmão e a tromboendoarterectomia de artérias pulmonares.



BATE-PAPO COM PROFISSIONAL

ÉLIO CARVALHO

CRBM 16443



@PROF.ELIOCARVALHO

O que te motivou a escolher a circulação extracorpórea como carreira?

“No 6º período da faculdade eu comecei a pensar em qual pós-graduação eu gostaria de fazer. Selecionei 3 áreas que poderiam seguir, uma era docência, a outra, por questões financeiras, era perícia, e por último era a perfusão, que envolvia duas áreas que eu gosto muito, a fisiologia e a tecnologia, mas não tinha ideia do que era essa profissão. A perícia eu não segui pois vi que não gostaria de trabalhar com cadáveres. Já a docência eu poderia atuar e continuar trabalhando com outra especialização ao mesmo tempo, então escolhi a área da perfusão e ela me escolheu também”.

Como funciona o dia a dia de um perfusionista e quais são as maiores responsabilidades?

“Somos os primeiros a chegar no centro cirúrgico, é feita uma escala semanal e conferimos o paciente e qual cirurgia será realizada no dia. Confirmamos se todos

os materiais estão no hospital (mesmo não sendo papel do perfusionista, é necessário checar tudo para evitar erros graves que podem acontecer durante a cirurgia), montamos o circuito de circulação extracorpórea e realizamos o procedimento cirúrgico. Permanecemos no centro cirúrgico até o paciente sair da sala, pois caso ocorra qualquer imprevisto precisamos estar de prontidão”.

Pode descrever um exemplo de caso em que seu trabalho teve um impacto significativo?

“Todos os nossos pacientes, a perfusão tem essa peculiaridade. Não tem um dia sequer que eu não cause um impacto significativo na vida de uma pessoa, por bem ou por mal. Quando a pessoa entra no centro cirúrgico, ela está lá porque corre o risco de morrer, e é nossa função aumentar o tempo de vida dela. Podemos encurtar ou aumentar o tempo de vida dela, impactando positiva ou negativamente a vida dessas pessoas.

A maioria dos pacientes saem bem, a taxa de mortalidade de cirurgia cardíaca aqui nos nossos serviços é em média de 10 a 12%. De maneira geral, todos atendimentos são importantes, não desistimos em nenhum momento e ficamos muitos felizes após a recuperação do paciente”.

Como você mantém-se atualizado com os avanços científicos e tecnológicos da área?

“Isso é fundamental. Eu busco participar de congressos e eventos sobre a área, inclusive faz 10 anos que organizo congressos da Sociedade Brasileira de Circulação Extracorpórea. Me atualizo lendo artigos, participando de congressos e eventos das Sociedades Científicas, que são muito importantes, e lendo documentos relacionados a minha atuação”.

Quais são os maiores desafios da sua profissão no seu dia a dia?

“Hoje em dia eu acredito que existem dois maio-

BATE-PAPO COM PROFISSIONAL

ÉLIO CARVALHO

CRBM 16443

 @PROF.ELIOCARVALHO

Unifio
Centro Universitário de Ourinhos

BIOMEDICINA/2024



res desafios na perfusão. O primeiro é a falta de algumas regulamentações da profissão e a segunda, e acredito que a mais importante, é o atraso tecnológico no Brasil. A gente vem brigando fortemente para que as máquinas de circulação extracorpórea se atualizem. Precisamos urgentemente que isso aconteça, o Brasil está muito atrasado, trabalhamos com máquinas muito atrasadas. Precisamos de novas pessoas na área para que esse tipo de evolução aconteça, porque sem esforço isso não irá acontecer.”

O que você mais gosta dentro da sua área de trabalho?

“Eu gosto da autonomia, porque quer dizer que se eu estudo, eu sei, eu consigo, não preciso depender de ninguém, isso é muito bom. Eu trabalho com uma equipe muito boa, que valoriza o conhecimento. Também gosto da liberdade de realizar meu trabalho sem interferências, fazer da maneira que prefiro, com meus equipamen-

tos e minha rotina. Outro ponto é o respeito. Eu descobri o que era ser respeitado em uma área quando eu entrei na perfusão. Infelizmente não é toda área que é respeitada, sou respeitado dentro do hospital e acho que todas as profissões deveriam receber esse respeito, mas infelizmente não é assim. Além disso me admira na profissão a importância que eu tenho na vida das pessoas e na minha equipe.”

Quais são os conhecimentos e habilidades mais importantes para um perfusionista?

“Conhecimentos: fisiologia, anatomia, biofísica, hematologia, física e farmacologia. Habilidades: a principal delas é a atenção.

O perfusionista precisa ser muito atento, principalmente na cirurgia, na CEC, no monitor do paciente e em várias coisas ao mesmo tempo. Proatividade também é fundamental, comunicação e espírito de liderança em uma cirurgia cardíaca é necessário.”

Qual conselho você daria para um estudante que gostaria de seguir na área de circulação extracorpórea?

“Primeira coisa: procurar vídeos no Youtube, sobre a profissão, centros formadores e como entrar no curso, para ter uma noção do que é essa profissão. Depois disso, faça uma visita técnica para ver uma cirurgia presencialmente. Você pode sair da cirurgia muito encantado e querendo seguir essa profissão, ou você desistir completamente da profissão. Se você optar por seguir, procure um centro formador para fazer uma pós-graduação.”

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- HELUY, Renato. Uma breve história da origem da circulação extracorpórea. **Blog bjcvs.** 2018. Disponível em: <https://blog.bjcvs.org/single-post/2018/05/10/uma-breve-historia-da-origem-da-circulacao-extracorporea/>. Acesso em: 03 de setembro de 2024.
- GUIMARÃES, P. S. I. A atuação do Biomédico na circulação extracorpórea de transplante de fígado. 2021. Doi: <https://repositorio.uniceub.br/jspui/handle/prefix/15515>. Acesso em: 20 de agosto de 2024.
- Claro, B. I. L., Corazza, S., da Silva, C. C. M., Silva, T. A., Tavares, T. M., & Barbosa, F. K. (2016). Perfusion Extracorpórea (CEC). **UNILUS Ensino e Pesquisa**, 13(30), 189. Doi: <http://revista.unilus.edu.br/index.php/ruep/article/view/445>. Acesso em: 20 de agosto de 2024.
- DOMINGUEZ, A. (2021). A atuação do biomédico especialista em circulação extracorpórea nas cirurgias cardíacas. Campo Grande-MS. Acesso em: 03 de setembro de 2024.
- CONSELHO FEDERAL DE BIOMEDICINA. Disponível em: <https://cfbm.gov.br/>. Acesso em: 10 de setembro de 2024.
- CONSELHO REGIONAL DE BIOMEDICINA 5. Disponível em: <https://crbm5.gov.br/>. Acesso em: 10 de setembro de 2024.
- CONSELHO REGIONAL DE BIOMEDICINA 3. Disponível em: <https://www.crbm3.gov.br/crbm3/>. Acesso em: 10 de setembro de 2024.
- Sociedade Brasileira de Circulação Extracorpórea. Disponível em: <https://sbcec.com.br/>. Acesso em 20 de setembro de 2024.

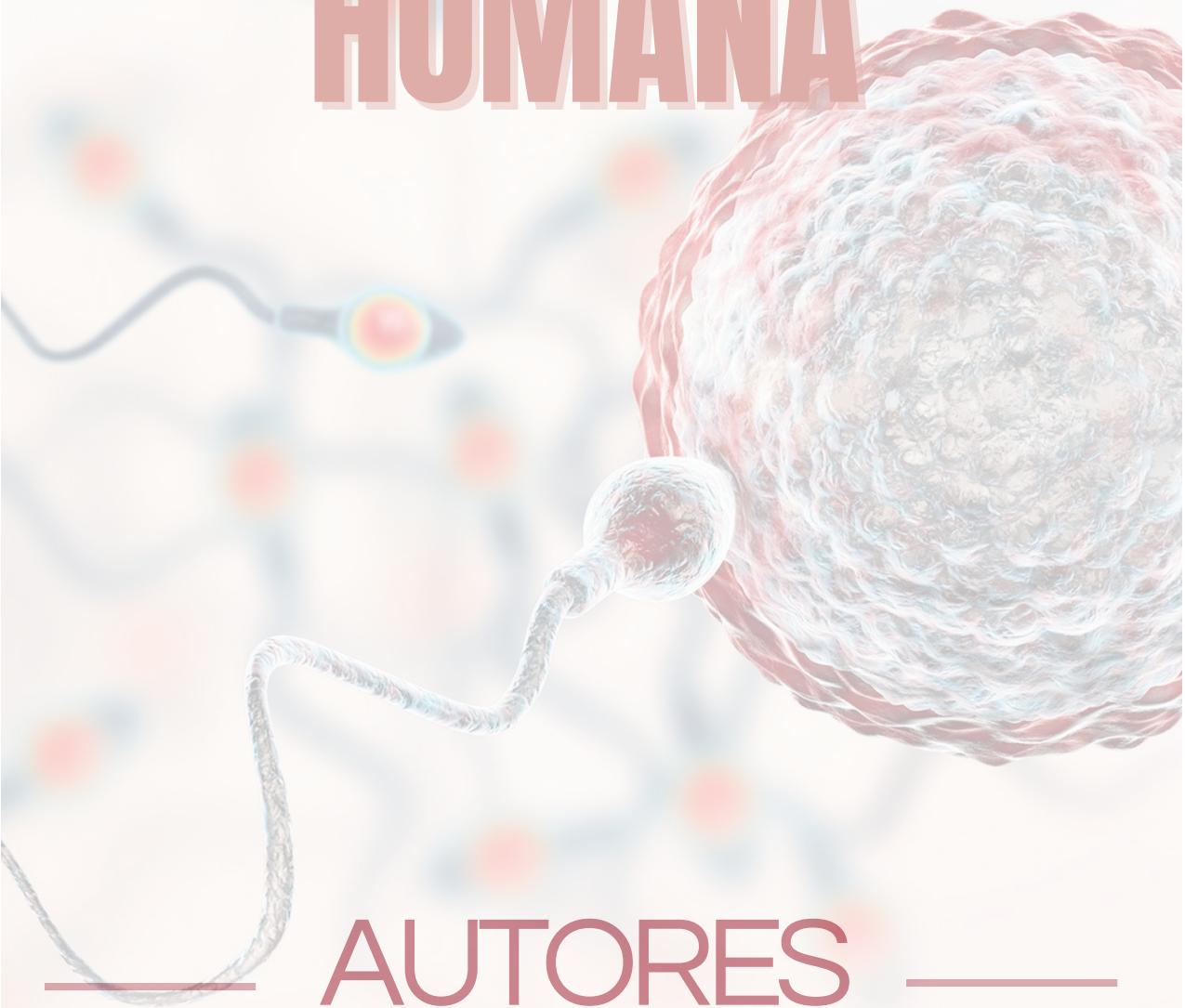


PREPRODUÇÃO HUMANA



A biomedicina na reprodução humana é uma área que envolve a aplicação de técnicas e conhecimentos para ajudar na geração de vida.

PREPRODUÇÃO HUMANA



AUTORES

Andressa de Almeida dos
Santos

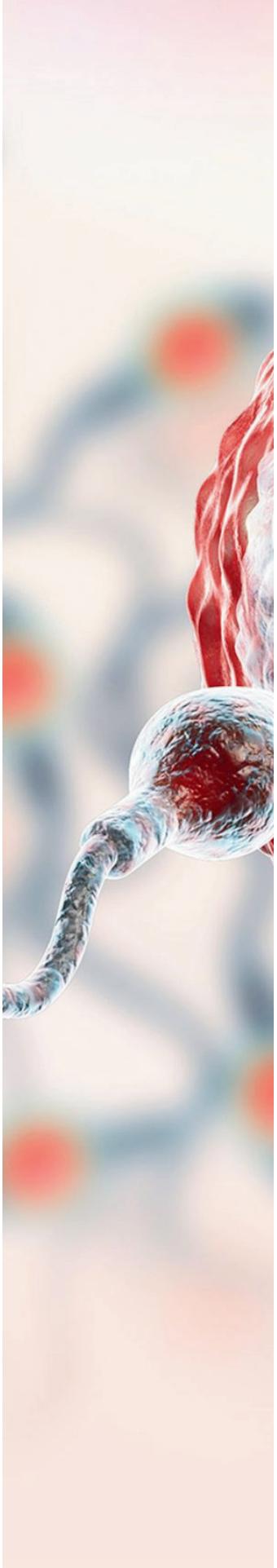
Ana Leticia Ramos Teixeira
Fernanda Oliveira Martins
Romeira

Gabriel Bastos Ferrari
Leonardo Martins do Amaral

Letícia dos Santos Zapatero
Livia Martins Beguetto

Luiza Andreotti
Monique Belchor Pinto
Luciano Lobo Gatti

Douglas Fernandes da Silva



REPRODUÇÃO HUMANA

HISTÓRIA

A inseminação artificial tem uma história que remonta ao século XIV, com o primeiro registro feito pelos árabes em 1332, em equinos. No entanto, a primeira inseminação artificial reconhecida pelo saber científico ocorreu em 1779, quando o italiano Lázaro Spallanzani realizou o procedimento em cães. Spallanzani coletou o sêmen de um cachorro e o inseriu em uma cadela no cio, resultando no nascimento de três filhotes.

No final do século XVIII, o médico inglês John Hunter obteve os primeiros resultados bem-sucedidos de inseminação artificial em seres humanos, ao introduzir sêmen diretamente no útero

Embora esta técnica tenha sido amplamente utilizada na década de 1970, sua aplicação era imprecisa e apresentava um baixo índice de sucesso. Com os avanços na fertilização in vitro (FIV) nos anos 1980, a inseminação artificial foi temporariamente abandonada, considerada arcaica em comparação com as novas tecnologias. Um marco histórico na FIV ocorreu em 25 de julho de 1978, quando a inglesa Louise Brown nasceu no Hospital Geral de Oldham, perto de Manchester, sendo o primeiro "bebê de proveta" do mundo, graças ao trabalho do embriologista Robert Edwards e do ginecologista Patrick Steptoe.

REPRODUÇÃO HUMANA

ÁREA DE ATUAÇÃO

O profissional de reprodução humana assistida atua na manipulação de gametas, processamento seminal, espermogramas, e criopreservação de sêmen e embriões. Também realiza a classificação e biópsia de embriões, além de hatching. É responsável pela avaliação de sêmen para inseminação artificial e Fertilização In Vitro (FIV), monitoramento do ciclo menstrual para tratamentos de fertilidade, e assistência em técnicas de FIV. Além disso, realiza análises genéticas para identificar condições hereditárias e oferece suporte emocional e orientação aos pacientes sobre os tratamentos de fertilidade.

Análise de Sêmen:

Avaliação e preparação de amostras de sêmen para inseminação artificial e FIV.

Acompanhamento de Ciclo Menstrual:

Monitoramento dos ciclos hormonais e ovulatórios para planejamento de tratamentos de fertilidade.

Técnicas de Fertilização:

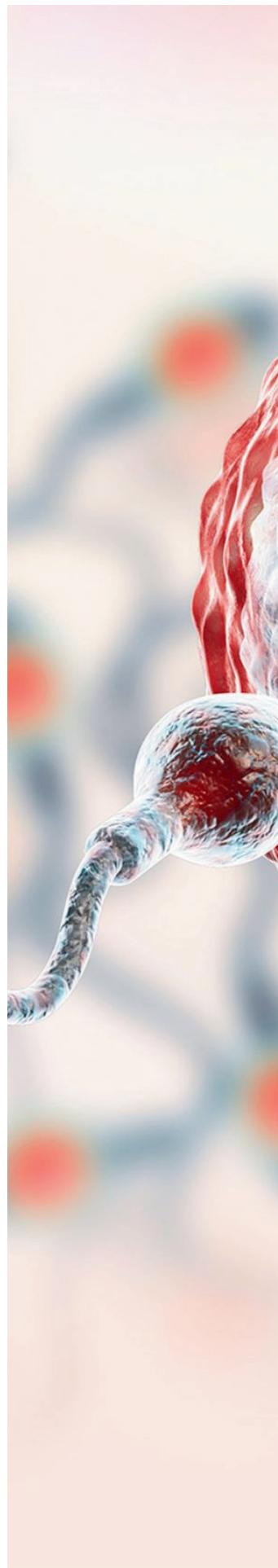
Assistência em FIV, com manipulação de embriões e biópsias embrionárias.

Análise Genética:

Realização de testes para identificar condições hereditárias que possam afetar a fertilidade.

Educação e Orientação:

Orientação e suporte emocional para pacientes sobre tratamentos de fertilidade.



REPRODUÇÃO HUMANA

IMPORTÂNCIA DA HABILITAÇÃO

A habilitação em reprodução humana na área biomédica é crucial para o diagnóstico e tratamento da infertilidade, oferecendo suporte a casais que enfrentam dificuldades. Profissionais capacitados podem aplicar técnicas avançadas como inseminação artificial e fertilização in vitro. Além disso, essa habilitação impulsiona avanços científicos e tecnológicos na biomedicina reprodutiva. Algumas das importâncias são:

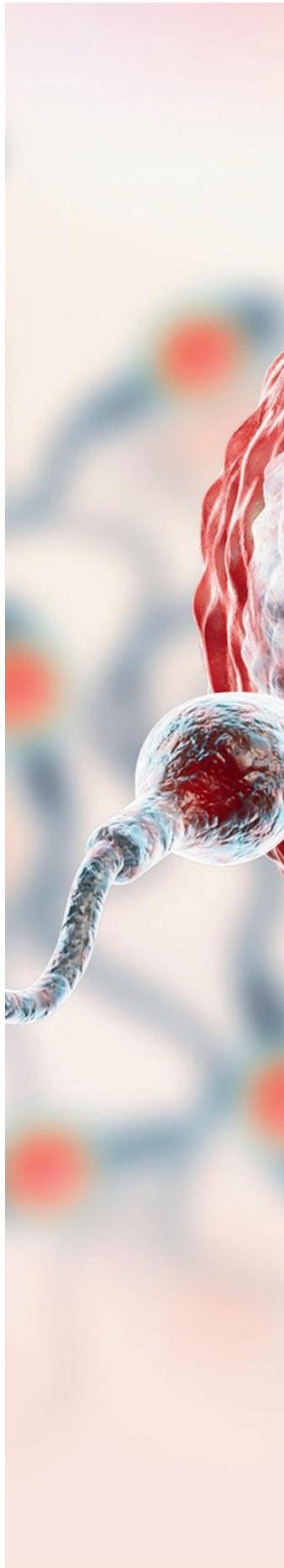
Diagnóstico de infertilidade: A reprodução humana envolve a investigação das causas da infertilidade tanto masculina quanto feminina.

Tecnologias de reprodução assistida: A biomedicina contribui diretamente no desenvolvimento e aplicação de tecnologias de reprodução assistida (TRA).

Tratamento de doenças genéticas: A reprodução assistida pode ser associada a tecnologias como o diagnóstico genético pré-implantacional (PGD), que identifica doenças genéticas ou cromossômicas nos embriões antes de serem implantados no útero.

Preservação da fertilidade: Profissionais da biomedicina também atuam em processos de preservação da fertilidade para pessoas que, por razões médicas, desejam congelar óvulos ou espermatozoides.

Estudo do desenvolvimento embrionário: A reprodução humana envolve a pesquisa do desenvolvimento embrionário e fetal, essencial para compreender defeitos congênitos e doenças gestacionais.





REPRODUÇÃO HUMANA

TÉCNICAS

Na Biomedicina, a habilitação em Reprodução Humana envolve técnicas avançadas para o tratamento da infertilidade. Entre elas, destacam-se a Fertilização In Vitro (FIV), que combina óvulo e espermatозoide em labo-ratório para criar embriões que são transferidos para o útero, e a Injeção Intracito-plasmática de Espermatозoides (ICSI), que insere um espermatозoide diretamente no óvulo, especialmente útil em casos de infertilidade masculina severa. Além disso, o cultivo de embriões permite seu desenvolvimento em condições controladas antes da transferência, enquanto os Testes Genéticos Pré-implantacionais (PGT) ajudam a identificar anomalias genéticas nos embriões para prevenir doenças e aumentar as taxas de sucesso da FIV. O congelamento de óvulos e embriões possibilita seu armazenamento para uso futuro, e a doação de gametas pode ser uma opção para casais com problemas graves de fertilidade. A transferência de embriões congelados (FET) permite utilizar embriões armazenados em ciclos posteriores, e a estimulação ovariana, através de medicamentos, promove a produção de múltiplos óvulos, essencial para a FIV e outras técnicas de reprodução assistida. Essas técnicas exigem conhecimento técnico e científico especializado, além de um suporte contínuo aos pacientes.



NORMATIVAS

A habilitação foi reconhecida pela Biomedicina em abril 2007 por meio da Resolução nº 153, aglutinada à Toxicologia. NORMATIVA CFBM Nº 001, DE 19 DE MAIO DE 2019 - Dispõe sobre a normatização da habilitação em Perfusão e Circulação Extracorpórea.

Quer saber mais?
Acesse o QR code!



REPRODUÇÃO HUMANA

COMO É FEITA A PÓS GRADUAÇÃO?

O Biomédico, poderá, desde que comprovado a realização de Estágio com duração igual ou superior a 500 (quinhentas) horas, em instituições oficiais ou particulares, reconhecidas pelo órgão competente do Ministério da Educação ou em laboratório conveniado com Instituições de nível superior ou cursos de especialização ou pós graduação, reconhecidos pelo MEC, possuir habilitação em reprodução humana (CFBM – resolução 78, abril de 2002)

Além da formação acadêmica, é recomendável que o biomédico busque experiência prática em clínicas de reprodução assistida. Muitas vezes, estágios e residências em clínicas especializadas podem fornecer o conhecimento prático necessário e facilitar a inserção no mercado de trabalho.

UNIVERSIDADES PARA FAZER A PÓS GRADUAÇÃO

Os locais para se habilitar, até a data de publicação deste manual, são:
Universidade de São Paulo (USP)

- Oferece programas de pós-graduação na área de Reprodução Humana, com enfoque em pesquisa e práticas clínicas.

Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP)

- Possui cursos de mestrado e doutorado na área de Reprodução Humana Assistida.

Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP)

- Conhecida por seus programas de especialização e residência em Ginecologia e Obstetrícia, com ênfase em Reprodução Humana.



Universidade de São Paulo



UNICAMP



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO PAULO



REPRODUÇÃO HUMANA

IDENTIFICAÇÃO DE DOENÇAS

A reprodução humana desempenha um papel vital na identificação de doenças genéticas e hereditárias. Técnicas como o diagnóstico genético pré-implantacional (PGD) permitem detectar anomalias cromossômicas e mutações genéticas em embriões antes da implantação, prevenindo a transmissão de doenças hereditárias. Além disso, estudos de reprodução humana contribuem para a compreensão de desordens reprodutivas e desenvolvimento de tratamentos específicos.

PESQUISA CIENTÍFICA

É essencial na pesquisa científica, pois permite o avanço no entendimento dos processos biológicos fundamentais e na melhoria das técnicas de reprodução assistida. Estudos nessa área ajudam a desenvolver novos tratamentos para a infertilidade, a aprimorar métodos de diagnóstico genético pré-implantacional e a investigar as causas de desordens reprodutivas. Além disso, a pesquisa em reprodução humana contribui para o progresso em áreas como a genética, a biologia do desenvolvimento e a medicina regenerativa.

APLICAÇÕES NA HABILITAÇÃO

Reprodução Assistida (RA): coito programado (CP), inseminação intrauterina (IIU), fertilização in vitro (FIV), congelamento de embrião, transferência de embriões congelados (TEC), punção de epidídimos (PESA), congelamento de sêmen prévio ao tratamento; Climatério: Atendimento ambulatorial e reuniões educativas; Cirurgia: Histeroscopia diagnóstica e cirúrgica, videolaparoscopia diagnóstica e cirúrgica, recanalização tubária e miomectomia.





O que te motivou a escolher a reprodução humana como carreira?

“A escolha da carreira em reprodução humana foi motivada pela afinidade de Bruna com a ciência e a saúde, além de uma experiência pessoal. Seus pais enfrentaram dificuldades de fertilidade e passaram por um tratamento de fertilização in vitro que não teve sucesso, o que deu ainda mais significado à sua decisão de seguir nessa área, com o desejo de ajudar outras famílias em situações semelhantes.”

Como funciona o dia a dia do laboratório de reprodução e quais são as maiores responsabilidades?

“No dia a dia de um laboratório de reprodução humana, o principal objetivo é recriar o ambiente do sistema reprodutor feminino, desde o encontro dos gametas até o desenvolvimento do embrião no estágio de blastocisto. O ambiente de trabalho deve ser rigorosamente controlado, ajustando

fatores como temperatura, pH, meio de cultura e fatores como temperatura, pH, meio de cultura e imunidade, para que o processo se assemelhe o máximo possível às condições naturais. Durante o período de 5 a 7 dias, o embrião é mantido em cultivo, tempo necessário para que se desenvolva antes de ser transferido para o útero da paciente ou congelado para um futuro procedimento. Esse processo exige um controle de qualidade rigoroso e detalhado, garantindo que o embrião receba o suporte necessário para o desenvolvimento adequado, algo que não estaria acontecendo naturalmente.”

Pode descrever um exemplo de caso em que seu trabalho teve um impacto significativo?

A Bruna, acompanhou o caso de uma paciente jovem com dificuldade de engravidar. Após uma fertilização in vitro, foi observado que no terceiro dia o embrião apresentava alta fragmentação e, no quinto dia

não havia blastocisto viável. O médico e o laboratório discutiram as possíveis causas e descobriram que a paciente trabalhava na área administrativa de um posto de gasolina, mas por anos havia sido frentista. A exposição prolongada a fatores ambientais no posto pode ter comprometido seu potencial de fertilidade.

Existem muitas coisas do cotidiano que podem comprometer a fertilidade.

Qual conselho você daria para um estudante que gostaria de seguir na área de reprodução humana?

“Um conselho é escolher algo que faça sentido para nossa vida e que nos faça brilhar os olhos. É importante optar por algo que realmente gostamos, pois isso torna o processo mais leve, mesmo diante das adversidades.”



Como você mantém-se atualizado com os avanços científicos e tecnológicos da área?

“Para se atualizar sobre os avanços científicos e tecnológicos na área de reprodução humana, Bruna esclarece que existem sociedades de reprodução assistida que, uma vez por ano, realizam congressos para promover essas atualizações. Esses eventos podem contar com palestrantes internacionais que compartilham seus protocolos, o dia a dia de suas práticas, além dos avanços que possuem. Há também a leitura de artigos e a oportunidade de fazer networking.”

Quais são os maiores desafios da sua profissão no seu dia a dia?

Para a entrevistada, os maiores desafios da sua profissão no cotidiano estão relacionados à questão psicológica. Ela lida com estruturas macroscópicas e não pode haver margem para erro, pois, muitas vezes, essa é a única chance da paciente engravidar, e o

tratamento não é barato devido à estrutura do laboratório. Isso representa a última esperança da paciente para realizar o sonho de ter um filho por meio da fertilização in vitro. Outro ponto importante é a questão da disponibilidade; não há como parar, pois é necessário acompanhar o desenvolvimento do embrião.

O que você mais gosta dentro da sua área de trabalho?

Para Bruna, o que mais gera satisfação na sua atuação na reprodução humana é o sucesso da fertilização e a experiência de ver o bebê após acompanhar todo o desenvolvimento do embrião.

Como é o acompanhamento emocional dos casais?

“O acompanhamento emocional dos casais, é fundamental que a clínica de reprodução humana conte com uma equipe multiprofissional, incluindo enfermeiros, embriologistas, médicos, nutricionistas e psicólogos. Esses pacientes muitas vezes tentam engravidar há anos e veem

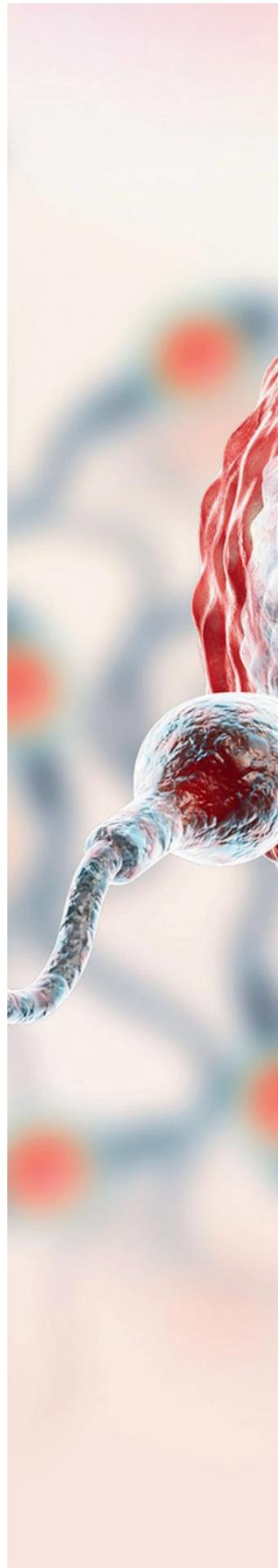
a fertilização in vitro como sua última esperança de se tornarem pais, enfrentando sentimentos como culpa, frustração e ansiedade. Portanto, é importante que a clínica ofereça suporte emocional aos casais.”

Quais são os conhecimentos e habilidades mais importantes para um profissional da área de reprodução humana?

“Os conhecimentos e habilidades importantes para um profissional de reprodução humana incluem o controle emocional e a capacidade de não se tornar um profissional automático que apenas executa técnicas. É fundamental que o profissional tenha sempre em mente o objetivo final de ver o processo dar certo. Além disso, a comunicação eficaz é essencial para garantir um atendimento de qualidade.”

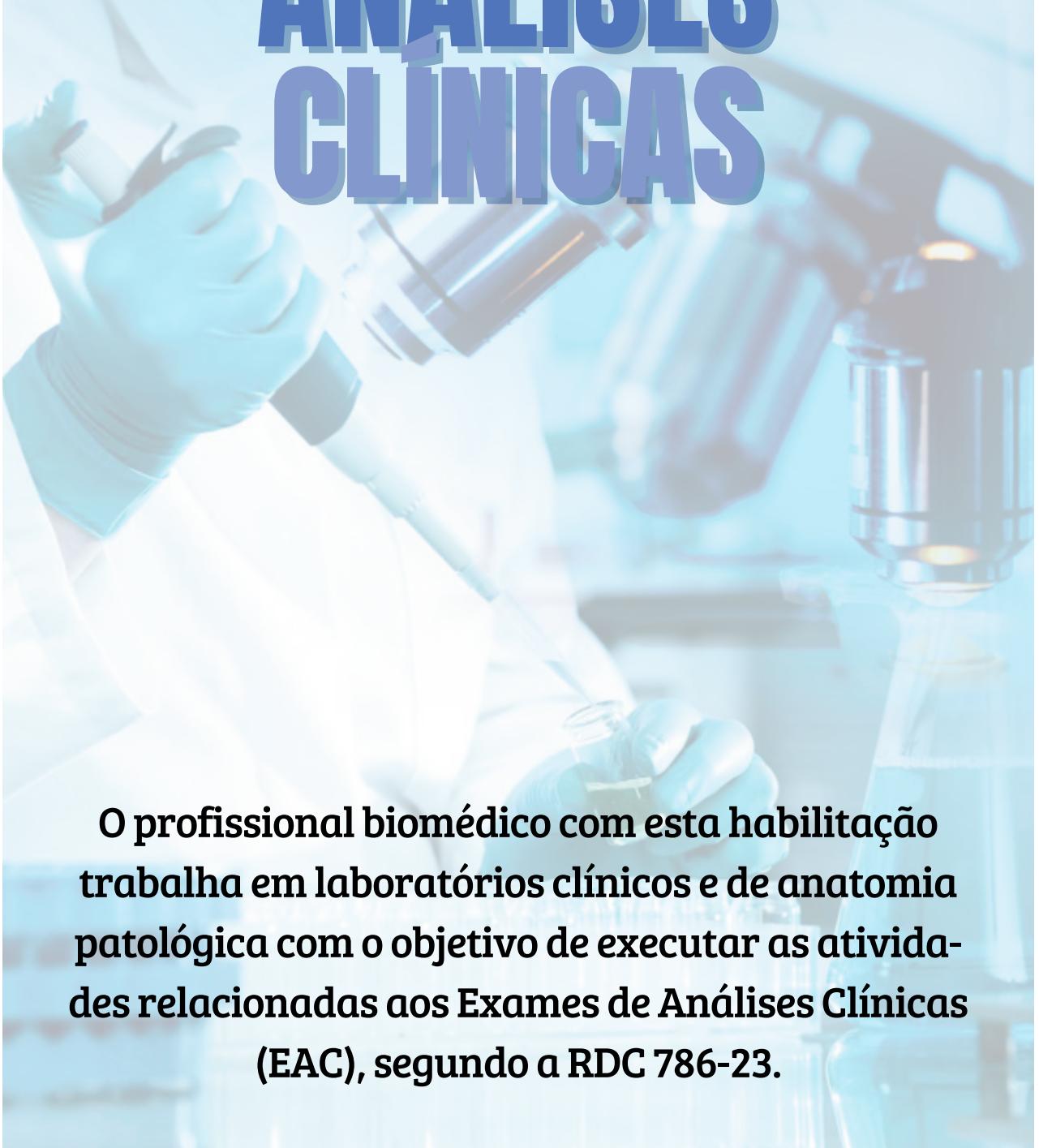
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- MOURA, M. D. DE; SOUZA, M. DO C. B. DE; SCHEFFER, B. B. Reprodução assistida: Um pouco de história. Revista da SBPH, v. 12, n. 2, p. 23–42, 2009. Acesso em: 27 de agosto de 2024.
- DECAT, M.; MARIA; SCHEFFER, B. B. Reprodução assistida: Um pouco de história. Revista da SBPH, v. 12, n. 2, p. 23–42, 2024. Acesso em: 27 de agosto de 2024.
- RÊGO, I. P. R. et al. REPRODUÇÃO ASSISTIDA: a evolução da ciência no campo da reprodução humana. Revista Saúde em Foco – Edição nº11 – p. 309-326, 2019. Acesso em: 03 de setembro de 2024.
- CUNHA DE SOUZA, M. As Técnicas de Reprodução Assistida. A Barriga de Aluguel. A Definição da Maternidade e da Paternidade. Bioética. v. 13, 2010. Acesso em: 27 de agosto de 2024.
- CONSELHO FEDERAL DE BIOMEDICINA. Disponível em: <https://cfbm.gov.br/>. Acesso em: 10 de setembro de 2024. CONSELHO REGIONAL DE BIOMEDICINA 1. Disponível em: <https://crbm1.gov.br/>. Acesso em: 10 de setembro de 2024.
- Reprodução humana - Secretaria de Saúde do Distrito Federal. Secretaria de Saúde do Distrito Federal. Disponível em: <https://www.saude.df.gov.br/reproducao-humana>. Acesso em: 20 de setembro de 2024





ANÁLISES CLÍNICAS



O profissional biomédico com esta habilitação trabalha em laboratórios clínicos e de anatomia patológica com o objetivo de executar as atividades relacionadas aos Exames de Análises Clínicas (EAC), segundo a RDC 786-23.



ANÁLISES CLÍNICAS

AUTORES

Ana Beatriz Silva Nunes
Caroline Aparecida Gomes
Franciele Nazário Brigido
Gabriel Teles Leite
Giovanna Albanez
Jessica Oliveira

Karina Neves
Lorena Gabrielly
Rafaele Caes
Luciano Lobo Gatti
Douglas Fernandes da Silva



ANÁLISES CLÍNICAS

HISTÓRIA

4 mil anos a.C

A utilização das ciências das análises clínicas remonta a mais de 4 mil anos a.C., com registros de práticas médicas realizadas por sumérios e babilônios. Esses povos utilizavam placas de argila para documentar a avaliação da urina, que era um método importante para diagnosticar doenças. Essa prática antiga destaca a relevância da urina como um indicador da saúde, refletindo a busca por compreender e tratar condições de saúde através da observação de fluidos corporais.

Século XIX

As Análises Clínicas no Brasil surgiram a partir da integração com a Farmácia, e posteriormente às Faculdades de Biomedicina. No início, as Análises Clínicas possuíam uma faculdade específica, e a regulamentação da profissão era compartilhada entre os Conselhos de

Farmácia, Biomedicina e Medicina. E o início da formação acadêmica na área ocorreu em 1839, com a criação do primeiro curso autônomo de Farmácia em Ouro Preto, que buscou normatizar a prática.



ANÁLISES CLÍNICAS

ÁREA DE ATUAÇÃO

Responsabilidade Técnica: Pode exercer a responsabilidade técnica em laboratórios de análises clínicas, assegurando que as normas e procedimentos sejam seguidos.

Execução de Análises Clínicas: O biomédico analista clínico executa procedimentos de análises clínicas, observando os cuidados pré-analíticos, analíticos e pós-analíticos.

Treinamento de Equipe: Treina e supervisiona a equipe de coleta de mate-

rial biológico, garantindo a padronização de materiais e procedimentos.

Colaboração com equipes de saúde: na interpretação dos resultados das análises, contribuindo para a tomada de decisões clínicas.

Implementação de Sistemas de Análise: Implementa sistemas de análise, registro e informação dos resultados críticos obtidos nos exames laboratoriais.

IMPORTÂNCIA DA HABILITAÇÃO

Desempenham diariamente funções cruciais e que impactam a precisão dos diagnósticos e tratamento, mas principalmente a vida dos pacientes. Realiza e disponibiliza os laudos e resultados laboratoriais, além de ter o devido cuidado com a própria. Mantém contato com os próprios pacientes, desde o atendimento até a coleta. Podem ser úteis para acompanhar a evolução de doenças agudas ou crônicas e monitorar a eficácia de tratamentos em andamento.



ANÁLISES CLÍNICAS

TÉCNICAS

Para realizar os exames das análises clínicas, são utilizados métodos e técnicas específicas, como os métodos de enzima imunoensaio, fluorimetria, sorologia, quimioluminescência e imunofluorescência. Com eles análises clínicas utilizam diversas técnicas para diagnosticar e monitorar condições de saúde. Dentre as principais estão, para exames de sangue: Hemograma, que visa avaliar células sanguíneas, bioquímica sanguínea, que mede substâncias químicas no sangue, e eletrolitos: que analisa níveis de íons como sódio, potássio e cloro, e também para os frequentes exames de Urina, aonde são utilizadas técnicas de análise geral de urina que avalia aspectos físicos, químicos e microscópicos da amostra e a mais comum, a urocultura, identificando e quantificando microrganismos patogênicos. Além também das técnicas de exames de Fezes, exames parasitológicos, Radiografia, para exames de Imagem, cultura de micro-organismos, para microbiologia, dentre muitos outros que visam facilitar o procedimento e torna-lo mais claro ao analista.



NORMATIVAS



**Quer saber mais?
Acesse o QR code!**



HABILITAÇÃO Regida pela Resolução nº 078, de 29 de abril de 2002 - Dispõe sobre o Ato Profissional Biomédico, fixa o campo de atividade do Biomédico e cria normas de Responsabilidade Técnica.

DOCUMENTOS ÚTEIS

LEI Nº 6.684 DE 03/09/1979 - Regulamenta as profissões de Biólogo e Biomédico, cria o Conselho Federal e os Conselhos Regionais de Biologia e Biomedicina, e dá outras providências
LEI Nº 6.686, DE 11/09/1979 - Dispõe sobre o exercício da Análise Clínico-Laboratorial.

ANÁLISES CLÍNICAS

COMO SE HABILITAR

1) Em Curso Superior, deve-se concluir o curso de Biomedicina, que é de 4 a 5 anos, depende da faculdade. Com o estágio curricular supervisionado em grades superior a 500 horas, já saem habilitados em análises clínicas, proporcionando experiência prática e conhecimento em técnicas laboratoriais e procedimentos clínicos.

2) Após a conclusão do curso, você deve se registrar no Conselho Regional de Biomedicina (CRBM) de sua região. Este registro é essencial para atuar legalmente como biomédico. O processo envolve a apresentação de documentos acadêmicos e, em alguns casos, a realização de provas específicas.

ONDE FAZER A PÓS GRADUAÇÃO

Os locais para se habilitar, até a data de publicação deste manual, são:

1. Centro Universitário das Faculdades Integradas de Ourinhos - UNIFIO
2. Universidade de São Paulo (USP)
3. Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP) - Escola Paulista de Medicina (EPM).
4. Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ)
5. Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG)
6. Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC)
7. Universidade Federal do Paraná (UFPR)
8. Universidade Federal de Goiás (UFG)
9. Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ)
10. Universidade Estadual Paulista (UNESP)
11. Universidade Anhembi Morumbi
12. Faculdade São Leopoldo Mandic
13. Universidade Cruzeiro do Sul (UNICSUL)
14. Universidade do Sul de Santa Catarina (UNISUL)
15. Faculdade de Tecnologia e Ciências (FTC)



ANÁLISES CLÍNICAS

PESQUISA CIENTÍFICA

Tem diversas áreas de estudos que englobam uma vivência laboratorial, o tema deve ser contextualizado. Deve-se descrever detalhadamente os procedimentos utilizados, é também essencial abordar os métodos estatísticos utilizados para analisar os dados, garantindo a validade e confiabilidade dos resultados obtidos. O artigo deve apresentar os dados de forma clara, são comparados com a literatura existente, a publicação de estudos científicos nessa área é de grande importância para a melhoria contínua dos serviços laboratoriais, pois fornece subsídios para a implementação de mudanças práticas e políticas públicas que promovam ambientes laboratoriais mais seguros e eficientes.

APLICAÇÕES NA HABILITAÇÃO

Diagnóstico de Doenças: Atua da identificação de infecções (bacterianas, virais, fúngicas e parasitárias).

Monitoramento de Doenças Crônicas: Atua aferindo glicose e hemoglobina glicada, testes de colesterol, triglicerídeos e marcadores de função cardíaca.

Avaliação da Função Hepática e Renal: Com a realização de exames de enzimas hepáticas, bilirrubina, testes de creatinina, ureia e exame de urina.

Triagem e Diagnóstico Precoce: Como na detecção de cânceres e triagem neonatal.

Avaliação Imunológica: Atua na identificação de doenças auto-imunes, com dosagem de anticorpos, fator reumatoide. E também na avaliação da resposta imunológica a vacinas.

(Resolução nº 78, de 29 de abril de 2002.)



BATE-PAPO COM PROFISSIONAL

KARINA PAULA DA SILVA

CRBM 14518

 @KAPULASBRANDAO



Qual a importância da atuação do biomédico nas análises clínicas?

“A atuação do biomédico é fundamental no processo diagnóstico e tratamento de doenças. A partir da análise de exames laboratoriais, o biomédico fornece dados essenciais que orientam o médico sobre qual doença pode estar presente e quais opções de tratamento são mais adequadas. Isso inclui a seleção de antibióticos e outras terapias, com base nos resultados dos exames. A precisão e a profundidade da análise laboratorial realizada pelos biomédicos impactam diretamente a qualidade do diagnóstico e, consequentemente, a eficácia do tratamento oferecido ao paciente. Portanto, o papel do biomédico é de extrema importância para garantir um diagnóstico correto e uma abordagem terapêutica eficaz.”

Na sua opinião, quais as maiores dificuldades e/ou limitações para o biomédico ao ingressar/exercer essa função?

“A competitividade é

uma das grandes dificuldades, o mercado exige que os profissionais se mantenham engajados e em constante desenvolvimento, onde a vontade de aprender e a habilidade de trabalhar bem em equipe são fundamentais para quem está começando, já que o início nem sempre é fácil pelo fato da falta de experiência, o biomédico não deve se limitar, ele deve se especializar para ganhar o mercado de trabalho.”

Quais as principais funções do biomédico analista clínico?

“O biomédico pode atuar em uma ampla gama de áreas dentro dos laboratórios de análises clínicas. Cada uma dessas áreas possui suas especificidades e contribui para o diagnóstico e acompanhamento de diversas condições de saúde, as áreas são: Hematologia, urinálise, análise de líquidos corporais, bioquímica, hormônios, sorologia, parasitologia, imunologia e microbiologia. Com a for-

mação adequada e o comprometimento com a educação contínua, um biomédico pode ter sucesso em qualquer uma dessas áreas.”

Você acredita que há um diferencial na atuação do biomédico nessa função, pela sua formação multidisciplinar?

“Sim, a diversidade de conhecimentos adquiridos durante a formação permite que o biomédico atue com uma visão ampla e integrada de diferentes aspectos da saúde e da biomedicina, a formação multidisciplinar não apenas amplia o conhecimento, mas também fortalece suas habilidades de interpretação, adaptação e colaboração, com isso, contribui significativamente para o campo da saúde.”

BATE-PAPO COM PROFISSIONAL

MATHEUS MEDRI CARBO

CRBM 28223

 @MATHEUSCARBO

Qual a importância da atuação do biomédico nas análises clínicas?

“Fundamental e muito importante para auxiliar no diagnóstico de muitas doenças.”

Na sua opinião, quais as maiores dificuldades e/ou limitações para o biomédico ao ingressar/exercer essa função?

“Mercado de trabalho muito restrito e com poucas oportunidades de crescimento profissional, precisando de mais valorização da nossa classe.”

Quais as principais funções do biomédico analista clínico?

“Analisar, avaliar e diagnosticar.”

Você acredita que há um diferencial na atuação do biomédico nessa função, pela sua formação multidisciplinar?

“Sim, quanto mais criamos experiências em outras áreas acabamos conseguindo se sobressair no mercado de trabalho.”



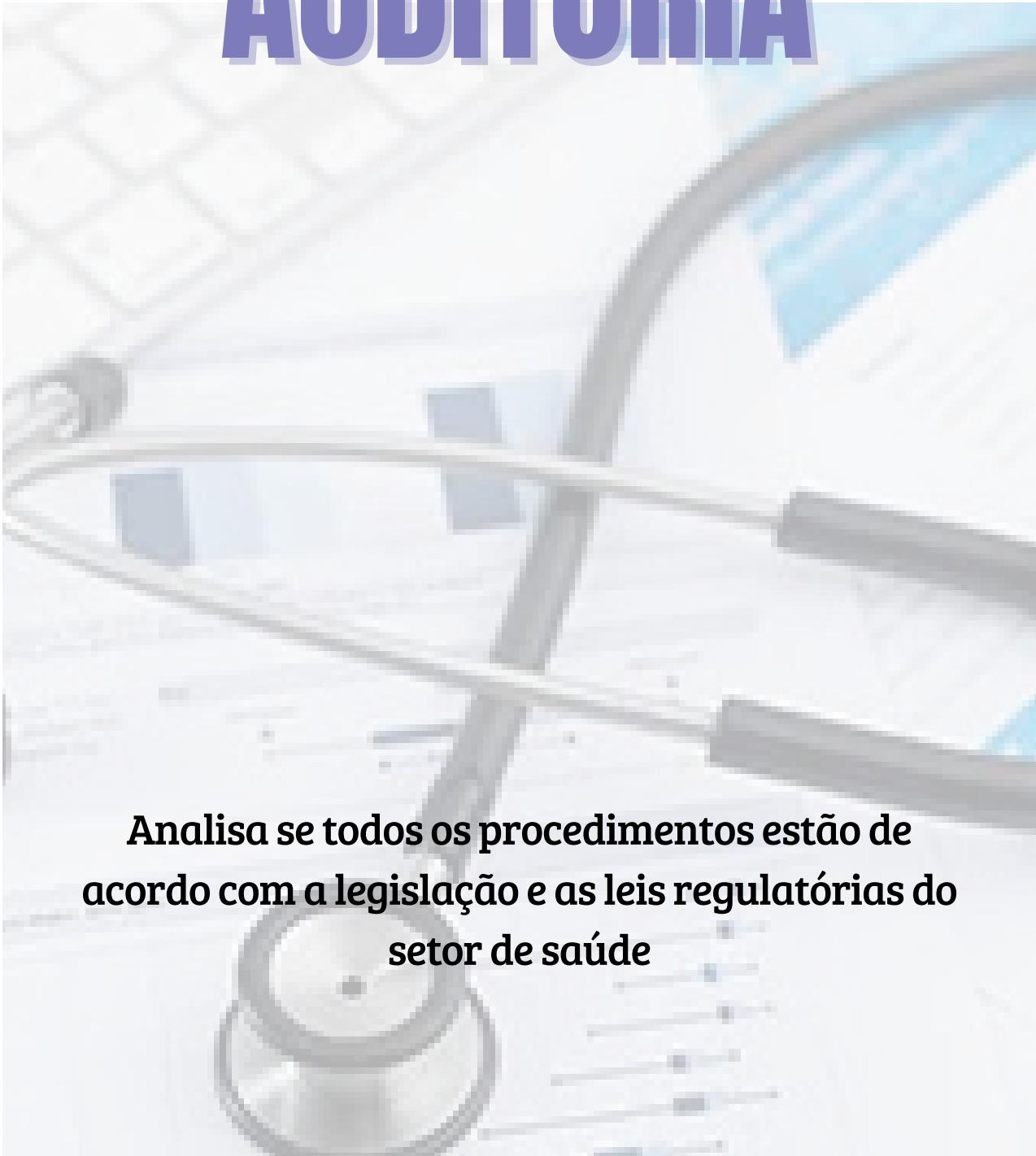
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Resolução nº 78, de 29 de abril de 2002. Disponível em: <<https://cfbm.gov.br/resolucao-n-78-de-29-de-abril-de-2002/>>.
- Revista do Biomédico Publicação oficial do Conselho Regional de Biomedicina 1ª Região - CRBM1 Encarte Especial - Ed.135 - Março-abril/2021
- MANUAL DO BIOMÉDICO 2021 Um profissional a serviço da Saúde Conselho Regional de Biomedicina - 1ª Região (CRBM1)
- BIOMEDICINA NA PRÁTICA: DA TEORIA À BANCADA. Adriane Pozzobon. ISBN 978-85-8167-224-3





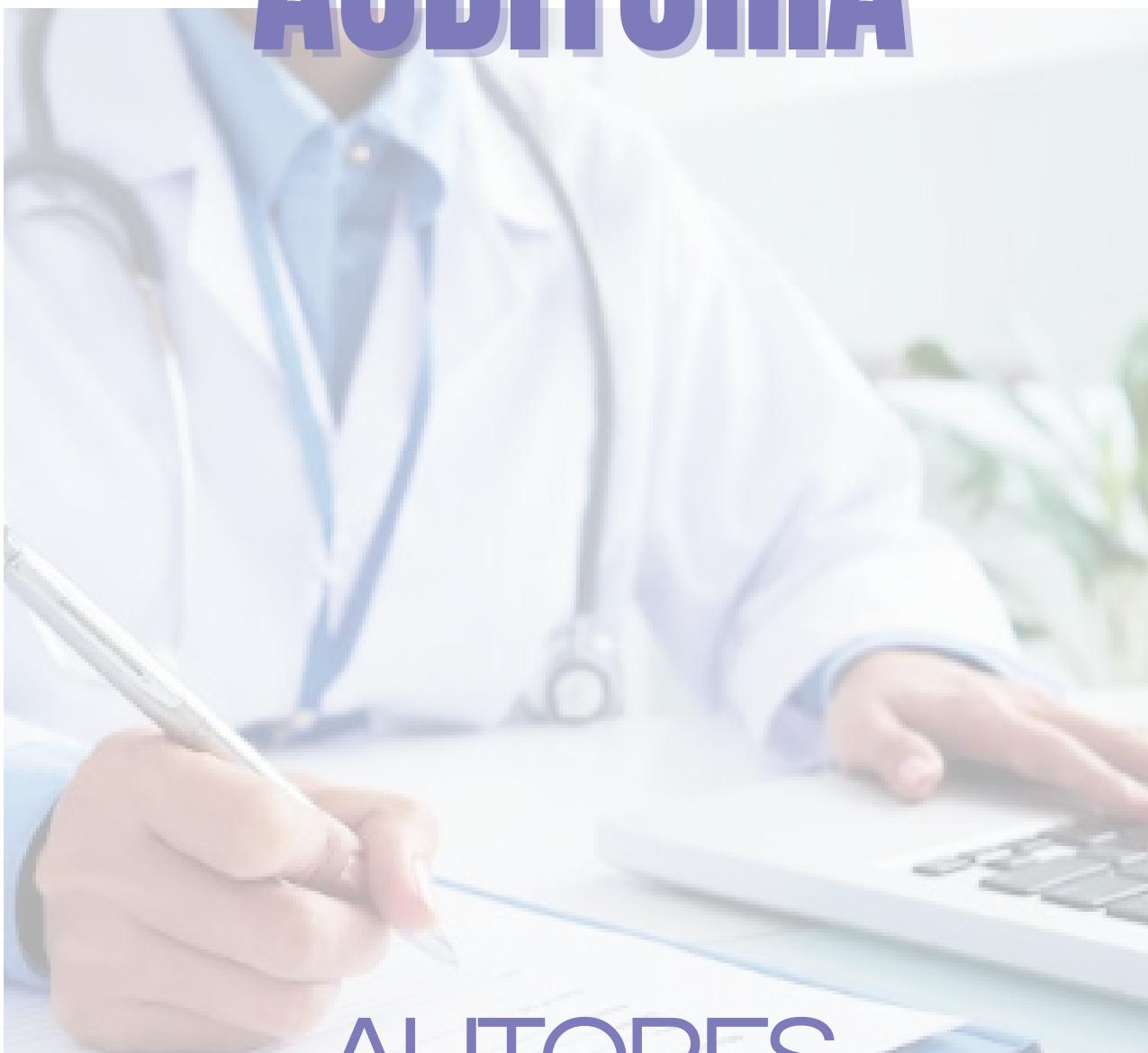
AUDITORIA



**Analisa se todos os procedimentos estão de
acordo com a legislação e as leis regulatórias do
setor de saúde**



AUDITORIA



AUTORES

Ana Beatriz Silva Nunes
Caroline Aparecida Gomes
Franciele Nazário Brigido
Gabriel Teles Leite
Giovanna Albanez
Jessica Oliveira

Karina Neves
Lorena Gabrielly
Rafaele Caes
Luciano Lobo Gatti
Douglas Fernandes da Silva

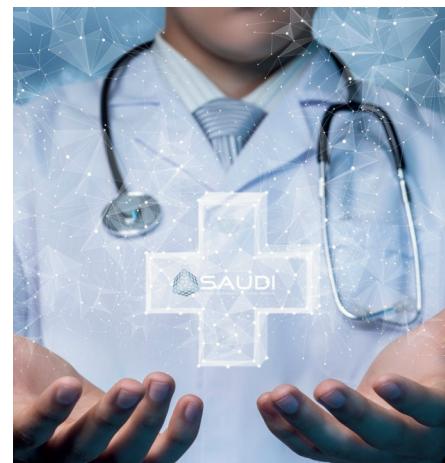
AUDITORIA

HISTÓRIA



Com o passar do tempo, a auditoria se expandiu para incluir não apenas questões financeiras, mas também a avaliação da qualidade dos serviços realizados. No Brasil, a auditoria em saúde começou a ganhar destaque a partir da Constituição de 1988, que estabeleceu diretrizes para a saúde pública e a necessidade de controle e avaliação dos serviços. A partir de então, a auditoria se tornou uma ferramenta essencial para garantir a eficiência e a qualidade na assistência à saúde, tanto no setor público quanto no privado. No contexto brasileiro, a auditoria médica se desenvolveu como uma profissão regulamentada, com a criação de normas e resoluções que definem suas atribuições, e o Conselho Federal de Medicina (CFM) e o Código de Ética Médica desempenham papéis cruciais na regulamentação da prática, enfatizando a responsabilidade ética e social dos médicos auditores. Já no contexto da Biomedicina a

auditoria se torna uma ferramenta essencial para garantir a eficácia dos procedimentos laboratoriais e a segurança dos diagnósticos. Os biomédicos, com sua formação técnica e científica, estão aptos a realizar auditorias que avaliam não apenas a conformidade com normas e regulamentos, mas também a eficiência dos processos e a qualidade dos resultados. A regulamentação da profissão e a crescente demanda por serviços de saúde de qualidade reforçam a importância da atuação dos biomédicos na auditoria que pode contribuir significativamente para a melhoria contínua dos serviços de saúde no Brasil.



AUDITORIA

ÁREA DE ATUAÇÃO

Acompanhamento de Ações de Saúde:

Acompanha a realização de ações e serviços previstos nos planos municipais de saúde durante as auditorias.

Relatórios e Pareceres:

Fornece relatórios e pareceres para a vigilância sanitária, audita contas hospitalares e a aplicação de recursos federais e estaduais.

Cooperação Técnica:

Participa de medidas de cooperação técnica entre os órgãos do sistema nacional de auditoria.

Qualidade dos Serviços de Saúde:

Avalia qualidade dos procedimentos

e serviços de saúde.

Realização de Procedimentos:

Responsável por realizar auditorias analíticas, operativas, de gestão e especiais, abrangendo aspectos técnicos, científicos, contábeis, financeiros e patrimoniais.

Auditoria de Serviços de Estatística:

Deve auditar os serviços de estatística aplicada à saúde e o sistema de informações na organização.

Gerenciamento de Convênios:

Auditar a gestão de convênios e o gerenciamento de custos, assegurando a correta aplicação dos recursos.



IMPORTÂNCIA DA HABILITAÇÃO

Trabalham de forma interdisciplinar e participativa em ações e serviços de saúde, sendo capazes de adotar uma abordagem crítica que visa compreender as necessidades da população e buscar soluções alternativas que atendam a esses interesses. Na prática, o papel do biomédico auditor é fundamental, especialmente na área de análises clínicas, onde atua principalmente em laboratórios. Cerca de 70% dos diagnósticos são baseados em testes laboratoriais.

AUDITORIA

TÉCNICAS

A auditoria pode envolver a avaliação de procedimentos técnicos, regulatórios e administrativos para garantir que os serviços biomédicos estejam de acordo com normas, regulamentações e boas práticas. Algumas técnicas que podem ser aplicadas em biomédica:

- **Revisão de Documentação e Registros:** Assegurar que os processos de diagnóstico e tratamento sejam bem documentados e rastreáveis.
- **Avaliação de Protocolos Técnicos:** Garantir que os procedimentos laboratoriais sigam padrões científicos e operacionais adequados, minimizando erros e garantindo a precisão dos resultados.
- **Auditoria de Controle de Qualidade:** Avaliar a eficácia dos sistemas de controle para garantir resultados confiáveis e detectar erros ou falhas operacionais.
- **Auditoria de Biossegurança:** Garantir a proteção dos profissionais de saúde, dos pacientes e do meio ambiente contra contaminação e exposição a agentes biológicos.
- **Análise de Riscos e Não Conformidades:** Propor ações corretivas e preventivas para mitigar os riscos relacionados a esses pontos críticos.



**Quer saber mais?
Acesse o QR code!**



NORMATIVAS

Resolução N° 78 de 29 de Abril de 2002, o profissional Biomédico está habilitado a atuar em auditoria.

Regida pela Resolução nº 184 de 26 de agosto de 2010, que dispõe sobre as atribuições do profissional Biomédico no exercício de auditorias e dá outras providências.



AUDITORIA

COMO SE HABILITAR

Para poder atuar na área o caminho mais aceito é por meio da qualificação profissional. Desse modo, o biomédico realiza uma pós-graduação em auditoria, o qual será capacitado para atuar nos processos de auditorias da área de saúde.

A pós-graduação, na modalidade lato sensu, apresenta duração de 360 horas na modalidade presencial. Com objetivo de capacitar o profissional para a realização de auditorias em sistemas de saúde, assegurando um padrão de qualidade nos serviços prestados para a população.

O curso conta com sete disciplinas, para garantir uma formação de qualidade. São elas:

- Introdução à Auditoria em Saúde
- Auditoria de Custos em Saúde
- Auditoria para Assistência em Saúde
- Auditoria para Gestão em Saúde
- Auditoria de Qualidade
- Bioética na Atuação Profissional
- Metodologia da Pesquisa Científica

UNIVERSIDADES PARA FAZER A PÓS GRADUAÇÃO

A pós-graduação em auditoria é uma área específica, diante disso, não está disponível em todas as instituições.

Os locais para se habilitar, até a data de publicação deste manual, são:

- Universidade de São Paulo (USP).
- Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP).
- Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ).
- Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG).
- Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP).
- Faculdades ou Centros de Ensino especializados em saúde e gestão: Podem oferecer cursos de pós-graduação e especializações que combinam auditoria com gestão em saúde.



Universidade de São Paulo



UNICAMP



UNIVERSIDADE FEDERAL
DE SÃO PAULO





AUDITORIA

PESQUISA CIENTÍFICA

Estudos em auditoria fornecem informações essenciais para a execução de correções e medidas preventivas, aumentando a eficiência operacional e cumprindo padrões de qualidade. Dessa forma, é responsabilidade dos auditores e profissionais da saúde acompanhar esse progresso por meio de pesquisas científicas, que são o principal meio de atualizar o conhecimento e aprimorar a prática profissional. Ele pode ser orientado por materiais que auxiliem na organização da rotina profissional, identifiquem onde estão as informações de saúde pública, analisem os principais pontos de avaliação e monitoramento, além de demonstrarem o impacto das ações em saúde. Esse tipo de conhecimento permite ao auditor desenvolver ações e serviços adequados à sua função.

APLICAÇÕES NA HABILITAÇÃO

Tendo como objetivo na aplicação verificar a conformidade com as normas de qualidade e segurança. Avaliar os processos de gestão, desde a coleta de amostras até a liberação dos resultados.

Identificar riscos e propor melhorias para garantir o desempenho eficiente e seguro dos serviços prestados.

O conhecimento técnico sobre os processos laboratoriais é fundamental e habilidade para interpretar normas regulatórias e padrões de qualidade, ter capacidade de análise crítica para identificar falhas e sugerir correções.

Esse conjunto de conhecimentos e certificações é necessário para garantir que o auditor seja capaz de avaliar e promover a excelência nos processos dos laboratórios clínicos. (ABNT publica NBR ISO 15189:2015)



BATE-PAPO COM PROFISSIONAL DANIELA ZECHETTI

CRBM 5736



Qual a importância da atuação do biomédico nas auditorias de serviços de saúde?

“O biomédico auditor nos serviços da saúde tem pouco espaço, normalmente competem com médicos e enfermeiros, já que as maiores solicitações são auditorias em prontuários médicos (prontuário médico é tudo que aconteceu com o paciente no período que esteve internado), porém o biomédico auditor em análises clínicas é praticamente exclusivo. Ele tem o papel de educar e assim

verificar se todos os “O biomédico precisa processos (processo é conhecer o laboratório todo trabalho de um clínico como um todo. setor: exemplo hemato- Para trabalhar como logia, microbiologia, pa- auditor precisa fazer rastilologia e assim por curso de especialização diante) estão conforme que são ministrados de as normas (cada audi- acordo com o tipo de toria tem norma espe- auditoria, exemplo ONA, cífica, mas normalmente DICQ, ISO, etc e esses as normas estão basea- cursos são caros. O das na ABNT NBR biomédico filiado a uma ISO/IEC 17025:2017 e empresa avaliadora não ABNT NBR ISO 15189). A tem um salário mensal e RESOLUÇÃO N° 184, DE também não são CLT’s, 26 DE AGOSTO DE 2010. mas ganham quando são é um documento que ex- recrutados a fazerem a plica melhor o biomédico auditoria.”

na auditoria. Existem biomédicos auditores internos: normalmente colaboradores de um laboratório clínico que inspecionam setores do laboratório que trabalham e biomédicos auditores externos que fizeram curso de especialização (IQG, IBES) e que são filiados a empresas avaliadoras que trabalham com auditorias em laboratórios”

Na sua opinião, quais as maiores dificuldades e/ou limitações para o biomédico ao ingressar/exercer essa função?

ifio  BIOMEDICINA/2024
Universitário de Ourinhos



Quais as principais funções do biomédico auditor?

“Vocês podem encontrar nas páginas 3, 4 e 5 da RESOLUÇÃO Nº 184, DE 26 DE AGOSTO DE 2010.”

Você acredita que há um diferencial na atuação do biomédico nessa função, pela sua formação multidisciplinar?

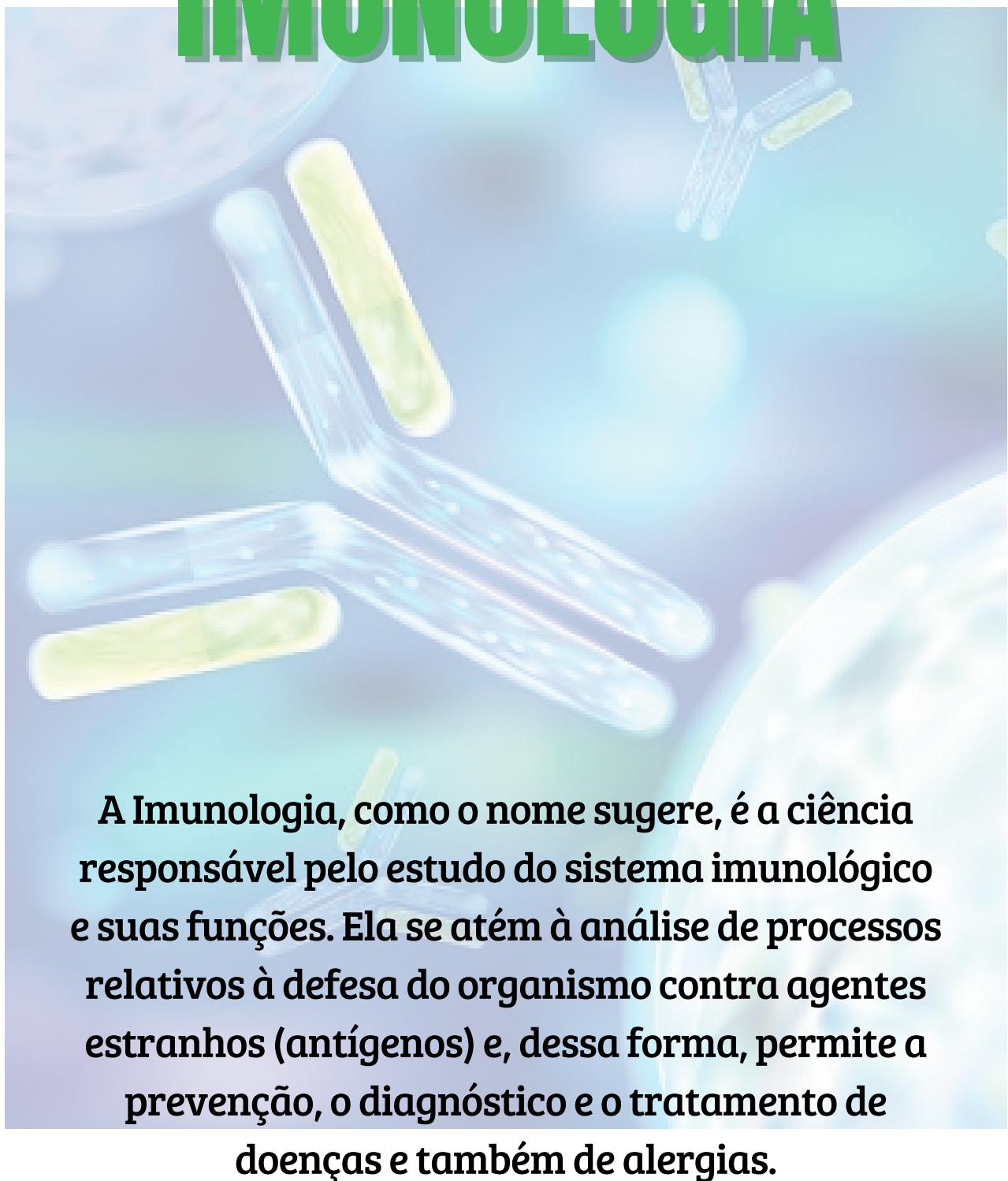
“Claro que sim pois o conhecimento é amplo, porém tem a capacidade de avaliação de cada detalhe dos processos.”

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BRASIL. Ministério da Saúde. Sistema Nacional de Auditoria. Departamento Nacional de Auditoria do SUS. História de Auditoria em Saúde. Disponível em: <http://sna.saude.gov.br/historia.cfm>. Acesso em 12 set. 2024.
- OYAMA TAKIZAWA, Jully; BRANDALIZE SLOB, Edna Márcia. Importância da atuação do Biomédico na equipe multiprofissional de auditoria em saúde. 2020. Localização: IMPORTÂNCIA DA ATUAÇÃO DO BIOMÉDICO NA EQUIPE MULTIPROFISSIONAL DE AUDITORIA EM SAÚDE, Caderno Saúde e Desenvolvimento, Volume 9, nº 17. Acesso em: 12 set. 2024.
- LENZI SCHAAB, Cristiane Maria; LOPES BELÉM, Laura Regina. Evolução Histórica da Auditoria e Atribuições do Médico Auditor no Brasil: Revisão de Literatura. Localização: EVOLUÇÃO HISTÓRICA DA AUDITORIA E ATRIBUIÇÕES DO MÉDICO AUDITOR NO BRASIL: REVISÃO DE LITERATURA. Acesso em: 12 set. 2024.
- ABNT publica NBR ISO 15189:2015 : PNCQ – Programa Nacional de Controle de Qualidade. Disponível em: <<https://pncq.org.br/abnt-publica-nbr-iso-151892015/>>. Acessado: 12 de setembro de 2024
- Referências:
- - OLIVEIRA, M. C.; SOUZA, A. P. *Impact of Internal Audits in Clinical Laboratories. *Health Quality Management, 2023.
- - ANDRADE, A. O.; LOPES, W. P.; SILVA, D. L. *Recent Advances in Clinical Biomarkers. *Journal of Clinical Diagnostics, 2022.

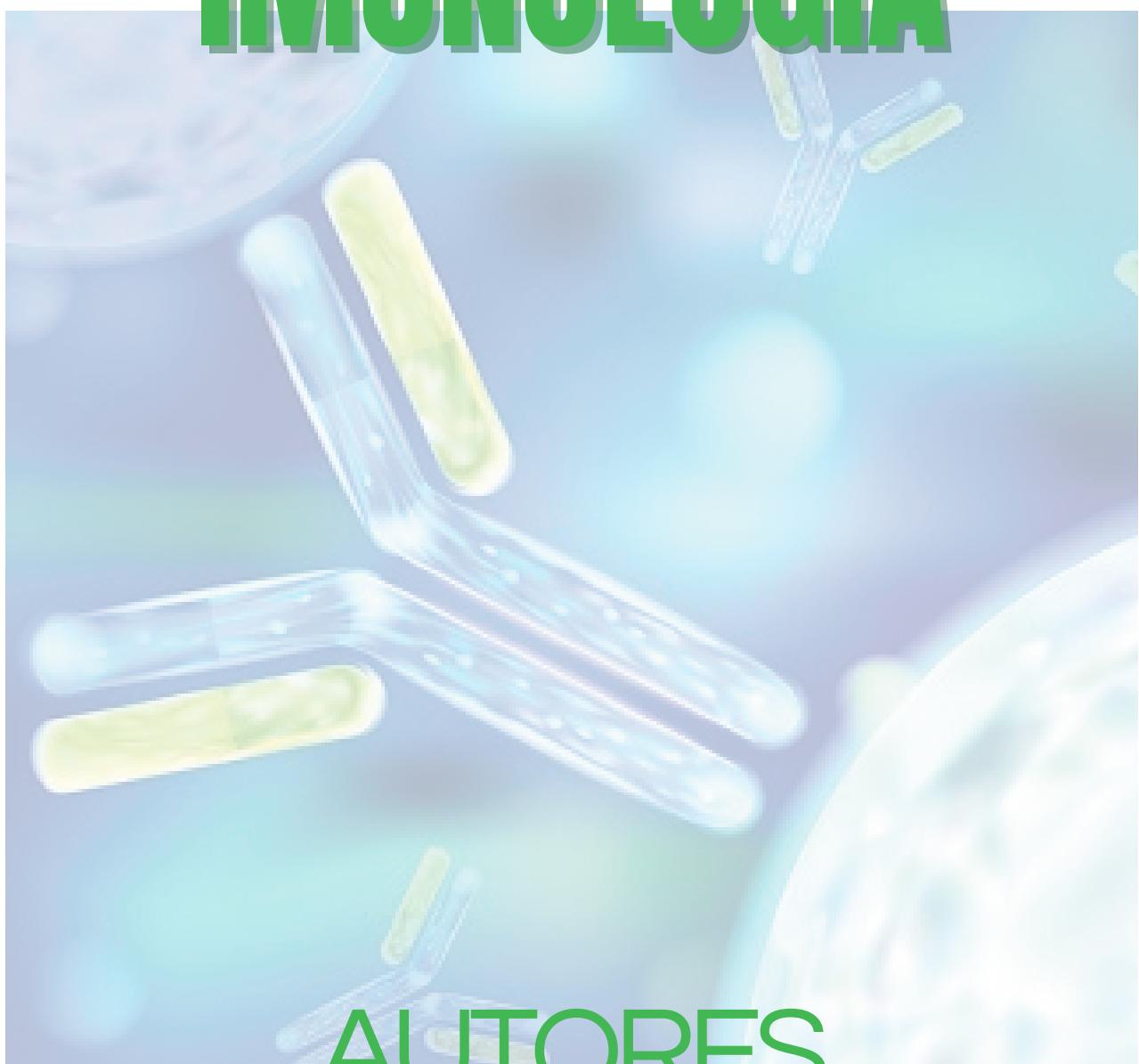


IMUNOLOGIA



A Imunologia, como o nome sugere, é a ciência responsável pelo estudo do sistema imunológico e suas funções. Ela se atém à análise de processos relativos à defesa do organismo contra agentes estranhos (antígenos) e, dessa forma, permite a prevenção, o diagnóstico e o tratamento de doenças e também de alergias.

IMUNOLOGIA



AUTORES

Alexandra de Jesus Silva
Beatriz Massataru
Debora Gabrieli Rodrigues
Emilly Ribeiro
Gabriella Amaral Cardoso
Jeniffer Venturini

João Luscente
Lais Maria de Oliveira
Livia Lopes Antunes
Vitória Destro Martins
Luciano Lobo Gatti
Douglas Fernandes da Silva

IMUNOLOGIA

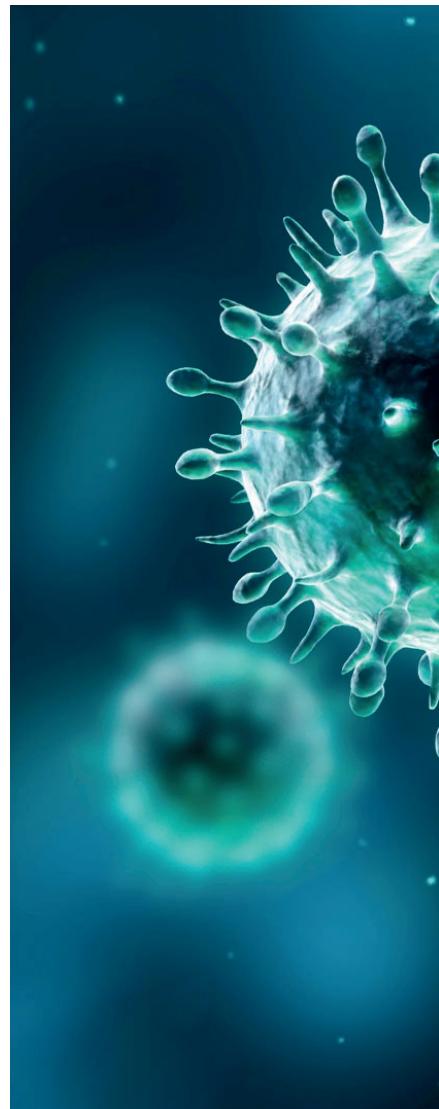
HISTÓRIA



A Imunologia, como o nome sugere, é a ciência responsável pelo estudo do sistema imunológico e suas funções. Ela se atém à análise de processos relativos à defesa do organismo contra agentes estranhos (antígenos) e, dessa forma, permite a prevenção, o diagnóstico e o tratamento de doenças e também de alergias.

A imunologia brasileira cresceu significativamente entre 1981 e 1995, passando de uma produção pequena, mas de alta qualidade, para um aumento de artigos publicados, de 42 para 111 anuais. A área passou de 5% para 9% da produção biomédica total do país, e hoje ocupa o 11º lugar mundial na pesquisa em imunologia. A produção está concentrada em SP, RJ, MG e BA, e foi reconhecida no Edital dos Institutos do Milênio, com destaque para pesquisadores como Jorge Kalil, Célio Lopes Silva e Ricardo Ribeiro dos Santos. Cabe ao imunologista procurar entender os processos causadores

deste mal funcionamento do sistema imunológico e a causa da doença. E também no desenvolvimento de terapias para prevenir rejeição de próteses e órgãos em pacientes e vacinas que envolve a prevenção de doenças em escala mundial.



IMUNOLOGIA

ÁREA DE ATUAÇÃO

Para se tornar imunologista, é necessário concluir a graduação em Medicina ou Biomedicina e se especializar em Imunologia. Essa habilitação permite ao profissional atuar em diversas áreas, como a Imunologia Clínica, que trata de doenças do sistema imunológico, como AIDS e alergias; Imunologia Evolutiva, que estuda as mudanças do sistema imunológico ao longo da evolução; Imunologia Reprodutiva, focada no processo reprodutivo; Imunoterapia, que utiliza o sistema de defesa do corpo para tratar doenças como o câncer; e Imunogenética, que identifica genes responsáveis por doenças. Essas áreas de atuação incluem também o Imunodiagnóstico, Imunopatologia, e o desenvolvimento de vacinas e soros, refletindo a diversidade de especializações disponíveis para o imunologista. Além disso, a formação pode ser complementada com uma pós-graduação na habilitação em Imunologia, realizada em nível de especialização, mestrado ou doutorado, projetada para aprofundar os conhecimentos teóricos e práticos na área. Isso permite uma atuação ainda mais ampla.

IMPORTÂNCIA DA HABILITAÇÃO

A habilitação em Imunologia é um diferencial importante para biomédicos que desejam atuar com diagnósticos, pesquisas e terapias relacionadas ao sistema imunológico. Essa especialização permite que o profissional adquira um conhecimento profundo sobre o comportamento das células e moléculas imunológicas, capacitando-o para desempenhar um papel fundamental no diagnóstico e manejo de diversas doenças.



IMUNOLOGIA

IMPORTÂNCIA DA HABILITAÇÃO

Um dos principais benefícios dessa habilitação é a possibilidade de realizar e interpretar exames laboratoriais que detectam disfunções imunológicas, como doenças autoimunes, deficiências imunológicas e processos inflamatórios. Além disso, o biomédico imunologista pode realizar sorologias e imunofluorescências, essenciais para a identificação de doenças infecciosas e condições alérgicas, contribuindo para diagnósticos mais precisos e intervenções terapêuticas eficazes.

A atuação desse profissional se estende para a área de pesquisa, onde ele pode desenvolver novas estratégias terapêuticas e participar de estudos inovadores em campos como imunoterapia, desenvolvimento de vacinas e fármacos. Esse conhecimento especializado também é de grande valor em bancos de sangue, onde o biomédico habilitado é responsável pela realização de testes sorológicos para triagem e segurança transfusional. Ele pode ainda trabalhar em laboratórios de controle de qualidade e produção de soros e imunobiológicos, como vacinas e anticorpos monoclonais.



IMUNOLOGIA

TÉCNICAS

As técnicas de Imunologia são essenciais para o diagnóstico, pesquisa e tratamento de doenças relacionadas ao sistema imunológico. Entre elas, destaca-se o ELISA, usado para detectar抗ígenos ou anticorpos em amostras, como no diagnóstico de HIV e hepatites. O Western Blot é aplicado para identificar proteínas específicas, especialmente em infecções virais. A Imunofluorescência permite a visualização de抗ígenos em células e tecidos, sendo usada no diagnóstico de doenças autoimunes. A Citometria de Fluxo analisa características de células, sendo usada em leucemias e AIDS. Já a Imunoprecipitação separa抗ígenos ou anticorpos de misturas, e o Radioimunoensaio (RIA) detecta hormônios e compostos no sangue com alta sensibilidade. Os Testes de Aglutinação são usados em tipagem sanguínea e diagnóstico de infecções, enquanto a Imunohistoquímica identifica抗ígenos em tecidos, aplicada no diagnóstico de câncer. O Teste de Neutralização Viral mede a eficácia de anticorpos contra vírus, importante para o desenvolvimento de vacinas. As Técnicas de Imunoabsorção Magnética isolam células ou moléculas específicas, sendo amplamente utilizadas em estudos imunológicos. Essas técnicas são cruciais para avanços em tratamentos, vacinas e diagnósticos.



**Quer saber mais?
Acesse o QR code!**



NORMATIVAS

A Resolução nº 078, de 29 de abril de 2002, estabelece normas para o exercício profissional do biomédico, definindo o campo de atividade e as responsabilidades técnicas. O Capítulo I detalha que o biomédico pode realizar procedimentos de apoio diagnóstico e, após completar um estágio de 500 horas em instituições reconhecidas pelo MEC, pode obter habilitação em imunologia. O artigo 7º permite que os biomédicos realizem e supervisionem a coleta de amostras biológicas para diversos exames em qualquer estabelecimento.

IMUNOLOGIA

COMO É FEITA A PÓS GRADUAÇÃO?

A pós-graduação na habilitação de imunologia pode ser realizada em nível de especialização, mestrado ou doutorado, e é projetada para aprofundar os conhecimentos teóricos e práticos na área de imunologia.

No caso dos biomédicos, é necessário obter a habilitação em imunologia junto ao Conselho Regional de Biomedicina (CRBM). As áreas de pesquisa abrangem diversos temas, como imunoterapia, alergias, imunologia de doenças infecciosas e autoimunes, e imunogenética. A pós-graduação em imunologia também pode incluir a capacitação para a docência, incentivando a participação dos alunos em programas de aprimoramento pedagógico.

UNIVERSIDADES PARA FAZER A PÓS GRADUAÇÃO

Para biomédicos que desejam se habilitar em imunologia, é necessário buscar cursos de pós-graduação, especialização ou programas de aperfeiçoamento oferecidos por universidades e instituições reconhecidas. Os locais para se habilitar, até a data de publicação deste manual, são:

- Universidade de São Paulo (USP)
- Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP)
- Universidade Estadual Paulista (UNESP)
- Sociedade Brasileira de Imunologia (SBI).



Universidade de São Paulo



unesp



UNIFESP
UNIVERSIDADE FEDERAL
DE SÃO PAULO



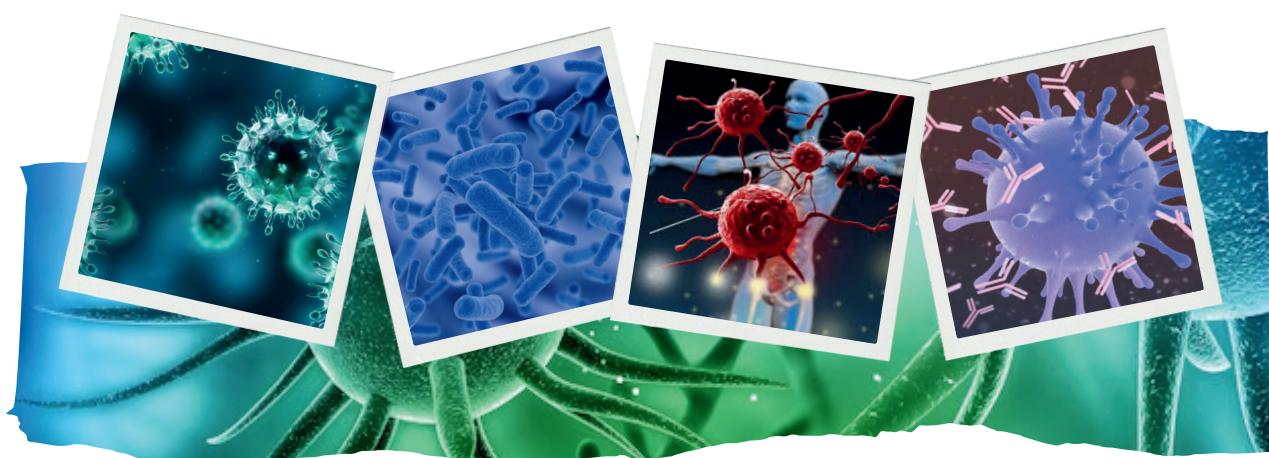
IMUNOLOGIA

PESQUISA CIENTÍFICA

A pesquisa em imunologia foca em entender e manipular o sistema imunológico para melhorar o diagnóstico e tratamento de doenças. As principais áreas incluem o estudo da resposta imune e dos mecanismos de defesa, que explora como o sistema identifica e responde a patógenos. Também abrange a imunopatologia, analisando doenças autoimunes e imunodeficiências. A imunologia do câncer investiga imunoterapias e o impacto do microambiente tumoral. Pesquisas sobre vacinas e imunização incluem o desenvolvimento de novas vacinas e a avaliação da eficácia das respostas imunológicas. A imunologia translacional busca aplicar descobertas básicas em tratamentos clínicos, enquanto a genética explora como variações genéticas influenciam a imunidade e a predisposição a doenças.

IDENTIFICAÇÃO DE DOENÇAS

A identificação de doenças na imunologia utiliza técnicas específicas para cada condição. Doenças autoimunes, como Lúpus Eritematoso Sistêmico e Artrite Reumatoide, são diagnosticadas por exames laboratoriais que detectam anticorpos específicos. A Esclerose Múltipla é identificada por ressonância magnética e análise do líquido cefalorraquidiano. Imunodeficiências, como a Imunodeficiência Primária e AIDS, são avaliadas por testes de função celular e carga viral do HIV, respectivamente. Doenças alérgicas, como asma e rinite alérgica, são diagnosticadas por testes de função pulmonar e análise de IgE. Doenças infecciosas, como tuberculose e hepatites virais, utilizam testes sorológicos e exames de imagem. Linfoma e leucemia são diagnosticados por biópsias, exames de sangue e análises genéticas.



IMUNOLOGIA

APLICAÇÕES NA HABILITAÇÃO

A habilitação em Imunologia para biomédicos apresenta diversas aplicações significativas na área da saúde.

Uma das principais funções é o diagnóstico de doenças, onde os biomédicos habilitados realizam testes laboratoriais, como sorologias e imunofluorescência, para identificar doenças infecciosas, autoimunes e alérgicas. Esses exames são essenciais para a detecção precoce e o manejo adequado das condições de saúde dos pacientes.

Outra aplicação importante é na imunoterapia. Profissionais habilitados podem participar de tratamentos que utilizam o sistema imunológico para combater doenças, especialmente no contexto oncológico. Isso inclui o desenvolvimento de vacinas terapêuticas e a utilização de anticorpos monoclonais, que têm se mostrado eficazes em diversas abordagens terapêuticas.

Além disso, a pesquisa científica é uma área em que a habilitação em Imunologia se destaca. Biomédicos qualificados podem conduzir estudos sobre o sistema imunológico, contribuindo para o desenvolvimento de novas vacinas e terapias, bem como para a criação e validação de novos testes laboratoriais que aprimoram o diagnóstico e o monitoramento de doenças.



BATE-PAPO COM PROFISSIONAL

ROBERTA PEREIRA MADEIRA

CRBM 55814

@ROBERTA_MADEIR



BIOMEDICINA/2024



Você pode nos contar sobre um momento marcante da sua carreira?

“Um momento marcante foi na minha carreira foi quando realizei um diagnóstico precoce de HIV utilizando o kit de quarta geração no equipamento Liaison XL. Esse teste permite a detecção simultânea do antígeno p24 e dos anticorpos anti-HIV, identificando o vírus de infecção, mesmo de o sistema imunológico produzir níveis detectáveis de anticorpos. Essa ferramenta foi fundamental para iniciar o tratamento em uma fase crucial, dando a reduzir a progressão da doença e a melhorar o prognóstico do paciente. Essa experiência ressaltou a importância da tecnologia avançada no setor de sorologia e imunologia, além de evidenciar o impacto direto de diagnósticos rápidos e precisos na saúde pública e no controle de infecções como o HIV, mostrou como a inovação e o trabalho em equipe podem transformar resultados.”

Como a imunologia contribui para o tratamento e a prevenção de doenças?

“A imunologia é crucial para o entendimento das respostas do corpo a patógenos e vacinas, utilizando o kit de quarta geração no equipamento Liaison XL. Esse teste permite a detecção simultânea do antígeno p24 e dos anticorpos anti-HIV, identificando o vírus de infecção, mesmo de o sistema imunológico produzir níveis detectáveis de anticorpos. Essa ferramenta foi fundamental para iniciar o tratamento em uma fase crucial, dando a reduzir a progressão da doença e a melhorar o prognóstico do paciente. Essa experiência ressaltou a importância da tecnologia avançada no setor de sorologia e imunologia, além de evidenciar o impacto direto de diagnósticos rápidos e precisos na saúde pública e no controle de infecções como o HIV, mostrou como a inovação e o trabalho em equipe podem transformar resultados.”

de se manter atualizado. Além disso, a imunologia oferece muitas oportunidades de crescimento e aprendizado constante, o que mantém o trabalho dinâmico e interessante.”

Você pode compartilhar um pouco sobre a importância do trabalho com soros e como isso impacta a saúde pública?

“O trabalho com soros é fundamental para a detecção de doenças, tanto em estágios iniciais quanto para o monitoramento de surtos. Testes sorológicos permitem rastrear a disseminação de doenças infecciosas e implementar medidas de controle rapidamente.

O que você mais gosta na sua profissão e o que diria para alguém que está em dúvida sobre seguir essa área?

“O que eu mais gosto é saber que estou contribuindo diretamente para a saúde da população e que cada resultado emitido pode salvar vidas. Para quem está em dúvida, eu diria que é uma área desafiadora mas extremamente gratificante, especialmente para quem gosta de ciência e

Além disso, esse trabalho é essencial para a segurança de bancos de sangue, garantindo que doações sejam seguras e livres de infecções transmissíveis.”

BATE-PAPO COM PROFISSIONAL

ROBERTA PEREIRA MADEIRA

CRBM 55814

 @ROBERTA_MADEIR

Como a imunologia evoluiu nos últimos anos e o que você espera para o futuro da área?

“Nos últimos anos, a imunologia avançou significativamente, especialmente com o desenvolvimento de vacinas e novas terapias imunológicas. Acredito que o futuro trará ainda mais tratamentos personalizados e uma integração maior entre imunologia e genética”

Que conselho você daria para estudantes ou jovens profissionais que estão pensando em se especializar em imunologia?

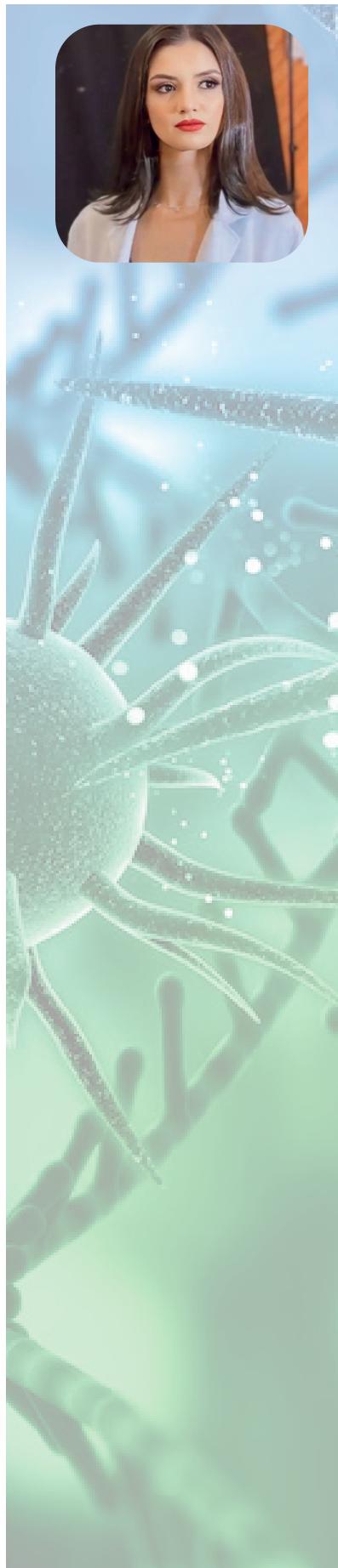
“Estudem com dedicação e não tenham medo de fazer perguntas e buscar oportunidades em laboratórios de pesquisa ou análises clínicas. A imunologia é uma área em constante evolução, e se manter atualizado é essencial. Participem de eventos, congressos e invistam em cursos de especialização para estarem sempre por dentro das inovações e desafios da área.”

Quais habilidades ou características pessoais são importantes para alguém que deseja seguir a carreira de imunologista?

“Uma pessoa que deseja seguir na imunologia precisa ser curiosa, detalhista e ter uma paixão por ciência e inovação. Habilidades analíticas e capacidade de resolver problemas são essenciais, assim como o compromisso com a precisão. Além disso, é importante saber trabalhar em equipe, já que o campo exige colaboração com outros profissionais de saúde e pesquisadores.”

Quais são as maiores recompensas de trabalhar na área de imunologia?

“A maior recompensa é saber que o trabalho realizado impacta diretamente na saúde dos pacientes. Diagnósticos corretos e rápidos permitem que médicos tomem decisões informadas, proporcionando um tratamento eficaz e melhorando a qualidade de vida.”



REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- A Imunologia em tempos de crise sanitária: por que é fundamental desenvolvermos esta ciência? – Sociedade Brasileira de Imunologia. Acesso em: 2 set. 2024.
- Agência BNDES de Notícias - Brasil desenvolve vacina contra Covid-19 com tecnologia de RNA mensageiro. Acesso em: 27 ago. 2024.
- Biomedicina: Conheça as atuações e especialidades do curso. Disponível em: <<https://querobolsa.com.br/revista/biomedicina-confira-tudo-sobre-as-especialidades-da-area>>. Acesso em: 27 ago. 2024.
- CAR-T Cell: o que é e como a terapia celular é feita. Disponível em: <<https://dasa.com.br/blog/saude/car-t-cell/>>. Acesso em: 3 set. 2024.
- Cellular and Molecular Immunology E-Book: Cellular and Molecular Immunology ... - Abul K. Abbas, Andrew H. Lichtman, Shiv Pillai - Google Livros.
- Dúvidas | CRBM 6 – Conselho Regional de Biomedicina – 6a Região – Autarquia Federal de normatização e fiscalização profissional. Disponível em: <<https://crbm6.gov.br/duvidas/>>. Acesso em: 2 set. 2024.
- Elisa: o que é, como é feito, quando pedir e mais - Sanarmed. Disponível em: <<https://sanarmed.com/elisa/>>. Acesso em: 1 set. 2024.
- Ensaio de imunoabsorção enzimática (ELISA). Disponível em: <<https://www.sigmaaldrich.com/BR/pt/applications/protein-biology/elisa>>. Acesso em: 1 set. 2024.



REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Exames imunológicos para doenças infecciosas - Doenças infecciosas - Manuais MSD edição para profissionais. Acesso em: 1 set. 2024.
- HISTÓRICO – Sociedade Brasileira de Imunologia. Disponível em: <<https://sbi.org.br/a-sbi-historico/>>. Acesso em: 1 set. 2024.
- Imunologia. Disponível em: <<http://jararaca.ufsm.br/websites/imunologia/e74ba3b662cad843f67cf867bdce6961.htm>>. Acesso em: 1 set. 2024.
- Imunologia: o que é e quais são as áreas de atuação do imunologista | Educa Mais Brasil. Disponível em: <<https://www.educamaisbrasil.com.br/educacao/carrera/imunologia-o-que-e-e-quais-sao-as-areas-de-atuacao-do-imunologista>>. Acesso em: 2 set. 2024.
- JUNIOR ET AL, M. et al. Uso de Anticorpos Monoclonais na Imunoterapia do Melanoma Avançado: Revisão Narrativa. *Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences* , v. 6, n. 7, p. 1638–1646, 18 jul. 2024a.
- MOBEEN, H. et al. Emerging applications of nanotechnology in context to immunology: A comprehensive review. *Frontiers in Bioengineering and Biotechnology*, v. 10, 14 nov. 2022.
- REAÇÃO DE AGLUTINAÇÃO | Pesquisa. Disponível em: <<https://www.fcm.unicamp.br/pesquisa/servicos/reação-de-aglutinacao>>. Acesso em: 1 set. 2024.



REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL CONSELHO FEDERAL DE BIOMEDICINA. CFBM scs-QUADRA 07-EDrFíciorRRE oo pÁTro BRASIL-BLoco A, n° 100, saLA 808-AsA suL. [s.d.].
- SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL CONSELHO FEDERAL DE BIOMEDICINA-CFBM. [s.d.].
- Sociedade Brasileira de Imunologia – Sociedade Brasileira de Imunologia. Disponível em: <<https://sbi.org.br/>>. Acesso em: 2 set. 2024.
- Western Blotting: saiba tudo sobre as etapas desse teste - GVS. Disponível em: <<https://www.gvs.com.br/blog/life-sciences/descubra-como-e-realizado-o-teste-western-blotting/>>. Acesso em: 1 set. 2024.



GENÉTICA



Genética é uma área da Biologia responsável por estudar a hereditariedade, ou seja, como as características são transmitidas entre as gerações.



GENÉTICA



AUTORES

Alexandra de Jesus Silva

Beatriz Massataru

Debora Gabrieli Rodrigues

Emilly Ribeiro

Gabriella Amaral Cardoso

Jeniffer Venturini

João Luscente

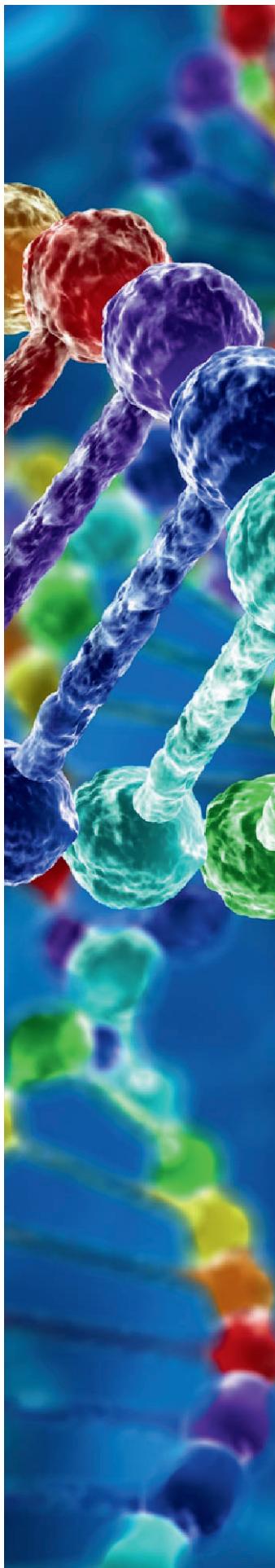
Lais Maria de Oliveira

Livia Lopes Antunes

Vitória Destro Martins

Luciano Lobo Gatti

Douglas Fernandes da Silva



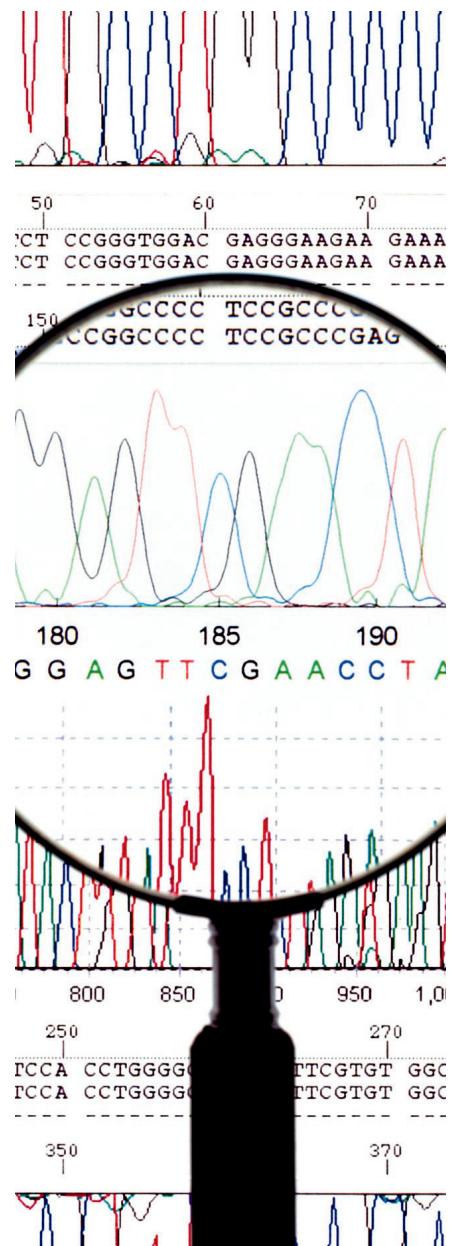
GENÉTICA

HISTÓRIA

A genética desempenha um papel essencial no diagnóstico e tratamento de doenças, integrando-se ao campo dos biomédicos. Ela é crucial para identificar doenças genéticas, realizar testes de DNA e atuar em especialidades como genética médica e clínica. A Resolução CFBM nº 001/2022 formalizou a atuação dos biomédicos nessa área, reconhecendo a especialidade em Aconselhamento Genético e estabelecendo normas para a prática. Com essa habilitação, os biomédicos podem aprofundar estudos celulares e correlacionar doenças multifatoriais com condições genéticas.

Em 1953, James Watson e Francis Crick, com contribuições de Rosalind Franklin e Maurice Wilkins, desvendaram a estrutura de dupla hélice do DNA, um avanço crucial. O Projeto Genoma Humano (1990-2003) mapeou o genoma completo, identificando cerca de 20.000-25.000 genes, o que revolucionou o diagnóstico e tratamento de doenças ge-

néticas. Em 1996, a clonagem da ovelha Dolly demonstrou a viabilidade da clonagem a partir de células adultas, gerando debates éticos sobre manipulação genética.



GENÉTICA

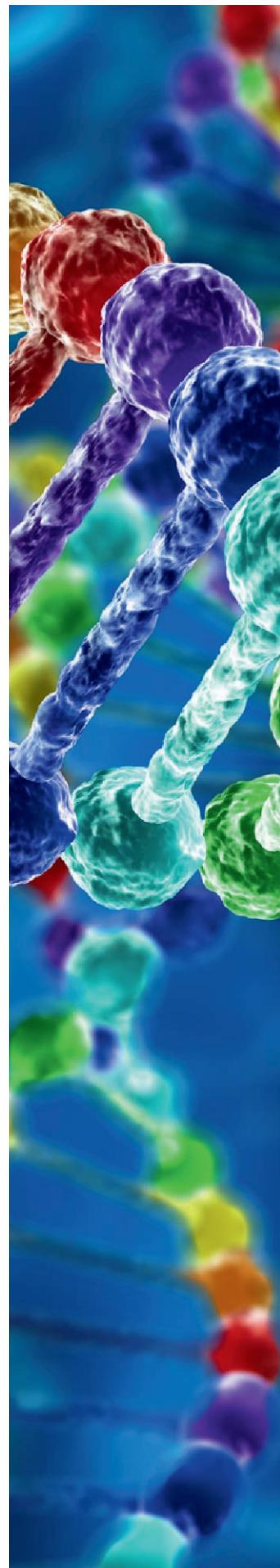
ÁREA DE ATUAÇÃO

Na genética médica e clínica, eles realizam e interpretam testes genéticos para diagnosticar e gerenciar doenças hereditárias e raras, oferecendo aconselhamento e desenvolvendo planos de tratamento personalizados. Na genética forense, aplicam técnicas de perfilagem genética para identificar indivíduos e analisar evidências em investigações criminais e casos de paternidade. Na genética farmacêutica, biomédicos utilizam conhecimentos genéticos para personalizar medicamentos, estudando como as variações genéticas influenciam a resposta aos tratamentos.

Na genética reprodutiva, trabalham com testes pré-natais e diagnósticos em embriões, ajudando a identificar riscos genéticos para futuros pais e oferecendo orientação sobre opções reprodutivas. Na genética de populações, investigam variações genéticas e padrões de doenças em diferentes grupos populacionais para melhorar a saúde pública e desenvolver estratégias de prevenção. Finalmente, na genética ambiental, estudam como fatores ambientais interagem com a genética para influenciar o desenvolvimento de doenças.

IMPORTÂNCIA DA HABILITAÇÃO

A habilitação em genética dentro da biomedicina é de grande importância, pois abre portas para inúmeras oportunidades no diagnóstico, tratamento e pesquisa de doenças, além de contribuir para o desenvolvimento da medicina personalizada. A genética permite que biomédicos atuem na identificação de mutações e variações genéticas que estão associadas a doenças hereditárias, como a fibrose cística, anemia falciforme e síndromes genéticas.



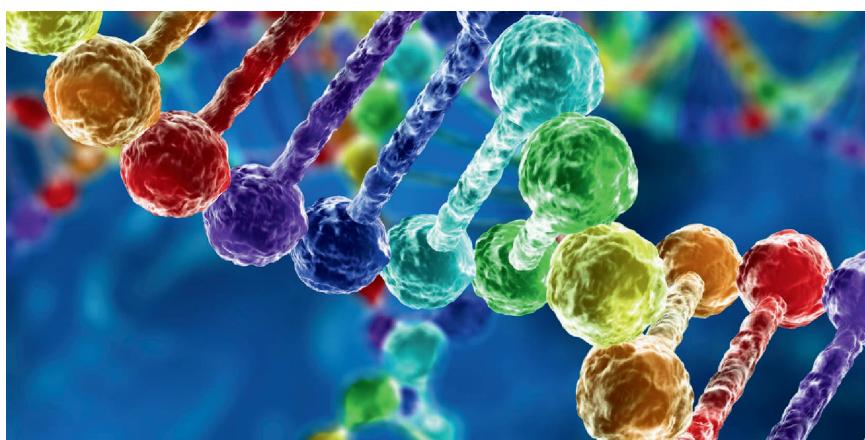
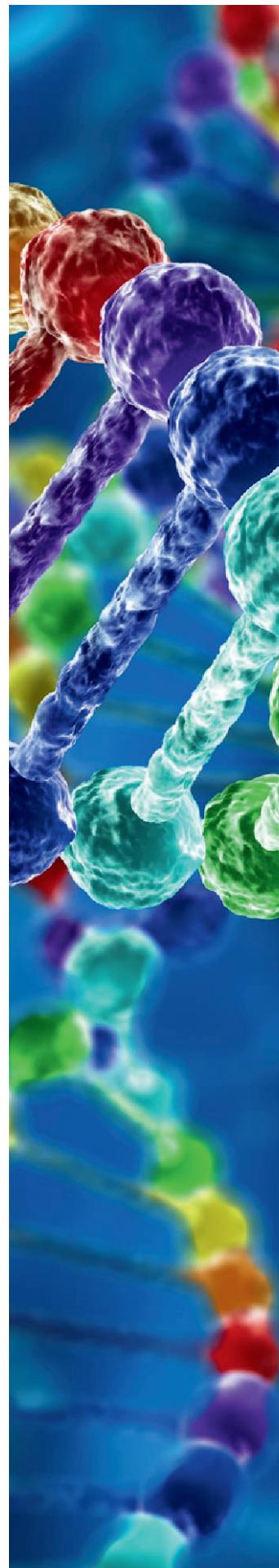
GENÉTICA

IMPORTÂNCIA DA HABILITAÇÃO

Esse conhecimento é essencial para o diagnóstico precoce e, em muitos casos, possibilita intervenções que melhoram significativamente a qualidade de vida dos pacientes.

Além disso, a habilitação em genética capacita os biomédicos a atuarem na medicina personalizada, uma área que está em expansão. A medicina personalizada utiliza as informações genéticas dos pacientes para escolher tratamentos mais eficazes e com menos efeitos adversos, uma vez que os medicamentos e terapias podem ser ajustados às características genéticas de cada indivíduo.

Outro aspecto fundamental é a contribuição para a pesquisa científica. A genética é um campo crucial na biomedicina, especialmente em estudos voltados para o entendimento do genoma humano e das funções específicas dos genes. Biomédicos com essa habilitação podem atuar em pesquisas que visam o desenvolvimento de terapias inovadoras, como a terapia genética, além de participar de descobertas importantes que impactam diretamente a saúde pública.





GENÉTICA

TÉCNICAS

A Reação em Cadeia da Polimerase (PCR) amplifica pequenas quantidades de DNA, permitindo uma análise detalhada das sequências genéticas. O Sequenciamento de DNA determina a ordem dos nucleotídeos no DNA, fornecendo informações sobre a estrutura genética. A Eletroforese em Gel separa fragmentos de DNA, RNA ou proteínas com base no tamanho e na carga, facilitando a identificação e análise desses fragmentos. A técnica CRISPR-Cas9 permite a edição precisa do DNA, possibilitando a correção de mutações e a criação de modelos genéticos. Os Microarranjos de DNA (DNA Chips) permitem a análise simultânea de milhares de genes, ajudando a estudar padrões de expressão genética. A Hibridização *in Situ* por Fluorescência (FISH) utiliza sondas fluorescentes para detectar e localizar sequências específicas de DNA em cromossomos. O Sequenciamento de Nova Geração (NGS) é uma tecnologia avançada que realiza o sequenciamento rápido e eficiente de genomas inteiros, identificando variantes genéticas com alta precisão. Finalmente, a Análise de Repetições em DNA identifica variações no número de repetições de sequências específicas, que estão relacionadas a várias doenças genéticas.



Quer saber mais?

**Acesse o QR
code!**



NORMATIVAS

A Normativa CFBM nº 001/2022, de 31 de janeiro de 2022, estabelece as atribuições dos biomédicos conselheiros geneticistas especializados em genética e define normas para o Aconselhamento Genético. Baseia-se em várias resoluções e portarias, incluindo:

- A Resolução nº 078/2002, que define o campo de atuação dos biomédicos e inclui o Aconselhamento Genético.
- A Resolução nº 169/2009, que regulamenta as habilitações da categoria biomédica.
- As Portarias nº 081/2009 e nº 0199/2014, que destacam o Aconselhamento Genético como essencial na atenção à saúde e definem suas competências para doenças raras e condições genéticas.



GENÉTICA

COMO É FEITA A PÓS GRADUAÇÃO?

Para ser um biomédico geneticista é necessário fazer uma graduação em biomedicina em uma instituição com boa credibilidade, sendo nota máxima pelo MEC com carga de estágio de 500h, logo após sua inscrição no CRBM de sua região é necessário fazer uma pós graduação ou especialização em genética com a carga horária necessária descrita pelo CFBM.

Outras formas de conseguir essa habilitação:

Na pós-graduação lato sensu (especialização e MBA) e stricto sensu (mestrado e doutorado) reconhecidos pelo MEC.

UNIVERSIDADES PARA FAZER A PÓS GRADUAÇÃO

A pós-graduação em auditoria é uma área específica, diante disso, não está disponível em todas as instituições.

Os locais para se habilitar, até a data de publicação deste manual, são:

- Universidade de São Paulo (USP).
- Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP).
- Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ).
- Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG).
- Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP).
- Faculdades ou Centros de Ensino especializados em saúde e gestão: Podem oferecer cursos de pós-graduação e especializações que combinam auditoria com gestão em saúde.

UNIFESP



GENÉTICA

IDENTIFICAÇÃO DE DOENÇA

Testes Genéticos: Utilizam amostras de sangue, saliva ou tecido para analisar o DNA em busca de mutações ou alterações associadas a doenças genéticas. Exemplos incluem o teste de triagem neonatal para doenças metabólicas e testes para identificar mutações em genes associados a doenças como fibrose cística e distrofia muscular.

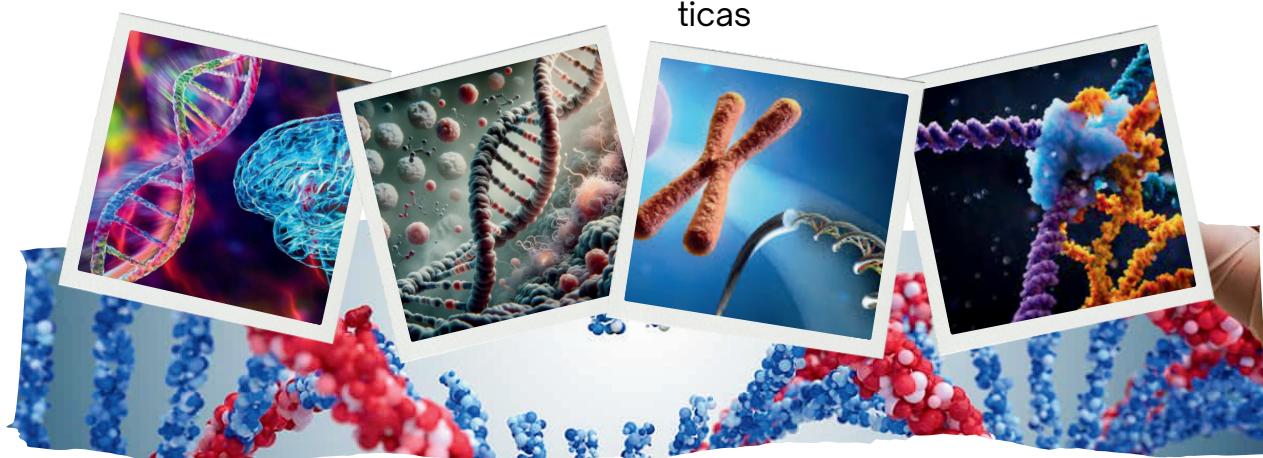
Análise de Sequenciamento: O Sequenciamento de DNA identifica alterações na sequência de nucleotídeos que podem estar relacionadas a doenças genéticas. Isso inclui o Sequenciamento de Nova Geração (NGS), que analisa genomas inteiros ou exomas para encontrar variantes genéticas.

Aconselhamento Genético: Profissionais especializados ajudam a interpretar resultados de testes genéticos e a fornecer informações sobre riscos, opções de tratamento e implicações para a saúde familiar.

PESQUISA CIENTÍFICA

A pesquisa genômica envolve o estudo dos genomas completos dos organismos. Tecnologias como o Sequenciamento de Nova Geração (NGS) permitem a análise detalhada de genomas inteiros para identificar variantes genéticas associadas a doenças e características fenotípicas.

Um dos mais notáveis avanços da genética nos últimos anos é o CRISPR. Sigla para Conjunto de Repetições Palindrômicas Regularmente Espaçadas, ele diz respeito a uma técnica inovadora da genética, que permite a edição do DNA. Isso significa que partes do código genético podem ser recortadas ou alteradas de acordo com os objetivos do pesquisador. Dessa maneira, apenas as partes de interesse do DNA seriam mantidas. Técnicas como CRISPR, permitem alterar as bases nitrogenadas do DNA e RNA, possibilitando modificações genéticas.

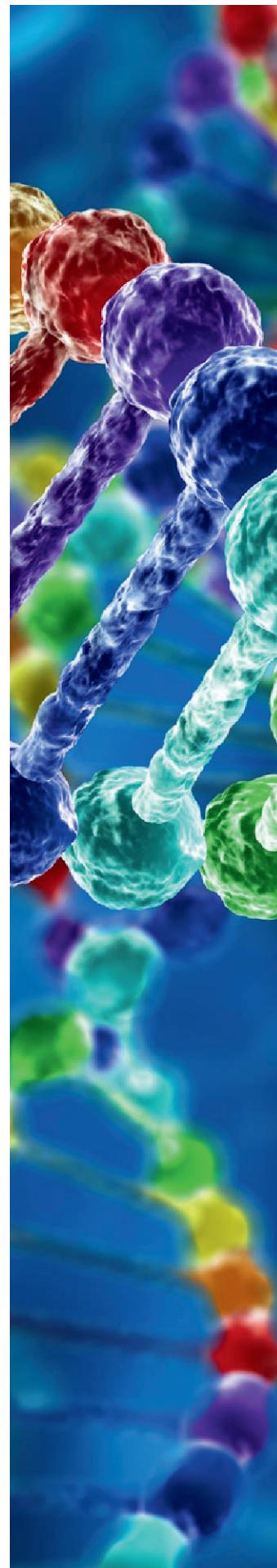


GENÉTICA

APLICAÇÕES NA HABILITAÇÃO

A área de Genética oferece uma vasta gama de possibilidades de atuação para profissionais que se especializam nesse campo.

A Genética Forense é uma área em que os profissionais aplicam técnicas de DNA para a identificação de indivíduos em investigações criminais, como na resolução de casos de paternidade, identificação de vítimas e suspeitos, e análise de evidências encontradas em cenas de crime. Esse campo é essencial para a criminologia moderna, auxiliando na resolução de crimes com base na análise genética. Finalmente, os profissionais da genética também têm oportunidades no setor industrial, onde podem atuar no desenvolvimento de biotecnologias, engenharia genética, e aplicações em agricultura, como o melhoramento genético de plantas e animais, visando aumentar a produtividade e resistência a doenças



BATE-PAPO COM PROFISSIONAL

LUCAS TREVIZANI RASMUSSEM

CRBM 14198



Como a genética tem revolucionado o diagnóstico e o tratamento de doenças?

“É um campo promissor. Ainda obscuro na grande maioria dos casos e doenças mas extremamente importante para ser explorado. Deve-se considerar alguns aspectos éticos também nesse campo.”

Há algum tratamento ou técnica em genética que você acredita ter um grande potencial para o futuro da biomedicina?

“Sim, a edição do genoma humano acredito ser a próxima grande técnica que revolucionará o tratamento de doenças, isso a nível molecular.

O que despertou seu interesse em genética e biomedicina?

“Na verdade meu interesse maior foi sempre em genética. Acho uma área fascinante. Entender como as características são transmitidas entre as gerações, processar e manipular o material genético, algo

tão importante é fantástico. Quanto a Biomedicina, ela me abriu a porta para a genética. É uma das áreas de atuação e desta forma me permitiu atingir um dos meus objetivos que era trabalhar com genética.”

Quais são as principais áreas de aplicação da genética na biomedicina atualmente?

“Atualmente trabalhos com Citogenética e Biologia Molecular. Aconselhamento genético, detecção de síndromes, acompanhamento de gestantes e famílias e aborto.”

Como a genética pode influenciar a medicina personalizada e os tratamentos sob medida para cada paciente?

“Acredito que quanto entendemos as características genéticas é possível que criar fármacos mais específicos, considerando como os mesmos serão processados pelos pacientes.”

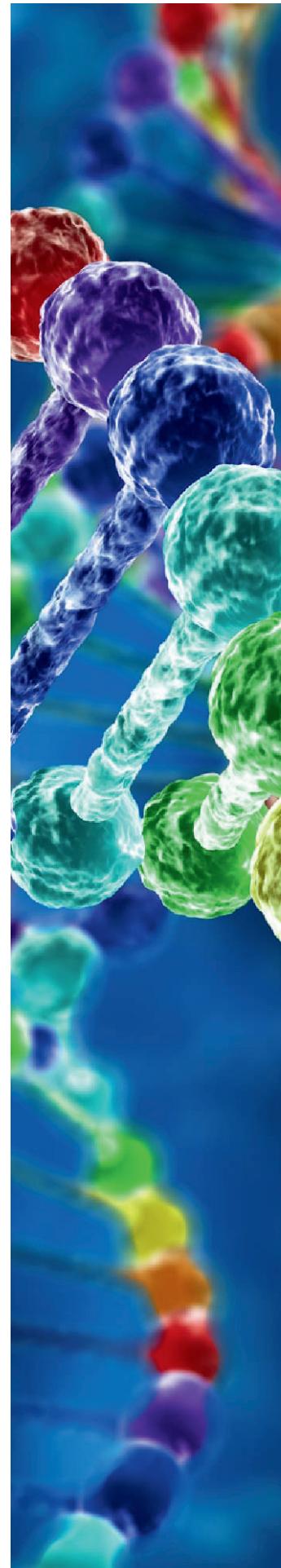
Quais conselhos você daria a estudantes ou jovens profissionais que desejam seguir carreira na área de genética voltada para a biomedicina?

“Primeiro que goste da área, do campo. Depois que sempre esteja atualizado com as inovações que tem no mercado de trabalho e que estude muito, pois é uma área, assim como todas as outras que demanda muito estudo e atualizações.”

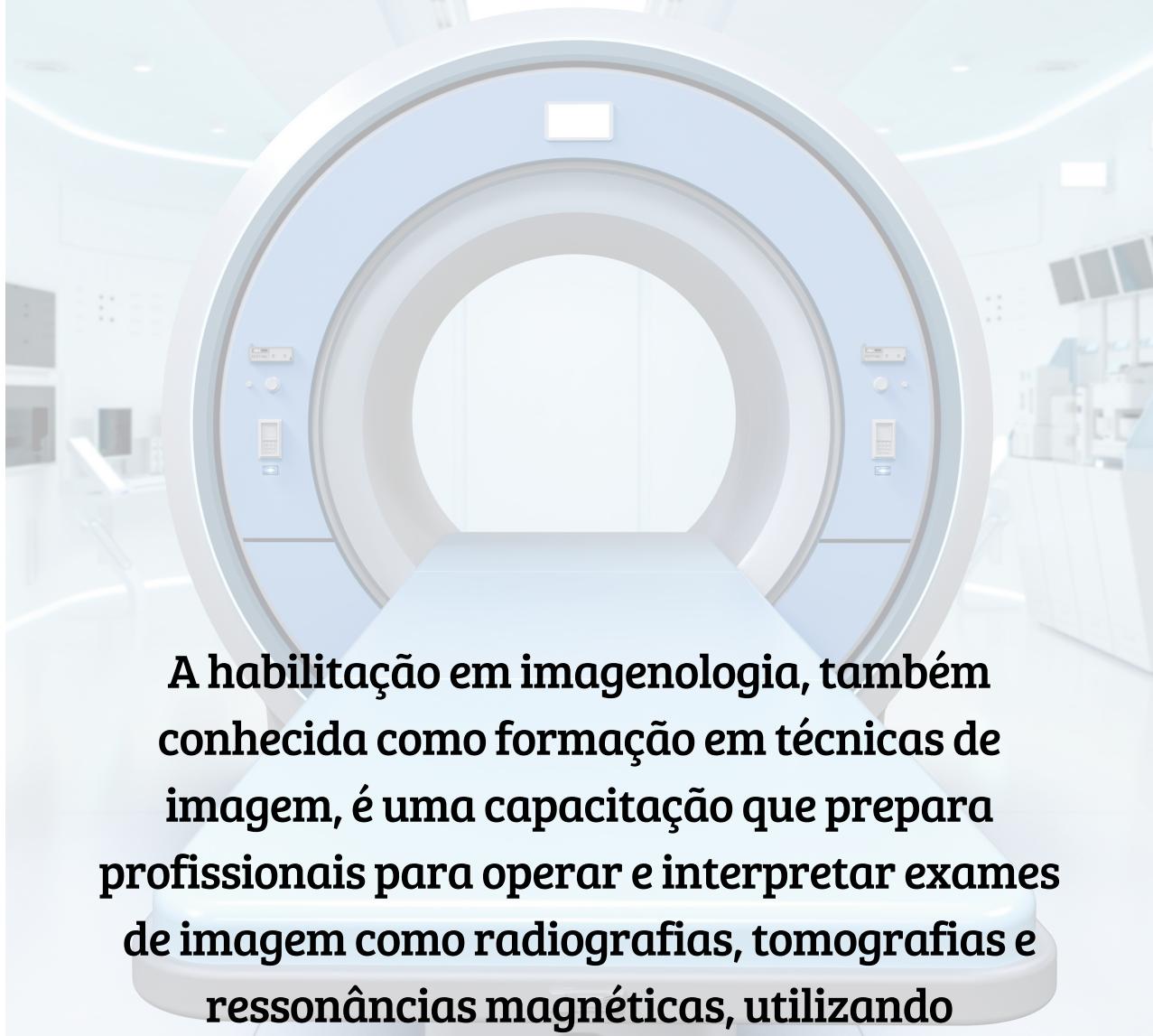


REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Biomédica fala sobre a importância da Genética no Transtorno do Espectro Autista – Conselho Federal de Biomedicina. Disponível em: <<https://cfbm.gov.br/biomedica-fala-sobre-a-importancia-da-genetica-no-transtorno-do-espectro-autista/>>. Acesso em: 2 set. 2024.
- Descubra como se tornar geneticista | Indeed.com Brasil. Disponível em: <<https://br.indeed.com/conselho-de-carreira/encontrando-emprego/como-se-tornar-geneticista>>. Acesso em: 2 set. 2024.
- Dúvidas | CRBM 6 – Conselho Regional de Biomedicina – 6a Região – Autarquia Federal de normatização e fiscalização profissional. Disponível em: <<https://crbm6.gov.br/duvidas/>>. Acesso em: 2 set. 2024.
- CONSELHO REGIONAL DE BIOMEDICINA. Guia da Biomedicina. 2020.
- RAMALHO, A. S.; MAGNA, L. A.; PAIVA-E-SILVA, R. B. DE. A Portaria no 822/01 do Ministério da Saúde e as peculiaridades das hemoglobinopatias em saúde pública no Brasil. Cadernos de Saúde Pública, v. 19, n. 4, p. 1195–1199, ago. 2003.
- SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL CONSELHO FEDERAL DE BIOMEDICINA-CFBM. 2024.

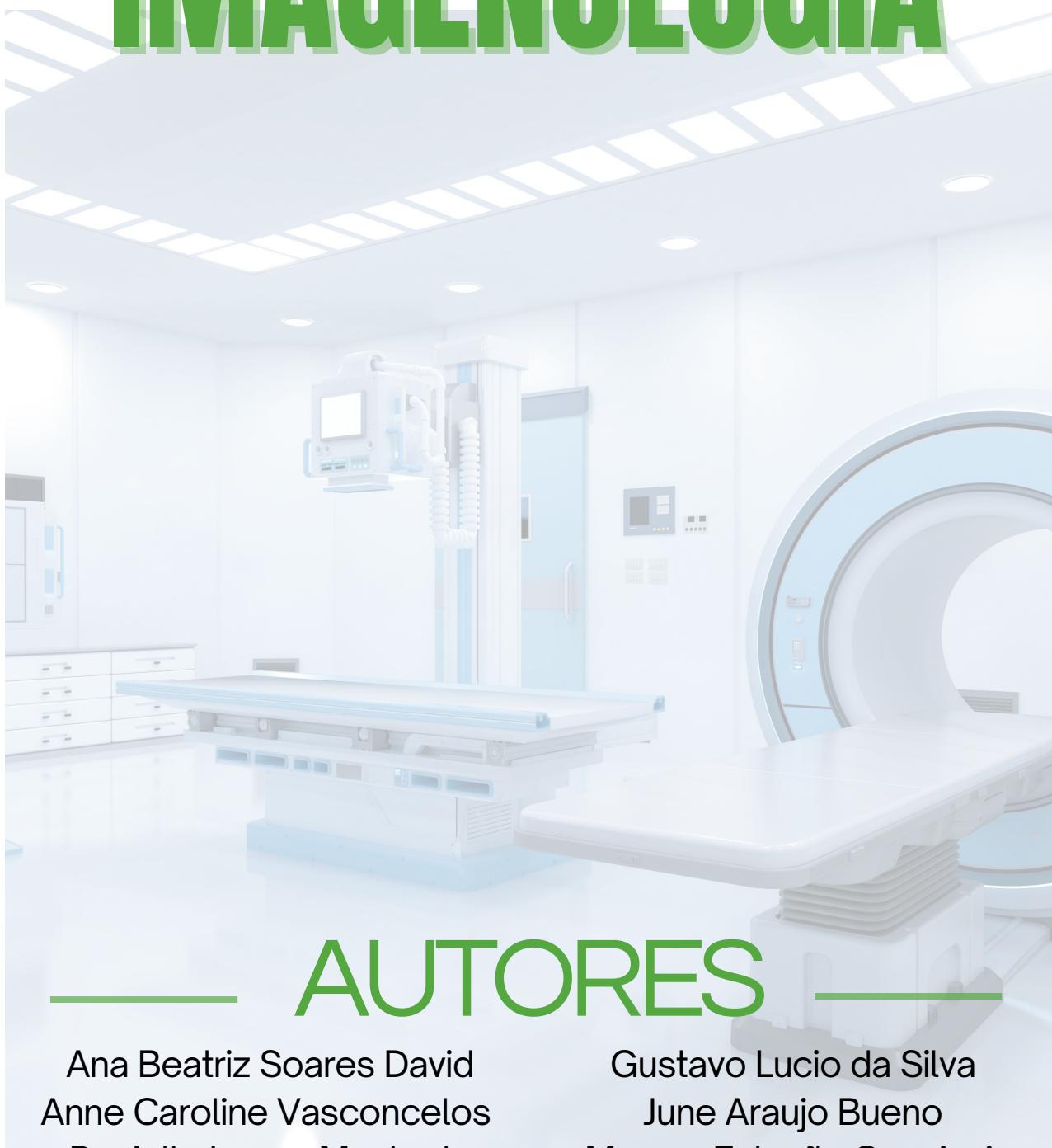


IMAGENOLOGIA



A habilitação em imangenologia, também conhecida como formação em técnicas de imagem, é uma capacitação que prepara profissionais para operar e interpretar exames de imagem como radiografias, tomografias e ressonâncias magnéticas, utilizando equipamentos especializados para diagnosticar condições médicas com precisão.

IMAGENOLOGIA



AUTORES

Ana Beatriz Soares David
Anne Caroline Vasconcelos
Danielle Lopes Machado
Débora Soares Marcondes
Felipe Leme Geribola
Gessica Fernanda

Gustavo Lucio da Silva
June Araujo Bueno
Mayara Estevão Conciani
Luciano Lobo Gatti
Douglas Fernandes da Silva



IMAGENOLOGIA

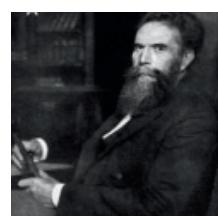
HISTÓRIA

A evolução da Imagenologia começou em 1895 com a descoberta acidental dos raios-X pelo físico Wilhelm Conrad Roentgen, enquanto estudava o tubo de raios catódicos. Ao ligar o tubo, Roentgen percebeu que uma placa fluorescente brilhou, mesmo com barreiras no meio. Após semanas de experimentos, em 22 de dezembro, ele produziu a primeira radiografia, ao captar a imagem dos ossos da mão de sua esposa. Essa descoberta revolucionou a medicina, permitindo visualizar o interior do corpo humano e impulsionando o desenvolvimento da Radiologia (figura 1).



Figura 1 - Primeira radiografia da história (mão de Anna Bertha).

O diagnóstico radiológico evoluiu com tecnologias como a tomografia computadorizada, introduzida por Hounsfield em 1972, e a ressonância magnética, desenvolvida por Lauterbur em 1973. Esses avanços, junto com técnicas como ultrassonografia e mamografia digital nas décadas de 1970 e 1980, aprimoraram a precisão dos diagnósticos e levaram ao surgimento da Imagenologia, que utiliza várias formas de radiação para explorar o corpo humano.



A - Wilhelm Konrad Rontgen (1848-1923),
B - Godfrey Hounsfield (1919-2004),
C - Raymond Damadian (1932-2000).

IMAGENOLOGIA

ÁREA DE ATUAÇÃO

O Biomédico imageronista pode atuar nos segmentos da tomografia computadorizada, ultrassonografia, radioterapia, ressonância magnética, radiologia e medicina nuclear. Ele é capacitado para atuar na operação dos equipamentos, na calibração e manutenção das máquinas, no controle de qualidade das imagens e na proteção radiológica, garantindo a segurança dos pacientes e profissionais envolvidos. E também colaborar com outros profissionais da saúde para o diagnóstico e tratamento de doenças.

IMPORTÂNCIA DA HABILITAÇÃO

Biomédicos em imageronista garantem diagnósticos rápidos e precisos por meio da realização de exames de imagem, mas não são responsáveis pelos laudos.

São treinados para operar equipamentos complexos de imagem, assegurando exames realizados de forma segura e eficiente.

Preparam os pacientes para os exames, explicam os procedimentos e garantem conforto e segurança durante todo o processo.

Utilizam seu conhecimento em anatomia, fisiologia e patologia para interpretar imagens com precisão, auxiliando médicos no diagnóstico e tratamento.

Colaboram com radiologistas e outros profissionais de saúde, contribuindo para um atendimento mais completo e integrado.



IMAGENOLOGIA

TÉCNICAS

Raio-X (Radiografia): Utiliza radiação ionizante para produzir imagens de estruturas internas, especialmente ossos. É amplamente usado em diagnósticos de fraturas, infecções e tumores.

Tomografia Computadorizada (TC): Combina imagens de raio-X em diferentes ângulos para criar cortes transversais detalhados do corpo, sendo útil para diagnosticar lesões internas, tumores e doenças do cérebro e pulmões.

Ressonância Magnética (RM): Usa campos magnéticos e ondas de rádio para produzir imagens detalhadas de tecidos moles, como cérebro, músculos e órgãos, sem a utilização de radiação ionizante.

Mamografia: Tipo específico de raio-X usado para a avaliação das mamas, sendo uma ferramenta fundamental no diagnóstico precoce do câncer de mama.

Densitometria Óssea: Avalia a densidade mineral dos ossos, utilizada principalmente para diagnóstico de osteoporose.

Medicina Nuclear (Cintilografia): Utiliza pequenas quantidades de material radioativo para diagnosticar e tratar doenças, oferecendo imagens funcionais dos órgãos.



Quer saber mais?
Acesse o QR code!



NORMATIVAS

Lei de Exercício Profissional

- Lei nº 6.684/79: Esta lei regulamenta o exercício da profissão de Biomédico no Brasil. Ela define as atividades que podem ser desempenhadas pelos biomédicos, incluindo as áreas de diagnóstico por imagem.

Resolução

- Resolução do CFBM n. 234 de 5 de dezembro de 2013.

IMAGENOLOGIA

COMO É FEITA A PÓS GRADUAÇÃO?

A duração da habilitação em Imagenologia pode variar dependendo do curso e da instituição. Geralmente, a habilitação pode ser obtida através de:

Estágio supervisionado na graduação: com uma carga horária mínima de 500 horas.

Pós-graduação (especialização, residência, mestrado): com uma carga horária mínima de 360 horas.

Treinamento prático: com uma carga horária de 600 horas, podendo durar de 6 a 12 meses.

UNIVERSIDADES PARA FAZER A PÓS GRADUAÇÃO

Os locais para se habilitar, até a data de publicação deste manual, são:

- Hospital Israelita Albert Einstein.
- Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo.
- Universidade de São Paulo (USP).
- Universidade de Santo Amaro (UNISA).
- Universidade Paulista (UNIP).
- Universidade Nove de Julho (UNINOVE).
- Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde.
- Centro Universitário São Camilo.
- Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo.



IMAGENOLOGIA

MODALIDADES PARA ATUAÇÃO

Pode atuar nos segmentos:

- Tomografia computadorizada;
- Ultrassonografia;
- Radioterapia;
- Ressonância magnética;
- Radiologia;
- Medicina nuclear.

MERCADO DE TRABALHO

Biomédicos habilitados em Imagenologia podem trabalhar em **hospitais, clínicas de diagnóstico por imagem, centros de saúde, laboratórios de imagem e instituições de pesquisa**.

Além de atuar na área operacional realizando exames, podendo também

atuar na **área comercial**, vendendo equipamentos de diagnóstico. Nesse setor, os profissionais são treinados pelas empresas fabricantes desses equipamentos. Também temos a possibilidade de atuar no treinamento de profissionais que irão utilizar esses equipamentos. Há possibilidade de uma carreira fora do país.

Adicionalmente, o biomédico pode trabalhar na **área de informática**, lidando com programas para armazenar, formatar, reconstruir e transmitir imagens para radiologistas.



BATE-PAPO COM PROFISSIONAL

THAMIRES ALVES

CRBM 12244



 @THAMIBIOMED

“O imanologista transforma o invisível em conhecimento essencial para a medicina.”

A formação de biomédicos especializados em imanologia se consolidou ao longo dos anos, com regulamentação destacada a partir da década de 1990, quando surgiram cursos específicos. Em 2002, a Resolução do Conselho Federal de Biomedicina incluiu as atribuições para atuação em exames de imagem. Desde então, os biomédicos podem se profissionalizar e atuar formalmente na área, contribuindo para exames diagnósticos e procedimentos relacionados.

Perspectivas da imanologia para o futuro

As perspectivas futuras para a imanologia são promissoras, com inovações como tecnologia avançada e inteligência artificial melhorando a precisão dos diagnósticos. A telemedicina facilita o acesso a exames em locais remotos, enquanto a abordagem

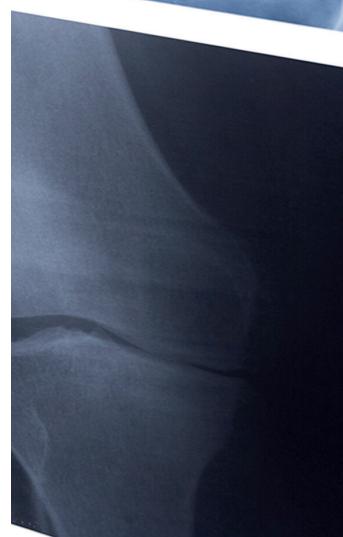
personalizada permite tratamentos adaptados a cada paciente. A formação contínua dos profissionais é essencial para acompanhar essas mudanças, e a busca por práticas sustentáveis está em crescimento. Essas tendências indicam que a imanologia continuará a evoluir, oferecendo melhores cuidados aos pacientes.

Tamires teve seu primeiro contato com o setor de imagem enquanto atuava como recepcionista no hospital, onde descobriu sua paixão pela área. Ela começou um estágio supervisionado de 500 horas, além do estágio da faculdade. Formou-se pela Unista e atualmente trabalha como imanologista, fazendo a programação dos exames, realizando anamnese dos pacientes, oferecendo orientações, explicando o processo dos exames e entregando as imagens em CD e impressas.

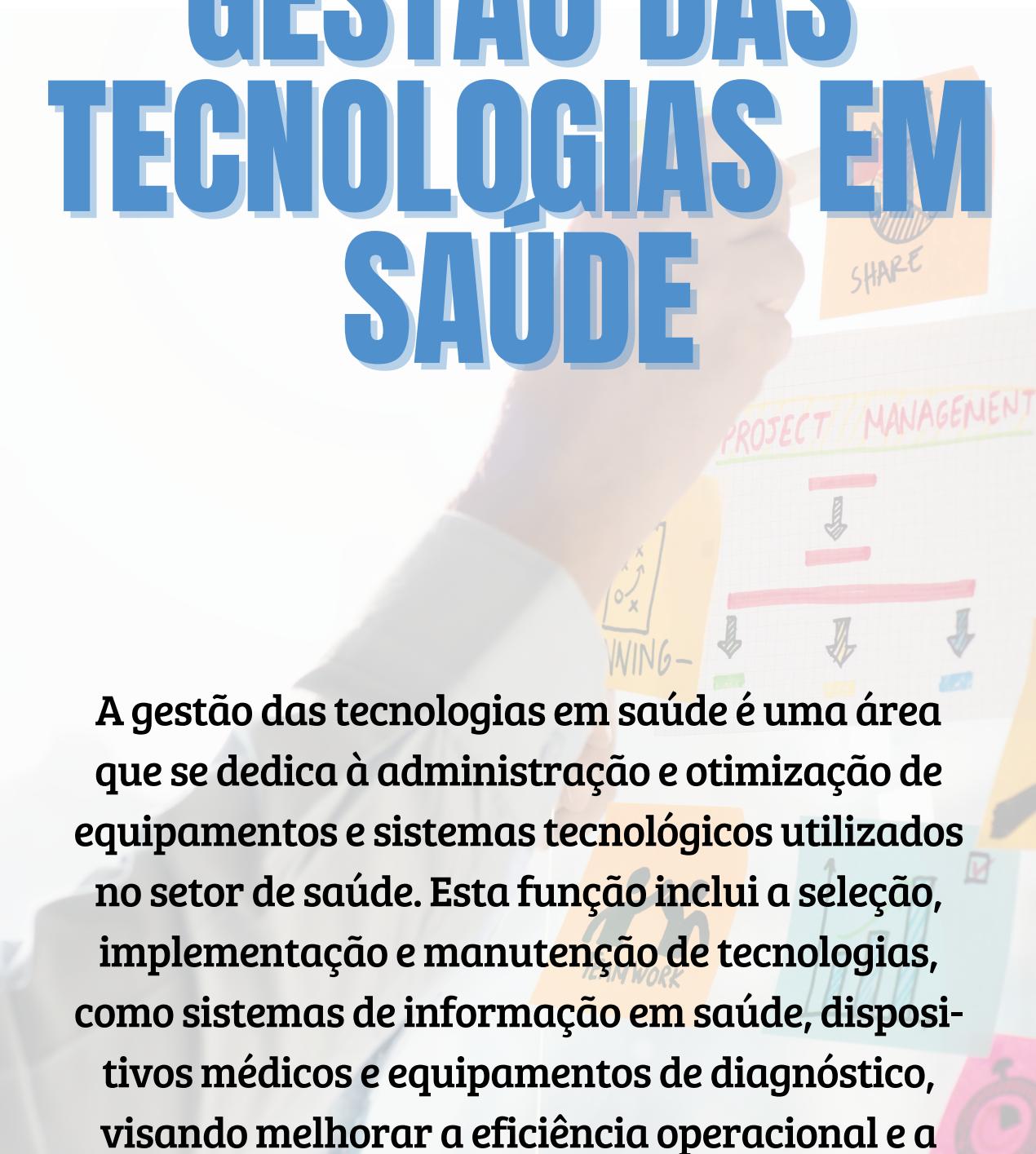


REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CONSELHO FEDERAL DE BIOMEDICINA. Código de Ética da Profissão de Biomédico. Disponível em: <<https://cfbm.gov.br/codigo-de-etica-da-profissao-de-biomedico/>>.
- CONSELHO REGIONAL DE BIOMEDICINA - 1^a REGIÃO. Um painel sobre o profissional e a profissão. São Paulo: Ameruso Artes Gráficas, 2009. Disponível em: <http://www.crbm1.gov.br/livrocrbm_040509.pdf>.
- CONSELHO REGIONAL DE BIOMEDICINA- 5^º REGIÃO. Imagenologia: o corpo humano sob outro ponto de vista. 2019. Disponível em: <<https://crbm5.gov.br/imagenologia-o-corpo-humano-sob-outro-ponto-de-vista/>>.
- CHOJNIAK, R. et al. Mapeamento dos métodos adotados para o ensino de diagnóstico por imagem nas escolas médicas brasileiras. Radiologia Brasileira, São Paulo, v. 50, p. 32-37, jan./fev. 2017.
- CONSELHO REGIONAL DE BIOMEDICINA - 1^a REGIÃO (CRBM1). Manual do Biomédico, 2017. Disponível em: <<https://crbm1.gov.br/site/wp-35>> .
- SKORKOWSKI, A. Quem pode operar aparelhos radiológicos? 29 dez. 2017. Disponível em: <https://cbr.org.br/quem-pode-operar-aparelhos-radiologicos/>.
- HASSUNUMA, R. M. et al. ATUAÇÃO DO BIOMÉDICO NA ÁREA DE IMAGENOLOGIA: UMA VISÃO BASEADA NA LEGISLAÇÃO VIGENTE. Revista Multidisciplinar em Saúde, v. 5, n. 2, p. 39-48, 2024. Disponível em: <https://editoraintegrar.com.br/publish/index.php/ress/article/view/4148>



GESTÃO DAS TECNOLOGIAS EM SAÚDE



A gestão das tecnologias em saúde é uma área que se dedica à administração e otimização de equipamentos e sistemas tecnológicos utilizados no setor de saúde. Esta função inclui a seleção, implementação e manutenção de tecnologias, como sistemas de informação em saúde, dispositivos médicos e equipamentos de diagnóstico, visando melhorar a eficiência operacional e a qualidade dos cuidados oferecidos aos pacientes.

GESTÃO DAS TECNOLOGIAS EM SAÚDE



AUTORES

Ana Beatriz Soares David
Anne Caroline Vasconcelos
Danielle Lopes Machado
Débora Soares Marcondes
Felipe Leme Geribola
Gessica Fernanda

Gustavo Lucio da Silva
June Araujo Bueno
Mayara Estevão Conciani
Luciano Lobo Gatti
Douglas Fernandes da Silva



GESTÃO DAS TECNOLOGIAS EM SAÚDE

HISTÓRIA

Nas décadas de 1970 e 1980, o avanço das tecnologias médicas evidenciou a necessidade de profissionais capacitados para gerenciar essas inovações na prática clínica.

A biomedicina passou a valorizar a gestão de tecnologias em saúde, embora a formação específica ainda fosse limitada.

Nos anos 1990, a Habilitação Biomédica em Gestão das Tecnologias em Saúde foi formalizada, impulsionada pelo surgimento de novas tecnologias como a tomografia e a ressonância magnética, além de regulamentações mais rigorosas. Instituições educacionais começaram a oferecer programas que uniam biomedicina e gestão tecnológica. Nos anos 2000, a Habilitação Biomédica em Gestão das Tecnologias em Saúde

ganhou maior reconhecimento devido ao rápido avanço tecnológico e à necessidade de sistemas de gestão de saúde mais sofisticados. Currículos e programas de treinamento focaram na implementação de novos dispositivos, análise de dados clínicos e gestão de sistemas de informação de saúde. Assim, a habilitação se consolidou como resposta à crescente complexidade e inovação das tecnologias médicas, destacando a importância de uma gestão eficaz no setor de saúde.



GESTÃO DAS TECNOLOGIAS EM SAÚDE

ÁREA DE ATUAÇÃO

O biomédico na Gestão das Tecnologias em Saúde é essencial para garantir a eficiência e segurança. Suas principais responsabilidades incluem criar, implementar e monitorar planos de gerenciamento de equipamentos médicos e sistemas de informação, realizando avaliações periódicas. Gerenciar tecnologias em saúde é essencial para a segurança dos pacientes, prevenindo erros e garantindo o bom funcionamento dos equipamentos. Uma gestão eficiente otimiza recursos, reduz custos e melhora a eficiência dos serviços. O biomédico também é responsável por introduzir novas tecnologias e aprimorar continuamente os processos, mantendo os serviços atualizados.

IMPORTÂNCIA DA HABILITAÇÃO

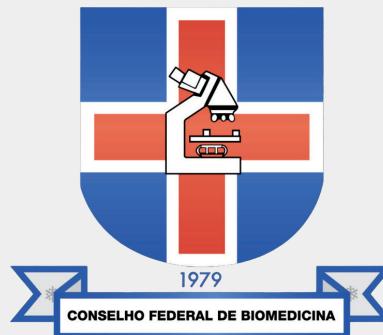
A habilitação em Gestão das Tecnologias em Saúde é crucial para a biomedicina, pois promove a atualização sobre inovações, facilita a colaboração interdisciplinar e otimiza a alocação de recursos, resultando em redução de custos e melhoria na qualidade dos serviços. Ela também assegura práticas seguras, permite decisões informadas baseadas em dados e abre novas oportunidades de carreira, tornando-se essencial para a eficácia no atendimento em saúde.



GESTÃO DAS TECNOLOGIAS EM SAÚDE

TÉCNICAS

A habilitação em Gestão das Tecnologias em Saúde abrange técnicas e práticas fundamentais para assegurar a eficiência e segurança no uso das tecnologias nos serviços de saúde. Entre as principais técnicas estão o planejamento e a avaliação de tecnologias, que incluem a identificação das necessidades tecnológicas e a avaliação sistemática as tecnologias de saúde (ATS). A gestão de equipamentos envolve a manutenção de inventário, bem como a execução de manutenções preventivas e corretivas. No âmbito da gestão de sistemas de informação, destaca-se a implementação e manutenção de Sistemas de Informação em Saúde (SIS) e a proteção dos dados de saúde. A capacitação contínua dos profissionais e o desenvolvimento de protocolos operacionais também são essenciais. Além disso, o monitoramento e a avaliação contínua incluem a definição de indicadores de desempenho e auditorias regulares para garantir a conformidade. A gestão de riscos abrange a identificação e análise de potenciais riscos e o desenvolvimento de planos de contingência. Por fim, a rastreabilidade e a documentação completa garantem o acompanhamento do ciclo de vida das tecnologias e a manutenção de registros detalhados.



**Quer saber mais?
Acesse o QR code!**



NORMATIVAS

A Resolução CFBM nº 308 de 27 de junho de 2019 é a resolução que estabelece as normas e diretrizes para a formação e atuação de biomédicos na área de Gestão das Tecnologias em Saúde, definindo os requisitos para a habilitação e as competências necessárias para o exercício profissional nessa especialidade.



GESTÃO DAS TECNOLOGIAS EM SAÚDE

COMO É FEITA A PÓS GRADUAÇÃO?

A obtenção da habilitação em Gestão das Tecnologias em Saúde pode ser realizada de diferentes maneiras. Uma opção é a conclusão de um curso de pós-graduação em gestão das tecnologias em saúde. Alternativamente, é possível comprovar a realização de um estágio supervisionado na área, com um mínimo de 500 horas durante a graduação. Outra alternativa é obter um título de especialista em gestão das tecnologias em saúde, de acordo com as normas da Associação Brasileira de Biomedicina (ABBM). Esses requisitos são estabelecidos pela Resolução nº 308 do Conselho Federal de Biomedicina (CFBM), que regulamenta essa habilitação.

Os cursos de pós-graduação geralmente têm duração de 12 meses, embora possam variar entre 6 e 18 meses, dependendo da instituição.

UNIVERSIDADES PARA FAZER A PÓS-GRADUAÇÃO

Os locais para se habilitar, até a data de publicação deste manual, são:

- Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo (FCMSCSP).
- Universidade de São Paulo (USP)
- Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP).
- Universidade Federal do Maranhão (UFMA).
- Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais (IFSULDEMINAS).



Universidade de São Paulo





GESTÃO DAS TECNOLOGIAS EM SAÚDE

PESQUISA CIENTÍFICA

A pesquisa científica é essencial para biomédicos na Gestão das Tecnologias em Saúde. Eles realizam **Avaliação de Tecnologias em Saúde** (ATS) para verificar eficácia, segurança, custo-efetividade e impacto por meio de estudos clínicos e análises. Além disso, participam do **desenvolvimento e teste de novas tecnologias**, como dispositivos médicos e sistemas de informação.

Colaboram com engenheiros e desenvolvedores para otimizar as tecnologias em saúde.

Utilizam **análise de dados e Big Data** para identificar padrões e tendências, aprimorando a eficiência e a eficácia dos serviços de saúde. Realizam pesquisas para identificar riscos e melhorar a segurança e qualidade dos serviços de saúde por meio da gestão eficaz das tecnologias.

Eles também estudam o impacto ambiental dessas tecnologias, desenvolvendo estratégias para sustentabilidade, reciclagem e descarte adequado de equipamentos médicos.





UM PAPO COM O PROFISSIONAL



“Ser um profissional da saúde com expertise em processos e tecnologias”

Embora o CRBM não ofereça uma habilitação específica em gestão em saúde, os profissionais biomédicos que têm interesse nessa área podem se qualificar em auditoria ou gestão em tecnologias da saúde.

A **auditoria em saúde** consiste em um processo sistemático de avaliação das práticas e procedimentos de instituições e profissionais de saúde, com o objetivo de garantir a conformidade com normas, otimizar a eficiência e melhorar a qualidade dos serviços prestados.

Já a **gestão em tecnologias da saúde** envolve a supervisão e otimização de ferramentas tecnológicas utilizadas em ambientes de saúde, como sistemas de informação, equipamentos biomédicos e plataformas digitais.

PERSPECTIVAS DA GESTÃO PARA O FUTURO

A tecnologia é o futuro da saúde e tem sido cada vez mais integrada aos processos, promovendo eficiência e eficácia. O conhecimento em saúde, aliado à compreensão de processos e tecnologias, permite que o profissional da área integre e desenvolva melhorias e soluções inovadoras para atender às crescentes demandas do setor. A tendência é que a saúde continue a expandir o uso de tecnologias como *inteligência artificial, big data e automação, transformando a gestão e os cuidados com o paciente.



Michel Sant'anna de Pinho

Biomédico/Gestor

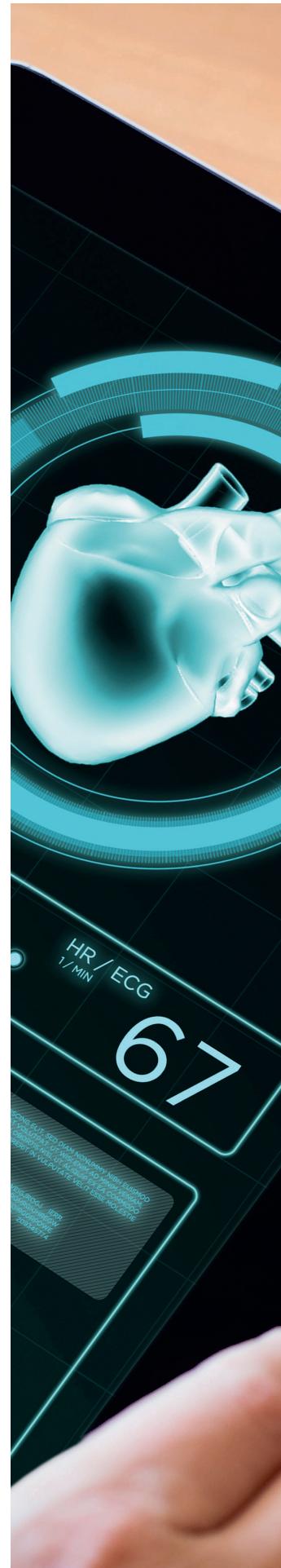
mitsantanna

CRBM 10019

Michel iniciou sua carreira em Biomedicina como analista clínico, mas seu percurso mudou ao ser aprovado em um concurso público, ingressando no Conselho Regional de Biomedicina da 1ª Região, no setor de fiscalização. Entre 2009 e 2010, vivenciou transformações na gestão de saúde como auditor do CRBM1, o que o levou a perceber a necessidade de capacitação em questões administrativas. Isso o motivou a cursar Administração Hospitalar. Após concluir essa graduação, atuou como consultor em gestão de saúde para laboratórios e hospitais, e posteriormente se especializou e obteve um mestrado em Administração Laboratorial.

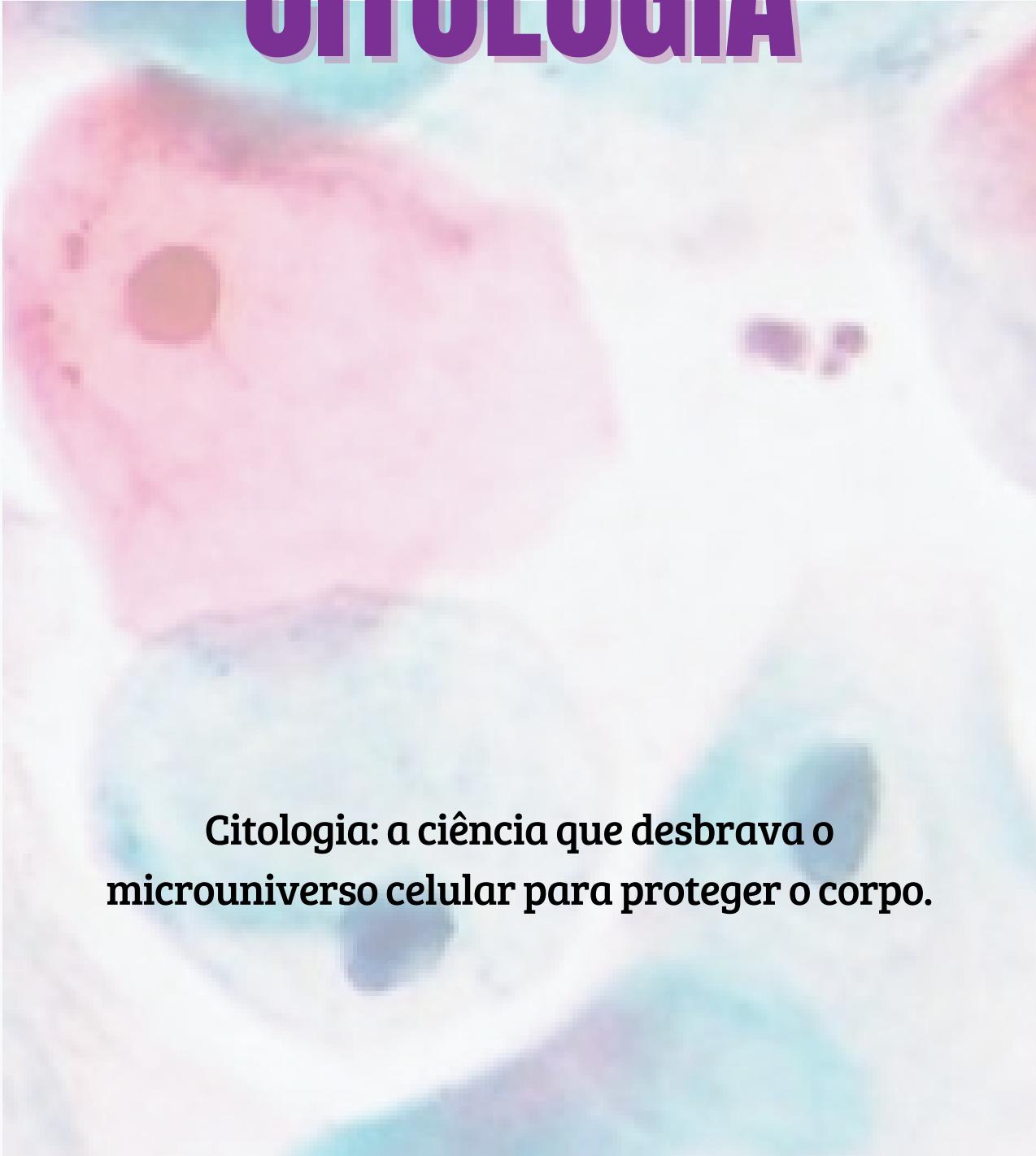
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ministério da Saúde. Portaria nº 2690/GM de 05 de novembro de 2004. Institui, no âmbito do Sistema Único de Saúde (SUS), a Política Nacional de Gestão de Tecnologias em Saúde [portaria na internet]. Diário Oficial União, 6 nov 2009;Seção1:61. Disponível em:
http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/portaria_n_2690_5_novembro_2009.pdf
- SILVA SN, Mello NF de, Ribeiro LR, Silva RE da, Cota G. Implementação de tecnologias em saúde no Brasil: análise de orientações federais para o sistema público de saúde. Ciênc saúde coletiva . Disponível em : <https://doi.org/10.1590/1413-81232024291.00322023>
- ELIAS, Flávia Tavares Silva. A importância da avaliação de tecnologias para o Sistema Único de Saúde. Bis, São Paulo, v. 14, n. 2, p. 143-150, maio 2013. Disponível em:
<https://www.scielo.br/j/csp/a/kgr4zPfZXWsfWdZ88LJ3qcS/#>





CITOLOGIA



**Citologia: a ciência que desbrava o
microuniverso celular para proteger o corpo.**

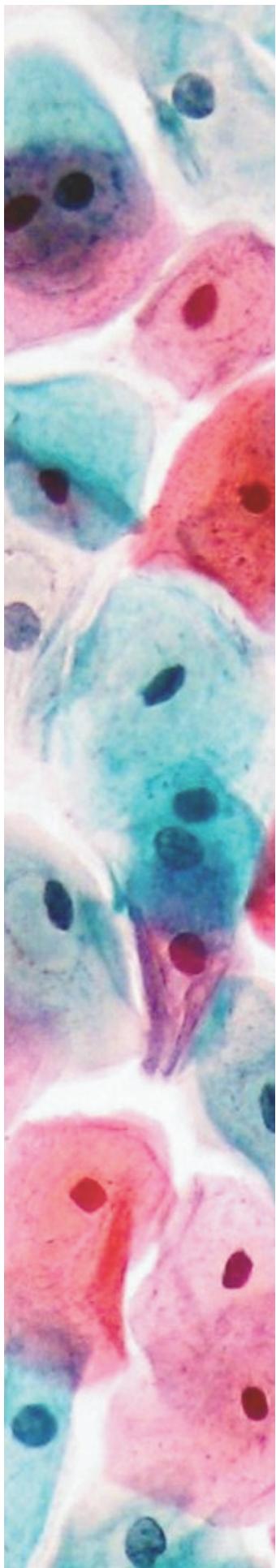


CITOLOGIA

AUTORES

Danielle Akemi Tiba
Guilherme Henrique Ferreira
Neres
Matheus Fantini
Maria Eduarda Coldibeli
Ana Júlia de Oliveira Leite
Laís Mayumi Silva Konno

João Antonio Ireno Ferreira
Gabriela Rutkeviski
Nickolas Souza Martuchi
Luciano Lobo Gatti
Douglas Fernandes da Silva



CITOLOGIA

HISTÓRIA

ANOS 1960-1970

Surgimento da citologia no Brasil. A prática consiste na análise de células descamadas ou raspadas.

ANOS 1970-1980

No Brasil, em 1979. A regulamentação da profissão de biomédico (lei nº 6.684/79). Permitiu que esses profissionais ampliassem seu escopo de atuação.

No entanto, a prática da citologia ainda era predominantemente realizada por patologistas e médicos.

ANOS 2000

A partir da década de 2000, a citologia esfoliativa e citopatologia ficaram mais consolidadas na grade curricular dos cursos de biomedicina. Proporcionando uma formação mais abrangente para os futuros profissionais.



CITOLOGIA

ÁREA DE ATUAÇÃO

- Realizar colheita de material cérvico vaginal e leitura da respectiva lâmina, exceto a colheita de material através da técnica de Punção Biópsia Aspirativa por Agulha Fina (PAAF);
- Realizar a leitura de citologia de raspados e aspirados de lesões e cavidades corpóreas, através da metodologia de Papanicolaou;
- Atuar no setor de imuno-histoquímica e imuno-citoquímica, referente ao diagnóstico citológico;
- Assumir responsabilidade técnica, firmando os respectivos laudos.



IMPORTÂNCIA DA HABILITAÇÃO

A citologia desempenha um papel essencial na biotecnologia, permitindo a manipulação de células para a produção de medicamentos, alimentos e muito mais. Por esse motivo, é esperado que este profissional seja bem habilitado, para que não acha erros na base dos procedimentos. A habilitação em citologia é fundamental para garantir que os profissionais realizem exames e diagnósticos com alta precisão, contribuam para a pesquisa científica e mantenham a qualidade e segurança nos laboratórios.

Razões pelas quais ela é importante:

- Diagnóstico Preciso
- Detecção Precoce de Doenças
- Validação e Interpretação de Resultados
- Contribuição para Pesquisa Científica

O BIOMÉDICO COM HABILITAÇÃO EM CITOLOGIA PODE ATUAR EM:

- Laboratórios de análises clínicas.
- Hospitais.
- Clínicas especializadas em diagnóstico por imagem e patologia.
- Centros de pesquisa e universidades.

CITOLOGIA

TÉCNICAS

Coloração de Papanicolau (Pap.): É a técnica mais amplamente utilizada em citologia, especialmente para o exame de rastreamento do câncer cervical. A coloração de Pap. permite a diferenciação de núcleos, citoplasma e outros componentes celulares, facilitando a identificação de células atípicas ou malignas.

Coloração de Giemsa: Utilizada em citologia hematológica e aspirativa (PAAF), essa técnica é excelente para destacar detalhes nucleares e citoplasmáticos, sendo útil na avaliação de células hematopoiéticas, linfonodos, entre outros.

Colorações Especiais (PAS, Azul de Toluidina, Ziehl-Neelsen): São usadas em situações específicas para identificar componentes celulares como mucinas, fungos ou bactérias.



NORMATIVAS



A Resolução N°378, de 01 de abril de 2024, dispõe sobre o Ato Profissional Biomédico, fixa o campo de atividade do Biomédico e cria normas de Responsabilidade Técnica. Considerando a necessidade de normatizar a atividade do Biomédico habilitado em citologia oncológica (Citopatologia ou Citologia Clínica), segue as normas:

Art. 1º - A Citologia oncológica (Citopatologia ou Citologia Clínica) é uma habilitação da Biomedicina, respeitadas as atividades afins de outras profissões habilitadas nos termos da Lei.

Art. 2º - O Biomédico habilitado pelo conselho em Citologia oncológica (Citopatologia ou Citologia Clínica) e detentor de competência legal e técnico-científica para executar exames de citologia clínica de amostras de células de todo o corpo humano, elaborar e assinar os respectivos laudos. Parágrafo único. E facultado ao Biomédico especialista em Citopatologia oncológica (Citologia Clínica) emitir sugestões de caráter técnico-científico em seus laudos citopatológicos.

**Quer saber mais?
Acesse o QR code!**



CITOLOGIA

COMO É FEITA A PÓS GRADUAÇÃO?

A Pós-graduação em Citologia Clínica ou Citologia Oncótica visa capacitar o profissional para a prática da citologia ginecológica como método preventivo de saúde e de diagnóstico precoce das alterações celulares compatíveis com os processos neoplásicos característicos do câncer de colo uterino, especializando o profissional para a prática da citologia ginecológica (exame de Papanicolau). Além disso, aborda a análise citológica de líquidos (derrames, escarro, secreção de mama e urina) voltada ao diagnóstico de importantes lesões neoplásicas. O profissional formado na área, tem como objetivo analisar e reconhecer características celulares de amostras utilizadas na detecção de lesões tumorais; realizar leitura de colposcopia, assumindo responsabilidade técnica; gerenciar e monitorar a qualidade em citopatologia; elaborar e assinar laudos. A pós-graduação tem uma duração de 18 meses.

UNIVERSIDADES PARA FAZER A PÓS GRADUAÇÃO

Os locais para se habilitar, até a data de publicação deste manual, são:

- Faculdade IPESP.
- Universidade Cidade de São Paulo.
- UNIP – Universidade Paulista.
- Universidade Estadual Paulista (UNESP) – Campus de Botucatu:
- Universidade Estadual de Londrina (UEL).
- Universidade de Marília (UNIMAR):
- Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP).



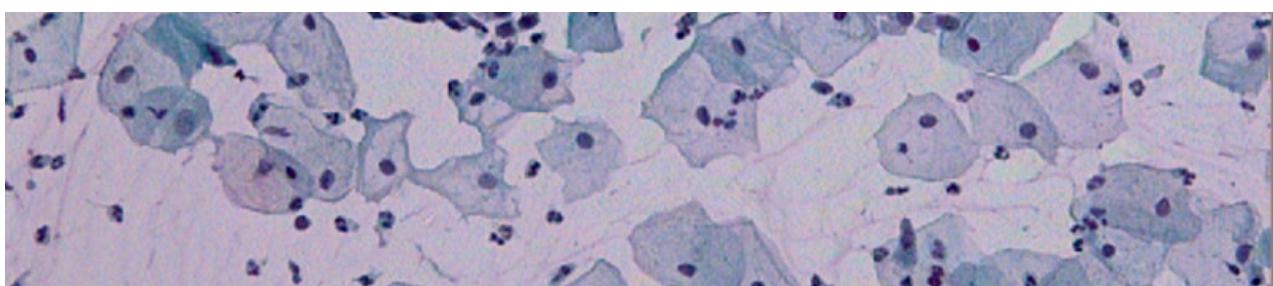
INSTITUTO DE ENSINO
PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO



UNIVERSIDADE DE MARÍLIA



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE LONDRI





CITOLOGIA

IDENTIFICAÇÃO DE DOENÇAS

A citologia, como método diagnóstico, oferece uma abordagem menos invasiva e altamente eficaz para a identificação de doenças. Ela é amplamente utilizada para detectar cânceres, infecções, doenças inflamatórias e hematológicas, permitindo intervenções mais rápidas e eficazes no tratamento de doenças.

PESQUISA CIENTÍFICA

A citologia na pesquisa científica é essencial para a compreensão de processos celulares, desenvolvimento de novas terapias, diagnósticos mais precisos e avanços na medicina personalizada. Ela permite estudar doenças em nível celular, testar novos tratamentos e contribuir para o desenvolvimento de tecnologias e medicamentos inovadores.

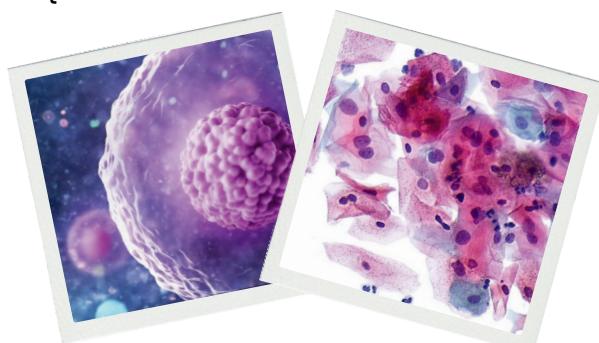
- Estudo de Biomarcadores;
- Desenvolvimento de novos métodos Diagnósticos;
- Pesquisa em terapias personalizadas;
- Investigação de processos celulares Fundamentais;
- Pesquisa em Oncologia;
- Patologia Molecular;
- Pesquisa em vacinas e terapias Gênicas;
- Testes de toxicidade e desenvolvimento de fármacos;
- Pesquisa em doenças infecciosas.

APLICAÇÕES NA HABILITAÇÃO

Mediante as aplicações da citologia, que oferece métodos eficientes e menos invasivos para os diagnósticos e monitoramentos de uma ampla gama de doenças, podendo incluir o câncer, infecções, inflamações e doenças hematológicas.

Diante dessas informações, aqui estão algumas de suas principais aplicações:

- Diagnóstico de câncer;
- Triagem de doenças em exames Preventivos;
- Identificação de Infecções;
- Monitoramento de doenças Inflamatórias e autoimunes;
- Citologia de fluídos corporais;
- Pesquisa em Oncologia;
- Imunocitoquímica;
- Estudos de fertilidade e reprodução;
- Citologia exfoliativa;
- Detecção de doenças hematológicas;
- Avaliação de lesões pré-malignas;
- Citologia na patologia respiratória;
- Toxicologia e pesquisa de fármacos;
- Detecção de patógenos em pesquisa científica.





Qual o papel do biomédico citologista dentro de um laboratório?

“A Citologia Oncótica, que inclui a análise de exames como o Papanicolau, é uma área de atuação essencial na prevenção e diagnóstico de neoplasias, especialmente no câncer do colo do útero.

Laboratórios de Análises Clínicas: A maioria das oportunidades está em laboratórios, tanto no setor público quanto no privado, onde os biomédicos atuam realizando análises de amostras citológicas.

Hospitais: Muitos hospitais possuem laboratórios de diagnóstico citológico, especialmente aqueles especializados em oncologia e saúde da mulher.

Clínicas especializadas: Clínicas de ginecologia, clínicas de diagnóstico por imagem e clínicas oncológicas também demandam profissionais especializados em Citologia Oncótica.

Laboratórios de Referência e Diagnóstico de Câncer: Existem laboratórios especializados apenas na análise de exames citopatológicos

focados em cânceres, que contratam biomédicos com experiência e habilitação.”

Como é o mercado de trabalho na Citologia Oncótica?

“O mercado de trabalho para biomédicos na área de Citologia Oncótica é promissor, especialmente devido à crescente ênfase em diagnósticos preventivos.

Setor Público: No Brasil, o SUS é um dos maiores empregadores de biomédicos que atuam na citologia oncótica, especialmente nos programas de prevenção ao câncer de colo do útero. Concursos públicos em áreas relacionadas à saúde oferecem vagas nessa especialidade, especialmente em hospitais e laboratórios públicos.

Setor Privado: Laboratórios particulares e hospitais privados oferecem boas oportunidades, com remuneração geralmente superior à do setor público.

Planos de saúde também investem em exames preventivos e diagnósticos, abrindo mais vagas no setor privado.”

Como um biomédico recém formado pode iniciar sua habilitação em Citologia Oncótica?

“Antes de mais nada, após a graduação, o biomédico deve se registrar no Conselho Regional de Biomedicina da sua região (CRBM). Isso é fundamental para atuar legalmente como biomédico e garantir a validação das habilitações que o profissional vier a adquirir. O biomédico deve buscar uma pós-graduação ou curso de especialização reconhecido pelo MEC (Ministério da Educação) em Citologia Oncótica. Esses cursos oferecem a formação teórica e prática necessária para trabalhar na área.”

O que motivou você a se especializar em citologia oncótica e como essa escolha impactou sua carreira?

“A minha principal motivação foi a contribuição direta para a saúde pública.

A citologia oncótica, especialmente o exame de

Papanicolau, é uma das ferramentas mais eficazes na prevenção e diagnóstico precoce do câncer de colo do útero. Para mim a oportunidade de atuar em uma área que pode salvar vidas ao identificar doenças em fases iniciais é extremamente motivadora."

Quais são os principais desafios que você enfrenta no seu trabalho diário e como você os supera?

"Um dos maiores desafios é garantir que os resultados das análises sejam precisos, pois o diagnóstico de câncer depende da interpretação correta das células. Um erro pode levar a um diagnóstico equivocado, afetando o tratamento do paciente.

A experiência, o treinamento contínuo e a atenção aos detalhes são fundamentais. Manter-se atualizado com novos métodos e técnicas, como a citologia em meio líquido e avanços em biomarcadores moleculares, também contribui para a melhoria da precisão diagnóstica.

Muitas vezes, as amo-

stras podem apresentar características que não são claramente benignas ou malignas, exigindo uma análise

O conhecimento teórico aprofundado e a colaboração com outros profissionais de saúde, como patologistas e oncologistas, ajudam a tomar decisões fundamentadas. Em alguns casos, solicitar exames complementares ou reavaliar as amostras pode ser necessário para aumentar a confiabilidade do diagnóstico.

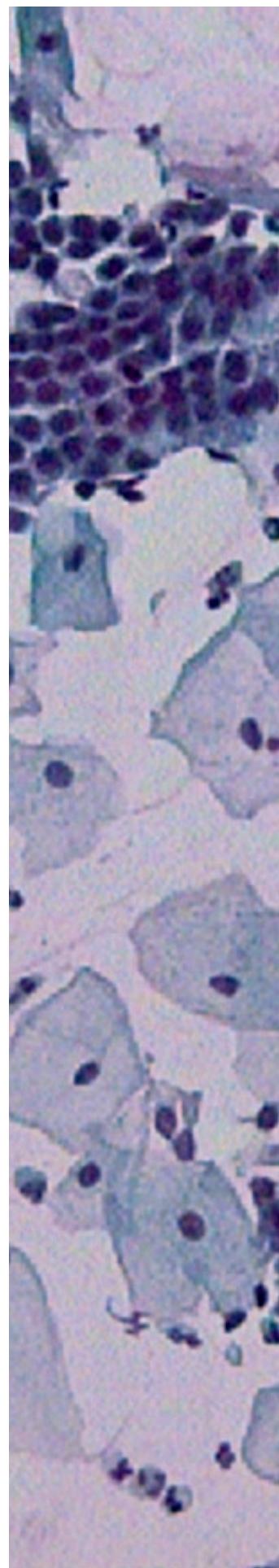
O trabalho em citologia oncocítica exige cumprir prazos rigorosos, já que os resultados são essenciais para iniciar o tratamento dos pacientes o mais cedo possível. No entanto, a pressa não pode comprometer a qualidade da análise.

Dividir as tarefas em etapas e organizar o fluxo de trabalho para atender as prioridades mais urgentes, sem perder de vista a qualidade, é uma forma de lidar com essa pressão. O apoio de uma equipe bem coordenada também é vital."



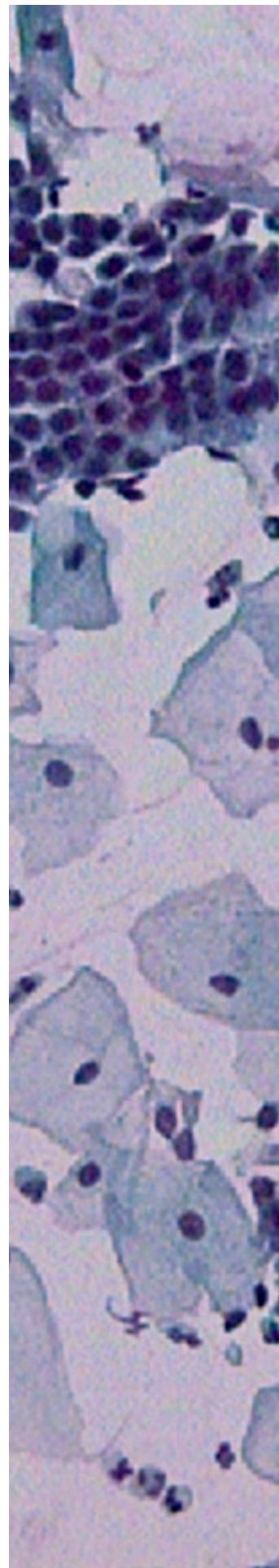
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Áreas de atuação. Disponível em: <<https://crbm6.gov.br/areas-de-atuacao/>>. Acesso em: 13 set. 2024.
- Disponível em: <<https://cfbm.gov.br/wp-content/uploads/2024/04/RESOLUCAO-378-CFBM-CITOLOGIA-ONCOTICA-2024-2.a-minuta-1.pdf>>. Acesso em: 13 set. 2024.
- FREITAS, C. Guia da Carreira - Citologia: o que é e aplicações. Guia da Carreira, 30 out. 2023. Disponível em: <<https://www.guiadacarreira.com.br/blog/citologia>>. Acesso em: 13 set. 2024
- CIBAS, Edmund S.; DUCATMAN, Barbara S. Cytology: Diagnostic Principles and Clinical Correlates. 5. ed. Philadelphia: Elsevier, 2020. Acesso em: 5 set. 2024
- KOSS, Leopold G.; MELAMED, Myron R. Koss' Diagnostic Cytology and Its Histopathologic Bases. 5. ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, 2006. Acesso em: 5 set. 2024
- BANCROFT, John D.; GAMBLE, Marilyn. Theory and Practice of Histological Techniques. 6. ed. Philadelphia: Churchill Livingstone Elsevier, 2008. Acesso em: 5 set. 2024
- SOLOMON, Diane; NAYAR, Ritu. The Bethesda System for Reporting Cervical Cytology: Definitions, Criteria, and Explanatory Notes. 3. ed. New York: Springer, 2015. Acesso em: 5 set. 2024
- FENEIS, Heinz; DAUBER, Wolfgang. Pocket Atlas of Cytology, Histology and Microscopic Anatomy. 5. ed. Stuttgart: Thieme, 2014. Acesso em: 5 set. 2024



REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BIBBO, Marluce; WILBUR, David C. Comprehensive Cytopathology. 4. ed. Philadelphia: Saunders, 2014. Acesso em: 5 set. 2024
- CIBAS, Edmund S.; DUCATMAN, Barbara S. Cytology: Diagnostic Principles and Clinical Correlates. 5. ed. Philadelphia: Elsevier, 2020. Acesso em: 5 set. 2024
- SOLOMON, Diane; NAYAR, Ritu. The Bethesda System for Reporting Cervical Cytology: Definitions, Criteria, and Explanatory Notes. 3. ed. New York: Springer, 2015. Acesso em: 5 set. 2024
- KOSS, Leopold G. Koss' Diagnostic Cytology and Its Histopathologic Bases. 5. ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, 2006. Acesso em: 5 set. 2024





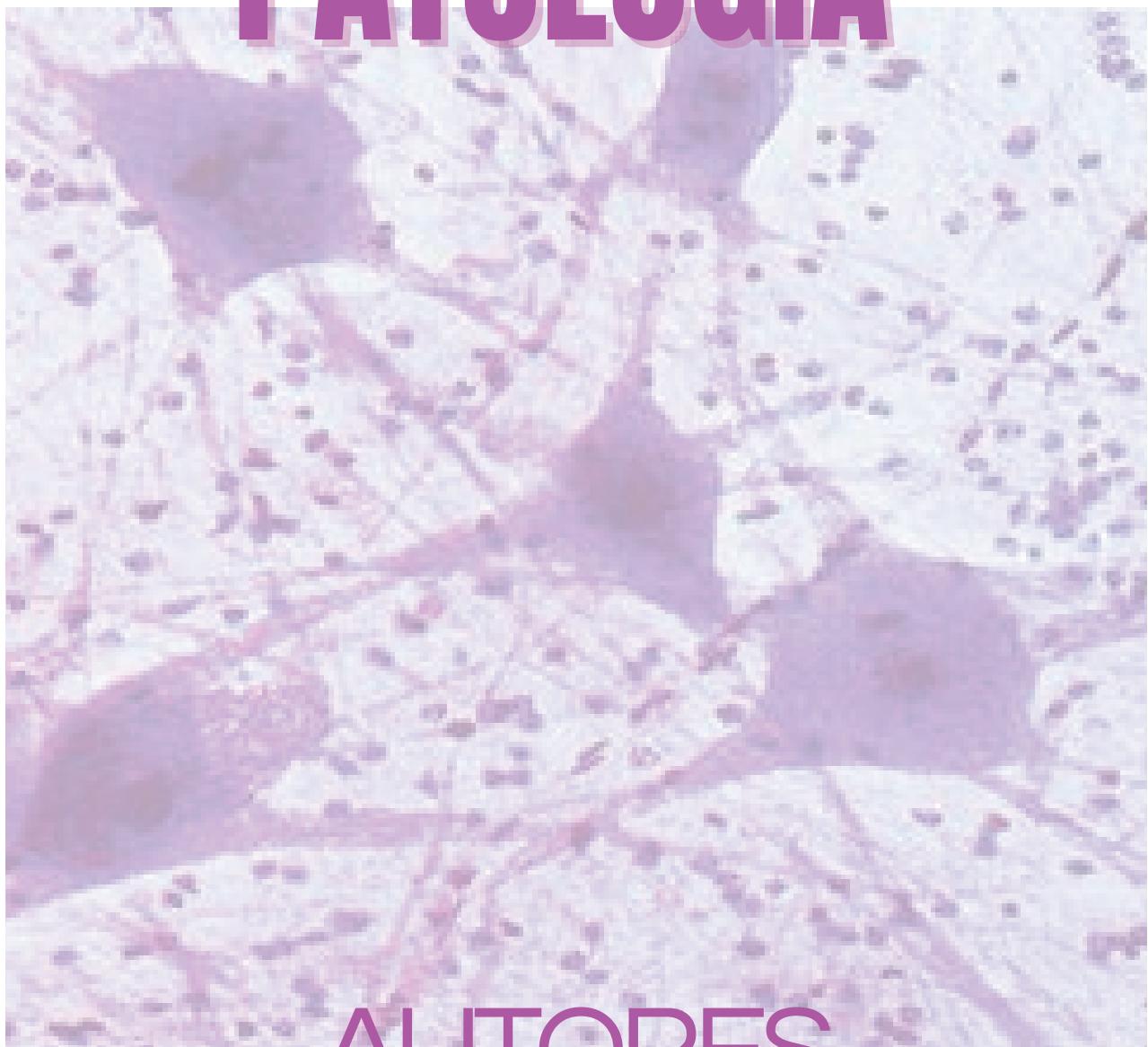
PATOLOGIA



A patologia é o ramo da medicina que estuda as alterações fisiológicas e morfológicas que ocorrem no corpo em resposta a uma doença



PATOLOGIA



AUTORES

- | | |
|-----------------------------------|-----------------------------|
| Danielle Akemi Tiba | João Antonio Ireno Ferreira |
| Guilherme Henrique Ferreira Neres | Gabriela Rutckeviski |
| Matheus Fantini | Nickolas Souza Martuchi |
| Maria Eduarda Coldibeli | Luciano Lobo Gatti |
| Ana Júlia de Oliveira Leite | Douglas Fernandes da Silva |
| Laís Mayumi Silva Konno | |



PATOLOGIA

HISTÓRIA

Década de 1990:

A Biomedicina começa a generalizar, e a demanda por especialidades mais especializadas é identificada. Neste período, o campo da Patologia começa a se desenvolver como uma especialidade da Biomedicina, e algumas escolas começam a ministrar cursos especializados nela.

2001:

O Conselho Federal de Biomedicina padroniza o exercício da prática biomédica em Patologia no Brasil com a Resolução CFBM nº 1.679/2001. Esta resolução determina as áreas de atuação, definindo as linhas mestras para o treinamento e atuação do biomédico em Patologia.

2010 até o presente:

A especialização em Patologia continua a se expandir com novos cursos de pós-graduação e especializações. A área é impactada pelos avanços tecnológicos e científicos, como a integração de técnicas de imagem

e biologia molecular. O CFBM e as instituições de ensino mantêm atualizações regulares nas diretrizes e regulamentações para garantir que os profissionais estejam capacitados para utilizar as mais recentes tecnologias e metodologias.

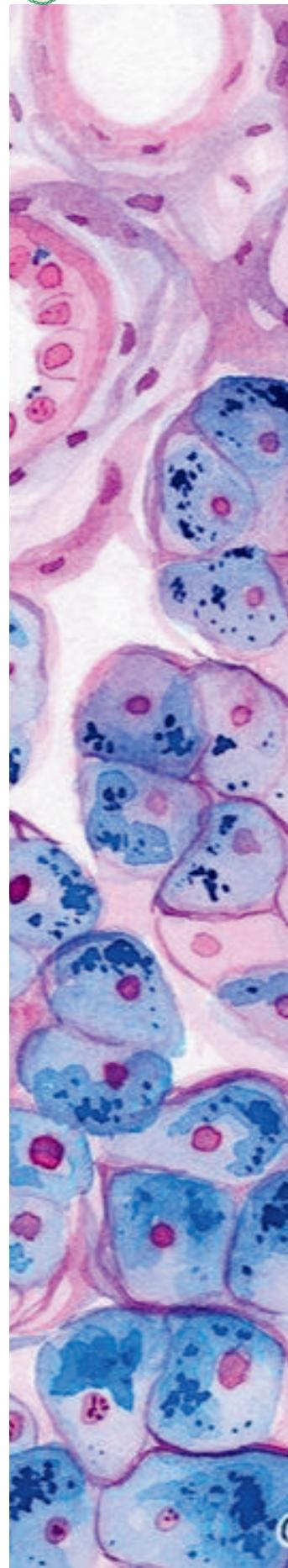


PATOLOGIA

ÁREA DE ATUAÇÃO

ANÁLISE LABORATORIAL

- **Histopatológica:** Amostras de tecidos e órgãos, preparadas e coradas para exame microscópico;
- **Citológica:** Exames de células em fluidos corporais e amostras de esfregaços;
- **Pesquisa laboratorial:** Pesquisas para entender os mecanismos celulares e moleculares de doenças e assim desenvolver novas técnicas;
- **Análise molecular:** Realizam testes para identificar alterações genéticas e genômicas associadas a doenças;
- **Garantia de Qualidade:** Monitoram e asseguram a qualidade dos testes realizados, para garantir a precisão e confiabilidade dos resultados.



IMPORTÂNCIA DA HABILITAÇÃO

A habilitação em Patologia para biomédicos é extremamente relevante, pois capacita esses profissionais a atuarem em áreas essenciais no diagnóstico, prevenção e tratamento de diversas doenças. A Patologia, como ciência, foca no estudo das alterações estruturais e funcionais de células, tecidos e órgãos decorrentes de processos patológicos. Com essa formação, o biomédico habilitado em Patologia desempenha um papel fundamental no suporte ao diagnóstico médico e no acompanhamento de condições patológicas, sendo particularmente importante em casos mais complexos.



PATOLOGIA

TÉCNICAS

- Análises clínicas: Como o processamento de sangue, sorologias e exames pré e pós-transfusionais;
- Exames citológicos: Como o exame de Papanicolau, para detectar alterações nas células cervicais;
- Análises de tecidos: Para elucidar crimes na Polícia Federal ou Civil;
- Exames de biologia molecular: Que analisam o DNA e o RNA do paciente.



NORMATIVAS



Resolução nº 339 do CFBM: Esta resolução regulamenta a atuação do biomédico patologista como responsável técnico em empresas que produzem e comercializam produtos para saúde.

Resolução nº 145: Esta resolução regulamenta a atuação do biomédico habilitado em Anatomia Patológica, que pode realizar macroscopia, microtomia, diagnósticos histoquímicos e imuno-histoquímicas, entre outras atividades.

Resolução nº 78 do CFBM: Esta resolução define o ato profissional do biomédico, fixa o seu campo de atividade e cria normas de responsabilidade técnica.

**Quer saber mais?
Acesse o QR code!**



PATOLOGIA

COMO É FEITA A PÓS GRADUAÇÃO?

A pós-graduação em Patologia é uma formação avançada voltada para profissionais da saúde, como biomédicos, médicos e farmacêuticos, que buscam especialização no estudo das doenças, incluindo suas causas, mecanismos, e efeitos no organismo. A estrutura da pós-graduação em Patologia varia entre diferentes instituições, mas geralmente inclui componentes teóricos, práticos e de pesquisa.

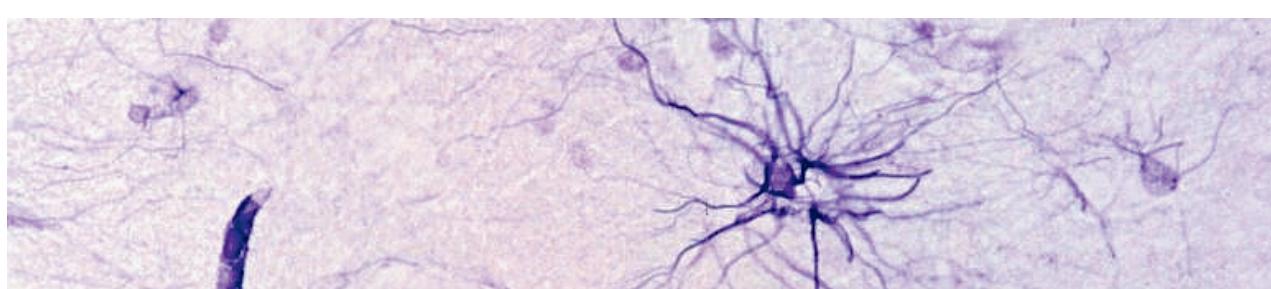
Na pós-graduação existem áreas de estudo, como:

- Citopatologia
- Histopatologia
- Patologia Molecular
- Patologia Forense
- Patologia Clínica

UNIVERSIDADES PARA FAZER A PÓS GRADUAÇÃO

Os locais para se habilitar, até a data de publicação deste manual, são:

- Facuminas Faculdade (FACUMINAS).
- Faculdade Meridional (IMED).
- Faculdade Serra Geral (FASG).
- Faculdade Unyleya.
- Universidade Federal de São Paulo (Unifesp).
- Faculdade Israelita de Ciências da Saúde Albert Einstein (FICSAE).
- Claretiano - Centro Universitário;
- Fundação Oswaldo Cruz (FIOCRUZ).





PATOLOGIA

IDENTIFICAÇÃO DE DOENÇAS

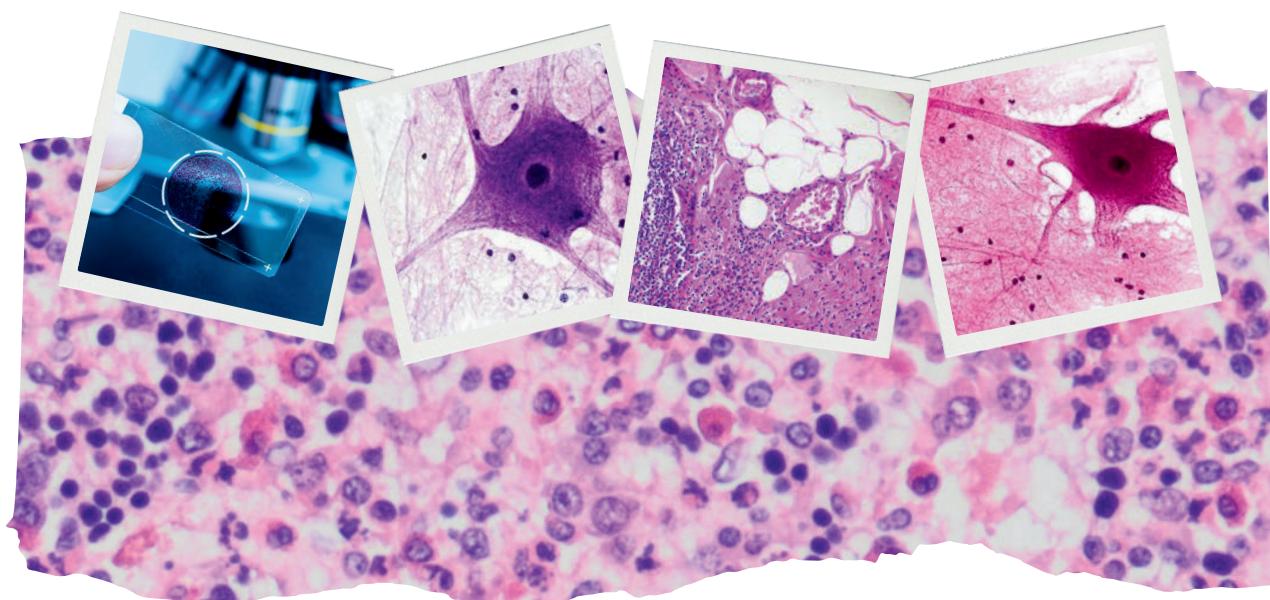
Na patologia, o diagnóstico de doenças é feito por meio de exames macroscópicos e microscópicos realizados em amostras de células e tecidos. Esses e outros procedimentos do tipo são realizados a partir de um fragmento de tecido, quando há necessidade de biópsia. O tecido pode ser da mama, pele, fígado, tumor ou qualquer outro órgão do corpo. O processo possui algumas etapas importantes. Primeiro é realizada a coleta da amostra, por meio de biópsia, aspiração, punção ou cirurgia. A identificação do material é o segundo passo. Exemplos de exames de anatomia patológica são Papainolau, pulsão de tireoide e análise de células cancerígenas.

PESQUISA CIENTÍFICA

A patologia é uma disciplina que integra as ciências básicas e a clínica, e que é considerada a base científica da medicina. A pesquisa científica em patologia deve levar em conta algumas particularidades, como a adaptação de métodos de investigação de outras áreas para a patologia.

Na pesquisa científica, ela pode ser subdividida em diversas áreas, como:

- Microbiologia clínica
- Hematopatologia
- Imunopatologia
- Patologia química
- Patologia molecular e genética





PATOLOGIA

APLICAÇÃO DA HABILITAÇÃO

Diagnóstico de doenças:

- **Histopatologia:**

Análise de amostras de tecidos (biópsias) para identificar alterações celulares e teciduais, como tumores e inflamações, permitindo o diagnóstico de doenças como câncer, infecções e doenças autoimunes.

- **Citopatologia:**

Estudo de células isoladas, como no exame de Papanicolau, para detectar alterações celulares e cânceres, especialmente o câncer de colo do útero.

- **Detecção precoce de câncer:**

A Patologia desempenha um papel essencial na detecção precoce de cânceres, analisando amostras celulares e teciduais para identificar lesões pré-malignas e malignas.

- **Monitoramento de doenças crônicas:**

Patologistas avaliam a evolução de doenças crônicas, como hepatite, insuficiência renal e doenças autoimunes, através de biópsias e exames laboratoriais.

- **Avaliação da eficácia de tratamentos:**

Através de análises patológicas, é possível monitorar a resposta do paciente a tratamentos como quimioterapia, radioterapia ou transplantes.

- **Autópsias e Patologia Forense:**

Na Patologia Forense, os patologistas investigam as causas da morte, auxiliando em casos de morte não natural, homicídios ou acidentes.

- **Pesquisa científica e desenvolvimento de terapias:**

Patologistas contribuem para a pesquisa biomédica, identificando biomarcadores de doenças, investigando novos tratamentos e desenvolvendo métodos diagnósticos mais precisos, como a imunohistoquímica e técnicas moleculares.

- **Patologia Molecular:**

Aplicada para identificar alterações genéticas e moleculares em células e tecidos, a Patologia Molecular ajuda no diagnóstico de doenças genéticas, cânceres e infecções virais, como o HPV, além de orientar terapias personalizadas.

- **Suporte em transplantes:**

Patologistas desempenham um papel crucial na avaliação de órgãos transplantados, analisando amostras para verificar a compatibilidade e a presença de sinais de rejeição ou infecção.

BATE-PAPO COM PROFISSIONAL

PALOMA JAVIERA M. TORRES

CRBM 20151



 @PAJTORRES



Qual o papel do biomédico dentro do laboratório de patologia?

“O Biomédico atua em diversas áreas da patologia, como área histotécnica da Anatomia Patológica, a Macroscopia de peças de baixa a alta complexidade, Setor técnico de Citologia e leitura de lâminas de Citologia, tem áreas mais inovadoras como Imuno-histoquímica, Biologia Molecular e Genômica que complementam o exame anatomo-patológico. Além dessa parte mais manual, é imprescindível a presença do Biomédico para atuar na área de Qualidade, Análise Pré Analítica, Análise de dados, Projetos, Setor de Não Conformidades, entre outros. Até mesmo na parte administrativa, já que todos os setores precisam andar juntos. Ficaria horas para falar todas as possibilidades.”

Como é o mercado de trabalho na patologia clínica?

“O mercado de trabalho da patologia é bem amplo, você consegue atuar em diversos ramos, tanto na Análises Clínicas quanto na Anatomia

Patológica que abrange outros métodos e áreas que precisam do Biomédico. Desde os menores até os maiores laboratórios sempre irão precisar de biomédicos, é uma área que tem um crescimento constante e com inovações tecnológicas.”

Quais são os principais desafios que você enfrenta no seu trabalho diário e como você os supera?

“A Anatomia Patológica não tem sua devida valorização, então é muito esquecida. O salário de quem trabalha nessa área, nem sempre é justo. Os valores cobrados para a realização do exame também não é. Então por isso, é difícil de encontrar pessoas, porque muitos precisam fazer jornada dupla ou carga horária longa em hospitais para compensar com o salário. Por isso sempre atuo em treinamentos para poder formar e aproveitar pessoas que mostram o interesse na Patologia.”

Como um biomédico recém formado pode iniciar sua habilitação em patologia clínica?

“Antes de se formar, o ideal é realizar estágios dentro e fora da faculdade, para ter horas obrigatórias para retirar a habilitação. Além do mais, com experiência ficará mais fácil de poder atuar na área como Biomédico.”

Qual foi seu interesse em se especializar nessa área?

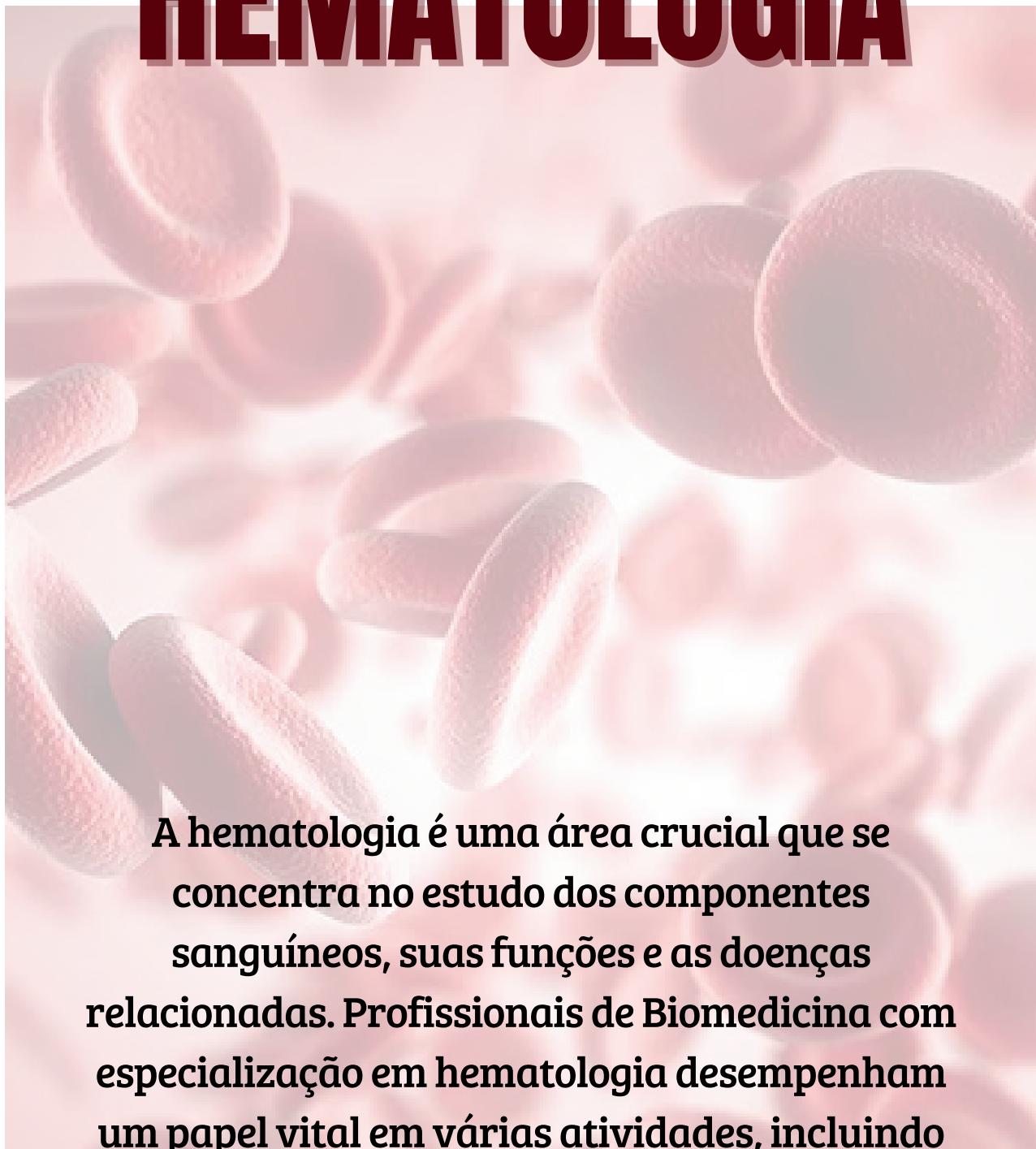
“Meu interesse deu início quando entrei no estágio de Iniciação Científica na FMUSP, e atuei dentro da necrópsia do SVOC. Aprendi muito, porque toda a anatomia estava presente na minha frente. Fisiologia e Patologia se complementavam com as explicações dos técnicos e também dos médicos.”

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Três mil anos de estudo: a história da patologia. Disponível em: <<https://www.sbp.org.br/tres-mil-anos-de-estudo-a-historia-da-patologia/>>. Acesso em: 13 set. 2024.
- SUASSUNA, I.. PATOLOGIA CLÍNICA: UMA CRISE DE IDENTIDADE NO ENSINO MÉDICO. Revista Brasileira de Educação Médica, v. 9, n. 3, p. 162–169, set. 1985.
- MV. MV Saúde Digital. Disponível em: <<https://www.mv.com.br/pt>>. Acesso em: 13 set. 2024.
- Guia de patologia médica: estudo das doenças e suas alterações. Disponível em: <<https://sanarmed.com/guia-de-patologia-medica-estudo-das-doencas-e-suas-alteracoes-sanarflix/>>. Acesso em: 13 set. 2024.
- Patologia: residência, áreas de atuação, rotina e mais. Disponível em: <<https://sanarmed.com/patologia-residencia-areas-de-atuacao-rotina-e-mais/>>. Acesso em: 13 set. 2024.
- SILVA, João. Guia prático de saúde. Rio de Janeiro: Editora Saúde, 2023. Disponível em:<<https://www.telessaude.uerj.br/resource/goldbook/pdf/49.pdf>>. Acesso em: 13 set. 2024.



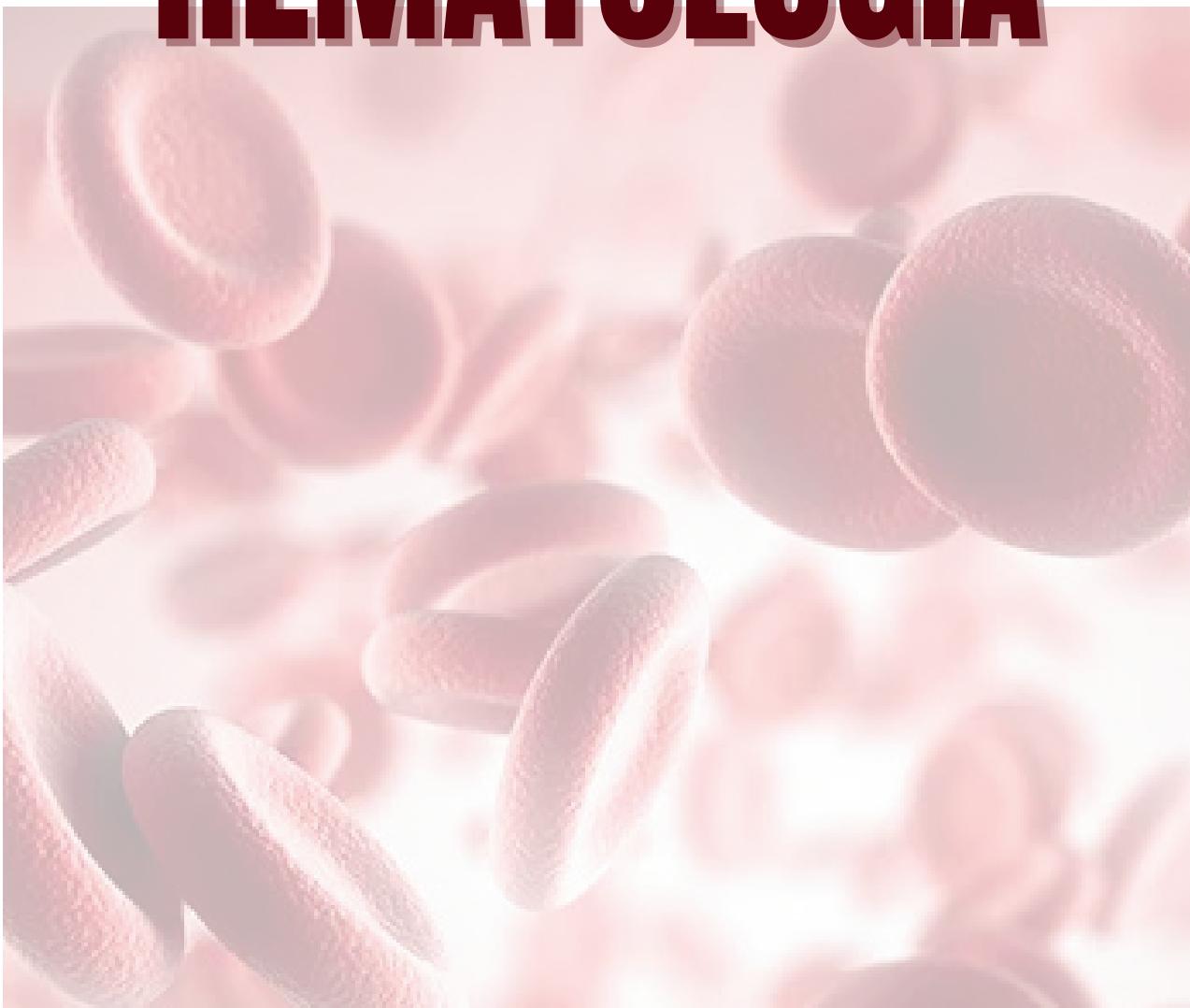
HEMATOLOGIA



A hematologia é uma área crucial que se concentra no estudo dos componentes sanguíneos, suas funções e as doenças relacionadas. Profissionais de Biomedicina com especialização em hematologia desempenham um papel vital em várias atividades, incluindo diagnóstico, pesquisa e tratamento de doenças hematológicas.



HEMATOLOGIA



AUTORES

- | | |
|-------------------------------|-----------------------------|
| Ana Clara Alvin Matuzaki | Giovanna Marques Dala Dea |
| Bianca Letícia Coutinho | Maria Eduarda de Oliveira |
| Carlos Gabriel De Souza Peres | Paulo Ricardo Moretão Pozza |
| Fabrizio Faleiros Peres | Tania Cristina Fernandes |
| Gabriel Souza Rorato | Luciano Lobo Gatti |
| Giulia Alves Guimarães | Douglas Fernandes da Silva |

HEMATOLOGIA



"Hematologia: a arte de entender a vida no fio da agulha, onde cada célula conta uma história e cada gota de sangue é um universo em si."

HISTÓRIA

A habilitação em hematologia foi criada inicialmente em centros médicos e universidades renomados, à medida que a especialidade se desenvolveu e se consolidou como uma área fundamental da medicina. Alguns dos principais marcos na história da hematologia incluem a descoberta das células sanguíneas, os avanços na compreensão de doenças como a anemia e a leucemia, e o desenvolvimento de técnicas de diagnóstico e tratamento cada vez mais sofisticadas. Essa evolução permitiu que a hematologia se estabelecesse como uma especialidade médica respeitada e essencial para a saúde das pessoas.

A história da hematologia é fascinante e remonta a séculos atrás. Essa área da medicina se desenvolveu gradualmente, com avanços im-

portantes na compreensão das doenças sanguíneas e no aprimoramento dos métodos de diagnóstico e tratamento. Desde as primeiras observações microscópicas das células sanguíneas até os recentes progressos na genética e terapia-alvo, a hematologia evoluiu significativamente, tornando-se uma especialidade fundamental na prática médica.

A hematologia evoluiu de conceitos rudimentares e observações anatômicas para uma ciência complexa e altamente especializada. Hoje, continua a avançar com inovações em tecnologia e pesquisa, oferecendo novas esperanças e tratamentos para os pacientes com doenças hematológicas.

HEMATOLOGIA

ÁREA DE ATUAÇÃO

A atuação do biomédico hematologista envolve a realização de exames laboratoriais específicos, como a análise morfológica das células sanguíneas, dosagens de substâncias presentes no sangue e testes de coagulação.

Essas análises são feitas a partir de amostras de sangue, material obtido através da coleta venosa. também realiza o acompanhamento e monitoramento dos pacientes com doenças hematológicas. Ele interpreta os resultados dos exames e, com base nessas informações, auxilia na definição do tratamento mais adequado para cada caso.

Diagnóstico Laboratorial

Análises Clínicas: Realiza e interpreta exames hematológicos, como hemogramas, contagens de plaquetas, e testes de coagulação. Esses exames ajudam a diagnosi-

car condições como anemia, leucemias, e distúrbios de coagulação.

Exames Especializados:

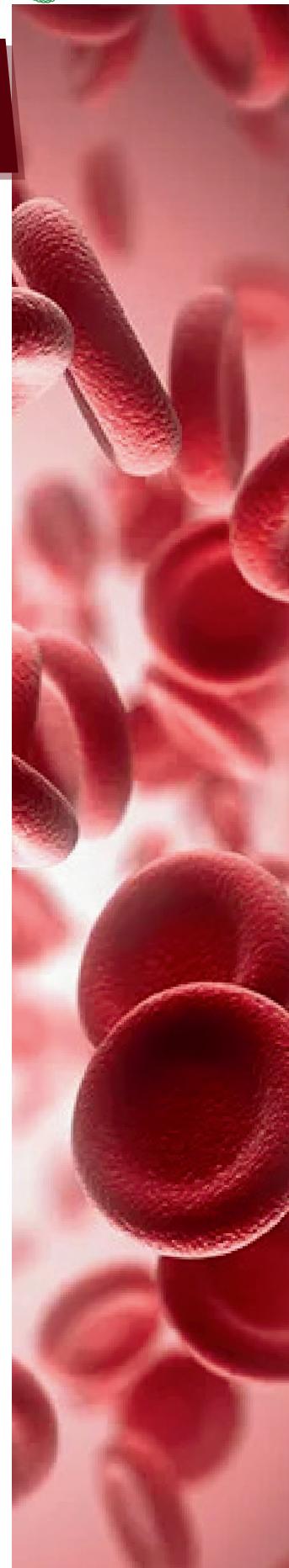
Conduz exames avançados como biópsias de medula óssea, eletroforese de proteínas e testes para identificar mutações genéticas associadas a doenças hematológicas.

Assistência Clínica e Interdisciplinar

Suporte Diagnóstico: Trabalha em colaboração com médicos e outros profissionais de saúde para fornecer informações cruciais para o diagnóstico e tratamento de doenças hematológicas.

Aconselhamento e Educação:

Orienta pacientes e suas famílias sobre diagnósticos hematológicos, tratamentos e cuidados contínuos, ajudando a interpretar resultados e a entender as opções terapêuticas.



HEMATOLOGIA

IMPORTÂNCIA DA HABILITAÇÃO

A habilitação em hematologia é de extrema importância para a biomedicina, pois oferece aos profissionais as competências necessárias para atuar em uma área fundamental da saúde. A hematologia estuda o sangue, suas doenças e os componentes sanguíneos, permitindo diagnósticos precisos e o monitoramento de várias condições clínicas.

Primeiramente, a habilitação proporciona um entendimento aprofundado das doenças hematológicas, como anemias, leucemias, e distúrbios de coagulação. Isso é crucial, pois muitas dessas condições podem ser fatais se não diagnosticadas e tratadas adequadamente. Profissionais habilitados são capazes de interpretar exames laboratoriais, como hemogramas e testes de coagulação, o que é essencial para a identificação de problemas de saúde e para a tomada de decisões clínicas.

Além disso, a habilitação em hematologia permite que os biomédicos participem ativamente na pesquisa e no desenvolvimento de novas terapias e medicamentos, contribuindo para avanços na medicina e melhorando os cuidados com os pacientes. A formação especializada também é importante na área de medicina transfusional, onde o conhecimento em compatibilidade sanguínea é vital para a segurança dos pacientes que necessitam de transfusões.

Em resumo, a habilitação em hematologia não apenas amplia as competências do biomédico, mas também desempenha um papel crucial na promoção da saúde, no diagnóstico e na terapia de doenças, contribuindo para a melhoria da qualidade de vida dos pacientes.

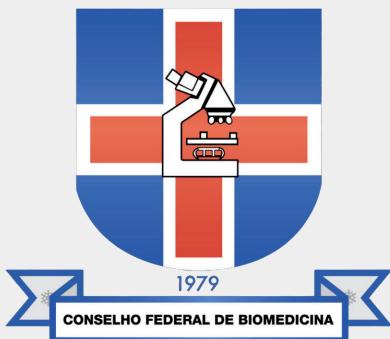




HEMATOLOGIA

TÉCNICAS

É fundamental que o biomédico hematologista tenha conhecimento aprofundado sobre a fisiologia e anatomia do sistema hematológico, além de dominar as técnicas laboratoriais utilizadas na realização dos exames. Ele também precisa estar familiarizado com os equipamentos e procedimentos de biossegurança. Sendo os exames mais realizados:



1. Hemograma: Um dos exames mais comuns, fornece informações sobre a contagem e a morfologia dos glóbulos vermelhos, glóbulos brancos e plaquetas. É essencial para avaliar anemia, leucemia, infecções e outros distúrbios hematológicos.
2. Testes de Coagulação: Avalia a capacidade do sangue de coagular corretamente. Inclui testes como o Tempo de Protrombina (TP), Tempo de Trombina (TT) e Tempo de Atividade de Protrombina (TAP). Esses testes são cruciais para diagnosticar e monitorar distúrbios de coagulação como hemofilia e trombose.
3. Mielograma: O mielograma é um exame diagnóstico que analisa a medula óssea para identificar e avaliar anomalias na produção e na morfologia das células sanguíneas.
4. Eletroforese de Proteínas: Utilizada para separar e identificar diferentes proteínas plasmáticas, ajudando a diagnosticar condições como mieloma múltiplo e síndromes de gamopatias monoclonais.



**Quer saber
mais?**

**Acesse o QR
code!**



NORMATIVAS

O CONSELHO FEDERAL DE BIOMEDICINA – CFBM, no exercício de suas atribuições legais e regimentais que lhe são conferidas pela Lei nº 6.684, de 08 de setembro de 1979, modificada pela Lei 7.017, de 30 de agosto de 1982.

CONSIDERANDO, o disposto no Inciso II do art. 10 da Lei nº

6.684/79 e inciso III do art. 12 do Decreto nº 88.439/83;

CONSIDERANDO, que o inciso III do artigo 4º, do DECRETO nº 88.439, de 28 de junho de 1983, consignou que hemoterapia é uma atividade do profissional Biomédico, sem prejuízo das mesmas atividades por outros profissionais igualmente habilitados na forma da legislação específica.

HEMATOLOGIA

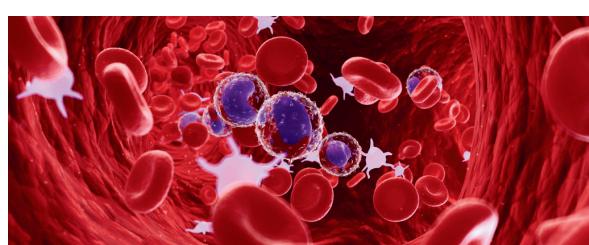
COMO É FEITA A PÓS GRADUAÇÃO?

A pós-graduação em Hematologia estuda temas que envolvem o diagnóstico e a seleção de ferramentas, para tratar patologias do sangue, fornecendo também algumas aulas teóricas e científicas, para dar suporte no desenvolvimento de projetos e pesquisas durante e após o curso. Tendo uma carga horária de no mínimo 360 horas, por determinação do MEC, assim refrete na profundidade e amplitude dos estudos, garantindo um aprofundamento consistente no campo. A Hematologia é uma área em que decisões inteligentes precisam ser tomadas rapidamente, por isso o indivíduo terá contato com a parte prática, lidando com técnicas laboratoriais e manuseio de equipamentos, inclusive daqueles de última geração. Dentre as disciplinas estudadas, estão: Bioestatística e Ética Profissional, Hemoterapia e Banco de Sangue, Hemostasia, Hematopoiese e Coagulação, Principais Anemias e Leucemias, Terapia Transfusional, entre outras. Além da pós-graduação em Hematologia em formato tradicional, você ainda pode optar pela especialização por meio da residência médica, tendo duração de dois anos, mas exige outros dois anos de residência previamente concluídos em Clínica Médica.

UNIVERSIDADES PARA FAZER A PÓS GRADUAÇÃO

Os locais para se habilitar, até a data de publicação deste manual, são:

- Centro Universitário São Camilo: Oferece um curso de pós-graduação Lato Sensu em Hematologia e Hemoterapia, com aulas híbridas (online e presenciais) e práticas laboratoriais.
- FGMED: Disponibiliza uma especialização em Hematologia e Hemoterapia, com um currículo abrangente que inclui diagnóstico, tratamento e prevenção de doenças do sangue.
- Universidade do Estado do Amazonas (UEA): Tem um programa de pós-graduação em Ciências Aplicadas à Hematologia, em parceria com a Fundação Hospitalar de Hematologia e Hemoterapia do Amazonas (FHEMOAM).
- Universidade de Pernambuco (UPE): Oferece uma especialização em Hematologia através do seu Instituto de Ciências Biológicas (ICB)



HEMATOLOGIA

IDENTIFICAÇÃO DE DOENÇAS

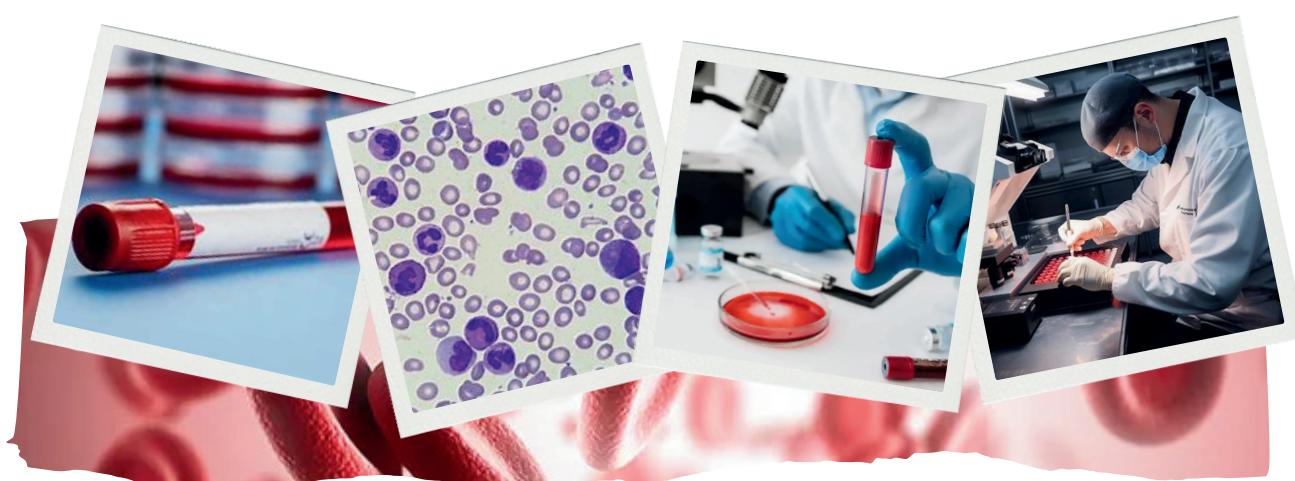
A hematologia abrange uma ampla variedade de doenças e condições relacionadas ao sangue e aos órgãos hematopoiéticos. Entre as principais doenças tratadas pela hematologia estão as anemias, que são caracterizadas pela redução dos níveis de hemoglobina no sangue, e as leucemias, que são cânceres que afetam as células sanguíneas. Além disso, a hematologia também trata de distúrbios da coagulação, como a hemofilia, e de doenças do sistema imunológico, como os linfomas.

PESQUISA CIENTÍFICA

A pesquisa científica na hematologia é uma área dinâmica e vital que busca avançar o conhecimento sobre as doenças do sangue, melhorar as técnicas de diagnóstico e desenvolver novas abordagens terapêuticas. A seguir, são destacados alguns dos principais focos e avanços na pesquisa científica em hematologia.

APLICAÇÕES NA HABILITAÇÃO

Com os avanços científicos e tecnológicos direcionados na identificação imunohematológica temos a automação no setor de hematologia é inegável, onde os analisadores automatizados de sangue desempenham um papel crucial, oferecendo agilidade na entrega dos resultados, permitindo que os profissionais tenham acesso imediato a informações precisas sobre a contagem e qualidade das células sanguíneas de seus pacientes.



BATE-PAPO COM PROFISSIONAL

MARIANA AP. BRITO LEITE

CRBM 40698



 @MARIANA.BRITOL

O que te motivou a escolher a Hematologia como carreira?

“A hematologia é uma decisão que oferece um mundo de oportunidades profissionais e pessoais. É uma área fascinante e saber que posso contribuir para a saúde e bem estar é gratificante.”

Como funciona o dia a dia do laboratório no setor de Hematologia e quais são as maiores responsabilidades?

“O setor de hematologia é dinâmico sendo necessário conhecimento em automação e testes manuais, se estes forem necessários. O conhecimento da fisiopatologia e a morfologia das células hematológicas são essenciais para um laudo confiável e seguro.

As responsabilidades se iniciam desde o Controle de Qualidade Interno bem executado e gerenciado no começo da rotina até o laudo fidedigno para o paciente/médico, ou seja, vai além de apenas uma leitura de lâmina.”

Poderia descrever um caso que teve um impacto significativo no seu trabalho?

“No começo da carreira,

uma paciente estava realizando apenas um exame de rotina sem queixas, sem alterações relevantes e ao realizar a leitura da lâmina, células imaturas foram encontradas. O resultado foi reportado em tempo hábil para o médico responsável, sendo possível o diagnóstico precoce com início de testes completares e tratamento mais rápido tendo um melhor prognóstico. A partir desse dia eu senti a importância do entendimento das alterações morfológicas e a conexão com outros profissionais para um diagnóstico rápido e preciso.

Qual conselho você daria para um estudante que gostaria de seguir na área de hematologia?

“Explore as diversas áreas da Hematologia e verifique qual melhor se adapta aos seus interesses, podendo ser análises clínicas, pesquisa, indústria farmacêutica, educação, etc. É necessário ser proativo, interessado e não se sentir envergonhado de pedir ajuda, todos estamos em constante aprendizado.”

Quais são os maiores desafios da sua profissão no seu dia a dia?

“Entregar um resultado que seja fiel ao caso clínico do paciente, com todas as células identificadas corretamente. Assim como exames da coagulação. Correlacionar todos os parâmetros e informações já que dependemos de outros setores, como por exemplo se tivermos uma coleta traumática teremos alterações e a atenção deve ser redobrada.”

Quais são os conhecimentos e habilidades mais importantes para um profissional da área da Hematologia?

“Além dos itens já citados como fisiopatologia e morfologias, habilidades analíticas e comprometimento com a precisão são necessárias assim como saber trabalhar em equipe.”

Na sua opinião, quais as maiores dificuldades e/ou limitações para o biomédico ao ingressar/exerçer essa função?

BATE-PAPO COM PROFISSIONAL

MARIANA AP. BRITO LEITE

CRBM 40698

 @MARIANA.BRITOL

Unifio
Centro Universitário de Ourinhos



BIOMEDICINA/2024

“É necessário ter consciência que nem sempre o setor de hematologia será de começo imediato, muitas vezes atuamos em outros setores o que leva ao desânimo. Mas é importante lembrar que tudo que aprendemos é fundamental para o processo do aprendizado.”

Como você mantém-se atualizado com os avanços científicos e tecnológicos da área?

“Atualmente as redes sociais nos ajudam muito com a propagação de novidades e avanços. Então buscar fontes e páginas de relevância ajudam muito. Assim como cursos, palestras e congressos.”

O que você mais gosta dentro da sua área de trabalho?

“Entregar um resultado que seja fiel ao caso clínico do paciente, com todas as células identificadas corretamente. Assim como exames da coagulação.

Correlacionar todos os parâmetros e informações já que dependemos de outros setores, como por exemplo se tivermos uma coleta traumática teremos alterações e a atenção deve ser redobrada.”

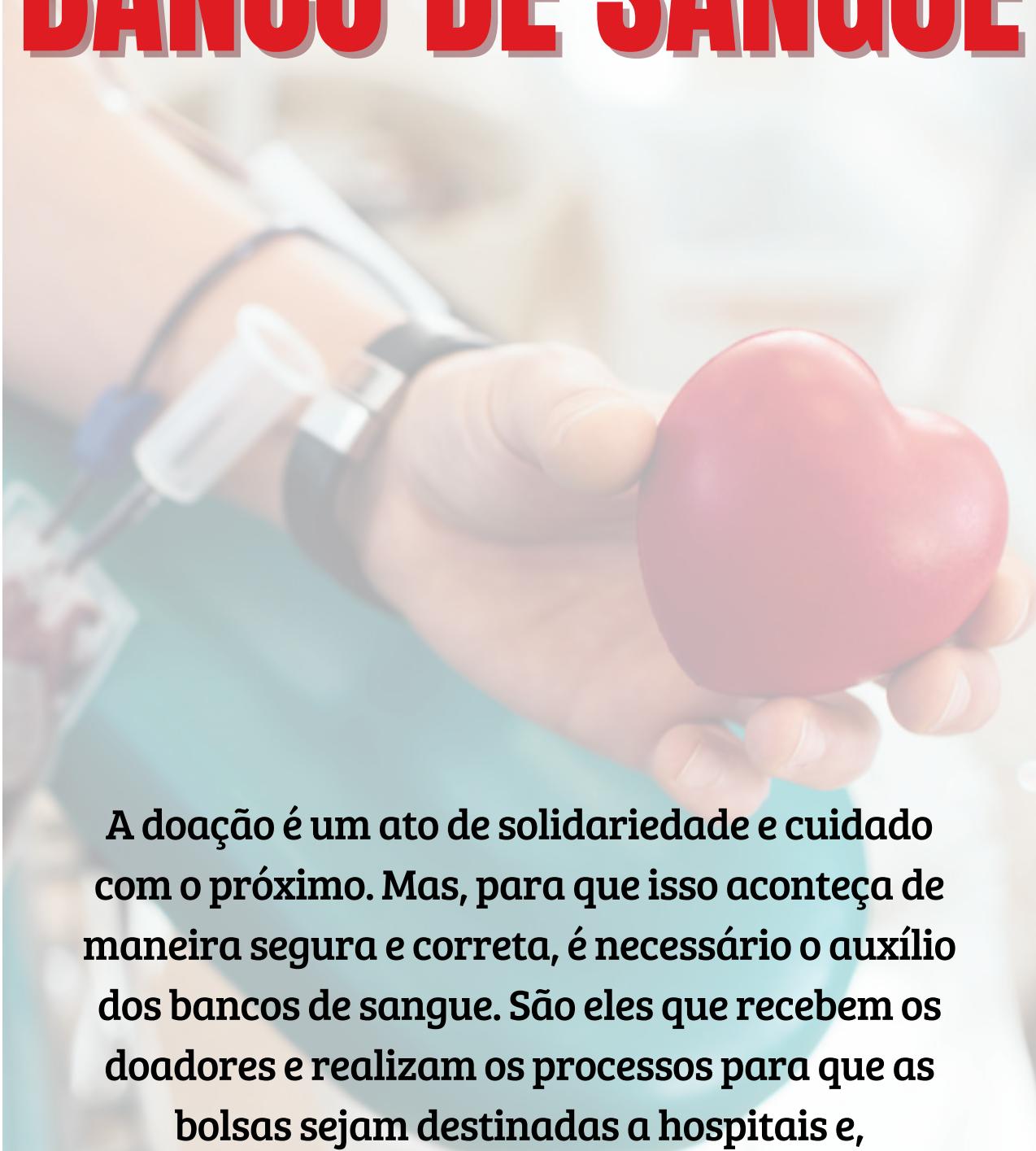


REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- <https://www.mackenzie.br/pos-graduacao/pos-e-mba/curitiba/especialidade-medica/hematologia-e-hemoterapia>
- <https://fpp.edu.br/pos-graduacao/hematologia/>
- https://ensino.einstein.br/pos-graduacao/especializacao/Hematologia%20e%20Hemoterapia?O=OrderByScoreDESC&PS=9&map=c,c,specificationFilter_251
- <https://www.fatesa.edu.br/cursos/pos-graduacao-hematologia-e-banco-de-sangue/>
- <https://cfbm.gov.br/wp-content/uploads/2013/05/RESOLUCAO-CFBM-No-227-DE-07-DE-MAIO-DE-2013.pdf>
- CONSELHO REGIONAL DE BIOMEDICINA DA 5^a REGIÃO (CRBM-5). Hematologia: decodificando o sangue. Disponível em: <https://crbm5.gov.br/hematologia-decodificando-o-sangue/>. Acesso em: 20 set. 2024.
- TAVARES, Raquel da Costa et al. Neutropenia febril em pacientes adultos com leucemia aguda: prática clínica e desafios do manejo no Brasil. Revista Brasileira de Hematologia e Hemoterapia, v. 33, n. 6, p. 461-466, 2011. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbhh/a/yfXWsTrvF9zyWfN5bpCxbCM/>. Acesso em: 20 set. 2024.
- CONSELHO REGIONAL DE BIOMEDICINA DA 3^a REGIÃO (CRBM-3). A importância do banco de sangue. Disponível em: <https://www.crbm3.gov.br/noticias-crbm/noticias-cat/580-a-importancia-do-banco-de-sangue>. Acesso em: 20 set. 2024.



BANCO DE SANGUE



A doação é um ato de solidariedade e cuidado com o próximo. Mas, para que isso aconteça de maneira segura e correta, é necessário o auxílio dos bancos de sangue. São eles que recebem os doadores e realizam os processos para que as bolsas sejam destinadas a hospitais e, consequentemente, utilizadas para transfusões.



BANCO DE SANGUE

AUTORES

- | | |
|-------------------------------|-----------------------------|
| Ana Clara Alvin Matuzaki | Giovanna Marques Dala Dea |
| Bianca Letícia Coutinho | Maria Eduarda de Oliveira |
| Carlos Gabriel De Souza Peres | Paulo Ricardo Moretão Pozza |
| Fabrizio Faleiros Peres | Tania Cristina Fernandes |
| Gabriel Souza Rorato | Luciano Lobo Gatti |
| Giulia Alves Guimarães | Douglas Fernandes da Silva |

BANCO DE SANGUE

O sangue é essencial para a vida, sendo a doação de uma única pessoa capaz de salvar até quatro vidas.”

HISTÓRIA

A transfusão de sangue teve dois períodos: um empírico, que vai até 1900, e outro científico, de 1900 em diante. No Brasil, em 1879, um relato discutia se a melhor transfusão seria com sangue de animais para humanos ou entre seres humanos. Na era científica, os pioneiros da hemoterapia foram cirurgiões do Rio de Janeiro. Por volta de 1920 surgem os primeiros serviços organizados e de constituição bastante simples. Destaca-se, nos anos 40, no Rio de Janeiro, o STS (Serviço de Transfusão de Sangue) por ter, além da conotação assistencial, atividades científicas. No final desta década, é promovido o I Congresso Paulista de Hemoterapia, que forneceu as bases para a fundação da Sociedade Brasileira de Hematologia e Hemoterapia, em 1950. Em 1965 cria-se, por iniciativa do Ministério da Saúde, a Comissão Nacional de Hemoterapia, estabelecendo normas para proteção

proteção dos doadores e receptores de sangue. Mesmo assim, chegamos em 1979 com um sistema desorganizado e desigual na qualidade dos serviços prestados. Nos anos 80, a criação da Política Nacional do Sangue, a campanha da doação altruísta de sangue da SBHH e a Constituição de 1980 deram outra dimensão à hemoterapia brasileira. Chegamos então ao contemporâneo onde a desastrosa ocorrência da AIDS em pacientes transfundidos obrigou a novos conceitos e cuidados. Além disso, outros fatos importantes contribuíram para a hemoterapia no País, como o conceito da hemoterapia clínica, fatores econômicos, desenvolvimento da genética molecular e biotecnologia, a terapia celular, a renovação de equipamentos, a automação e computação, os sistemas da qualidade e o interesse do hemoterapeuta por áreas científicas de ponta.



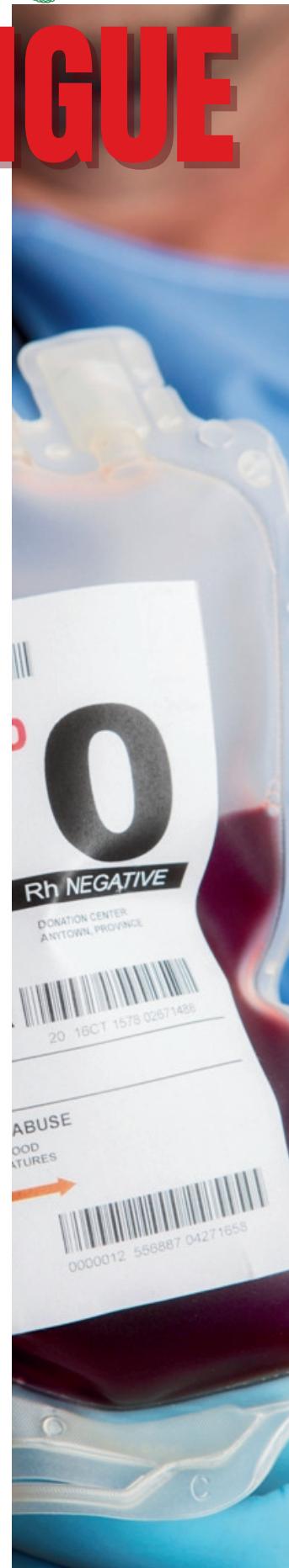
BANCO DE SANGUE

ÁREA DE ATUAÇÃO

O Biomédico é profissional legalmente capacitado e habilitado para assumir o assessoramento e executar trabalhos específicos e relacionados ao processamento semi-industrial e industrial do sangue, correlatos, e realizar todos os procedimentos técnicos de banco de sangue, transfusão, infusão de sangue, hemocomponentes e hemoderivados; do mesmo modo, assumir chefias técnicas e assessorias destas atividades independentemente de seu nível de complexidade, devendo estar sob responsabilidade

técnica de profissional médico, especialista em hemoterapia ou hematologia, ou qualificado por órgão competente devidamente

- Executar o processamento de sangue e suas sorologias;
- Realizar exames pré e pós-transfusionais;
- Assumir chefias técnicas, assessorias e direção de unidades;
- Manusear equipamentos de auto-transfusão.



IMPORTÂNCIA DA HABILITAÇÃO

Atuação do biomédico no campo de banco de sangue tem sido bastante requisitado. O biomédico realiza a coleta de sangue e executa testes prévios em transfusões e na doação, a fim de verificar a compatibilidade sanguínea e a presença ou ausência de patologias, sendo exames imunohematológicos, (tipagem sanguínea, ABO, Rh de pesquisas de anticorpos irregulares), sorologias (doença de chagas, hepatite B, C, HIV, HTLV I/II e sífilis), podendo manipular, separar e produzir hemocomponentes e hemoderivados, como realizar o armazenamento dessas bolsas, executar atividades relacionados ao processo semi-industrial e industrial do sangue, hemoderivados e correlatos.



BANCO DE SANGUE

TÉCNICAS

O sangue é submetido a vários processos após a coleta, incluindo teste para as principais doenças transmissíveis pelo sangue. Sendo obrigatório os testes de AIDS, Sífilis, HTLV 1 e 2, Hepatite B e C, Chagas e Malária em regiões endêmicas. O doador é avisado de seu resultado e orientado a realizar uma investigação mais detalhada em serviço de referência.

O sangue é separado em hemocomponentes para melhor atender às necessidades dos pacientes, transfundindo apenas o componente necessário em maior concentração e menor volume, evitando desperdício e valorizando ainda mais a doação.

A rotulagem ocorre após os resultados dos testes. As bolsas reprovadas são descartadas e as aprovadas são identificadas com: nome e endereço do Banco de Sangue, tipagem, fator RH, testes realizados, observações técnicas e identificação que permitam a rastreabilidade do doador. Após, as bolsas liberadas passam para o estoque ficando disponível para transfusão e distribuição aos hospitais conveniados conforme a necessidade e compatibilidade com cada paciente.



**Quer saber mais?
Acesse o QR code!**



NORMATIVAS

Resolução CFBm nº 78, de 29 de abril de 2002, Resolução CFBm nº 227, de 7 de maio de 2013, RDC Anvisa nº 57, de 16 de dezembro de 2010. A lei nº 10.205, de 21 de março de 2001, regulamenta o §4º do art. 199 da Constituição Federal, relativo à coleta, processamento, estocagem, distribuição e aplicação do sangue, seus componentes e derivados e estabelece o ordenamento institucional indispensável à execução adequada dessas atividades.

BANCO DE SANGUE

COMO É FEITA A PÓS GRADUAÇÃO?

A área de Banco de Sangue e Hematologia Clínica passa por constantes mudanças, principalmente pelas inovações nas metodologias utilizadas que visam o aumento da segurança e eficácia transfusional. Portanto, este curso objetiva expandir e atualizar os conhecimentos em hematologia e hemoterapia para formar profissionais com uma visão clínica e laboratorial, abordando as principais características do estudo do sangue, origem, componentes e suas funções e patologias. O aluno terá acesso a um material amplo e atualizado para poder aplicar na prática os conhecimentos adquiridos na área de banco de sangue e hematologia, de modo a capacitá-lo para atuar como docentes e também no gerenciamento e planejamento laboratorial.

Aprofundar os conhecimentos sobre Hematologia Clínica e Banco de Sangue a partir das diversas concepções, reconhecendo suas implicações teóricas e metodológicas para o mercado de trabalho.

UNIVERSIDADES PARA FAZER A PÓS GRADUAÇÃO

Os locais para se habilitar, até a data de publicação deste manual, são:

- Unyleya: Oferece um curso de pós-graduação a distância em Banco de Sangue e Hematologia Clínica, com duração de 9 meses e carga horária de 360 horas.
- YnovaPós: Disponibiliza cursos de pós-graduação em Hematologia Clínica e Banco de Sangue, com foco em gestão de laboratórios e terapia transfusional.
- FATESA: Oferece uma pós-graduação em Hematodiagnóstico e Banco de Sangue, voltada para profissionais da área da saúde
- Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo (FCMSCSP): Oferece cursos de especialização em Hematologia e Hemoterapia, com foco em práticas laboratoriais e clínicas.
- Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP): Oferece cursos de especialização e mestrado em Hematologia e Hemoterapia.



BANCO DE SANGUE

IDENTIFICAÇÃO DE DOENÇAS

As transfusões de sangue podem transmitir organismos infecciosos transportados pelo sangue do doador. É por isso que as autoridades sanitárias restringiram os critérios de elegibilidade para os doadores e tornaram a testagem do sangue meticulosa.

Todas as doações de sangue são testadas quanto à presença de infecções por organismos que causam hepatite viral, AIDS e outras doenças infecciosas selecionadas (por exemplo, o vírus do Nilo Ocidental e sífilis). Às vezes, o sangue é testado quanto à presença de outras infecções (por exemplo, babesiose e doença de Chagas).

PESQUISA CIENTÍFICA

Com a pesquisa podemos aprimorar conhecimentos técnicos a partir de treinamentos e participação em congressos, aumentar o número de apresentação de trabalhos em congressos assim como investir em publicações de artigos científicos que levem o nome do Banco de Sangue; investir em novas técnicas Imunohematológicas a fim de aumentar a sensibilidade e praticidade dos testes para doadores de sangue, receptores e pacientes.

APLICAÇÕES NA HABILITAÇÃO

O biomédico pode atuar em todos os setores de um banco de sangue: na direção geral, na coleta, nas triagens clínica e hematológica, no laboratório (sorologia, imuno-hematologia, hematologia e coagulação), no processamento do sangue e ainda no setor de transfusões.

Assim, a habilitação em biomedicina com foco em bancos de sangue capacita os profissionais a contribuir significativamente para a saúde da população e para a prática clínica.



BATE-PAPO COM PROFISSIONAL

MARCELO BRANDÃO BORGES

CRBM 0464 - BIOMÉDICO E DOUTOR EM FISIOLOGIA PELA UTAD PORTUGAL



O que te motivou a escolher a Banco de Sangue como carreira?

“A motivação para Hemoterapia envolve duas situações; da coleta ao processamento do sangue, separação das várias frações lidando com pessoas saudáveis e por outro lado o mundo das transfusões, lidando com os mais variados tipos de patologias, era um desafio, estudar subgrupos sanguíneos, etc.”

Como funciona o dia a dia no Banco de Sangue e quais são as maiores responsabilidades?

“No dia a dia do Banco de Sangue todo processo riscos tanto para doador quanto para o receptor, é muito pouco provável que após um dano causado a um doador ou receptor consigamos corrigir um erro, seja ele qual for. Então o nível de responsabilidade é máximo, exige atenção em todos os detalhes, habilidades do profissional, atenção, qualidade dos insumo, consistência dos registros enfim não há como errar.”

Pode descrever um exemplo de caso em que seu trabalho teve um impacto significativo?

“São vários exemplos, de estar pronto diante de uma emergência envolvendo vários acidentados onde conseguimos dar conta e não perder nenhum por falta de sangue, em outra época onde produzíamos manualmente fator de coagulação para hemofílicos, eles praticamente dependiam de uma boa prática de hemoterapia para sobreviverem e ter uma condição de vida digna.”

Qual conselho você daria para um estudante que gostaria de seguir nesta área?

“O estudante que quer seguir nesta área tem de ter foco, dedicação e o mais importante é muita responsabilidade.”

Quais são os maiores desafios da sua profissão no seu dia a dia?

“Os maiores desafios hoje são o investimento na área de saúde, isto acarreta em uma cadeia de eventos que vai da qualificação adequada

dos profissionais, falta de equipamentos bons, insumos entre outros. Há uma necessidade urgente do gestor principal da saúde no Brasil que é o SUS, ajustar estes recursos a fim de os profissionais terem uma melhor remuneração motivando assim uma qualificação melhor.”

O que você mais gosta dentro da sua área de trabalho?

“Na minha área praticamente gosto de tudo, da bancada a gestão são desafios diferentes, mas todos exigem dedicação e responsabilidade.”

Como você mantém-se atualizado com os avanços científicos e tecno-lógicos da área?

“Hoje é bem mais fácil se manter atualizado, através da internet a busca por artigos científicos, as informações são muito rápidas. No passado cursos na área eram raros, as informações vinham dos congressos e livros, que não eram muitos.”

BATE-PAPO COM PROFISSIONAL

MARCELO BRANDÃO BORGES

CRBM 0464 - BIOMÉDICO E DOUTOR EM FISIOLOGIA PELA UTAD PORTUGAL

Quais são os conhecimentos e habilidades mais importantes para um profissional da área do Banco de Sangue?

“Um profissional Biomédico em um Banco de Sangue deve ter conhecimento profundo de imunologia e citologia, saber características da dinâmica celular e comportamento imunológico é de suma importância, pois em uma visão macro pode parecer tudo igual ou repetitivo, mas no fundo é um universo de reações química e interações moleculares.”

Quais são as limitações para o profissional ao ingressar/exercer essa função?

“Não existem limitações, a nossa área de trabalho hoje está muito ampla, muitas vezes temos foco em uma só qualificação, mas são muitas, lembrando aqui que faltam profissionais qualificados no mercado, o conhecimento não tem limites, portanto nunca para de estudar e se dedicar aquilo que pretendemos conquistar.”

“Aqui vai uma informação muito preciosa nos dias de hoje, muitas de nossas atividades são realizadas por máquinas, muitos sistemas automatizados, então nosso papel é pensar e conduzir, pois a IA ainda não chegou ao nosso nível de inteligência.”



Professor Universitário
Diretor Técnico do Laboratório Ourilab
Diretor Técnico do Banco Banco de Sangue de Ourinhos



O desenvolvimento de ferramentas para a conscientização da população que a doação é inócuia se fez necessária, pois sem o doador não se tem o serviço e sem o serviço a população não teria um atendimento de qualidade e segurança.



REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- <https://www.crbm3.gov.br/noticias-crbm/noticias-cat/580-a-importancia-do-banco-desangue#:~:text=%E2%80%9CO%20biom%C3%A9dico%20pode%20atuar%20em,setor%20de%20transfus%C3%A9is%E2%80%9D%2C%20enumera>
- Junqueira, P. C., Rosenblit, J., & Hamerschlak, N.. (2005). História da Hemoterapia no Brasil. Revista Brasileira De Hematologia E Hemoterapia, 27(3), 201-207. <https://doi.org/10.1590/S1516-84842005000300013>
- <https://www.msdmanuals.com/pt/casa/dist%C3%BArbios-do-sangue/transfus%C3%A3o-de-sangue/processo-de-doa%C3%A7%C3%A3o-de-sangue?ruleredirectid=763>
- <https://www.aabb.org/for-donors-patients>
- <https://www.biomedicinapadrao.com.br/2010/10/biomedicina-e-banco-de-sangue.html>
- <https://www.shhsjc.com.br/banco-de-sangue/>
- Brasil 2013_ Manual Técnico em Hemoterapia. Ministério da Saúde, 2013. Disponível http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/tecnico_hemoterapia_livro_texto.pdf acessado em 18 Agosto 2016. em: _
- Hemocentro_ Serviço de Transfusão do Laboratório de Compatibilidade 2010 – <http://www.hemocentro.unicamp.br/pdfs/manualtecnicotransfusional-2010.pdf>



