

CAPES *em Foco*

nº 1/2021

*Telemedicina
ajuda no
diagnóstico
da doença*

*Biotecnologia
cria antiviral*

*Novos
fármacos
podem
enfrentar
viroses*

*Pesquisa propõe
modelo para
monitoramento
do coronavírus*

A pós-graduação brasileira na luta contra a COVID-19

Talentos CAPES

A CONEXÃO QUE FALTAVA NO PAÍS

PARA QUEM FEZ

PÓS-GRADUAÇÃO NO EXTERIOR



Disponível na
Google Play



Disponível na
App Store

Ex-bolsistas da CAPES que fizeram mestrado ou doutorado pleno fora do Brasil agora contam com um aplicativo para conectá-los com o mercado de trabalho. No app Talentos CAPES, o próprio profissional preenche e atualiza seu perfil, além de poder criar *links* para as plataformas Lattes e ORCID. Já as empresas e instituições de pesquisa podem realizar suas buscas por título, área, palavra-chave e país. Criado dentro da CAPES, com o aval do Ministério da Educação, o novo app está disponível tanto para Android, na Play Store, quanto para iOS, na App Store, e ainda em versão *web*. Conheça e compartilhe!

Ações no combate à pandemia marcam os 70 anos da CAPES

Investimento da CAPES em pesquisa e formação de recursos humanos coloca o Brasil na rota do desenvolvimento científico.

A CAPES, Fundação vinculada ao Ministério da Educação (MEC), ao comemorar 70 anos em 2021, o seu papel fundamental na valorização da pós-graduação e apoio à produção científica em todo o País.

Neste momento, particularmente delicado, em que o mundo e o Brasil vivem uma situação desafiadora de enfrentamento a uma pandemia, a CAPES se faz presente e cumpre com êxito o seu objetivo de, no âmbito do Sistema Nacional de Pós-Graduação, apoiar o desenvolvimento de pesquisas científicas inéditas direcionadas à COVID-19.

Graças ao profissionalismo do seu corpo técnico e ao compromisso de manter uma comunidade acadêmica atuante, conseguiu, de forma ágil, implementar uma iniciativa da envergadura do Programa de Combate a Epidemias, com a participação de instituições de ensino e pesquisa de todo o País, envolvendo um grupo de pesquisadores altamente capacitados. Mesmo diante dos desafios atuais, a CAPES expandiu suas ações em prol do progresso da pós-graduação brasileira. O Programa, inédito e oportuno, envolveu várias áreas do conhecimento e ampliou a inserção de mestrandos e doutorandos, em torno de pesquisas que contribuem de forma significativa para a busca de soluções para o enfrentamento dos dias atuais.

Ao longo da sua trajetória de sucesso, a CAPES muito tem feito pela educação superior e pelo desenvolvimento científico e tecnológico do país ao longo desses 70 anos, contribuindo com soluções para a transformação que o Brasil precisa.

O investimento da CAPES na pesquisa e na formação de pessoal qualificado como os exemplos destacados nesta revista, voltados para o combate e a prevenção do Coronavírus, demonstram o grande potencial do Brasil na rota do desenvolvimento científico em uma área de grandes desafios.

Além de serem de extrema relevância no presente, as políticas implementadas, hoje, pelo Ministério da Educação, por meio da CAPES, com certeza farão diferença para o nosso País de amanhã.

Milton Ribeiro
Ministro da Educação

O grande potencial da ciência brasileira

A pesquisa científica e tecnológica e a formação de mestres e doutores no País, voltados ao atendimento de demandas da sociedade, são o foco da CAPES ao completar 70 anos.

O Brasil tem realizado um esforço muito grande no sentido de consolidar o seu Sistema Nacional de Pós-Graduação (SNPG), com a formação de pesquisadores e profissionais altamente qualificados e apoio ao desenvolvimento contínuo do conhecimento científico e tecnológico, fundamentais para o crescimento social e econômico do País. A CAPES, vinculada ao Ministério da Educação, responsável por subsidiar a formulação de políticas para a pós-graduação, faz parte desse desafio ao longo de 70 anos.

É por meio da pesquisa, o elemento focal do desafio rumo ao desenvolvimento, que o País se apropria do conhecimento existente ou gera conhecimento novo, que contribuem, por consequência, para uma melhor qualidade de vida, bem-estar social e geração de emprego e renda para o Brasil. No atual cenário de pandemia, as soluções produzidas pelo conhecimento científico e tecnológico ganham importância singular, pela necessidade de se entender e combater a COVID-19.

A Revista CAPES em Foco surge com o propósito de divulgar projetos de pesquisa de grande relevância para o País. Neste primeiro número são apresentados projetos que foram selecionados no âmbito do Programa de Combate a Epidemias, lançado em 2020, no enfrentamento à COVID-19 e outras doenças infecciosas endêmicas.

O Programa, de caráter multidisciplinar, investirá R\$ 200 milhões ao longo de quatro anos e concederá 2.600 bolsas de mestrado, doutorado e pós-doutorado. Com duas dimensões, ação estratégica emergencial, que concedeu de imediato 1.189 bolsas aos programas de pós-graduação, e outra focada na indução de temas de pesquisa em 109 projetos, o Programa envolve 55 instituições de ensino e pesquisa de todas as regiões do País e cerca de 1.300 pesquisadores.

De forma concisa, os projetos apresentados situam-se no âmbito dos temas induzidos, desde o desenvolvimento de mapas epidemiológicos e de vetores relacionados à epidemia, aos estudos do reposicionamento de fármacos e desenvolvimento de produtos imunológicos voltados ao combate e prevenção à COVID-19, além do desenvolvimento de ferramentas para auxílio ao diagnóstico médico a distância.

Benedito Guimarães Aguiar Neto
Presidente da CAPES

Sumário

**Apresentação Milton Ribeiro,
ministro da Educação**
.....04

**Apresentação Benedito
Aguiar, presidente da CAPES**
.....05

**Deteção mais precisa da
COVID-19**
.....08

**Telemedicina pode detectar a
COVID-19 antes dos sintomas**
.....09

**Caneta de deteção de câncer
pode ser adaptada para
COVID-19**
.....10

**Estudo propõe diagnóstico
rápido da COVID-19**
.....11

**Teste imunológico rápido e
preciso**
.....12

**Pesquisa usa método de
deteção rápida da COVID-19**
.....13

**Materiais que se desinfetam
sozinhos contra o coronavírus**
.....14

**Pesquisadores criam novos
métodos para monitorar
álcool-gel**
.....15

**Células-tronco contra a
COVID-19**
.....16

**Programa obtém 99% de
acerto no diagnóstico**
.....17

**Ventiladores simplificados
ajudam pacientes com
COVID-19**
.....18

**Plantas medicinais no
tratamento da COVID-19**
.....19

**Inteligência artificial para
deter COVID-19**
.....20

**Medicamento para HIV inibe
replicação do vírus corona em
laboratório**
.....21

**Disseminação de informações
sobre o coronavírus**
.....22

**Adaptação de medicamentos
para combater a COVID-19**
.....23

**Projeto colhe dados para
estudar a COVID-19**
.....24

**Evolução da COVID-19 em
crianças**
.....25

**Pesquisa propõe modelo para
monitoramento contínuo da
COVID-19**
.....26

**Identificar fatores que
agravam a doença**
.....27

**Efeitos em pacientes com
doenças crônicas são
estudados**
.....28

**Medicamento de plantas
comestíveis**
.....29

**Pesquisas estudam a relação
entre alimentação e pandemia**
.....30

Pesquisa mapeia a COVID-19
.....31

**Engenharia militar contra a
COVID-19**
.....32

**As vantagens da vacina para
a imunização**
.....33

**Projeto ajudará na
distribuição de recursos para
combater a COVID-19**
.....34

**Pesquisa testa imunoterapia
no tratamento da COVID-19**
.....35

**Influência do clima sobre a
COVID-19**
.....36

**Aplicação de anticoagulante
contra a COVID-19**
.....37

Expediente

Sistema ajuda diagnóstico da COVID-19 e doenças respiratórias agudas
.....38

Contra a COVID-19, medição da temperatura nas ruas
.....39

Diagnóstico, vacina e soro contra o vírus
.....40

Estudo de fármacos e terapia contra a COVID-19
.....41

Telemedicina para integrar rede hospitalar
.....42

Método quer impedir entrada do coronavírus nas células
.....43

Identificação de medicamentos anti-COVID-19
.....44

Biotecnologia para criar antiviral contra a COVID-9
.....45

Efeitos da ivermectina contra a COVID-19
.....46

Transmissão entre animais e humanos
.....47

Novos fármacos podem enfrentar a COVID-19 e outras viroses
.....48

Antimaláricos para tratar a COVID-19
.....49

Presidente da República

Jair Bolsonaro

Ministro da Educação

Milton Ribeiro

Presidente da CAPES

Benedito Aguiar

Diretora de Programas e Bolsas no País

Zena Martins

Diretora de Relações Internacionais

Heloisa Hollnagel

Diretor de Educação Básica

Carlos Lenuzza

Diretor de Avaliação

Flávio Camargo

Diretor de Gestão

Anderson Lozi

Diretor de Tecnologia da Informação

Milton Sampaio

Coordenadora-Geral do Portal de Periódicos

Andréa Carvalho Vieira

Assessora de Comunicação Social

Thaís Mesquita Cantanhêde

Coordenador de Comunicação Social

Edson Moraes

Pauta

João Luiz Mendes

Edição

Cláudia Guerreiro

Reportagem

Fernanda Mourão, Gabriela Matos, Guilherme Pêra, Leandro Marshall e Lucas Lopes

Fotografia

Naiara Demarco

Diagramação e projeto gráfico

Miguel Araújo da Cunha

Pedro Lucas de Freitas Silva

Coordenação de Comunicação Social CAPES

www.gov.br/capes

comunicacao@capes.gov.br

(61) 2022- 6210

Redes sociais da CAPES

<https://www.facebook.com/CAPESOficial/>

https://twitter.com/CAPES_Oficial

https://www.instagram.com/capes_oficial/

<https://www.linkedin.com/company/capes-oficial>

<https://www.youtube.com/c/CAPESOficial>

**A reprodução das notícias
é autorizada desde que contenha
a assinatura CCS/CAPES**

Detecção mais precisa da COVID-19

Projeto da PUC-RIO propõe a utilização de inteligência artificial (IA) e imagens 3D para analisar a dimensão do comprometimento pulmonar de pacientes com COVID-19.

Conhecer o percentual de comprometimento pulmonar de pacientes com COVID-19 usando a inteligência artificial (IA) e imagens 3D. Isso é o que será feito pela Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (PUC-Rio), a partir de um dos projetos selecionados pelo Programa de Combate a Epidemias da Coordenação de Desenvolvimento de Pessoal de Nível Superior (CAPES). A proposta é coordenada por Alberto Raposo, professor de informática do Instituto Tecgraf de Desenvolvimento de Software Técnico-Científico da PUC-Rio.

O estudo apresenta um sistema de visualização das imagens de tomografia computadorizada que são integradas a uma plataforma de telemedicina, para localizar e quantificar as lesões pulmonares. O método vai auxiliar médicos em diagnósticos e tomadas de decisão de forma rápida e precisa.

“Com a imagem 3D, você pode ter uma visão mais correta do tamanho do acometimento pulmonar, o que pode ser, em alguns casos, “enganado” com uma imagem 2D”, explica Raposo.

A inteligência artificial entra com os algoritmos. Além da precisão na detecção do grau de severidade da doença, ela oferece a capacidade de identificação de padrões de imagens. Isso possibilitaria uma melhor compreensão de médicos não especialistas e ainda resultaria na criação de um banco de dados de casos clínicos para estudantes de medicina, médicos e residentes.

O projeto pretende inserir as imagens 3D dos pulmões em uma plataforma de telemedicina. Vinculada ao sistema de atendimento em hospitais e áreas remotas, a iniciativa evitará a ida desnecessária aos hospitais - nos casos menos graves ou na recuperação pós-alta. Segundo o coordenador, a tecnologia é uma ferramenta importante para viabilizar o atendimento a distância para triagem e monitoramento de pacientes.



Telemedicina pode detectar a COVID-19 antes dos sintomas

Projeto da UFES desenvolve Assistente Médico Portátil Integrado para monitoramento de pacientes.

Um Assistente Médico Portátil Integrado (AMPI) capaz de ajudar no diagnóstico da COVID-19. Essa é a proposta de um dos projetos da Universidade Federal do Espírito Santo (UFES) selecionados para o Programa de Combate a Epidemias da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), pelo Edital nº 12/2020. Por meio da telemedicina, o AMPI fará medição de batimentos cardíacos, pressão arterial, nível de saturação de oxigênio e temperatura corpórea.

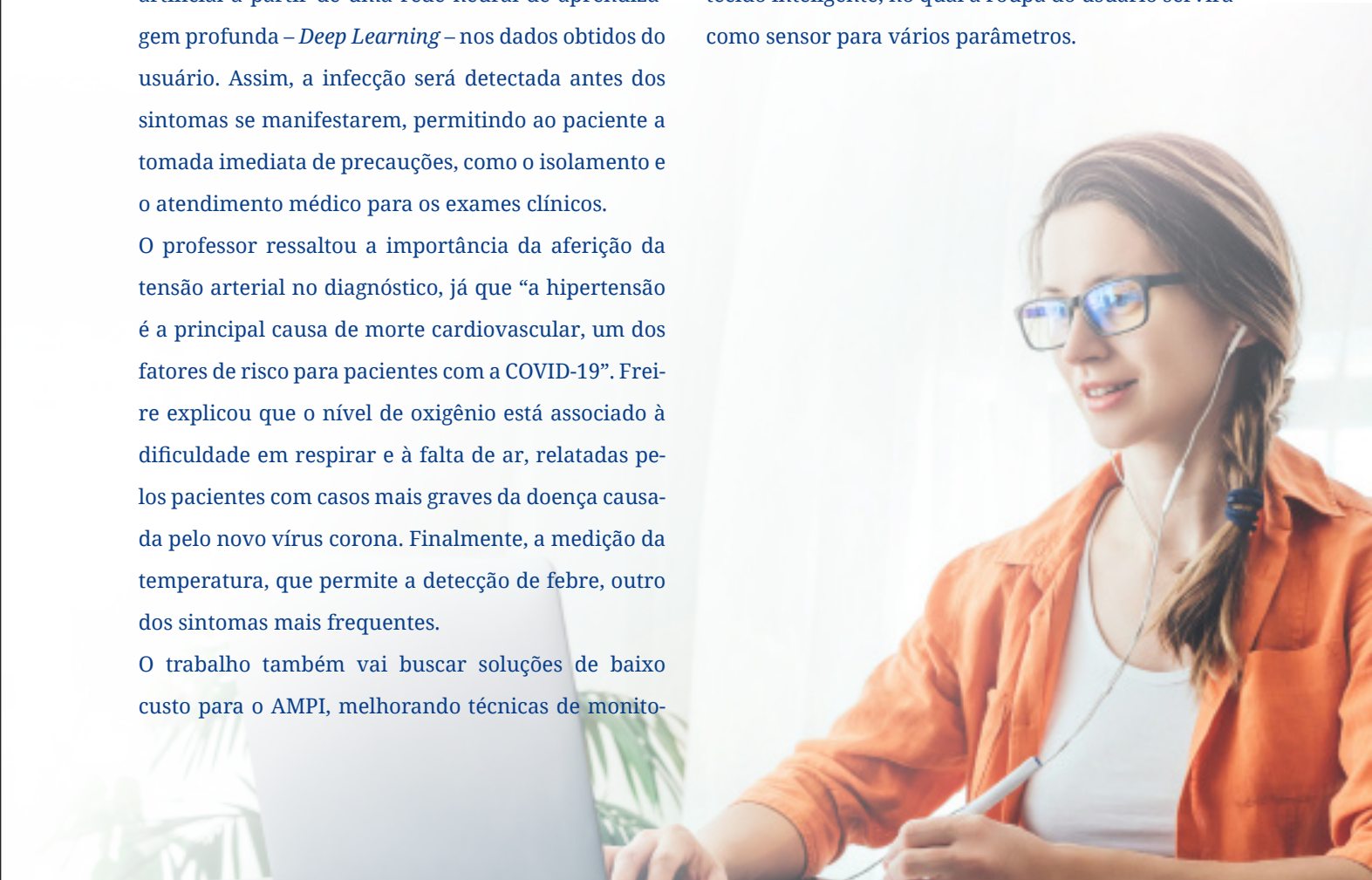
Teodiano Freire, coordenador do projeto, contou que o estudo pretende usar algoritmos de inteligência artificial a partir de uma rede neural de aprendizagem profunda – *Deep Learning* – nos dados obtidos do usuário. Assim, a infecção será detectada antes dos sintomas se manifestarem, permitindo ao paciente a tomada imediata de precauções, como o isolamento e o atendimento médico para os exames clínicos.

O professor ressaltou a importância da aferição da tensão arterial no diagnóstico, já que “a hipertensão é a principal causa de morte cardiovascular, um dos fatores de risco para pacientes com a COVID-19”. Freire explicou que o nível de oxigênio está associado à dificuldade em respirar e à falta de ar, relatadas pelos pacientes com casos mais graves da doença causada pelo novo vírus corona. Finalmente, a medição da temperatura, que permite a detecção de febre, outro dos sintomas mais frequentes.

O trabalho também vai buscar soluções de baixo custo para o AMPI, melhorando técnicas de monito-

ramento já desenvolvidas pelos grupos de pesquisa que integram a equipe, como o sensoriamento de Robótica e Tecnologia Assistiva. Este processo estima a pressão arterial e a frequência cardíaca por sinais de RPPG (Fotopletismografia Remota) – uma tecnologia similar a dos oxímetros de pulso ou dedo que usam luzes vermelhas e infravermelhas – agora, usando as câmeras dos smartphones.

Outra solução apontada pelo projeto é o uso de fibras ópticas integradas diretamente sobre têxteis. Aproveitando a experiência do Grupo de Pesquisa em Telecomunicações, a intenção será desenvolver um tecido inteligente, no qual a roupa do usuário servirá como sensor para vários parâmetros.



Caneta de detecção de câncer pode ser adaptada para COVID-19

Objetivo da pesquisa da Universidade Mackenzie é agilizar o processo de testagem durante a pandemia.

Ofertar um teste rápido, eficiente e com baixa margem de erro de detecção do vírus corona é o objetivo do estudo 'Validação multicêntrica de biomarcadores diagnósticos e prognósticos de COVID-19 utilizando a nova caneta analítica MasSpec Pen e espectrometria de massas'. O projeto é Desenvolvido pela Universidade Presbiteriana Mackenzie, em São Paulo, em conjunto com as Universidade São Francisco (USF), em Bragança Paulista, e Universidade do Texas, nos Estados Unidos.

O trabalho é um dos selecionados no resultado final do Programa de Combate a Epidemias da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES). O projeto pretende adaptar para o procedimento de detecção do vírus uma caneta que identifica tumores de forma imediata durante cirurgias de câncer, sem precisar de biópsia.

A cientista responsável pela invenção do equipamento, Livia Eberlin, é professora da Universidade do Texas e uma das pesquisadoras do projeto. As amostras usadas na pesquisa são coletadas em dois hospitais de Bragança Paulista e enviadas para os EUA.



“Em cirurgias de câncer, a caneta solta uma gota d’água ao entrar em contato com a superfície e identifica no espectrômetro de massas (material conectado à caneta que mostra as imagens) se o tecido está infectado, com uma luz vermelha, ou saudável, luz verde. O processo será o mesmo para o coronavírus”, explica Marcos Eberlin, coordenador do projeto e professor do Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Nanomateriais e Química Aplicada na Mackenzie.

Estudo propõe diagnóstico rápido de COVID-19

*Projeto de equipe multidisciplinar da UFMG
recebe apoio do Programa de Combate a Epidemias.*

Diagnóstico rápido e preciso para a COVID-19, com monitoramento remoto integrado a *smartphone* é a proposta de estudo realizado por equipe multidisciplinar da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG). Esse é um dos nove projetos da instituição desenvolvidos com apoio do Programa de Combate a Epidemias da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES).

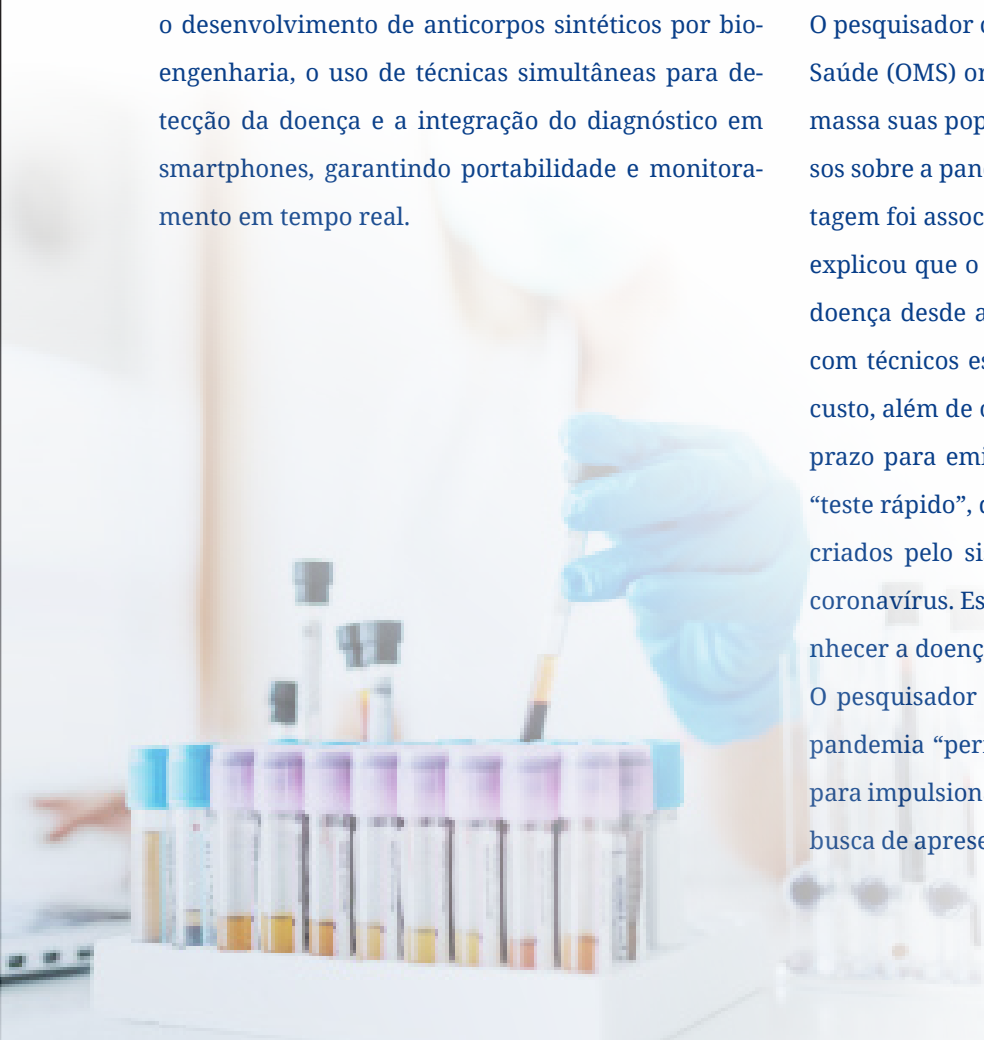
Com pesquisadores de áreas variadas, como Engenharia, Veterinária e Ciências Biológicas, o trabalho vai gerar testes rápidos para constatação da COVID-19, baseados no reconhecimento imunológico de anticorpos. O estudo propõe três pontos inovadores: o desenvolvimento de anticorpos sintéticos por bioengenharia, o uso de técnicas simultâneas para detecção da doença e a integração do diagnóstico em smartphones, garantindo portabilidade e monitoramento em tempo real.

Segundo Rodrigo Oréfice, coordenador do projeto, o apoio da CAPES é determinante para o sucesso do estudo, pois permitirá a reunião de bolsistas experientes em diversas áreas, além da contratação de insumos e equipamentos essenciais.

“Pretendemos avançar nas tarefas já definidas, para alcançar os êxitos previstos e atingir as metas no prazo, para poder oferecer esses dispositivos para uso no Brasil e no exterior”, afirmou Rodrigo Oréfice.

O pesquisador contou que a Organização Mundial da Saúde (OMS) orientou todos os países a testarem em massa suas populações de modo a obter dados precisos sobre a pandemia. Contudo, no Brasil, a baixa testagem foi associada à indisponibilidade de testes. Ele explicou que o diagnóstico que permite identificar a doença desde a fase inicial depende de laboratórios com técnicos especializados e equipamentos de alto custo, além de os resultados precisarem de um longo prazo para emissão. Como opção, existe o chamado “teste rápido”, que detecta a existência de anticorpos criados pelo sistema imunológico para combater o coronavírus. Estes, entretanto, são incapazes de reconhecer a doença em fase inicial.

O pesquisador destacou que o desafio imposto pela pandemia “permitiu reunir esforços e competências para impulsionar avanços na ciência e tecnologia, em busca de apresentar soluções reais para a sociedade”.



Teste imunológico rápido e preciso

A tecnologia da UFPR, de baixo custo, permite a interpretação do resultado a olho nu.

Pesquisadores da Universidade Federal do Paraná (UFPR), em equipe que inclui bolsistas da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), desenvolveram um teste rápido para detectar a presença de anticorpos para o novo coronavírus. A pesquisa, coordenada pelo professor Luciano Huergo, do Laboratório de Microbiologia Molecular da UFPR é uma adaptação ao tradicional método Elisa, teste imunológico que quantifica a concentração de antígenos e anticorpos.

A tecnologia tem apresentado resultados mais rápidos e precisos se comparados ao produto disponível no mercado.

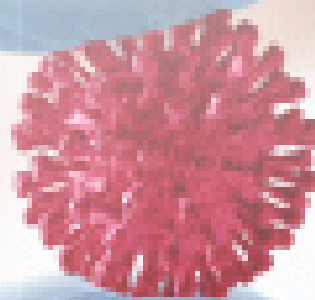


11

“O teste rápido mais tradicional é chamado de imunocromatografia, aquelas cartelinhas de papel. Nosso sistema é totalmente diferente. Ele não acontece em suporte sólido como o papel, mas em uma solução de nanopartículas magnéticas revestidas com antígenos virais. A maior diferença entre eles é que o nosso vai ter uma precisão maior e ainda oferece um quantitativo de anticorpos produzidos”, explica Luciano Huergo.

As reações podem ser interpretadas a olho nu, o que facilita sua execução em pontos de atendimento, não sendo necessário levar o material para laboratório, nem passar por instrumentação específica.

A ideia dos pesquisadores é a produção de um kit de testagem em massa, acessível ao público, e com isso ter um panorama real da infecção pela COVID-19. O teste pode ser realizado a partir do terceiro dia após o aparecimento dos primeiros sinais da doença, o que torna a tecnologia uma ferramenta eficaz na identificação de pacientes em fase aguda e um resultado mais preciso para quem recebeu um falso negativo no exame PCR.



Pesquisa usa método de detecção rápida da COVID-19

Projeto da UFSCAR pretende criar método de detecção rápida de COVID-19.

Grupo de cientistas da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar) corre contra o tempo para criar um dispositivo de baixo custo para detecção da COVID-19. Financiada pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), a pesquisa tem como meta prioritária desenvolver um dispositivo que avalie o material genético e as proteínas do SARS-CoV-2, além de anticorpos IgG e IgM, para obter diagnóstico da doença em menos de 1 hora.

Coordenado pelo professor Ronaldo Censi Faria, do Programa de Pós-Graduação do Departamento de Química da UFSCar, o grupo tem larga experiência no desenvolvimento de dispositivos descartáveis de baixo custo.



“Há mais de 100 kits comerciais para o diagnóstico da COVID-19, mas há críticas devido à baixa sensibilidade, aos percentuais elevados de falsos negativos ou falsos positivos e ao alto custo, impactando decisões clínicas e de saúde pública. Assim, testes moleculares e de imunodiagnósticos precisos, de baixo custo e fácil produção em larga escala precisam ser urgentemente desenvolvidos”, explica Ronaldo Faria.

12

Organizado de modo interdisciplinar, o grupo reúne 26 pesquisadores de áreas da Física, Química, Biologia e Medicina, a equipe trabalhará no diagnóstico, prevenção e tratamento da COVID-19. Além dos dispositivos de detecção rápida, os cientistas também pretendem criar sensores adaptados para identificar a presença do SARS-CoV-2 no sistema de esgoto e na atmosfera da cidade de São Carlos.

O pesquisador Marcio Weber Paixão observa que o edital da CAPES acabou atuando como um catalisador das inúmeras ações feitas pelo Programa de Pós-Graduação em Química da UFSCar. A equipe de especialistas deixou de ver suas áreas de maneira isolada, entendendo a realidade da COVID-19 como um problema que exige o envolvimento de todo o conhecimento disponível. “Queremos, além de tudo, encontrar novas estratégias e sintetizar moléculas orgânicas que nos ajudem a combater e a tratar este vírus com sustentabilidade e equilíbrio ecológico”, observa.

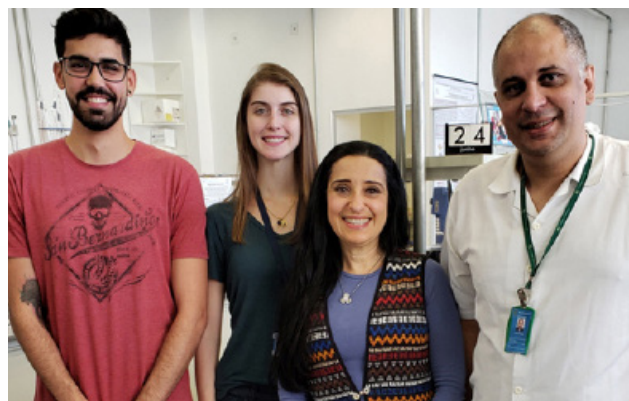
Materiais que se desinfetam sozinhos contra o coronavírus

Nanotecnologia da UFABC ajuda na confecção de produtos capazes de destruir o SARS-CoV-2.

Uma pesquisa nova da Universidade Federal do ABC (UFABC) vai desenvolver materiais que se autodesinfetam, sendo capazes de destruir o novo coronavírus. O projeto integra o Programa de Combate a Epidemias da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES). Com os resultados, podem surgir novos componentes para a produção de luvas ou máscaras.

O estudo da UFABC vai testar componentes construídos com precisão ao nível do átomo, de tamanho nanométrico (um bilhão de vezes menor que um metro). Alguns desses materiais possuem a capacidade de produzir moléculas muito reativas quando expostos à luz.

“As nanopartículas absorvem a luz, e passam a produzir moléculas superoxidantes a partir de água e oxigênio da atmosfera”, explica a bioquímica Iseli Lourenço Nantes, coordenadora da pesquisa.



“Essas moléculas altamente oxidantes são capazes de destruir vírus e bactérias. Elas atacam o envelope que protege o SARS-CoV-2 e o inativam”, completa a cientista. Dessa forma, o material pode ser autodesinfetante, capaz de eliminar o coronavírus por si só, dispensando a aplicação de outro componente.

Para chegar ao desenvolvimento dos materiais, o Programa de Pós-Graduação em Nanociências e Materiais Avançados vai se dividir em cinco setores. Parte do projeto vai fazer estudos fundamentais sobre a interação do vírus com materiais metálicos e semicondutores. Um grupo vai identificar os tipos mais eficientes para inativação viral por via da autodesin-

fecção.

Integrada por mestrandos e doutorandos com bolsa da CAPES, a pesquisa será experimental. “As etapas do projeto incluem a síntese das nanopartículas, a aplicação do material em matrizes de polímeros e tecidos, e os testes de viabilidade viral – que serão feitos inoculando os vírus nas superfícies dos materiais que possuem as nanopartículas. Haverá em seguida uma coleta de tempos em tempos para infectar células de cultura”, detalha a professora Iseli. Os resultados passam por comparação com materiais que não possuem as nanopartículas. A expectativa é que seja possível desenvolver protótipos após seis meses.

Pesquisadores criam novos métodos para monitorar álcool-gel

Métodos instrumentais da Unicamp ajudam no monitoramento da qualidade do produto.

Para garantir a qualidade e inibir a proliferação de marcas de álcool-gel sem eficácia, cientistas do Instituto Nacional de Ciências e Tecnologias Analíticas Avançadas (INCTAA) da Universidade de Campinas (UNICAMP), desenvolveram dois novos métodos para auxiliar instituições oficiais e indústrias no monitoramento do produto no mercado brasileiro. As duas pesquisas, desenvolvidas com a participação de bolsistas financiados pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) estão descritos nas Revistas Científicas *Microchemical Journal* (Public Health Emergency COVID-19 Initiative) e no *Journal of the Brazilian Chemical Society*.

Os pesquisadores atuam nas Universidades Federais de Pernambuco (UFPE) e de Viçosa (UFV) e na Estadual de Campinas (Unicamp). Em parceria com o Instituto de Criminalística da Polícia Científica de Pernambuco, criaram os métodos a partir das espectroscopias no infravermelho (IR) e no infravermelho próximo (NIR). “O método IR requer equipamento de mais alto custo e acessórios especiais”, explica Celio Pasquini, coordenador do INCTAA. “Já os métodos NIR podem ser implementados com instrumentos portáteis e de baixo custo”, afirma.

O objetivo dos dois novos métodos, observa Celio Pasquini, é oferecer uma ferramenta ágil e de baixo custo para monitorar a qualidade do álcool-gel, cujo teor de etanol deve ser mantido entre 62% e 71%. “Chegamos a verificar amostras de produtos com apenas 20% de etanol dentro das embalagens. Além disso, em um



estudo feito por nós com 39 marcas para avaliar os métodos desenvolvidos, sete não possuíam o teor mínimo exigido”. A análise feita pelo equipamento NIR consegue resposta sobre a qualidade do produto em dois minutos. O custo do equipamento, hoje no mercado, está em torno de mil dólares.

As duas tecnologias criadas pelo INCTAA estão prontas para serem replicadas em todo o País pelos órgãos oficiais de fiscalização, e podem contribuir para reduzir fraudes na produção de antissépticos constituídos por álcool-gel. Para fazer frente à demanda, “a Anvisa, assim como as agências de outros países, flexibilizou as normas para a produção dos antissépticos. Com isso, infelizmente, a ocorrência de fraudes e a produção dos antissépticos fora das especificações recomendadas acompanharam o aumento da demanda, com oportunistas oferecendo produtos de baixíssima qualidade e ineficazes”, diz Pasquini.

Células-tronco contra COVID-19

Estudo da Unifesp analisa a comunicação celular em diferentes partes do corpo para realizar terapia contra a doença.

Conhecer a comunicação entre células de diferentes partes do corpo pode ser uma maneira de entender quais são as moléculas liberadas durante a infecção pelo novo coronavírus. O estudo pode ajudar na aplicação de uma terapia desenvolvida a partir de células-tronco. O projeto da Escola Paulista de Medicina, da Universidade Federal de São Paulo (Unifesp), selecionado no Programa de Combate a Epidemias da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), tem o objetivo de compreender esse processo para poder enfrentar a COVID-19.

O estudo é liderado por Danilo Cândido de Almeida, pesquisador do programa de pós-graduação em Medicina (Nefrologia) e especialista em células-tronco mesenquimais. Estas são um tipo raro de células-tronco encontradas na medula óssea e conhecidas pelo alto potencial regenerativo. Ele pretende usá-las para uma terapia celular após a identificação das substâncias liberadas pelo vírus corona.

O pesquisador observa que a COVID-19 é uma doença que abrange múltiplos órgãos — há componentes vascular, pulmonar, imunológico e renal — e que a comunicação celular é importante para interpretar como as células ‘conversam’. “Utilizaremos um modelo de estudo chamado *organ-on-chip*, que mimetiza as interações celulares em uma plataforma de maneira semelhante ao que ocorre *in vivo*”, explica.

Parte das atividades são executadas no Laboratório de Investigação Vascular e Molecular da Unifesp, onde bolsistas da CAPES trabalham no projeto. É o caso de Fernanda Thomazini, que diz viver uma nova experiência sonhada desde o início dos estudos. “Sempre quis trabalhar em laboratório. Meu interesse no projeto é atuar em um novo ramo de pesquisa, com o coronavírus, e estar em um laboratório. Nele, nós cultivamos as células para fazer a análise da evolução — ou não — do vírus”, explica.



Programa obtém 99% de acerto no diagnóstico

Universidade Franciscana utiliza inteligência artificial para analisar imagens de Raio-X.



Os primeiros resultados obtidos pela Universidade Franciscana (UFN) na fase inicial da pesquisa sobre COVID-19 alcançaram 99% de acerto no diagnóstico de pacientes suspeitos de terem contraído o vírus SARS-CoV-2. O trabalho, financiado pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), vinculada ao Ministério da Educação (MEC), utiliza recursos da inteligência artificial para rastrear, de forma rápida e confiável, os exames de imagens de Raio-X.

Solange Fagan Binotto, coordenadora do projeto e vice-reitora da universidade explica que o trabalho “pode vir a auxiliar, de maneira significativa, todo o sistema de saúde a agir com mais segurança no tratamento e na cura desta doença”.

16

Ela observa que o uso de ferramentas da inteligência digital e a formação de uma equipe de pesquisa multiprofissional contribui para o avanço da pesquisa e exalta o legado da CAPES para a ciência a partir do lançamento do Programa de Combate a Epidemias.

“Embora estejamos numa fase incipiente das investigações, nosso trabalho está mostrando que poderemos gerar uma valiosa plataforma de conhecimento para que, no futuro, outras áreas da medicina consigam realizar o diagnóstico e o tratamento de várias outras doenças”, diz. Ela destaca o aprendizado permanente que os sistemas de inteligência artificial conseguem atingir: “a pesquisa está nos permitindo ampliar os horizontes de investigação e trilhar caminhos novos”.

Ventiladores simplificados ajudam pacientes com COVID-19

Projeto da UFRJ é de baixo custo e pode ser produzido em massa.

Um ventilador mecânico exclusivo para uso em pacientes com COVID-19, de baixo custo e que pode ser produzido em pouco tempo, com recursos disponíveis no mercado nacional. Essa é uma das propostas da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) que recebeu financiamento do Programa de Combate a Epidemias da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES). O projeto foi desenvolvido no Instituto de Pós-Graduação e Pesquisa em Engenharia da universidade (Coppe/UFRJ).



Coordenado por Jurandir Nadal, professor titular da Universidade e chefe do Laboratório de Engenharia Pulmonar da instituição, o projeto é destinado à área de telemedicina, conta com mais de 70 pesquisadores envolvidos em sua execução. Além deles, a parceria industrial com a Petrobras e a Whirlpool S/A. foram importantes para o avanço da proposta. “Elas disponibilizaram seus engenheiros para ajudar na escolha dos materiais e fazer contatos com empresas”, contou Nadal.

Os testes foram bem-sucedidos: dois exemplares do equipamento instalados nas UTIs do Hospital Universitário Clementino Fraga Filho (HUCFF/UFRJ) ventilaram adequadamente cinco pessoas em estado grave, três delas com COVID-19. A partir dessa experiência, foi incluído no projeto um módulo de monitoramento a distância tanto do ventilador quanto do paciente. Com essa captação, os sinais seguem para um computador central preparado para fazer a análise da condição clínica apresentada. Assim, se o doente não está sendo ventilado, mas sua oxigenação do sangue diminuiu, isso indica que precisará de um ventilador.

Outro aspecto bastante vantajoso está relacionado ao custo do produto. Um ventilador pulmonar, dependendo de sua sofisticação técnica, acessórios e procedência, custa entre R\$ 50 mil e R\$ 100 mil. Por ser um equipamento mais simples, hoje voltado especificamente ao atendimento dos doentes de COVID-19, estima-se que possa custar menos de mil reais. Gabriel Casulari, bolsista da CAPES no projeto e pós-doutorando em Engenharia Biomédica, explica que “ele não tem uma comparação direta com os outros ventiladores. O que também diminui seu custo é ser produzido com conhecimento nacional”.

Plantas medicinais no tratamento da COVID-19

*UFRGS quer testar o efeito na recuperação de pacientes
com suspeita de novo coronavírus.*

Um grupo de pesquisadores da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) teve projeto aprovado no Programa de Combate a Epidemias, da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), para fazer ensaio clínico sobre a eficácia de plantas medicinais, usadas na forma dos populares chás, como agentes complementares no tratamento dos pacientes com suspeita de COVID-19. A pesquisa é liderada por Ionara Rodrigues Siqueira, professora do Programa de Pós-Graduação em Ciências Biológicas: Farmacologia e Terapêutica, da universidade gaúcha.

A proposta é testar dois tipos de infusões de espécies de plantas ricas em compostos fenólicos, especificamente a *Achyrocline satureioides*, conhecida usualmente como “marcela” ou “macela”, e a *Malus domestica*, a chamada maçã desidratada. O teste será aplicado em pacientes voluntários que já estejam recebendo tratamento médico, conforme protocolos de atendimento de saúde e a expectativa é de que se inicie ainda em 2020.

Ionara Rodrigues explica que o Brasil é rico em biodiversidade e conhecimento popular sobre plantas medicinais, mas que ambos estão em risco, principalmente pela degradação do ambiente e pela falta de transmissão de conhecimento entre gerações. “Perdemos a oportunidade de ampliar toda a cadeia produtiva, desde a produção agrícola. Há evidências de que plantas podem conter compostos ativos, como a atividade antiviral, mas o uso precisa ter embasa-

mento científico de qualidade, segurança e eficácia”, esclarece a pesquisadora.

A equipe multidisciplinar terá profissionais das áreas de Farmacologia, Medicina, Ciências Farmacêuticas, Bioquímica e Fisiologia.

“Estamos motivados para promover a geração de conhecimento inovador sobre plantas medicinais e honrados com a seleção do projeto em um processo tão concorrido, onde propostas extremamente qualificadas foram submetidas para apreciação nesse edital lançado pela CAPES”, encerra a professora.

18



Inteligência artificial para deter COVID-19

Cientistas da UERJ apostam na criação de modelos de inteligência artificial (IA) como chave para a solução médica no combate à pandemia de COVID-19

Financiado pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e liderado por Karla Tereza Figueiredo Leite, pesquisadora da Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ), o grupo planeja organizar um Big Data – grande sistema de armazenamento e análise de informações – constituído por dados extraídos de exames laboratoriais, imagens bi ou tridimensionais e informações de prontuários médicos. Esse material é necessário para se criar, em conjunto, modelos de IA que permitam fazer o diagnóstico e o prognóstico de pacientes com a doença.

A reunião de cientistas de múltiplas áreas com profissionais de saúde vai permitir tabular, classificar e avaliar, no mínimo, dados de cinco mil pacientes que já passaram pelo Hospital Universitário Pedro Ernesto, ligado à UERJ.

“Queremos formar um grande time de cientistas para usar toda a capacidade que a inteligência artificial nos oferece para obter resultados próximos a 90% no diagnóstico e no desfecho desta doença”, destaca Karla Leite.



A iniciativa será trabalhada pela equipe da pós-graduação em Telessaúde e Telemedicina nos próximos três anos. Neste período, pretendem encontrar o modelo cibernético inteligente de extração e processamento de dados, coletados em diversas fontes, para alcançar a máxima precisão na avaliação dos novos pacientes. Os pesquisadores acreditam ainda que o trabalho abrirá portas, inclusive, para o desenvolvimento futuro de sistemas de inteligência artificial que ajudem no diagnóstico e no prognóstico de outras doenças como o câncer e a tuberculose endêmica.

“Estamos todos empolgados com esta oportunidade

propiciada pela CAPES pois sabemos o quanto um sistema autônomo e remoto de telemedicina poderá ser útil para toda a população das cidades do interior do Brasil, carentes em sistemas de saúde mais avançados”, observa Karla Leite Figueiredo. A utilidade prática deste modelo, frisa, poderá ajudar a salvar milhares de vidas em todo o País, não apenas por colaborar como o diagnóstico no tratamento da doença, mas também ajudando equipes médicas na identificação dos danos causados pela COVID-19 em cada paciente: “Queremos alcançar um modelo que tenha a capacidade de dizer o que a pessoa tem e o porquê dela ter aquela doença”.

Medicamento para HIV inibe replicação do vírus corona em laboratório

Pesquisa da Fiocruz indica que atazanavir pode ser útil no combate ao novo coronavírus.

Pesquisadores da Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz) conseguiram inibir a replicação do novo coronavírus utilizando o medicamento atazanavir. O estudo é mais um que conta com financiamento da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e recebeu bolsas pelo Programa de Combate às Epidemias.

Criado em 2003, o atazanavir é usado no tratamento de pacientes com HIV. Nos testes feitos pelos pesquisadores da Fiocruz, o remédio ajudou a reduzir a produção de proteínas que estão ligadas ao processo inflamatório dos pulmões, diminuindo o agravamento da COVID-19. Durante os procedimentos, também foi feita uma combinação desta medicação com outro medicamento antirretroviral, o ritonavir.

Thiago Moreno, virologista da Fiocruz e coordenador da pesquisa, explica que o novo coronavírus é similar ao vírus da Síndrome Respiratória Aguda Grave (SARS) de causou uma epidemia em 2002. Na época, uma das moléculas que conseguiu inibir o vírus foi a substância lopinavir.

Os estudos foram realizados na fase pré-clínica e divididos em três etapas. Na primeira, por bioinformática, os pesquisadores conseguiram determinar que o atazanavir se liga mais fortemente ao vírus em comparação com o lopinavir. A segunda etapa foi marcada por ensaios com a protease do vírus. Por último, foram feitos ensaios com células infectadas do novo coronavírus.

Os dados clínicos de pacientes com a COVID-19 mostram que quando a doença evolui para um quadro grave, o organismo tem uma reação pró-inflamatória descontrolada.



“Nossos achados de que o atazanavir consegue inibir a replicação viral e com isso diminuir os níveis de mediadores respiratórios, pode ser uma vantagem competitiva desse fármaco no seu desenvolvimento clínico contra a COVID-19”, afirma Thiago Moreno.

Disseminação de informações sobre o coronavírus

UFSM estuda adaptação de terapias.

A Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), no Rio Grande do Sul, teve um projeto aprovado no Programa de Combate a Epidemias da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES). Coordenado pelo bioquímico João Batista Rocha, o trabalho tem o objetivo de descobrir agentes terapêuticos usados no tratamento de outras doenças que possam ser adaptados para o combate à COVID-19, além de identificar fatores que levem à contaminação, e preparar aulas de graduação com o vírus corona como tema.

Para o pesquisador, os cientistas que receberão o financiamento da CAPES devem ajudar a população a entender o corona. Colocar o vírus como tema de aula é parte disso. “Se pudermos deixar mais claro para a população que medidas simples de comportamento podem diminuir o espalhamento da doença, é algo positivo.

A falta de conhecimento básico sobre a doença é um problema muito sério”, destaca João Rocha. Na condição de vencedor do edital, ele diz ter uma “extrema responsabilidade” para “acelerar o nosso conhecimento sobre esta doença”.



Adaptação de medicamentos para combater COVID-19

Pesquisadores da USP tentam adaptar remédios usados no tratamento de outras doenças para o enfrentamento ao coronavírus.



Adaptar medicamentos já utilizados contra outras doenças é uma das propostas da Universidade de São Paulo (USP) no enfrentamento ao coronavírus. Selecionado no Programa de Combate a Epidemias da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), o projeto é de um laboratório especializado na tecnologia de triagem fenotípica, que identifica a utilidade de fármacos existentes contra diversos patógenos, como vírus e bactérias.

O projeto se encontra em um estágio de testes celulares, o primeiro de três passos. As células são infectadas e depois são colocadas em contato com os remédios. As drogas que agem contra o vírus de forma eficaz e não são tóxicas seguem para testes em animais. Caso aprovadas nessa etapa, serão testadas em pequenos grupos de humanos.

22

“O que queremos fazer é o que já conseguimos com a febre amarela, que foi disponibilizar um tratamento de reposicionamento. Nós descobrimos que a droga Sofosbuvir, originalmente produzida para a hepatite C, funciona contra a febre amarela”, explica Lucio Freitas-Junior, coordenador do projeto e pesquisador do Instituto de Ciências Biomédicas (ICB) da USP.

Uma característica do laboratório no qual se desenrolam as atividades é a proximidade com a indústria farmacêutica. A relação com a iniciativa privada facilitou a reforma da estrutura e o acesso a diversos medicamentos. Os recursos repassados pela CAPES viabilizaram a presença de bolsistas no projeto.

Bianca Peres é uma das pesquisadoras que integram a equipe. Bolsista de pós-doutorado, ela conta que a gama de vírus e remédios disponível no laboratório permite uma diversificação no trabalho. “O SARS-CoV2 (coronavírus) é o carro-chefe, mas testaremos os fármacos em outros vírus, como os causadores de dengue, zika e chikungunya.”

Projeto colhe dados para estudar COVID-19

*Estudo da UFRN vai usar dados de pacientes
para conhecer melhor o vírus corona*

Conhecer o vírus causador da COVID-19 e propor medidas que sejam eficientes para diagnósticos, prognósticos e tratamento da doença, com informações colhidas nos estados do Nordeste. Essa é uma das propostas da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN) aprovadas no Programa de Combate a Epidemias da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES).

O trabalho será desenvolvido por 30 pesquisadores, entre professores da UFRN e das Federal de Pernambuco (UFPE), Estadual do Ceará (UECE) e Federal de Alagoas (UFAL), além de 15 doutorandos e quatro estudantes de pós-doutorado. Lucymara Fassarella, coordenadora-geral da Rede Nordeste de Biotecnologia (Renorbio), é a responsável pela proposta e explicou que o apoio da CAPES “vai viabilizar o trabalho de diferentes laboratórios vinculados à rede Renorbio e o desenvolvimento de 15 teses de doutorado”, durante a pesquisa.

Projeto

Dividido em quatro eixos, o estudo reúne dados genômicos, clínicos e moleculares, com uma abordagem multidisciplinar. Com isso será feita a correlação entre as características do vírus, as respostas induzidas no hospedeiro e a influência de microrganismos, com parâmetros de evolução da doença.

O primeiro eixo fará um sequenciamento do genoma do vírus, a partir de amostra de pacientes diagnosticados com a COVID-19 nos estados do Nordeste. “Embora já existam relatos do sequenciamento deste genoma, questões relativas a taxas de mutação, evolução viral e cepas presentes em cada região ainda são escassos”, contou Fassarella. A cientista explicou que “a identificação de variantes em um maior número de amostras permitirá traçar rotas de disseminação e estabelecer taxa de mutação e modelos evolutivos para o vírus”.

O segundo eixo busca reconhecer rotas metabólicas e genes que possam ser usados como marcadores para prognóstico e potenciais alvos terapêuticos, com o uso de ferramentas de bioinformática. O terceiro usará amostras de pacientes positivos e negativos, para estimar, por exemplo, a carga viral ambiental e parâmetros ecológicos, dando subsídios para futuras situações de epidemias e pandemias. Por fim, a quarta vertente desenvolverá métodos de diagnóstico e tratamento, usando diferentes abordagens, como testes e novas drogas.



Evolução da COVID-19 em crianças

Projeto da UFG fechou parcerias com cinco hospitais de Goiânia, de onde coleta o material a ser analisado em laboratório

A evolução da COVID-19 em crianças é tema de um dos dois projetos da Universidade Federal de Goiás (UFG) selecionados no Programa de Combate a Epidemias da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES). A instituição de ensino superior goiana fechou parceria com hospitais de Goiânia, capital do estado, para receber amostras de pacientes.

O material é coletado em todas as crianças internadas com a doença causada pelo novo coronavírus ou com Síndrome Respiratória Aguda Grave nas unidades de terapia intensiva (UTIs) dos hospitais participantes. Bolsistas da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) são encarregados de levar os frascos para o Instituto de Patologia Tropical e Saúde Pública (IPTSP), da UFG, onde são analisados.

Segundo Melissa Avelino, coordenadora do projeto e professora do Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde da UFG, a evolução da doença em crianças e em adultos tem sido diferente.



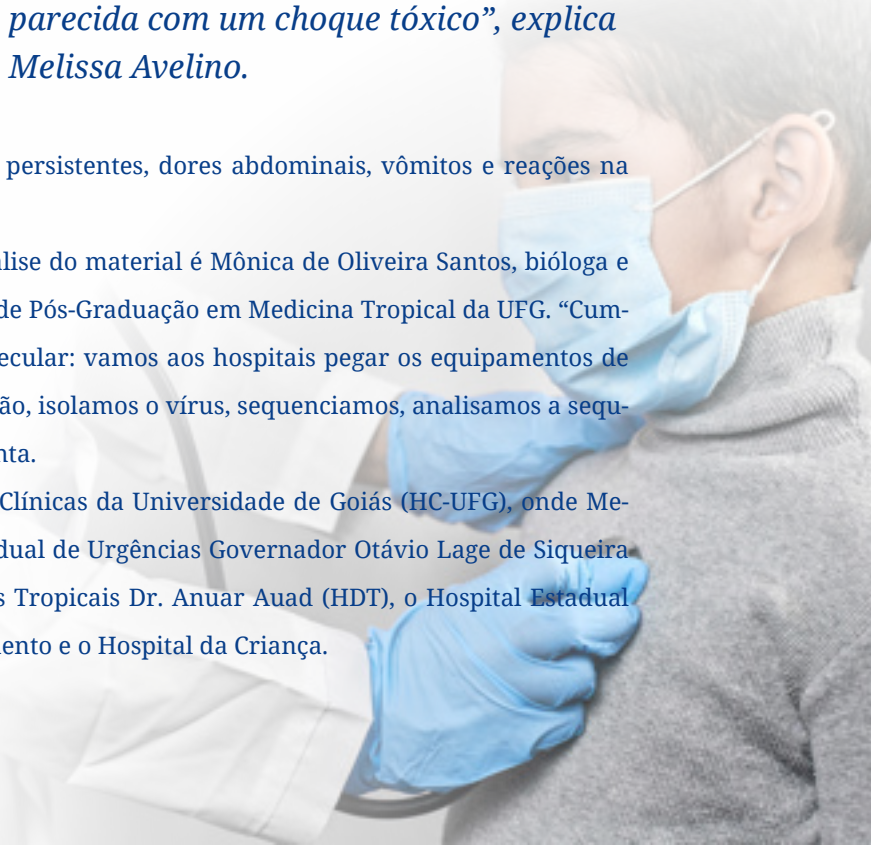
“Temos coletado material desde abril. Enquanto que nos adultos há problema respiratório, em crianças o mais comum tem sido o surgimento da MIS-C (Síndrome Inflamatória Multissistêmica Infantil), muito parecida com um choque tóxico”, explica Melissa Avelino.

24

Os quadros recorrentes incluem febres persistentes, dores abdominais, vômitos e reações na pele.

Uma das encarregadas pela coleta e análise do material é Mônica de Oliveira Santos, bióloga e bolsista de pós-doutorado do Programa de Pós-Graduação em Medicina Tropical da UFG. “Cumprimos aqui a função do biólogo molecular: vamos aos hospitais pegar os equipamentos de coleta via nasal de crianças em internação, isolamos o vírus, sequenciamos, analisamos a sequência e verificamos a agressividade”, conta.

São parceiros do estudo o Hospital das Clínicas da Universidade de Goiás (HC-UFG), onde Melissa atua como médica, o Hospital Estadual de Urgências Governador Otávio Lage de Siqueira (Hugol), o Hospital Estadual de Doenças Tropicais Dr. Anuar Auad (HDT), o Hospital Estadual Materno-Infantil Dr. Jurandir do Nascimento e o Hospital da Criança.



Pesquisa propõe modelo para monitoramento contínuo da COVID-19

Estudo da UFV quer avaliar, criar e implantar modelo de predição da disseminação da COVID-19 em cidades do interior

Selecionado pelo Programa de Combate a Epidemias, da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), o projeto apresentado pelo pesquisador Sílvio Costa, da Universidade Federal de Viçosa (UFV), em Minas Gerais, pretende criar um modelo de previsão matemática, computacional e estatística para acompanhar e prever a disseminação da COVID-19 no País. O trabalho foi inspirado no modelo proposto recentemente pela Espanha, onde dados demográficos, epidemiológicos, comportamentais e de mobilidade são usados para estudar o avanço da doença.



“A versão brasileira do modelo já está sendo implementada e estamos colhendo dados para fazer predições sobre a pandemia e ver a sua disseminação pelas cidades do Brasil”, anuncia o coordenador do trabalho, professor do Departamento de Física da UFV e membro do Programa de Pós-Graduação em Física desde 2005.

No caso do Brasil, Sílvio quer aplicar o modelo de modelagem para estudar, sobretudo, o avanço da COVID-19 em cidades do interior do País.

Uma das abordagens empregadas na pesquisa financiada pela CAPES será o uso de dados georreferenciados para a determinação tanto dos níveis de confinamento quanto de mobilidade intermunicipal. “Focaremos em áreas urbanas para observar a mobilidade recorrente, na qual indivíduos retornam às suas regiões de residência após visitar outras regiões. Isso ocorre, por exemplo, em mobilidade pendular, onde pessoas de uma cidade estudam ou trabalham em outra. Também deveremos incluir fluxo por vias

aéreas, terrestres e hidroviárias”, assinala o pesquisador.

Sílvio Costa elogia a iniciativa da CAPES em estimular pesquisas na área da investigação epidemiológica. Ele acredita que a formação de profissionais qualificados será fundamental para preparar a ciência brasileira para o enfrentamento de novas epidemias. “Essa pandemia pode ser considerada apenas a primeira da era moderna e já nos deixa uma lição importante. Outras epidemias virão e os pesquisadores terão que estar preparados para saber como enfrentar e aplicar todo o aprendizado acumulado com a COVID-19”, encerra.

Identificar fatores que agravam a doença

Pesquisa da UFTM tenta descobrir o que causa maior imunidade ou suscetibilidade à doença

O projeto da Universidade Federal do Triângulo Mineiro (UFTM) selecionado no Programa de Combate a Epidemias da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) quer descobrir se existem pessoas com maior imunidade à COVID-19 e quais fatores — entre eles, genéticos — podem ser determinantes para isso. Com essas respostas em mãos, os pesquisadores pretendem trazer avanços no diagnóstico e no tratamento da doença.

O grupo já conta com mais de mil amostras, entre sangue, urina e secreção nasal. O material é coletado em pacientes de quatro hospitais em Uberaba (MG): de Clínicas da UFTM (HC-UFTM), Regional José Alencar, São Domingos, Unimed e Mário Palmério, da Universidade de Uberaba (Uniube).

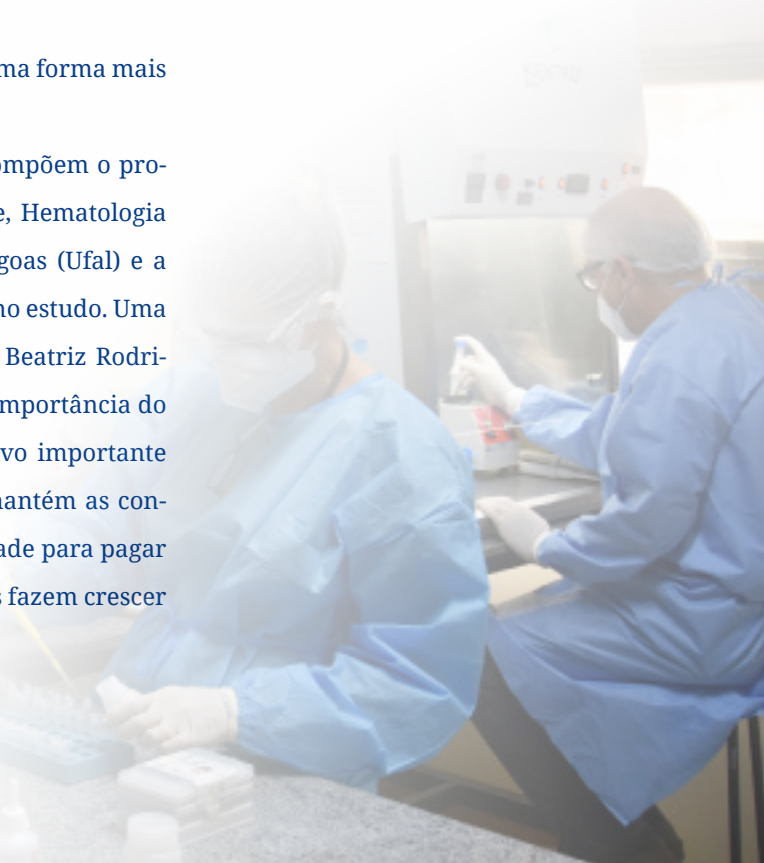


26

“A análise se dá pela procura de alterações, aumento ou diminuição, de alguma substância, para ver se é algo que fará a doença ficar mais grave”, explica Virmondes Rodrigues Júnior, coordenador do projeto.

A ideia é agir antes que a doença evolua para uma forma mais grave.

Três programas de pós-graduação da UFTM compõem o projeto: Imunologia, do qual Virmondes faz parte, Hematologia e Infectologia. A Universidade Federal de Alagoas (Ufal) e a Universidade de Milão, na Itália, são parceiras no estudo. Uma das participantes da pesquisa é a doutoranda Beatriz Rodrigues Martins. Bolsista da CAPES, ela explica a importância do benefício. “Uma bolsa da CAPES é um incentivo importante para o aluno. Amamos pesquisa, e o auxílio mantém as contas de casa e nos oferece uma maior possibilidade para pagar congressos, livros, enfim, instrumentos que nos fazem crescer profissionalmente”, afirma.



Efeitos em pacientes com doenças crônicas são estudados

Pesquisadores da UFC estudam os impactos da COVID-19 em pacientes com morbidades

Um dos projetos da Universidade Federal do Ceará (UFC), selecionados para o Programa de Combate a Epidemias da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pretende mostrar os efeitos da COVID-19 em pacientes com doenças crônicas pré-existentes.

O estudo será conduzido por uma equipe de médicos pneumologistas, endocrinologistas, dermatologistas e neurologistas com ampla experiência em pesquisa clínica e integrados à rede hospitalar do Sistema Único de Saúde (SUS) do Ceará. Também participam do grupo pesquisadores da área básica, o que favorece a chamada pesquisa translacional, que facilita a uso das descobertas na prática assistencial.

Reinaldo Oriá, coordenador do projeto, contou que a UFC trabalha na criação de um biobanco, uma espécie de repositório, que será usado para armazenamento das amostras coletadas. A partir desse material será feito o acompanhamento dos pacientes com doenças crônicas, com ou sem COVID-19. Serão recrutados pacientes positivos para a análise e esse “estudo de coorte será importantíssimo para identificar e entender as sequelas de médio e longo prazo da COVID-19 na relação entre a morbidade e a mortalidade desses pacientes”, explica.

A proposta foi aprovada pelos Comitês de Ética dos hospitais envolvidos. Agora está na fase de reuniões e de seleção para o preenchimento das vagas. São dez bolsas de doutorado e 13 de pós-doutorado.

“Esse projeto da CAPES terá um papel crítico no fortalecimento da nossa pós-graduação, com função de liderança, no Norte-Nordeste”, disse Reinaldo Oriá.



Ele afirmou estar “ciente de que esse estudo é de alta complexidade e requer um trabalho integrado, não só com os pesquisadores, mas com autoridades sanitárias, diretores clínicos e equipe multiprofissional dos hospitais envolvidos”.

O coordenador concluiu defendendo que integrar dados e resultados atuais e prospectivos será “fundamental para entendermos melhor a fisiopatologia da COVID-19, suas consequências para a saúde humana e no planejamento de políticas de saúde pública mais adequadas”.

Medicamento de plantas comestíveis

Estratégia da UFSC é criar um remédio antiviral híbrido que neutralize a ação da COVID-19

Uma pesquisa da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) quer criar um medicamento contra o novo coronavírus a partir de plantas comestíveis. O trabalho, feito em parceria com a Universidade Federal da Paraíba (UFPB) e a Universidade Federal do ABC (UFABC), foi financiado pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES).

A pesquisa analisa os princípios ativos de cada vegetal, com testes químicos em laboratórios e avaliação dos dados. A partir daí será feito um produto híbrido, a ser transformado em medicamento antiviral, capaz de neutralizar o poder da COVID-19, bloqueando a principal enzima do novo coronavírus, chamada de protease Mpro. Até o momento, 15 plantas já foram estudadas.



“Sozinhas, as plantas não têm poder de anular o vírus. Mas, juntas, elas poderão deter e controlar a disseminação desta nova doença a longo prazo”, detalha o professor Antonio Luiz Braga, do Departamento de Química da UFSC que coordena o trabalho.

28

O segredo, explica ele, é encontrar a combinação certa das plantas. Por isso, os pesquisadores estão trabalhando de maneira intensiva, para conectar vários tipos de vegetais ao mesmo tempo em que fazem simulações no computador. Este trabalho, de modelagem molecular, testa a eficácia de cada um dos compostos criados. A pesquisa química, chamada de biodirigida, está na fase de prospectar laboratórios que possuam o vírus inteiro para realizar os testes de maneira massiva. A estimativa é ter compostos híbridos para serem testados já no início de 2021.

Pesquisas estudam a relação entre alimentação e pandemia

Hábitos alimentares estudados pela Ufop podem fornecer pistas sobre o impacto da COVID-19

Qual é a influência dos nossos hábitos à mesa sobre nosso bem-estar durante a pandemia? Duas novas pesquisas da Universidade Federal de Ouro Preto (Ufop), financiadas pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) por meio do Programa de Combate a Epidemias, buscam respostas para a pergunta. Uma delas estuda o impacto do estilo de vida dos infectados por COVID-19 na reação do corpo à doença. Outra investiga a relação entre consumo de glúten, isolamento social e alterações no comportamento. Os projetos são coordenados pelo professor Mauro César Isoldi.

No doutorado de Ana Beatriz Rezende, o objetivo é relacionar hábitos prévios de pacientes com a evolução da doença no corpo. Para tanto, a mestra em Saúde e Nutrição vai reunir dados sobre o que os doentes comiam.



29

“Vamos estudar pessoas tratadas em ambulatório, pacientes que passaram por UTI e também os assintomáticos. Assim, teremos uma amostra diversificada”, informa a pesquisadora Ana Beatriz Rezende.

Já o mestrado de Pamela Félix da Silva mira no consumo de glúten durante o isolamento social. Segundo ela, ambos são suspeitos de causar alterações cardíacas e comportamentais. O glúten é uma proteína presente em grande quantidade nos alimentos industrializados, principalmente em panificados e massas. Durante a pandemia, o consumo desse tipo de comida pode ter aumentado.

Esta será a primeira experiência da bolsista em pesquisa de doenças.

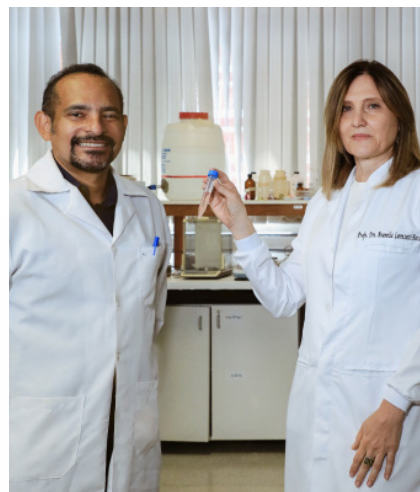
“É empolgante saber que os resultados deste trabalho contribuirão não só para amenizar os agravamentos à saúde da população decorrentes da pandemia de COVID-19, mas também de possíveis condições futuras”, afirma a bióloga Pamela Félix da Silva.

Pesquisa mapeia COVID-19

UnB tem duas propostas selecionadas no resultado final do Projeto de Combate a Epidemias da CAPES

Dois projetos da Universidade de Brasília (UnB) estão incluídos no resultado final dos editais do Programa de Combate a Epidemias da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES). Um deles propõe um novo tratamento para pacientes com COVID-19 e o outro, mapear e estudar aspectos do funcionamento do novo coronavírus.

O trabalho Estratégias de tratamento utilizando anticorpos monoclonais e moléculas moduladoras de citocinas pró-inflamatórias, liderado por Anamélia Lorenzetti Bocca, professora do Departamento de Biologia Celular do Instituto de Ciências Biológicas da universidade, pretende recuperar pacientes vulneráveis à doença.



O projeto não fica restrito ao Brasil: “o edital é importante para fortalecer um contato de internacionalização da UnB. Parte do projeto é feito em colaboração com a Universidade John Hopkins (EUA)”, explica a pesquisadora Anamélia Bocca.

Em outra vertente, Bergmann Moraes Ribeiro, professor do mesmo departamento de Anamélia Bocca, trouxe a Análise da diversidade genômica do SARS-CoV-2 e produção de insumos biotecnológicos para sua detecção durante a infecção e inibição de suas proteases *in vitro*, como uma proposta para estudar o vírus em várias frentes, “encaixando peças”, para controlar a disseminação. “Vamos tirar os vírus de células de insetos, plantas e bactérias, ver o que acontece com esse vírus ao longo do tempo, de onde veio e para onde vai e ver, por exemplo, se vai ser preciso fazer uma vacina todo ano (como acontece com a gripe)”, explica.

Engenharia militar contra a COVID-19

Alunos do ITA pesquisam a pandemia com bolsas emergenciais da CAPES

Dispositivos detectores de vírus e aplicação da indústria 4.0 em hospitais estão entre as novas pesquisas de engenharia do Instituto Tecnológico da Aeronáutica (ITA) que desenvolvem tecnologia aplicada à saúde, com potencial de combate ao novo coronavírus. Os projetos, coordenados pelo professor André Cavalieri, da Engenharia Mecânica, contam com bolsas do Programa de Combate a Epidemias da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES).

Criar um material para compor aparelhos capazes de detectar diversos tipos de substâncias, inclusive os vírus, é o objetivo da tese de Isabela Horta. Segundo a pesquisadora, esse tipo de dispositivo já foi usado para detecção do vírus ebola, o que indica boas chances para uso no SARS-COV-2. Alguns resultados preliminares já foram obtidos e serão usados por outra pesquisa do grupo.

“Esperamos contribuir na detecção eficiente dos antígenos SARS-COV-2 para facilitar o controle da população infectada. Outro benefício é que pesquisadores da área da saúde podem obter dados de maior qualidade para pesquisa”, explica Isabela Horta.

31

Usar métodos e técnicas do setor aeronáutico no desenvolvimento de tecnologia para hospitais é a proposta de Ivan Rhede, mestrando em Mecatrônica. Duas tecnologias específicas estão no projeto: realidade aumentada (RA) e a robótica colaborativa (RC). Ivan pretende desenvolver modelos para aplicação em centros de saúde.

“No caso da robótica colaborativa, possíveis aplicações incluem desinfecção e monitoramento de pacientes. A realidade aumentada pode gerar aplicações para aumento da consciência situacional de médicos e enfermeiros”, diz o mestrando Ivan Rhede.

Além dos estudos aplicados, também está em curso a criação de um modelo matemático para compreender a epidemiologia de doenças infecciosas. No trabalho com o SIR (que equaciona o número de pessoas Suscetíveis, Infectadas e Recuperadas) o doutorando Paulo Martins estudou a influência do isolamento populacional e da vacinação:

“Sob o ponto de vista da modelagem de sistemas dinâmicos, análises de estabilidade ou de respostas dinâmicas são semelhantes às análises dinâmicas realizadas em pesquisas de engenharia aeronáutica ou mecânica”, aponta o pesquisador Paulo Martins.

Segundo ele, será necessário um diálogo com as áreas de medicina e geografia populacional para consolidar o modelo.

As vantagens da vacina para a imunização

Proteção estudada pela UFPE é feita a partir do código genético do vírus

Desenvolver uma vacina contra a COVID-19, a partir do RNA, é uma das propostas do projeto de pesquisa do Laboratório de Estudos Moleculares e Terapia Experimental (Lemte) do Programa de Pós-Graduação em Genética da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE). O projeto, coordenado pelo professor Antônio Carlos de Freitas, é um dos os quatro da instituição que recebem apoio do Programa de Combate a Epidemias da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES).

Ainda em seu estágio inicial, obtenção e produção dos antígenos, o estudo apresenta boas perspectivas. A partir dos testes imunológicos *in vitro* e *in vivo* será possível apontar qual a melhor estratégia e qual o melhor antígeno.

“Quando o indivíduo entrar em contato com o vírus, o organismo já terá uma memória imunológica e poderá responder à infecção prontamente”, explica Anna Jéssica Duarte, bolsista do Programa.



Ainda de acordo com Anna Jéssica, outra vantagem da vacina é que, por não utilizar a partícula viral inteira, ela traz maior segurança, induz a resposta imune de forma eficaz, tem rapidez de produção e “permite com facilidade sua reformulação, caso haja necessidade de se criar novas vacinas conforme variantes do SARS-CoV-2 sejam identificadas e apresentem potencial pandêmico”.



Projeto ajudará na distribuição de recursos para combater COVID-19

Projeto desenvolvido pelas Ufersa e UERN usa dados para selecionar e alocar recursos de forma inteligente



33

Um sistema capaz de selecionar e direcionar recursos de forma remota e inteligente. Este é o SEMcTrA (Sistema Especialista Multicamadas para Triagem Classificatória e Alocação Inteligente), projeto aprovado pelo Programa de Combate a Epidemias da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) que será desenvolvido pelas Universidades Federal Rural do Semiárido (Ufersa) e do Estado do Rio Grande do Norte (UERN).

Além de estratégias para a coleta de informações e a formação de uma base de dados para consulta de armazenamento de resultados, o trabalho propõe desenvolver um módulo para telessaúde, permitindo a comunicação remota, organização de tomadas de decisão e, ainda, apoio à alocação de recursos para controle da COVID-19 no sistema público de saúde.

Leiva Oliveira, professor da Ufersa, é coordenador do projeto e considera que “soluções que auxiliem a tomada de decisão por triagem remota inteligente permitem gerir e alocar de forma efetiva recursos, insumos e acesso a serviços”.

Leiva Oliveira acredita que as ações desenvolvidas no projeto podem servir futuramente para situações similares de grande repercussão na região nordeste, como dengue, zika, chikungunya e síndrome de Guillain-Barré.

A equipe, formada por onze pesquisadores, atua em várias frentes simultâneas, como na inteligência artificial para a criação do sistema especialista e o levantamento de requisitos e modelagem da base de dados. Além de pagar bolsistas, a verba da CAPES, permitirá ao grupo contratar serviços de infraestrutura em nuvem, com virtualização, processamento, armazenamento e serviço de teleconferência, para sincronizar os dados, testes, experimentos e, por fim, oferecer o SEMcTrA.

Pesquisa testa imunoterapia no tratamento da COVID-19

*Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre (UFCSPA)
usa anticorpos contra a doença*

Uma das estratégias desenvolvidas por cientistas brasileiros no combate e no tratamento da COVID-19 é a Imunoterapia. A técnica tem sido estudada na Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre (UFCSPA) e é uma das 109 iniciativas financiadas pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), no edital de Combate a Epidemias. A equipe é coordenada pela imunologista Cristina Bonorino, professora titular de Bioquímica na instituição.

O Laboratório de Imunoterapia da Universidade trabalha para descobrir e isolar os anticorpos naturais produzidos pelo ser humano para agir, de maneira ideal, contra a doença. A meta é clonar os genes codificadores dos anticorpos e produzi-los em escala comercial para serem utilizados como fármacos.

“Todas as pessoas criam anticorpos de maneira natural para combater todo tipo de doenças. Estamos aplicando todo o conhecimento já acumulado para testar a eficácia deste tratamento em pacientes com coronavírus”, explica Cristina Bonorino.

34

A imunoterapia teve recentemente um grande avanço, gerando medicamentos poderosos para o tratamento oncológico, e arrebatando o Nobel de Medicina em 2018. De acordo com Bonorino, a técnica tem sido eficaz em pacientes com COVID-19, mas apenas quando o tratamento é aplicado no início da infecção. Ela destaca que estudos feitos em outros países mostram que a complexidade apresentada pelo vírus revela que a doença tem características e peculiaridades que precisam ser mais bem estudadas e aprofundadas, a fim de otimizar a terapia.

Atualmente, o mercado farmacêutico da imunoterapia gira em torno de US\$80 bilhões por ano em todo o mundo. Os maiores laboratórios farmacêuticos estão investindo intensamente neste novo ramo. Nos Estados Unidos, onde as pesquisas estão mais avançadas, o órgão regulador da saúde *Food and Drug Administration* (FDA), já liberou a comercialização do primeiro remédio à base de imunoterapia para combater infecções por COVID-19. “Um grande desafio para o Brasil, neste momento, é montar uma estrutura laboratorial e de pesquisa em todo o País e, a seguir, mostrar que a imunoterapia desenvolvida por pesquisadores brasileiros pode trazer solução definitiva para muitas doenças no futuro”, conclui a pesquisadora.

Influência do clima sobre a COVID-19

Estudo da UFAL deverá apontar se os fatores climáticos e ambientais existentes na Amazônia brasileira interferem na transmissão da doença

A investigação científica proposta por Humberto Barbosa, pesquisador do Instituto de Ciências Atmosféricas (Icat) e do Laboratório de Análise e Processamento de Imagens de Satélites (Lapis), da Universidade Federal de Alagoas (Ufal), foi um dos 109 projetos selecionados pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), no âmbito do Programa de Combate a Epidemias.

A proposta tem como foco reunir dados ao longo de três anos para desenvolver modelos matemáticos que possam ajudar a ciência a compreender a relação entre as variações climáticas da temperatura, das chuvas e da umidade da Amazônia, assim como a interferência dos efeitos ambientais provocados pela cobertura do solo e pela população da região.

“Esta é uma oportunidade importante para compreendermos a relação entre a floresta, o homem e a proliferação de doenças, tanto no aspecto climático e ambiental como em sua dimensão socioeconômica. Entender a complexidade desta pandemia é um desafio para toda a comunidade científica pois demandará, em minha visão, um grande esforço holístico e transdisciplinar para que possamos entender toda a dinâmica da transmissibilidade da doença”, destaca Barbosa, que coordena o trabalho.



O pesquisador observa que este projeto sobre a influência da sazonalidade climática no contágio e na transmissão de doenças e a formação da imunidade por anticorpos pode ajudar a comunidade científica mundial a ampliar a montagem do grande “quebra-cabeças” que é a COVID-19, desvendando enigmas ou pontos ainda não suficientemente esclarecidos sobre a transmissão e o impacto da doença em seres humanos.

“No início da pandemia, acreditava-se que poderia haver uma influência significativa na transmissão do novo coronavírus em áreas tropicais, mas, com o tempo, estamos vendo que o efeito da sazonalidade

do clima parece ser muito menor do que se imaginava em comparação com a flutuação sazonal nas regiões temperadas do mundo”, explica o pesquisador. A partir dos dados recolhidos na investigação, Humberto Barbosa acredita que será possível a produção de técnicas de análises preditivas para um futuro monitoramento da influência do clima na sazonalidade da COVID-19, assim como para apoiar ações de controle sanitário na região. Além de oferecer o valor de custeio de R\$ 50 mil para a pesquisa, a CAPES concedeu uma bolsa de mestrado, duas de doutorado e outras duas de pós-doutorado.

Aplicação de anticoagulante contra COVID-19

Foco da Unisul é avaliar efeito de tratamento clínico em pacientes com problemas de coagulação do sangue.

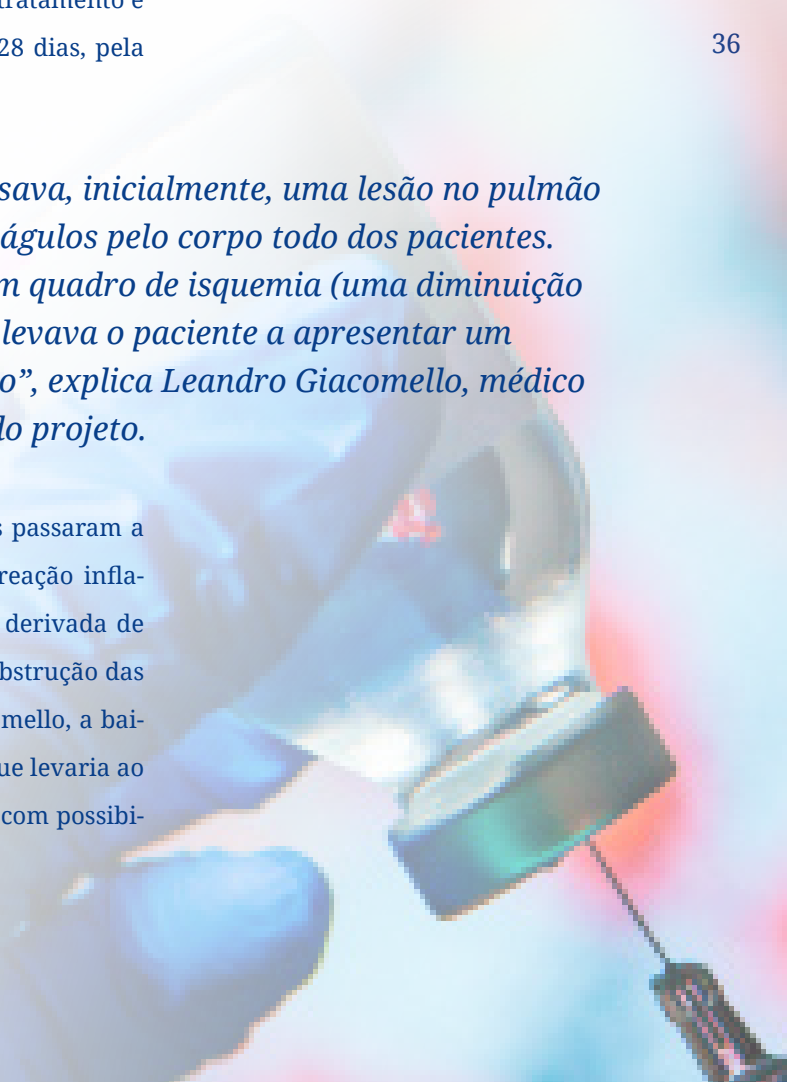
Pesquisa desenvolvida pelo Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde da Universidade do Sul de Santa Catarina (Unisul) pretende testar a eficácia de medicamento anticoagulante, combinado com antibiótico, no tratamento de pacientes com a COVID-19. O projeto foi selecionado pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), vinculada ao Ministério da Educação (MEC), no Programa de Combate a Epidemias.

Anna Paula Piovezan, coordenadora do projeto, explica que a Universidade fará um ensaio clínico em pacientes com suspeita de terem contraído a COVID-19 e que tenham problemas de coagulação sanguínea. Estes pacientes receberão protocolo diferenciado de tratamento e serão acompanhados diariamente, durante 28 dias, pela equipe de pesquisa.

36

“Nós observamos que a COVID-19 causava, inicialmente, uma lesão no pulmão e isto conduzia ao aparecimento de coágulos pelo corpo todo dos pacientes. Estes coágulos acabavam causando um quadro de isquemia (uma diminuição da oferta de oxigênio no corpo), o que levava o paciente a apresentar um padrão inflamatório, por vezes, intenso”, explica Leandro Giacomello, médico cardiologista e um dos idealizadores do projeto.

A partir desta constatação, os pesquisadores passaram a considerar que a COVID-19 não seria uma reação inflamatória imediata causada pelo vírus, e sim derivada de uma isquemia sistêmica, criada a partir da obstrução das artérias por coágulos. Na avaliação de Giacomello, a baixa concentração de oxigênio nos tecidos “é que levaria ao surgimento do quadro inflamatório intenso, com possibilidade de desfecho grave para os pacientes”.



Sistema ajuda diagnóstico de COVID-19 e doenças respiratórias agudas

Tecnologia da UFCG permite atendimentos remotos e alarmes georreferenciados de surtos, endemias e pandemias.

Selecionado pelo Programa de Combate a Epidemias da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), projeto apresentado pela Universidade Federal de Campina Grande (UFCG) propõe um sistema remoto para diagnóstico da COVID-19. O trabalho é desenvolvido por professores e alunos do Programa de Pós-Graduação (PPG) em Engenharia Elétrica da UFCG, com a colaboração de pesquisadores das universidades federais de Alagoas (Ufal) e do Agreste Pernambucano (Ufape), com o Hospital Universitário Alcides Carneiro, da UFCG.

Ângelo Perkusich, doutor em Engenharia Elétrica, é coordenador do projeto e explicou que a proposta é desenvolver um conjunto de componentes de *software* para auxílio no diagnóstico da COVID-19, extensível a outras doenças respiratórias agudas. Ao usar o aprendizado de máquina, integrado de forma segura a outros sistemas de telemedicina, será possível fazer “atendimentos remotos e gerar automaticamente relatórios e alarmes georreferenciados de surtos, endemias e pandemias”.

Os bolsistas selecionados já iniciaram suas atividades. Perkusich destacou que o diferencial do projeto – denominado ‘Desenvolvimento e Implementação de Técnicas Baseadas em Redes Móveis, Computação em Borda e Inteligência Artificial para Viabilização da Telemedicina’ – é o uso da computação a partir do oferecimento dos serviços e exploração da tecnologia 5G, disponível na UFCG.



O coordenador esclareceu que o apoio da CAPES “permite incluir novas bolsas de mestrado e doutorado e auxilia a colaboração institucional, em âmbito regional, além de proporcionar melhorias na infraestrutura já existente”.



Contra a COVID-19, medição da temperatura nas ruas

Objetivo do IME é viabilizar equipamento de baixo custo e eficiente que teste pessoas de forma automática e rápida.

O Instituto Militar de Engenharia (IME) tem desenvolvido uma plataforma eletrônica para aferição automatizada de temperatura corporal em locais públicos. O objetivo é ter um equipamento de baixo custo e eficiente, sem necessidade de manejo, e que monitore a situação nas ruas para orientar quem estiver em estado febril — um dos sintomas da COVID-19 — e informar o governo, em tempo real, de possíveis casos da doença.

Iniciado em junho, o projeto da instituição carioca foi um dos selecionados no Programa de Combate a Epidemias da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES). A iniciativa já resultou no desenvolvimento de dois protótipos de câmeras termográficas, que diferem temperaturas por cores e acionam um alerta vermelho no caso de detectar alguém mais quente que o normal. Ambos passam por testes no Hospital Central do Exército (HCE), no Rio de Janeiro.

Segundo Carlos Elias, coordenador do estudo, a ideia é fazer uma testagem dinâmica. “O estado febril é um sintoma comum da COVID-19 e algumas pessoas não possuem acesso rápido ao atendimento hospitalar. Nosso objetivo é medir a temperatura corporal dos profissionais e da população em qualquer local”, afirma.

De acordo com o pesquisador, tecnologia semelhante é usada na entrada de shopping centers. “Alguns centros comerciais têm medido as temperaturas corporais de forma semelhante, mas a tecnologia custa em média R\$ 20 mil. Queremos desenvolver algo mais barato, estimamos algo entre R\$ 3 mil e R\$ 4 mil, e que tenha um grau de precisão maior”, explica Elias, que é pesquisador do programa de pós-graduação em Ciência dos Materiais do IME.

Para isso, formou-se uma equipe multidisciplinar, com profissionais de medicina, robótica, ciência da computação, engenharia eletrônica, entre outros. A variedade de áreas envolvidas levou o estudo a formar ramificações e ser subdividido. Além das câmeras, estão em desenvolvimento um sistema de descontaminação de ar por raios ultravioleta e um *spray* de grafeno para purificar superfícies.



Diagnóstico, vacina e soro contra o vírus

Projeto da UFPel tem várias frentes e é realizado em parceria com outras quatro instituições de ensino gaúchas.

Diagnóstico, soro, tratamento e vacina contra a COVID-19 são os objetivos de estudo liderado pela Universidade Federal de Pelotas (UFPel). O projeto é um dos selecionados no Programa de Combate a Epidemias da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES).



O consórcio de pesquisadores criou um diagnóstico da doença causada pelo vírus corona baseado na detecção de anticorpos e trabalha na adaptação da vacina com a bactéria BCG, utilizada contra a tuberculose, para a pandemia. Além disso, desenvolve um soro em equinos para tratar humanos e, em fase mais embrionária, tem testado uma coleção de moléculas com tecnologia de bioinformática para impedir a multiplicação do agente causador da COVID-19.

“Temos um projeto grande, com diversas abordagens. O estudo conta com a participação de quatro PPGs (programas de pós-graduação) em Biotecnologia, de quatro instituições, e um em Virologia Veterinária de outra, bem como seis bolsistas de pós-doutorado e 10 de doutorado”, explica Odir Dellagostin, coordenador do projeto e pesquisador do programa de pós-graduação em Biotecnologia da UFPel.

Os PPGs em Biotecnologia participantes do estudo são os da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUC-RS) e das Universidades de Caxias do Sul (UCS) e do Vale do Taquari (Univates), além da UFPel. O programa de pós-graduação em Virologia Veterinária é da Universidade Feevale, em Novo Hamburgo (RS). Todas as instituições de ensino são gaúchas.

Estudo de fármacos e terapia contra a COVID-19

Pesquisa da Unesp tem o objetivo de entender o comportamento do coronavírus em diversas etapas

A Universidade Estadual Paulista (Unesp) teve dois projetos selecionados no Programa de Combate a Epidemias da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES). Um tem o objetivo de entender o comportamento do coronavírus em diversas etapas — durante, pouco depois e muito após a infecção — e identificar fármacos para tratar a COVID-19; outro pretende desenvolver uma terapia com um hormônio liberado durante exercícios físicos.

No *campus* da Unesp em Araçatuba (SP), Sandra Helena Penha de Oliveira coordena um dos estudos. Em seu laboratório, ela estuda as células epiteliais pulmonares, parte bastante afetada pelo vírus, em pessoas infectadas.

“O projeto tem várias frentes: a análise de pacientes com a doença ativa, caso do meu laboratório, de pessoas curadas, em outras duas universidades, e de busca por fármacos, em outra”, explica a pesquisadora.

40

Grupos das Universidades Federais da Paraíba (UFPB), em João Pessoa (PB), e da Bahia (UFBA), em Vitória da Conquista (BA), analisam imunoglobinas de pacientes já curados. Na Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), no campus de Macaé (RJ), pesquisadores trabalham com bioinformática para avaliar possíveis fármacos a serem usados no tratamento da COVID-19. A Unesp e as três instituições fazem parte de um total de 11 que são associadas pelo programa de pós-graduação Multicêntrico em Ciências Fisiológicas.

Já em Botucatu (SP), a equipe é restrita aos quadros da Unesp. Liderado pela endocrinologista Célia Regina Nogueira de Camargo, o grupo tenta desenvolver uma terapia com o hormônio irisina, para enfraquecer a ligação das proteínas do vírus com as células.

“A irisina é liberada em exercícios físicos, mas também pode ser produzida em laboratório. Queremos usar os possíveis efeitos terapêuticos para tratar pacientes com a COVID-19”, afirma a pesquisadora.

Célia alerta, aliás, para os perigos que pessoas com obesidade correm na pandemia. “Pessoas obesas produzem menos irisina. Queremos produzir essa terapia, mas registra-se também a importância de fazer atividades físicas regularmente, de perder o excesso de peso”, diz.

Telemedicina para integrar rede hospitalar

Unisinos desenvolve modelo computacional para padronizar informações e agilizar comunicação.

A Universidade do Vale do Rio dos Sinos (Unisinos), localizada na área metropolitana de Porto Alegre (RS), desenvolve projeto de telemedicina para ajudar o sistema de saúde a combater a epidemia de coronavírus. Financiado pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) o trabalho tem a intenção de padronizar os dados clínicos de pacientes contaminados pela COVID-19 e criar um sistema de comunicação para integrar as informações médicas geradas por hospitais gaúchos.

Com este modelo, o prontuário dos pacientes poderá ser acessado instantaneamente por qualquer um dos estabelecimentos hospitalares, de forma segura. Desenvolvido pelo Laboratório de Inovação do Software da Universidade, o projeto de telemedicina pretende usar uma tecnologia conhecida como *blockchain*. Este sistema faz a criptografia dos dados e garante o sigilo de todas as informações, conectando os provedores dos hospitais dentro de uma linguagem única de informação.



41

“Cada hospital é uma ilha. Tem seu sistema próprio de geração e armazenamento de dados, que é, normalmente, incompatível com sistema de outros hospitais. Com a padronização dos dados, será possível criarmos o que estamos chamando de Prontuário Eletrônico Pessoal, e ativarmos um sistema interligado e contínuo de troca de informações”, explica o coordenador do projeto e professor do Programa de Pós-Graduação em Computação Aplicada da Unisinos, Cristiano André da Costa.

De acordo com o pesquisador, a interação permitirá o acompanhamento da evolução da pandemia de COVID-19 e de muitas outras doenças, assim como a atualização permanente do registro eletrônico dos dados gerados pelos hospitais. “Os dados coletados poderão ser submetidos a técnicas de análise de dados, para predição de prognóstico e para geração de indicadores de gestão ou de saúde para tomada de decisão”, detalha ele. “A integração dos dados de saúde do paciente permite reduzir custos, tornar o diagnóstico mais efetivo e gerar indicadores de qualidade. Portanto, aplicamos conceitos que já vinham sendo trabalhados na saúde, como aprendizado de máquina, internet das coisas e *blockchain*, para a COVID-19”, conclui.



Método quer impedir entrada do coronavírus nas células

Pesquisadores da UFU buscam propriedades antivirais presentes na saliva para prevenir que pessoas sejam infectadas.

Pesquisadores da Universidade Federal de Uberlândia (UFU), em Minas Gerais, procuram moléculas que impeçam a entrada do coronavírus nas células. A ideia é encontrar propriedades na saliva que bloqueiem o agente causador da COVID-19, diminuindo a transmissibilidade do vírus. O projeto foi selecionado no Programa de Combate a Epidemias da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES).

Robinson Sabino, coordenador do projeto, afirma que a pesquisa foi idealizada ao observar as outras linhas adotadas ao redor do mundo, em várias frentes, para o combate à pandemia.

“Vimos que havia trabalhos da ciência em busca de vacinas, novos fármacos e melhoras no diagnóstico. O que achamos que estava faltando? Moléculas que pudessem prevenir as pessoas de pegar a doença”, afirma Robinson Sabino.

42

A linha de trabalho, explica Sabino, envolve a coleta de saliva. O estudo está em fase de testes, com a seleção e síntese de proteínas com capacidade antiviral e baixa citotoxicidade (uma das características do vírus corona, afinal, é a denominada “tempestade de citocinas”). O objetivo é impedir que o vírus atue, ou seja, o público-alvo é composto por pessoas ainda não infectadas. O pesquisador cita a situação do profissional que coleta a secreção nasal, para testes PCR, para ilustrar a importância do estudo. “Mesmo com máscara e proteção, esse trabalhador está exposto. Nossa ideia é formar uma espécie de barreira biológica contra o vírus, uma última camada depois das barreiras físicas”, conclui.

Identificação de medicamentos anti-COVID-19

Pesquisa da Unipampa é baseada no reposicionamento de fármacos, ou seja, de remédios já existentes.

A Universidade Federal do Pampa (Unipampa), no Rio Grande do Sul, tenta reposicionar fármacos para encontrar um tratamento contra a COVID-19 com medicamentos já usados no combate a outras doenças. O projeto é um dos selecionados no Programa de Combate a Epidemias da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES). Os pesquisadores envolvidos trabalham para desenvolver novas formulações a partir da nanotecnologia (um nanômetro é a bilionésima parte de um metro).

As atividades tiveram início em agosto. “Estamos na parte inicial de desenvolvimento de formulações e avaliação em modelos alternativos”, afirma Sandra Elisa Haas, coordenadora do projeto.

“Nossa estratégia representa diminuição de tempo e custos no processo de desenvolvimento e lançamento de novos medicamentos pela indústria”, explica a pesquisadora do programa de pós-graduação (PPG) em Bioquímica da Unipampa, situado em Uruguaiana (RS).

Atualmente, o estudo conta com a participação de mais sete professores do PPG em Bioquímica, quatro bolsistas de doutorado e dois de pós-doutorado, além de parceria com as Universidades de São Paulo (USP, Biologia da Relação Patógeno-Hospedeiro), Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS, Ciências Farmacêuticas) e Estadual Paulista (Unesp, Ciências Ambientais). As instituições parceiras colaboram em experimentos relacionados à eficácia das formulações desenvolvidas.

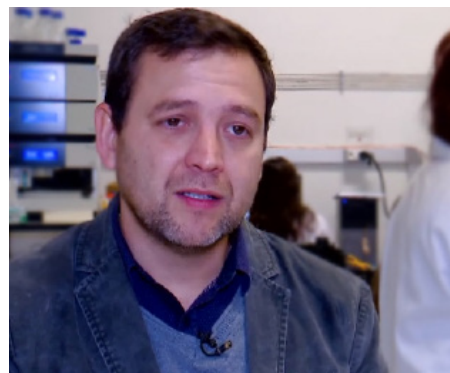


Biotecnologia para criar antiviral contra a COVID-9

Pesquisa da UCS busca identificar moléculas que possam anular ação da COVID-19.

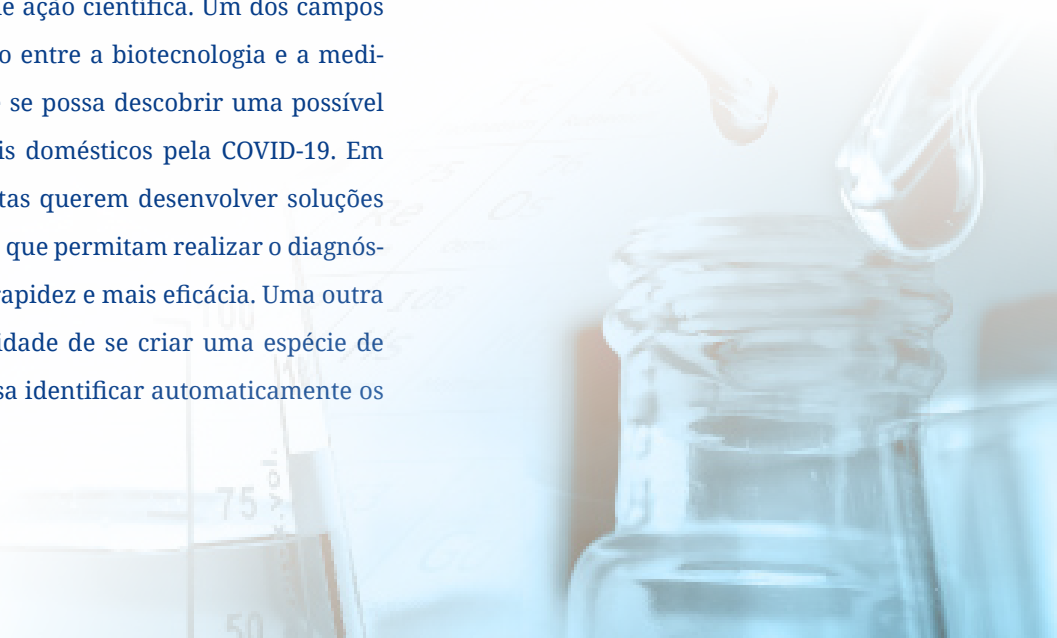
Uma pesquisa desenvolvida pela Universidade de Caxias do Sul (UCS) vai usar a biotecnologia para criar um medicamento antiviral que anule a ação da COVID-19 sobre os infectados pela doença. O trabalho foi selecionado pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) no Programa de Combate a Epidemias.

O trabalho, liderado por Sidnei Moura, coordenador da pesquisa e do Programa de Pós-Graduação em Biotecnologia da UCS, analisará enzimas e proteínas que interajam com o RNA ou o DNA do vírus. As mais eficientes contra a doença serão selecionadas. A seguir, ensaios em laboratório avaliarão a eficácia prática da ação das moléculas contra o Sars-Cov-2, gerando assim um novo medicamento.



“Na minha visão, não acredito que apenas uma única molécula terá capacidade de matar o vírus. Acredito que o caminho será desenvolver um coquetel de duas, três ou até quatro moléculas, em um processo semelhante ao que foi desenvolvido contra o HIV, para que consigamos eliminar o vírus ou, ao menos, impedir que ele tenha capacidade de se replicar”, explica o pesquisador.

Além desta investigação, a pesquisa da UCS também trabalha em outras frentes de ação científica. Um dos campos de análise é a combinação entre a biotecnologia e a medicina veterinária para que se possa descobrir uma possível contaminação dos animais domésticos pela COVID-19. Em outra pesquisa, os cientistas querem desenvolver soluções inovadoras e mais baratas que permitam realizar o diagnóstico da doença com mais rapidez e mais eficácia. Uma outra linha investiga a possibilidade de se criar uma espécie de ‘sensor orgânico’ que possa identificar automaticamente os indivíduos contaminados.



Efeitos da ivermectina contra a COVID-19

Projeto da UFS investiga o efeito na prevenção de manifestação clínica da infecção.

Pesquisa da Universidade Federal de Sergipe (UFS) pretende determinar o efeito da ivermectina na prevenção de manifestação clínica da infecção causada pelo SARS-CoV-2 em pacientes ambulatoriais infectados. O estudo foi aprovado pelo Programa de Combate a Epidemias da CAPES.

Adriano Araújo, diretor do Centro de Ciências Biológicas e da Saúde da UFS (CCBS/UFS), responde pelo projeto. Ele explicou que a ivermectina é um “agente antiparasitário que tem sido investigado e utilizado como potencial candidato ao tratamento antiviral da COVID-19, por ter apresentado – em estudo in vitro – expressiva redução da carga viral do SARS-CoV-2, vírus responsável pela doença”.

Contudo, Araújo ressaltou que a administração oral do medicamento é a única licenciada para uso humano, o que “apresenta limitações farmacológicas, com comprometimento da biodisponibilidade”. Neste sentido, ele justifica que a “abordagem de formulações inovadoras para administração deste medicamento pode determinar a dose clínica eficaz em pacientes com COVID-19”.

O projeto propôs o reposicionamento da ivermectina veiculada em microemulsão, para uso oral, e em nanopartículas lipídicas, para aplicação injetável, com avaliação clínica em pacientes com a doença, a partir do desenvolvimento de novos produtos. O coordenador contou que a pesquisa pretende, ainda, determinar “o efeito do fármaco sobre a evolução de severidade clínica e a mortalidade, em pacientes hospitalizados com diagnóstico de COVID-19”.

Recentemente, o grupo responsável pelo estudo publicou um artigo no *EXCLI Journal*, um periódico internacional de acesso aberto. Agora está trabalhando de forma retrospectiva com os resultados da ivermectina, em pacientes tratados desde o início da pandemia. “A próxima etapa é concluir esse grande levantamento e iniciar as pesquisas de desenvolvimento das novas formulações, utilizando como base a nanotecnologia”, concluiu Araújo.



Transmissão entre animais e humanos

A pesquisa da UEL questiona o potencial dos animais na transmissão do vírus.

A Universidade Estadual de Londrina (UEL) recebeu apoio da CAPES para analisar o risco de transmissão do vírus SARS-CoV-2 entre animais e humanos. O projeto foi aprovado pelo Programa de Combate a Epidemias da Fundação.

Amauri Alfieri, pró-reitor de pesquisa e pós-graduação da UEL, que coordena o trabalho, explicou que o objetivo é investigar “o papel do homem na infecção de animais pelo SARS-CoV-2 e o potencial dos animais na transmissão do vírus ao ser humano”, sob o modelo da Saúde Única.

Para isso vêm sendo coletadas, em diversas cidades paranaenses, amostras biológicas de animais cujos tutores estejam em isolamento domiciliar, depois de receberem o diagnóstico da COVID-19.

Para o colhimento das amostras dos animais domésticos, as Secretarias Municipais de Saúde fornecem o referencial de tutores em regime de isolamento por diagnóstico positivo para a COVID-19. Já para monitorar a possível ocorrência em populações de animais silvestres, as espécies mortas por atropelamento ou em reabilitação em centros especializados também estão sendo amostrados.

Para executar a pesquisa apoiada pela CAPES, foi formada a Rede Paranaense para Estudos com o SARS-CoV-2 em Animais. Coordenada pela UEL, a rede é composta pelas universidades Paranaense (Unipar) e Pitágoras (Unopar), as federais do Paraná (UFPR) e da Integração Latino-Americana (Unila), as estaduais de Maringá (Uem), do Norte do Paraná (Uenp) e do Centro-Oeste (Unicentro) e o Parque Nacional do Iguaçu (ICMBio).

O coordenador ressaltou que o projeto foi aprovado pela Comissão de Ética no Uso de Animais (Ceua). Por envolver entrevistas com tutores COVID-19 positivos, também foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos (CEP) da Universidade Estadual de Londrina.



Novos fármacos podem enfrentar COVID-19 e outras viroses

Testes da UFPB avaliam derivados dos principais antivirais para combate novo coronavírus.

Buscar a geração de novos antivirais para enfrentar a COVID-19 e outras viroses, sob uma abordagem multidisciplinar. Essa foi a proposta da Universidade Federal da Paraíba (UFPB) aprovada no Programa de Combate a Epidemias, uma iniciativa da CAPES.

José Maria Barbosa Filho, coordenador do projeto, explicou que o estudo vai utilizar ferramentas de bioinformática para “triagem virtual e proposição de derivados dos medicamentos a serem sintetizados, criando novas moléculas com atividade antiviral contra o SARS-CoV-2”. Serão investigados compostos inspirados nos principais fármacos em fase clínica de avaliação contra a COVID-19: Remdesivir, Hidroxicloroquina e Nitazoxanida.

Com desenvolvimento multi-institucional, o trabalho une à UFPB dois institutos da Fundação Oswaldo Cruz: Aggeu Magalhães (Iam-Fiocruz-PE) e Gonçalo Moniz (IGM-Fiocruz-BA). Lançando mão de infraestruturas preparadas para as atividades e pesquisadores altamente qualificados, as três instituições preveem a utilização de abordagens relacionadas a quimioinformática, sintéticos, biológicos e toxicológicos.

Barbosa Filho contou que há dezenas de moléculas sintéticas, inéditas na literatura, com potencial atividade contra o coronavírus, bem como contra os vírus de Zika, Chikungunya e Dengue. Ele destacou que “o estudo poderá viabilizar a geração de produtos farmacêuticos de alto valor para terapias de várias doenças, atendidas pelo Sistema Único de Saúde (SUS) do País”.

O coordenador afirmou que a CAPES “tem um papel social dos mais relevantes, não só para a educação, como também para o desenvolvimento econômico do País”. Ele acredita que a aprovação de sua proposta é um importante reconhecimento do mérito científico-acadêmico, além do acréscimo à qualificação e experiência de sua equipe, já que o apoio permitiu acrescentar quatro bolsas de doutorado e seis de pós-doutorado à execução do projeto.



“Este projeto reunirá informações valiosas para a ciência, no tocante ao avanço de protótipos antivirais inéditos, colocando o País em posição privilegiada no cenário internacional”, avaliou Barbosa Filho.

Antimaláricos para tratar a COVID-19

O projeto da UFPI usará técnicas de bioinformática e modelagem molecular na busca de candidatos a fármacos contra o vírus SARS-COV-2



Pesquisa desenvolvida pelo Programa de Pós-Graduação em Química da Universidade Federal do Piauí (UFPI) investiga o potencial de medicamentos antimaláricos para tratar a COVID-19.

Segundo Mariana Helena Chaves, coordenadora da pesquisa, o estudo será feito a partir de moléculas com propriedade antimalárica com potencial para inibir a atividade viral, para o tratamento da doença COVID-19. O projeto multidisciplinar recebe colaboração da Universidade Federal do Amapá (Unifap), o Instituto Aggeu Magalhães (Fiocruz/PE) e da Universidade de Granada (Espanha).

“Na etapa inicial, por meio de técnicas de bioinformática e modelagem molecular, buscaremos moléculas candidatas a fármacos contra o vírus SARS-COV-2, a partir de bancos de dados de moléculas antimaláricas e antivirais, que apresentem similaridade estrutural frente aos receptores ativos deste microrganismo, em particular, os receptores retrovirais de multiplicação deste vírus”, explica Mariana Helena.

O estudo teórico encontra-se em fase inicial. Segundo a coordenadora, após a seleção, os antimaláricos analisados serão sintetizados em laboratório e, em seguida, realizados testes para avaliar a inibição do vírus SARS-COV-2.



PORTAL DE PERIÓDICOS:

A MAIOR BASE DE APOIO À

PESQUISA CIENTÍFICA DO BRASIL.



Há 20 anos, o Portal de Periódicos da CAPES é a maior base de apoio à pesquisa do Brasil. Destinado a oferecer às pesquisadoras e pesquisadores brasileiros o melhor da produção científica internacional, o Portal atende demandas dos setores acadêmico, produtivo e governamental, em regime de colaboração. Seu acervo oferece mais de 49 mil títulos, acessados por estudantes de mais de 400 instituições de ensino superior. Mais uma iniciativa da CAPES e do Ministério da Educação para fortalecer a produção científica nacional, no Brasil e no exterior.

49



Disponível no
 Google Play

Disponível na
 App Store



MINISTÉRIO DA
EDUCAÇÃO

