

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

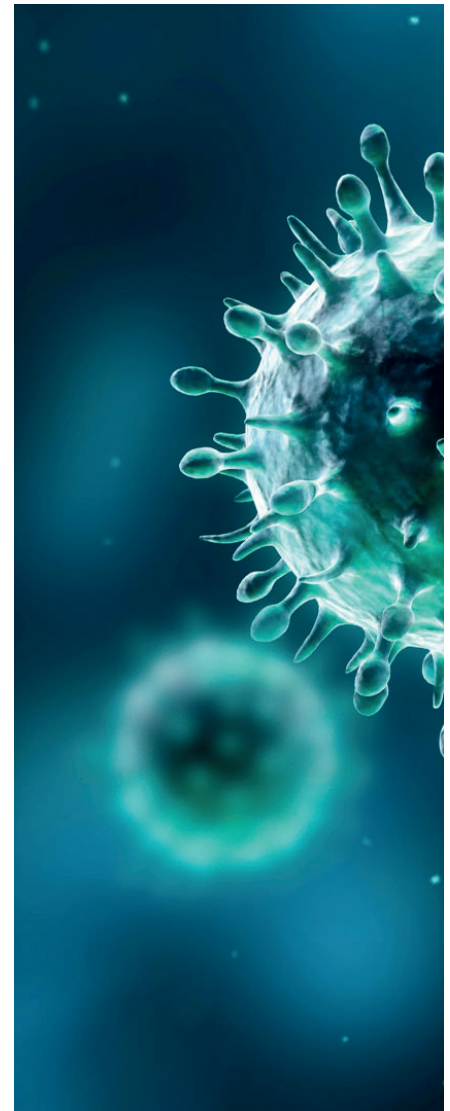
IMUNOLOGIA

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

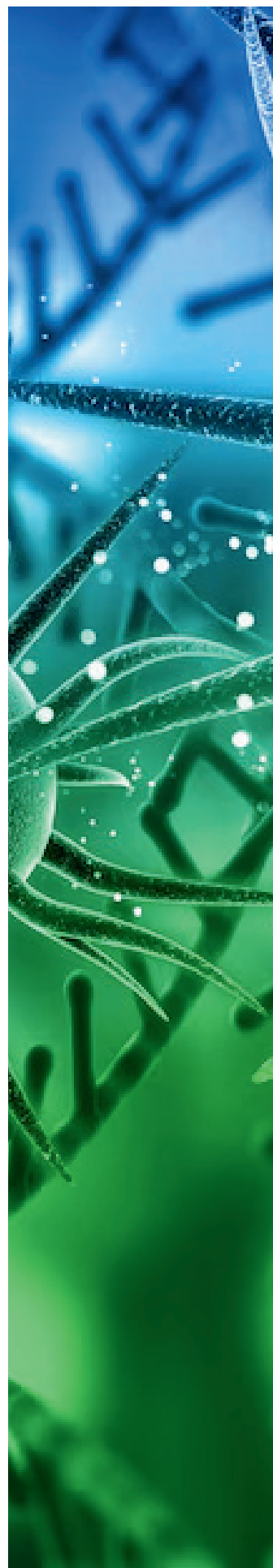
ÁREA DE ATUAÇÃO

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 Imunoge-

nética, 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.

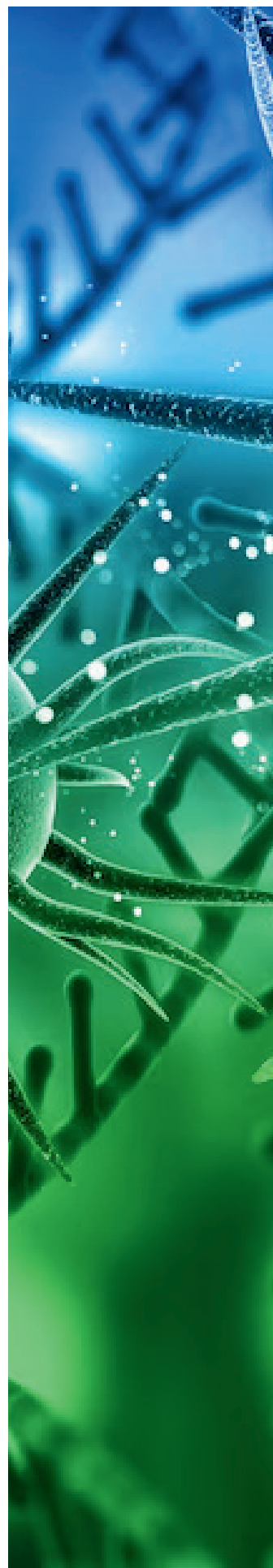


IMUNOLOGIA

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.

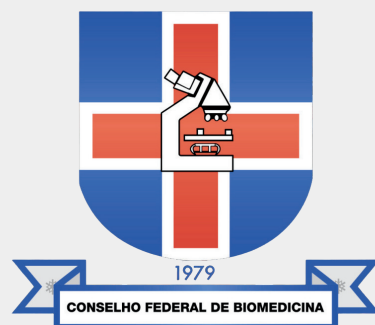
A atuação desse profissional se estende para a área de pesquisa, onde ele pode desenvolver novas estratégias terapêuticas e participar de estudos inovadores em campos como imunoterapia, desenvolvimento de vacinas e fármacos. Esse conhecimento especializado também é de grande valor em bancos de sangue, 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 antígenos 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 antígenos 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 antígenos 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 antígenos 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.



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.



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



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).



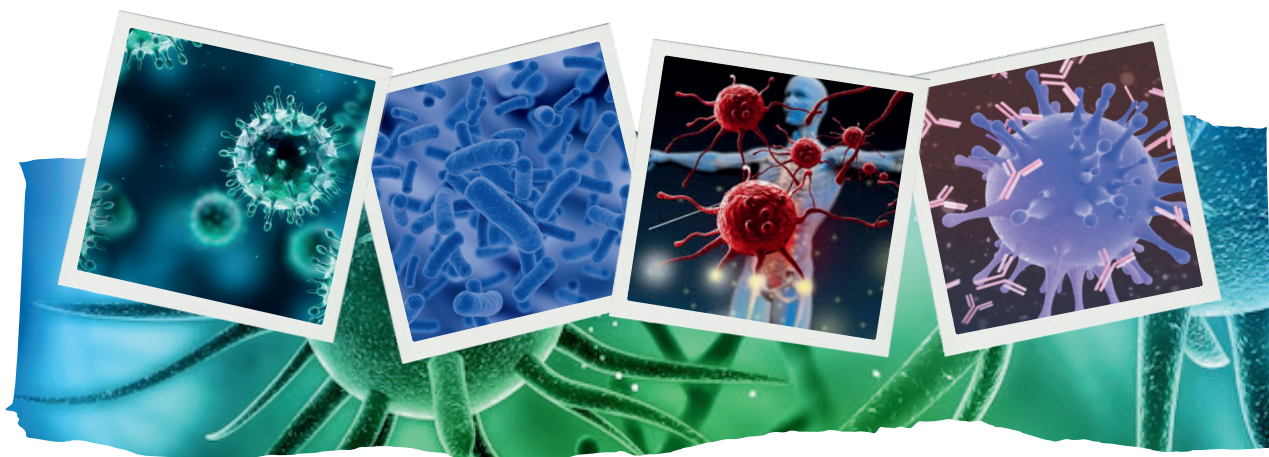
IMUNOLOGIA

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

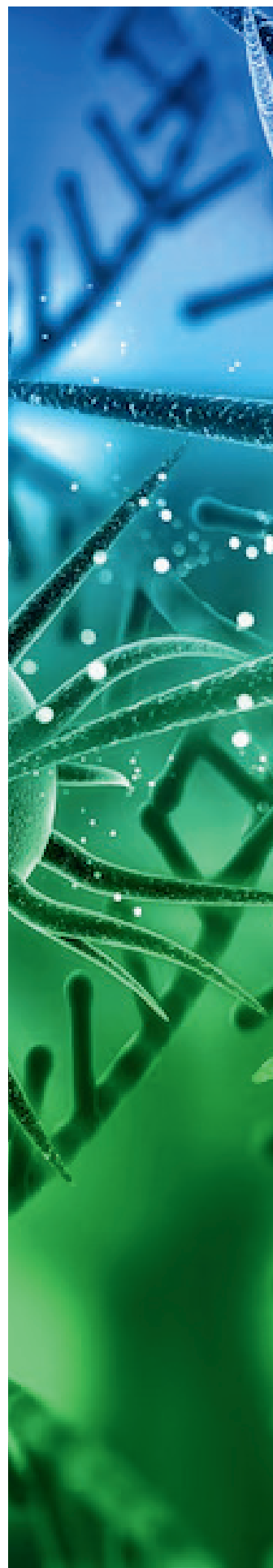
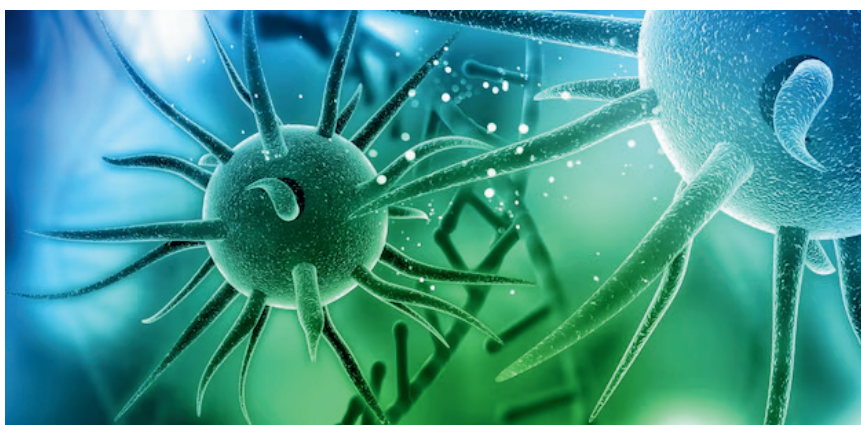
APLICAÇÕES NA HABILITAÇÃO

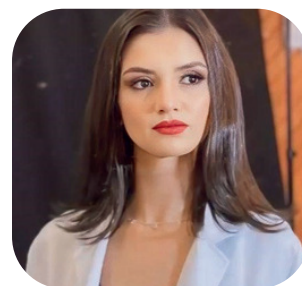
A habilitação em Imunologia para biomédicos apresenta diversas aplicações significativas na área da saúde.

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.



ROBERTA PEREIRA MADEIRA**CRBM 55814** **@ROBERTA_MADEIRA****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 nas primeiras semanas de infecção, antes mesmo de o sistema imunológico produzir níveis detectáveis de anticorpos. Essa ferramenta foi fundamental para iniciar o tratamento em uma fase crucial, ajudando 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, ajudando na prevenção de doenças infecciosas. Ela permite o desenvolvimento de vacinas, terapias imunológicas e diagnósticos rápidos que auxiliam no tratamento precoce de várias doenças. O estudo dos mecanismos imunológicos também ajuda a desenvolver tratamentos personalizados, que são mais eficazes e causam menos efeitos colaterais.”

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

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. 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

Unifio
Centro Universitário de Ourinhos



BIOMEDICINA/2024

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?

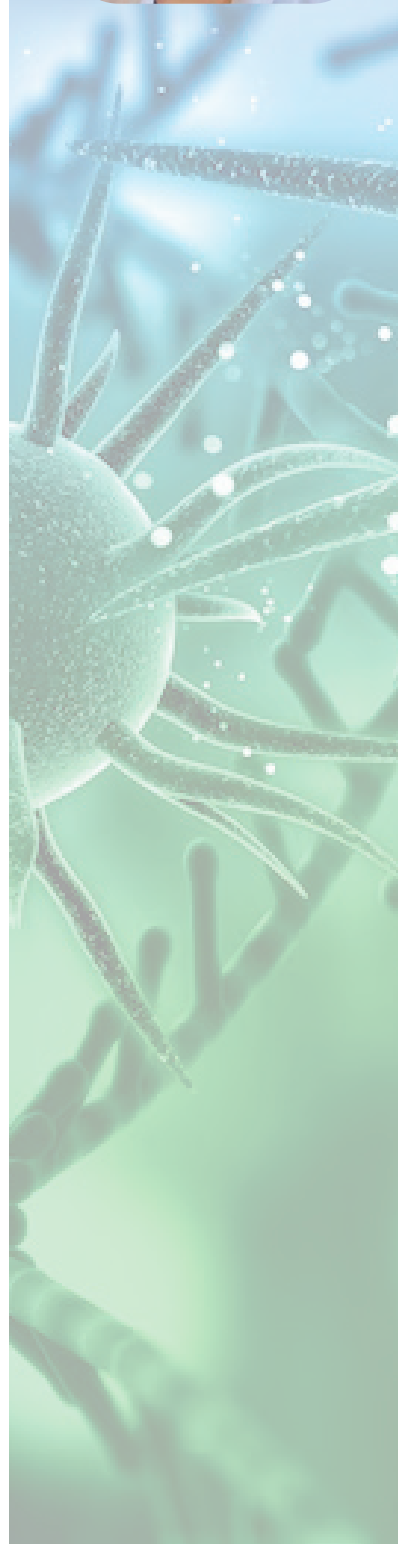
“Estudem com dedicação e não tenham medo de fazer perguntas e buscar oportunidades em laboratórios de pesquisa ou análises clínicas. A imunologia é uma área em constante evolução, e se manter atualizado é essencial. Participem de eventos, congressos e invistam em cursos de especialização para estarem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

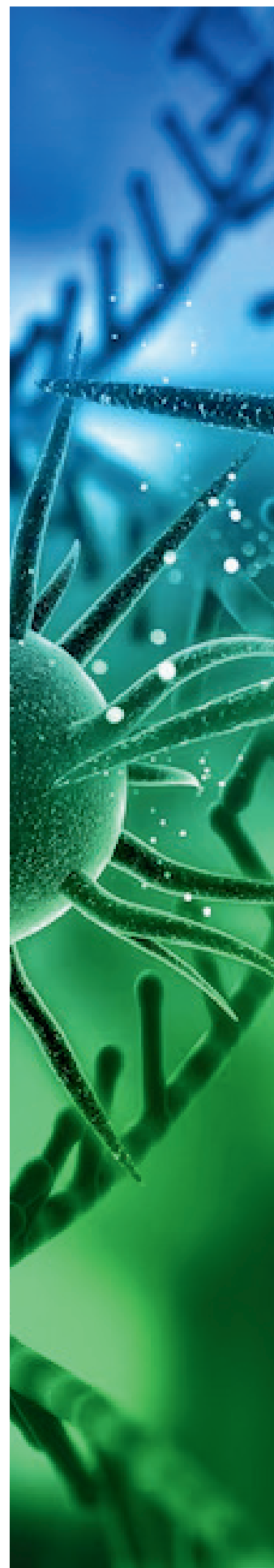
Quais são as maiores recompensas de trabalhar na área de imunologia?

“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.”



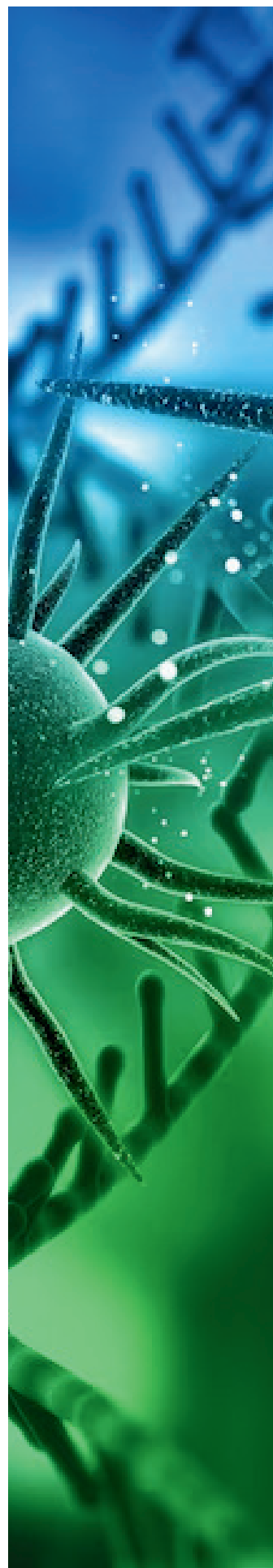
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 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/carreira/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/reacao-de-aglutinacao>>. Acesso em: 1 set. 2024.



REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL CONSELHO FEDERAL DE BIOMEDICINA. CFBM scs-QUADRA 07-EDrFíclo roRRE oo pÁTro BRASIL-BLoco A, nº 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.

