

A decorative pattern of blue dots of varying sizes and densities is scattered across the background, with a higher concentration on the left side. A dark blue horizontal bar is positioned behind the main title text.

A EDUCAÇÃO E A CT&I  
COMO VETORES DO  
DESENVOLVIMENTO NO BRASIL

# PANDEMIA COVID-19

## 2 de março de 2020

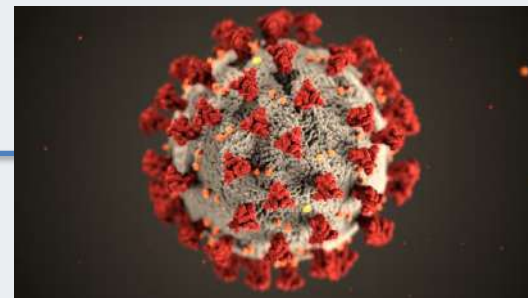
Publica a sequência completa do genoma do SARS-CoV-2 48 horas depois de confirmado o primeiro caso de coronavírus em São Paulo.

## 3 de março

Publica a sequência completa do genoma do vírus identificado no segundo paciente.

## 26 de março

Constata que 54,8% dos casos importados de COVID-19 para o Brasil até 5 de março vieram da Itália.



## Próximos passos

Estudar a viabilidade de produzir soro hiperimune de indivíduos que tiveram a infecção por coronavírus confirmada por PCR e dos doadores soropositivos.

## Objetivo

Desenvolver um teste IgG/IgM que permita a expansão de estudos epidemiológicos.

# ESTER SABINO



Imunologista, pesquisadora do Instituto de Medicina Tropical da FMUSP e coordenadora do Centro Conjunto Brasil-Reino Unido para Descoberta, Diagnóstico, Genômica e Epidemiologia de Arbovírus (Cadde), financiado pela FAPESP e pelo Medical Research Council, do Reino Unido.

# ESTER SABINO – Trajetória

---

3ª geração de família de médicos: avós (1924, USP e EPM), pais (1952, USP e EPM), ingressou na FMUSP em 1978.

Doutorado: Imunologia (FMUSP 1994), com tese sobre HIV. A opção era virologia, mas não encontrou orientadores.

Pós-doutorado: Irwin Memorial Blood Centers, nos EUA (1993), com Bolsa da Fundação Fogarty, também sobre HIV.

Voltou sem recursos para pesquisa: fez genotipagem de HIV Fundação Pró-sangue e trabalhou seis anos com pediatria. Começou a fazer pesquisa aos 51 anos.

**“O HIV ajudou a formar grupos de virologista no país”**

## A contribuição da FAPESP: 22 projetos apoiados



- Marcadores genéticos com aplicação em Doença de Chagas (2011)
- Encefalites não sazonais por arbovírus em São Paulo (2012-2014)
- Dengue: índice de transmissão por transfusão (2012-2014)

Detecção em tempo real e sequenciamento de arbovírus no Brasil: Zika, dengue e Chikungunya e febre amarela (2017-2019).

Parceria com Universidade de Birmingham (UK): metagenômica, novos reagentes e uma nova tecnologia de sequenciamento rápido, conhecida como MinION, portátil e mais barata (2017 -2019).

**Centro Conjunto Brasil-Reino Unido para Descoberta, Diagnóstico, Genômica e Epidemiologia de Arbovírus (CADDE)**, em parceria com a Universidade de Oxford, financiado pela FAPESP, Medical Research Council e Fundo Newton (UK).

# ELNARA NEGRI



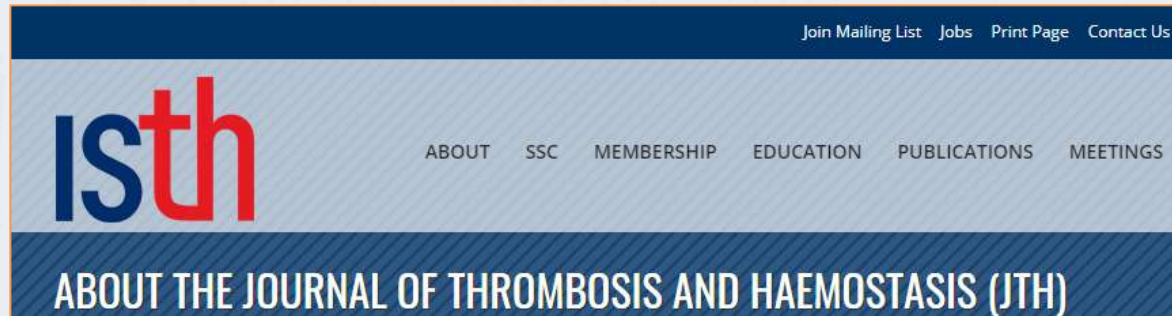
Pneumologista e pesquisadora dos laboratórios de Investigação Médica do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da USP e do Núcleo Avançado de Tórax do Hospital Sírio Libanês, onde atende pacientes com COVID-19.



# PANDEMIA COVID-19

A experiência clínica foi compartilhada com equipe do Departamento de Patologia da FMUSP e resultou no primeiro artigo científico sobre “evidências patológicas de fenômenos tromboticos pulmonares em COVID-19 grave”.

Aceito para publicação, o trabalho tem potencial para revolucionar o tratamento da doença.



# ELNARA NEGRI- Trajetória

---

Escolheu medicina aos 5 anos de idade.

Formação: escolas públicas, bolsa estudos no curso preparatório para Medicina.

Ingressou na FMUSP em 75º lugar.

Iniciação Científica no 2º e 3º anos do curso, sob orientação de Paulo Saldiva.

Graduou-se em 1990: Melhor Aluno da Turma e Melhor Aluno do Curso Básico.

Doutorado em Patologia pela USP (1998) - Livre-docência (2008).

**“Nunca tive dinheiro para estudar fora do país”**



## A contribuição da FAPESP : 2 Auxílios para reuniões no exterior

25 de março

Piora respiratória de paciente obrigou a entubação. O pulmão não apresentava enrijecimento, mas havia isquemia no dedo do pé (COVID toes).

Prescrição: anticoagulante heparina. Em menos de 18 horas o nível de oxigenação melhorou.

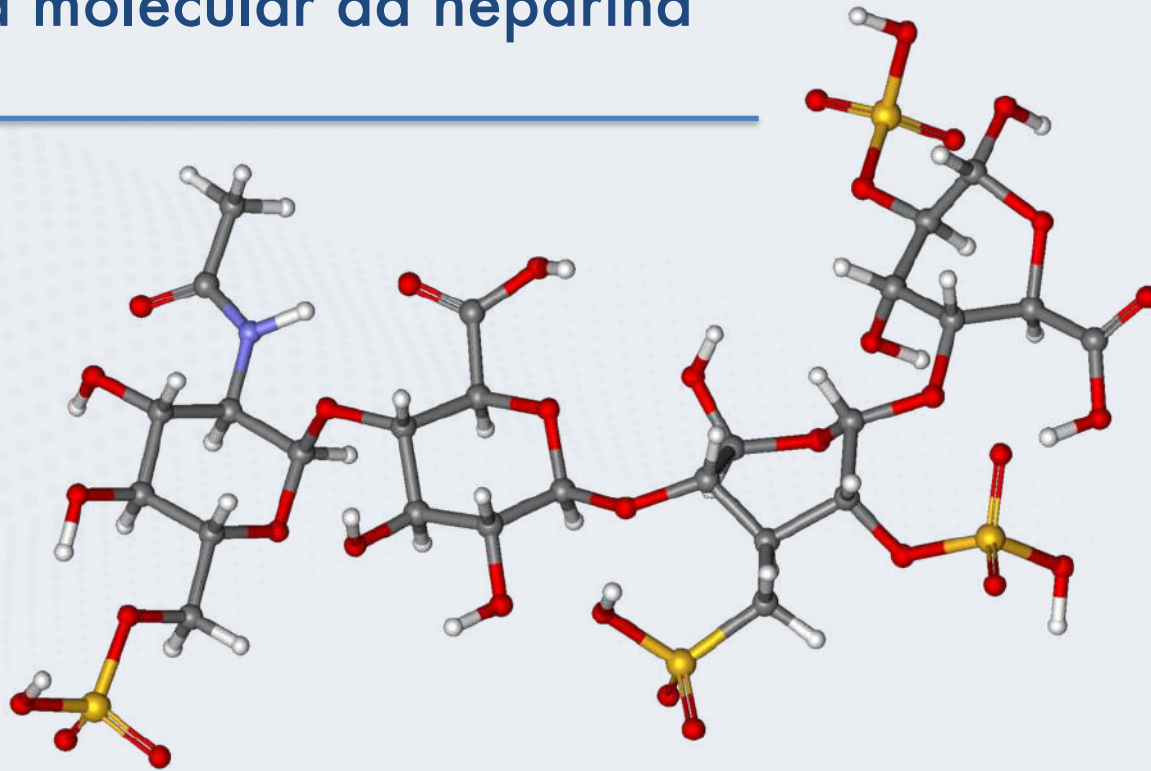
A experiência clínica com 27 pessoas recebeu menções na *Nature* e na *Science*.

**Nenhum dos 100 pacientes com COVID-19 tratados por Elnara no Hospital Sírio Libanês morreu.**

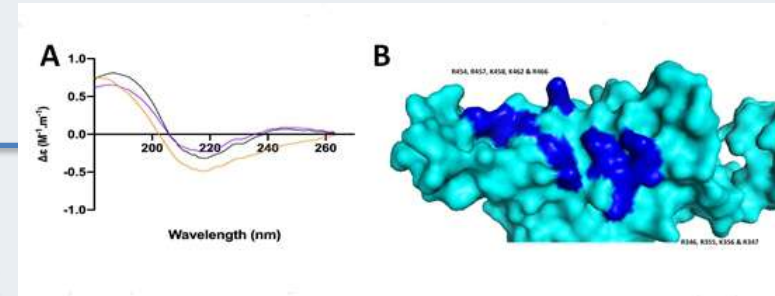


# Estrutura molecular da heparina

---



# PANDEMIA COVID-19



## Resultado da pesquisa

A heparina parece ser capaz de dificultar a entrada do vírus (SARS-CoV-2) nas células. Em modelo *in vivo*, reduziu em 70% a invasão das células pelo novo coronavírus.

## Próximo passo

Investigar o potencial terapêutico da heparina em interação com a Proteína de Superfície (*Spike Protein*) do SARS-CoV-2 em pacientes com COVID-19 moderada.

# HELENA NADER



Especialista em biologia molecular formada pela Unifesp, presidiu a Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC) de 2011 a 2017. Estuda a ação do fármaco heparina no tratamento da COVID-19.

# HELENA NADER – Trajetória

---

Filha de imigrantes italianos e libaneses, é a 1ª da família na área médica.

Ensino básico e médio: Colégio de freiras alemãs. Ganhou o Prêmio Marina Cintra por quatro anos consecutivos.

1969: Intercâmbio nos EUA, na Pensilvânia. Coursou o 1º ano do College e ganhou bolsa para a universidade. Recusou.

Ingressou no curso de Ciências Biológicas da Unifesp e concluiu o doutorado em 1974.

Pós-doutorado: University of Southern Califórnia, nos EUA, em 1977, na área de biologia celular.

## A contribuição da FAPESP: 25 projetos apoiados

---

Há mais de 40 anos estuda os glicosaminoglicanos – classe de carboidratos complexos, que inclui a heparina.

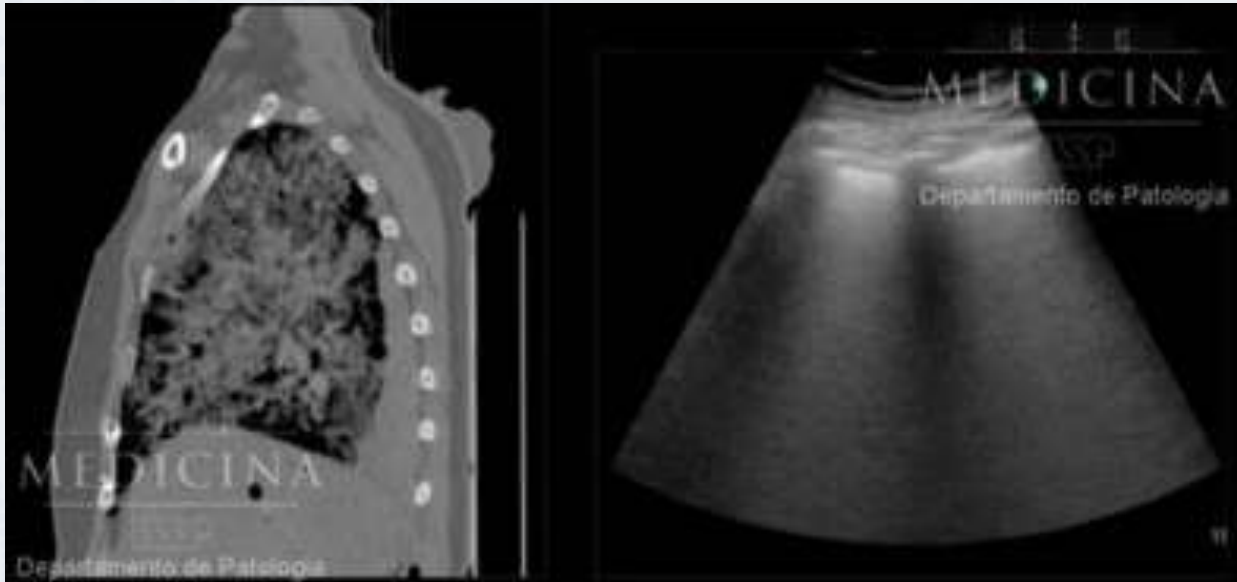
Desenvolveu as primeiras heparinas de baixo peso, usadas como agentes anticoagulantes e antitrombóticos.

As pesquisas mostraram que heparina pode se ligar a diversas proteínas, que se ligam a receptores específicos na superfície de células-alvo.

**Pesquisa:** Avaliar se a proteína de superfície do novo coronavírus responsável pela infecção das células – a proteína *spike* – se liga à heparina.



# Autópsia de pulmão



Tomografia computadorizada do tórax mostra sinais de pneumonia viral  
(Departamento de Patologia/FMUSP)

# Tomógrafo por impedância elétrica

O equipamento da Timpel oferece informações sobre o fluxo de ar no pulmão, sem a necessidade de submeter o paciente à radiação.

O tomógrafo obtém as imagens por meio de uma cinta com 32 eletrodos dispostos sobre o tórax do paciente.

Corrente elétrica de baixíssima intensidade mede as alterações que ocorrem no pulmão.



## A contribuição da FAPESP para a Timpel: 7 projetos apoiados

---

A Timpel cresceu e se consolidou com apoio do PIPE da FAPESP (7 projetos). Além do HC, a empresa tem 150 equipamentos em operação em hospitais, incluindo na Itália, Espanha e Estados Unidos.

### Próximos passos

Ganhar escala e colocar no mercado o equipamento de tomografia por impedância Elétrica para o tratamento de pacientes sob ventilação artificial devido a insuficiência respiratória causada por COVID-19.

# MARCELO AMATO



Professor de pneumologia da FMUSP, foi premiado por uma invenção: um tomógrafo por impedância elétrica para o diagnóstico por imagem. O equipamento está sendo utilizado no tratamento de 14 pacientes com COVID-19 submetidos a ventilação mecânica no Hospital das Clínicas.

# MARCELO AMATO – Trajetória

---

É o primeiro médico de uma família de engenheiros.

Até o 5ª ano da FMUSP, cursava também cursos de Física e Filosofia.

Formado (1985), escolheu pneumologia/ventilação artificial por usar conceitos da Física.

Pós-doutorado: Universidade de Minnesota e na Universidade de Roterdam (1996/1997).

Em 2005, constituiu, com um grupo de sócios, a startup Timpel, abrigada no Cietec.

# EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA

A Educação e a CT&I como vetores do desenvolvimento no Brasil







LUIZ EUGÊNIO MELLO

Diretor Científico da FAPESP