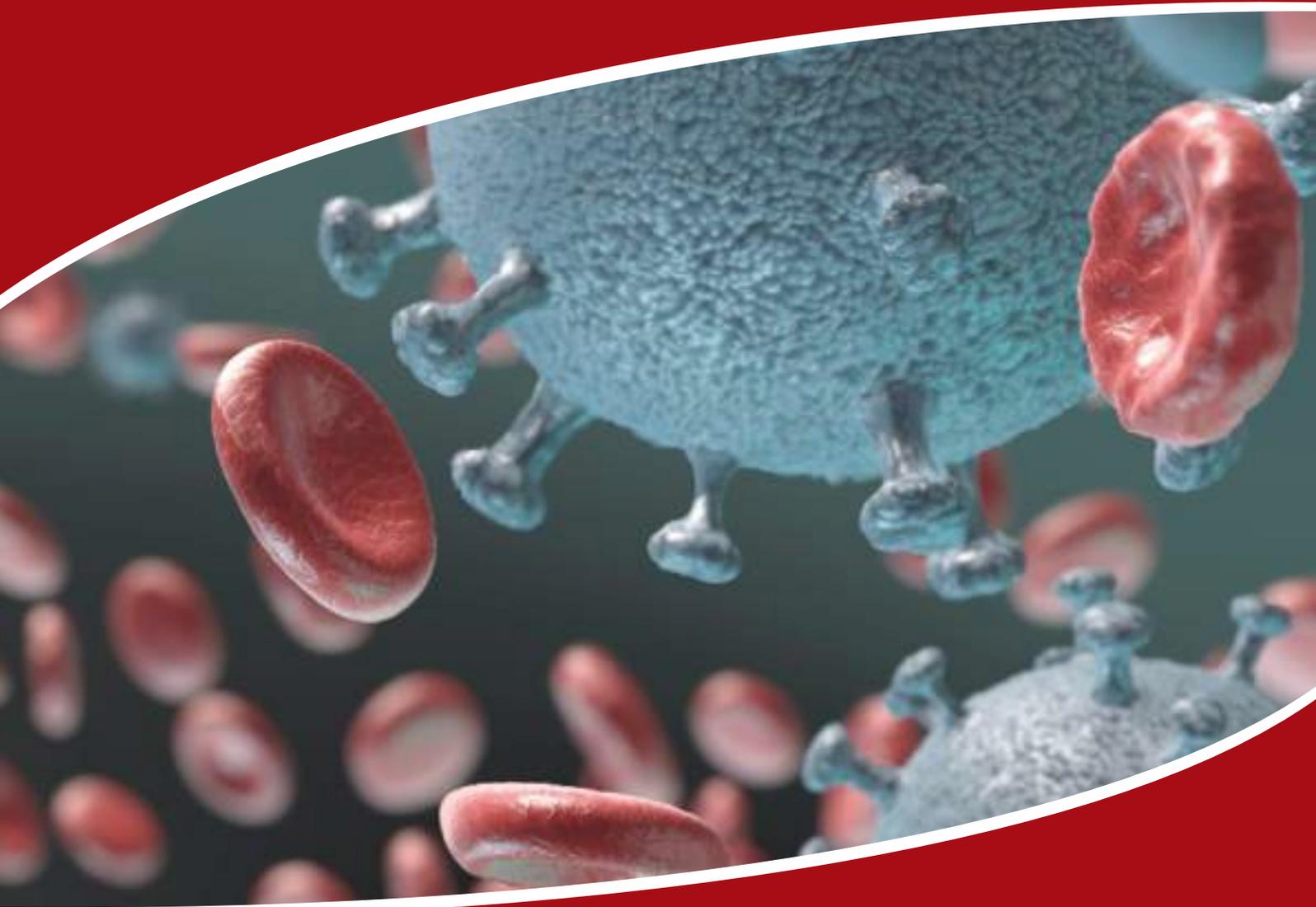


INFORMATIVO UFPE COVID-19

2

Recife, julho de 2020



Resultados parciais de Ações de Pesquisa desenvolvidas no âmbito do Projeto Institucional de Ações para o Enfrentamento da Covid-19 e do Edital Propesq nº 06/2020 - Edital emergencial de credenciamento e fomento de projetos, visando ações para o diagnóstico e prevenção da Covid-19.



APOIO
MEC

PRO PESQI **PRO PG**
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E INOVAÇÃO PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO



Centro Acadêmico de Vitória - UFPE

SUMÁRIO EXECUTIVO

Reitor

Alfredo Gomes

Vice-reitor

Moacyr Araújo

Coordenação

Carol Leandro

Coordenação Adjunta

Pedro Carelli

Tereza Araújo

Realização

PROPG e

PROPESQI

Organizadores

Carolina Figueiredo

Sávia Gavazza

Imagens

Freepik.com

Pexels.com

COMITÊ CIENTÍFICO

Carol Virgínia Góis Leandro | Pró-Reitora de Pós-Graduação, como Presidente.

Pedro Valadão Carelli | Pró-reitor de Pesquisa e Inovação, como Vice-Presidente.

Tereza Cristina Medeiros de Araújo | Diretora de Pós-Graduação Stricto Sensu da PROPG

Valdir de Queiroz Balbino | Centro de Biociências

Ricardo Bastos Cavalcante Prudêncio | Centro de Informática

Edvania Torres Aguiar Gomes | Centro de Filosofia e Ciências Humanas

João Henrique da Costa Silva | Centro Acadêmico de Vitória

Rodrigo Sampaio Lopes | Centro Acadêmico do Agreste

Sávia Gavazza dos Santos Pessoa | Centro de Tecnologia e Geociências

Paulo Roberto de Araújo Campos | Centro de Ciências Exatas e da Natureza

José Luiz de Amorim Rattón Junior | Centro de Filosofia e Ciências Humanas

Luciana Rosa Marques | Centro de Educação

Carolina Dantas de Figueiredo | Centro de Artes e Comunicação

Reginaldo Gonçalves de Lima Neto | Centro de Ciências da Saúde

Rodrigo Pessoa Cavalcanti Lira | Centro de Ciências Médicas

Alexandre Ronaldo da Maia de Farias | Centro de Ciências Jurídicas

Rosa Maria Cortês de Lima | Centro de Ciências Sociais Aplicadas

SUMÁRIO

Apresentação	04
Eixo 1	05
Diagnóstico e Identificação do Vírus	06
Diversidade genômica de cepas de SARS-CoV-2 circulantes no Estado de Pernambuco	08
Produção de proteínas do SARS-Cov-2 para aplicações diagnósticas	10
Desenvolvimento de kits de diagnóstico rápido e biodispositivos sensores flexíveis descartáveis para o diagnóstico de sars-cov-2 (covid-19)	12
PlatMAMP – Plataforma para o desenvolvimento racional de peptídeos anti-SARS-CoV-2	14
Diagnóstico sorológico anti-SARS-COV-2 ELISA (IgA e IgG) em profissionais de saúde	16
Identificação de fatores prognósticos e marcadores de gravidade na infecção por SARS-CoV-2	18
Eixo 2	19
Políticas Públicas, Economia e Sociedade	21
Impactos sócio-econômico-ambientais da pandemia do corona vírus na população vulnerável de baixa renda do bairro do pina – recife	23
Comunicação, antropologia da saúde e epidemiologia intercultural em Tempos de pandemia	25
Validação de um sistema de autoavaliação e aconselhamento Para prática atividade física no enfrentamento do covid-19	27
Protocolos de eficiência baseados na análise envoltória de Dados para evacuação de leitos hospitalares durante eventuais Surtos epidêmicos do COVID-19 no agreste de Pernambuco	28
Eixo 3	30
Indústrias Criativas	32
Modelagem de decisão espacial para prevenção contra a COVID-19	30
TOP: TECNOLOGIAS para um OBSERVATÓRIO de PANDEMIAS	32
Proposta de desenvolvimento de EPI's para auxílio o combate à COVID-19 em Pernambuco	32

APRESENTAÇÃO:

Com projetos em diversas áreas do conhecimento, a UFPE vira modelo de eficiência no enfrentamento da COVID-19

No final de dezembro de 2019, as autoridades chinesas de saúde relataram à OMS a ocorrência de um surto de pneumonia na cidade de Wuhan, na província de Hubei. A doença, posteriormente denominada de Coronavírus-19 – COVID-19, pode evoluir para Síndrome Respiratória Aguda Grave. O agente causador desta doença foi reconhecido, graças ao sequenciamento do seu genoma, como sendo um novo coronavírus, denominado de SARS-CoV-2 (família Coronaviridae, gênero Betacoronavirus). Comumente associados a infecções respiratórias agudas em humanos, os coronavírus podem infectar várias espécies de vertebrados. Pelo menos seis coronavírus são relatados como causadores de síndromes respiratórias em humanos, destacando-se os agentes etiológicos da síndrome respiratória aguda grave (SARS-CoV) e da síndrome respiratória do Oriente Médio (MERS-CoV).

Embora o modo de transmissão seja o princípio central da epidemiologia das doenças infecciosas, o mecanismo da transmissão do novo coronavírus ainda permanece desconhecido. Até o momento, 16.540.137 casos da COVID-19 e 655.300 óbitos foram confirmados em 188 países/regiões. No Brasil, foram registrados até esta mesma data 2.442.375 e 87.618 casos e óbitos, respectivamente, em todos os Estados da Federação.

Em Pernambuco, por sua vez, foram oficialmente registrados, até o presente momento, 89.132 casos e 6.376 óbitos, distribuídos em todos os seus municípios, inclusive em Fernando de Noronha. Diante do forte impacto da pandemia na saúde pública e economia pernambucanas, a UFPE deflagrou uma mobilização sem precedentes da sua comunidade acadêmica, com o intuito de gerar, no menor intervalo de tempo possível, informações, produtos e processos que servissem para o delineamento de estratégias de controle da COVID-19 cientificamente embasadas e condizentes com a gravidade da doença.

Para viabilizar a execução das dezenas de projetos formulados pelos seus pesquisadores, a instituição firmou parcerias com diversos órgãos públicos e privados, a exemplo do Ministério Público do Trabalho de Pernambuco e do Ministério da Educação. Os frutos deste enorme esforço coletivo têm se materializado diariamente através da divulgação dos resultados das pesquisas de ponta que estão sendo conduzidas na UFPE, fazendo da instituição o principal centro investigativo da COVID-19 na Região Nordeste.

DIAGNÓSTICO E IDENTIFICAÇÃO DO VÍRUS



Diversidade genômica de cepas de SARS-CoV-2 circulantes no Estado de Pernambuco.

Coordenação: Prof. Valdir de Queiroz Balbino

Departamento de Genética - Centro de Biociências. E-mail: valdir.balbino@ufpe.br

Desde a publicação do primeiro genoma completo de um organismo na década de 1980, o sequenciamento genômico se tornou uma ferramenta essencial para o entendimento da biologia e caracterização de patógenos, permitindo o estabelecimento de estudos voltados à vigilância molecular, diagnóstico, atenuação viral, compreensão da resposta a tratamentos com drogas e à pressão imunológica do hospedeiro.

O sequenciamento do genoma completo do SARS-CoV-2 (GenBank MN908947) mostrou que o vírus possui 29.870 pares de base, excluindo-se a cauda poli A. Estudos mostram que este vírus apresenta maior similaridade com coronavírus do tipo SARS de morcego, compartilhando 88% de similaridade de nucleotídeos. No Brasil, foram realizados o sequenciamento e a análise filogenética dos genomas das cepas virais dos dois primeiros pacientes diagnosticados no país. A análise filogenética, que incluiu as sequências de outros 159 genomas completos, revelou que o genoma da cepa de um dos pacientes (SPBR2) se agrupava com sequências de tipos virais de vários países, incluindo China, Inglaterra, Austrália, França, EUA, Cingapura, Taiwan e Suécia. Já o genoma do vírus do outro paciente (SPBR1) se mostrou idêntico ao genoma de uma cepa da Lombardia (Itália), embora também se agrupasse com sequências virais circulantes do México, Alemanha e Finlândia. Esses resultados indicam que os primeiros casos confirmados de SARS-CoV-2 no Brasil são derivados de duas cepas diferentes, além de revelar a existência de alterações no genoma do vírus. Desde então, o número de cepas brasileiras sequenciadas tem crescido substancialmente, apesar de ainda não terem sido divulgadas informações sobre a constituição dos genomas de cepas pernambucanas do novo coronavírus.

O rastreamento preciso das rotas de infecções pelo SARS-CoV-2 através de análises filogenéticas pode ser empregada com sucesso para determinar fontes de infecção não documentadas. Os desafios em inferir a direcionalidade da transmissão do vírus baseada em dados genéticos podem ser explica-

dos pela subamostragem e pela variação genética ainda limitada dos genomas virais na atualidade. Estudos aprofundados em epidemiologia molecular de SARS-CoV-2 proporcionarão uma visão mais clara da origem e da evolução inicial do vírus. Considera-se ainda que a vigilância contínua de novos casos será fundamental para entender a transmissão em diferentes contextos e identificar possíveis agrupamentos de transmissão local no país, bem como para acompanhar a evolução da variabilidade do SARS-CoV-2 no Brasil.

O surgimento esporádico de surtos de novos tipos de coronavírus representa uma séria ameaça à saúde global, em decorrência das mudanças climáticas e ecológicas e ao aumento das interações entre humanos e animais. Estudos genômicos direcionados ao entendimento da estrutura genômica, expressão gênica, e suas aplicações para estudos populacionais, evolutivos e desenvolvimento de ferramentas de diagnóstico e terapias são, portanto, necessários e urgentes. Dessa forma, este projeto tem como principal objetivo quantificar e qualificar a variabilidade genética de pelo menos 400 cepas de SARS-CoV-2 circulantes no Estado de Pernambuco, gerando os subsídios necessários para se determinar os padrões de estruturação genética das cepas analisadas e inferir acerca das suas prováveis origens geográficas mediante análise comparativa com genomas disponíveis em bases de dados públicas; Pretende-se, através da bioinformática, identificar as regiões mais conservadas do genoma das cepas SARS-CoV-2 sequenciadas, com o intuito de gerar informações que sirvam para a definição de novos métodos diagnósticos baseados na reação de PCR em tempo real (RT-PCR), levando em consideração as mutações existentes nas cepas circulantes no Estado de Pernambuco.

Equipe de pesquisadores: Ana Karolina Leite Pais, Antonio Carlos de Freitas, Antonio Roberto Gomes de Farias, Aparecida Jayane Sampaio Miranda, Bárbara Gabrielly Gracindo Guimarães Triburi Lula, Beatriz Melo Cordeiro, Bruno Sampaio, Caio Andrey Bezerra Januário, César Augusto Souza de Andrade, Cristiane Moutinho, Ellen Cássia de Oliveira Medeiros, Heidi Lacerda Alves da Cruz, Heloisa Ramos Lacerda de Melo, Isaac Farias Cansação, José Bandeira do Nascimento Júnior, Luiz Alberto Mattos, Maíra Galdino da Rocha Pitta, Marco Jacinto Katzenberger Baptista Novo, Marcos Antonio de Moraes Junior, Marcos da Silveira Regueira Neto, Maria Danielly Lima de Oliveira, Michelly Cristiny Pereira, Pablo Cantalice Santos Farias, Paulo Sérgio Ramos de Araújo, Pedro Rogério da Silva Neves, Reginaldo Gonçalves de Lima Neto, Sérgio de Sá Leitão Paiva Júnior, Valdir de Queiroz Balbino, Wilson José da Silva Junior, Zildene de Sousa Silveira



As amostras de pacientes com suspeita de COVID-19 seguem um roteiro de coleta até o sequenciamento genético no Laboratório de Bioinformática e Biologia Evolutiva (LABBE)



Produção de proteínas do SARS-CoV-2 para aplicações diagnósticas

Coordenação: Antonio Carlos de Freitas
Departamento de Genética. E-mail: antonio.cfreitas@ufpe.br

Em geral, as pesquisas que envolvem tanto o desenvolvimento de vacinas e validação de testes diagnósticos voltados para a COVID-19 necessitam que haja isolamento e manipulação das partículas virais. Entretanto, a adequada manipulação de vírus como o SARS-CoV-2 deve ser realizada em laboratórios com nível de segurança 3 (NB3). A UFPE possui um único ambiente NB3, que se localiza no LIKA (Laboratório de Imunopatologia Keizo – Asami), mas que não se encontra operacional neste momento. Este cenário faz com que muitas pesquisas relacionadas a vacinas e diagnóstico dependam do estabelecimento de convênios com instituições parceiras, a exemplo do Instituto Aggeu Magalhães (IAM-Fiocruz-PE).

As dificuldades operacionais para a manipulação laboratorial do SARS-CoV-2 poderiam ser momentaneamente contornadas se proteínas virais estivessem à disposição para serem usadas em substituição ao vírion. No presente momento, parte dessas proteínas já está sendo comercializada, porém seu custo se torna proibitivo para a realização de pesquisas em larga escala (por exemplo, 100 microgramas da proteína Spike custam ao redor de R\$6.000,00, com prazo de entrega que varia de 30 a 60 dias).

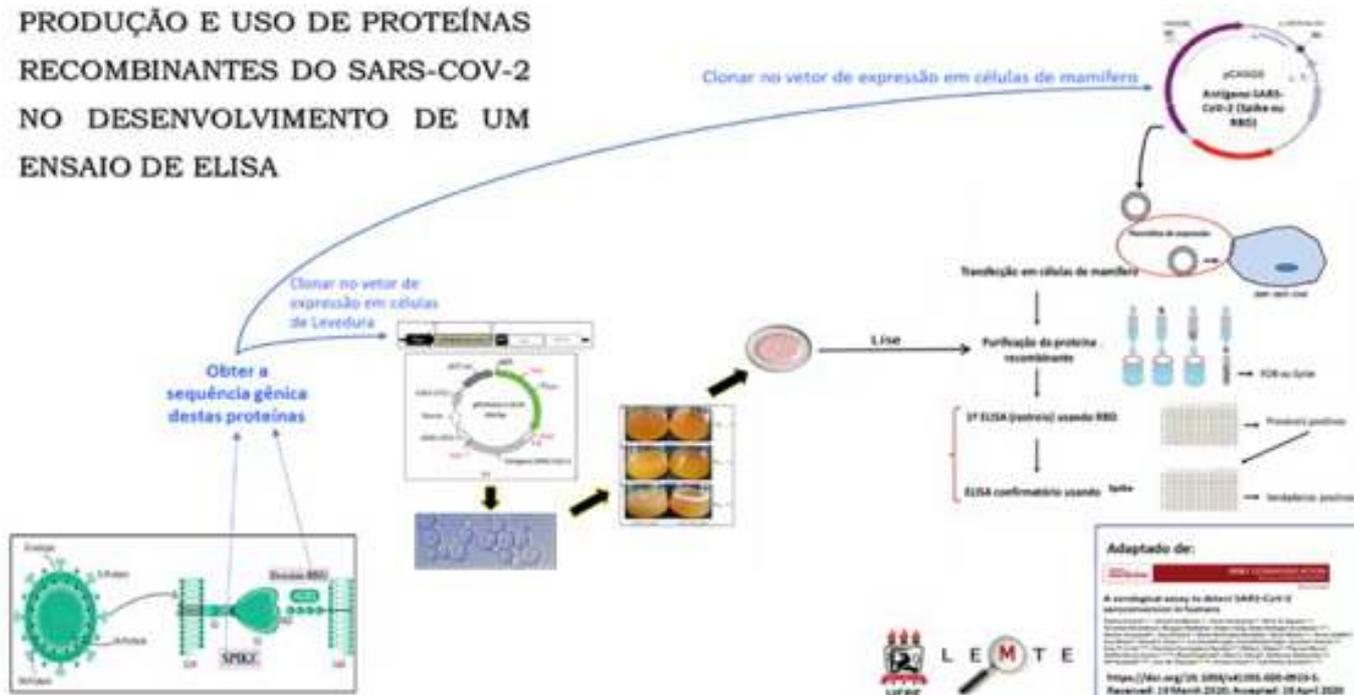
O Laboratório de Estudos Moleculares e Terapia Experimental (LEMTE-UFPE) já produz proteínas virais em diferentes sistemas de expressão (bactérias, leveduras e células de mamíferos), bem como já produziu e avaliou em ensaio pré-clínico duas vacinas de DNA para o tratamento do câncer cervical, com resultados promissores. Dentro deste contexto, estamos trabalhando para produzir três proteínas derivadas dos SARS-CoV-2: proteína Spike (S); região referente ao domínio de ligação ao receptor (RBD); e proteína do Nucleocapsídeo (N).

A escolha desses antígenos se baseia em suas funções no contexto da infecção viral e resposta imune, uma vez que são os principais alvos de anticorpos neutralizantes e importantes também para o desenvolvimento de respostas celulares protetivas relacionadas diretamente com o desenvolvimento de vacinas. A levedura *Pichia pastoris* será utilizada como sistema de expressão, uma vez que já se mostrou eficiente na produção de proteínas virais, alcançando altos níveis de rendimento protéico e tendo a vantagem de preservar a estrutura nativa das proteínas recombinantes.

Assim, a presente pesquisa visa a produção e purificação de proteínas virais do SARS-CoV-2, como parte do desenvolvimento e estabelecimento de estratégias de diagnóstico e de desenvolvimento de vacinas contra COVID-19.

Equipe de pesquisadores: Cristiane Moutinho Lagos de Melo (Depto. Antibióticos), Valdir de Queiroz Balbino (Depto. De Genética), Anna Jéssica Duarte Silva (Pós-Doutora), Ligia Rosa Sales Leal (Doutoranda do PPGG), Larissa Silva de Macedo (Doutoranda do PPGCB), Ryany Christyne de Oliveira Silva (Doutoranda do PPGIT).

PRODUÇÃO E USO DE PROTEÍNAS RECOMBINANTES DO SARS-COV-2 NO DESENVOLVIMENTO DE UM ENSAIO DE ELISA



Adaptado de:
 <https://doi.org/10.1007/s12015-020-0923-5>
 A serological assay to detect SARS-CoV-2
 subpopulations in humans
 https://doi.org/10.1007/s12015-020-0923-5
 Received: 10 March 2020; Accepted: 10 April 2020





Desenvolvimento de kits de diagnóstico rápido e biodispositivos sensores flexíveis descartáveis para o diagnóstico de sars-cov-2 (covid-19)

Coordenação: César Augusto Souza de Andrade

Departamento de Bioquímica. E-mail: cesar.sandrade@ufpe.br

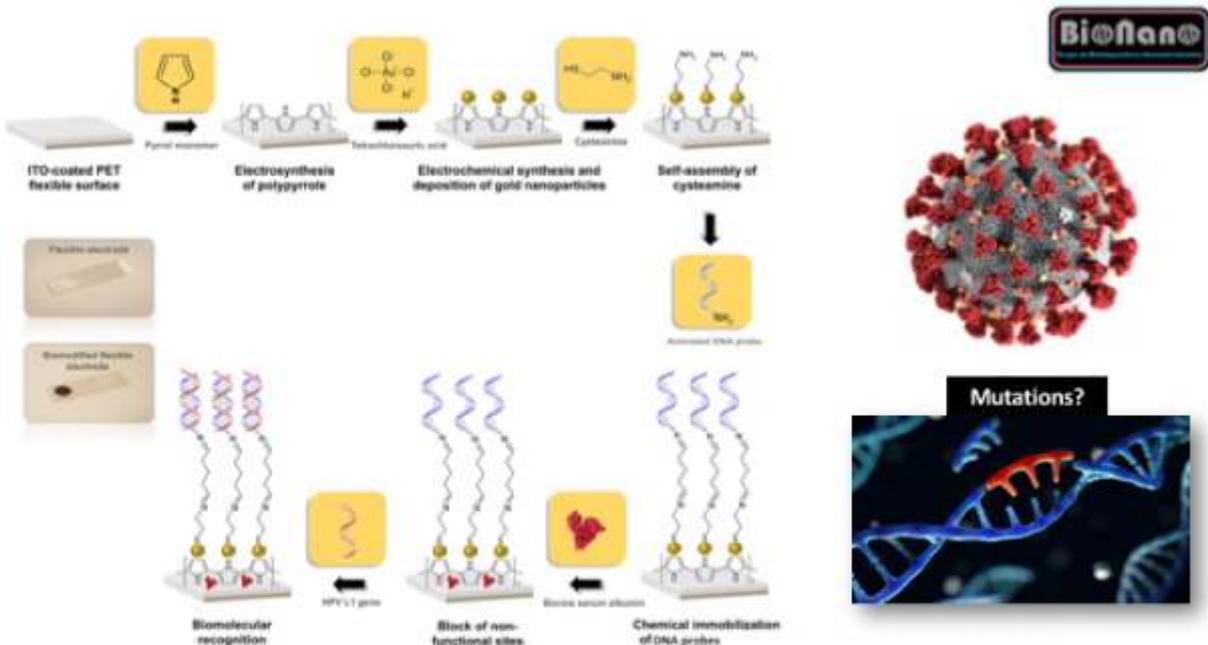
A Organização Mundial de Saúde decretou em 2020 que a infecção humana por SARS-CoV-2 (COVID-19) é uma emergência em saúde pública de importância internacional. Diante de um cenário de pandemia, o desenvolvimento de ferramentas de diagnóstico com performance analítica robusta e acessíveis a rede pública de saúde tornou-se um requerimento essencial. Espera-se que as pesquisas biotecnológicas contribuam veementemente para a elaboração de dispositivos eletrônicos e kits para o diagnóstico clínico de COVID-19.

Por esta razão, a presente pesquisa de intervenção pandêmica visa o desenvolvimento de um biossensor eletroquímico miniaturizado aplicável ao COVID-19 e o desenvolvimento de um teste imunocromatográfico de fluxo lateral estilo ponto de atendimento rápido (do inglês, point-of-care test - POCT) baseado na complementaridade biológica de anticorpos humanos anti-SARS-CoV-2 e o antígeno N (nucleoproteína) do vírion SARS-CoV-2. Protocolos metodológicos baseados nas técnicas de voltametria cíclica, espectroscopia de impedância, microscopia de força atômica, produção de nanofibras poliméricas produzidas pela técnica electrospinning, ou “eletrofição” estão sendo realizados para a concepção de sistemas de biodeteção. Como resultados preliminares, ressaltam-se a produção de substratos flexíveis condutores para montagem do biossensor e a modificação destes substratos com materiais nanotecnológicos.

Por meio de eletropolimerização in situ, o polímero polipirrol (PPy) foi depositado sobre eletrodos flexíveis de ITO. Subsequentemente, nanopartículas de ouro (AuNPs) foram sintetizadas sobre o filme polimérico. Assim, uma plataforma a nanoestruturada baseada em polímero orgânico PPy e nanopartículas metálicas foi desenvolvida para o interfaceamento do sinal eletroquímico. Em adição, a reprodutibilidade de construção dos dispositivos miniaturizados foi alcançada.

A posteriori, a identificação, quantificação e monitoramento do retrovírus em amostras biológicas serão realizados. O biossensor eletroquímico a ser desenvolvido representa uma tendência emergente que permitirá uma análise rápida e ultrasensível do agente etiológico, usando pequenos volumes de amostras, a um baixo custo e operacionalização simples. Ademais, exibirá a possibilidade portabilidade, reusabilidade e escalabilidade de produção, características essenciais para o seu uso no Sistema Único de Saúde (SUS) em pontos de atendimento primário.

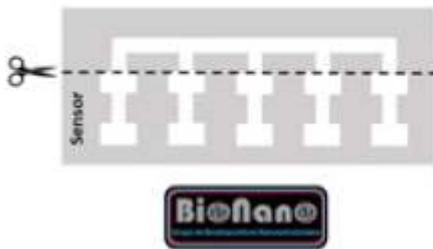
Equipe de pesquisadores: Maria Danielly Lima de Oliveira (Coordenadora do PPGIT), Isaac Aáron (Pós-doc - PPGIT), Alberto Galdino (Doutorando - PPGIT), Karen Yasmin (Doutoranda - PPGIT).



Representação esquemática das etapas de montagem do biossensor flexível baseado em polipirrol (PPy), nanopartículas de ouro (AuNPs), cisteamina (Cys), sondas de DNA aminadas e albumina sérica bovina (BSA).

PERSPECTIVAS

- Otimização do sistema flexível desenvolvido.
- Produção em larga escala.
- Uso de amostras biológicas para detecção de mutações genéticas de SARS-CoV-2.
- Desenvolvimento de um dispositivo sensor.
- Análise de performance analítica, sensibilidade, seletividade, linearidade de resposta, reprodutibilidade e tempo de análise.





PlatMAMP – Plataforma para o desenvolvimento racional de peptídeos anti-SARS-CoV-2

Coordenação: Ana Maria Benko-Iseppon
Departamento de Genética. E-mail: ana.iseppon@gmail.com

A prospecção 'in silico' (em computador) de fármacos envolve várias ferramentas que conseguem reconhecer padrões, estruturas multidimensionais, prever interações, efeitos, toxicidade e também a capacidade antimicrobiana de uma molécula candidata a um novo fármaco. Tais ferramentas computacionais envolvem abordagens complexas, como técnicas de aprendizado de máquina, inteligência artificial e modelagem de cenários. Também é possível analisar de que maneira um fármaco candidato se liga a uma molécula-alvo do patógeno e se essa ligação tem potencial para inibir, impedir seu crescimento ou mesmo destruí-lo. Além disso, com base nos efeitos de moléculas anteriormente testadas é possível inferir se uma molécula é tóxica, alergênica, mutagênica ou mesmo antimutagênica (com potencial anticancerígeno).

A UFPE tem realizado estudos com esse tipo de abordagem tentando identificar novos compostos antimicrobianos de plantas, incluindo candidatos contra o novo coronavírus (SARS-CoV-2), em parceria com a FIOCRUZ e parceiros internacionais. Nesse particular, plantas são a fonte da grande maioria dos medicamentos originados de produtos naturais. Nos últimos anos, peptídeos antimicrobianos de plantas (P-AMPs) tornaram-se foco de inúmeros estudos devido a seu potencial uso no tratamento de doenças infecciosas em humanos.

Novos compostos desenvolvidos 'in silico' têm sido inspirados em P-AMPs de plantas medicinais da Mata Atlântica e da Caatinga cujos genomas e transcriptomas (conjunto de genes expressos) foram sequenciados pela equipe da UFPE em projeto financiado pelo Edital CAPES BioComputacional. Alguns desse peptídeos já foram patenteados pelo grupo devido à sua ação *in vitro* contra bactérias multirresistentes a antibióticos (chamadas de super-bactérias) e atividade imunomoduladora *in vivo*. Uma questão interessante é que peptídeos de plantas demonstram uma ampla gama de modos de ação antivirais, antibacterianos e antifúngicos, além de importante atividade imunomoduladora, ou seja, ativam o sistema imune do hospedeiro.

No caso da COVID-19, a atividade imunomoduladora é fundamental por recrutar a resposta imune do paciente acometido, em conjunto com as terapias antivirais. Outra questão em discussão refere-se às interações do Sars-CoV-2 com o sistema imunológico

do portador de COVID-19 em casos graves e fatais. A morte geralmente resulta de insuficiência respiratória após pneumonia, causada diretamente pelo vírus, a qual pode ser acompanhada por infecção secundária por bactérias oportunistas. Desta forma, uma ação antimicrobiana de amplo espectro, associada a uma imunomodulação induzida pelos compostos estudados apresenta vantagens comparativamente a outros fármacos.

O grupo da UFPE dispõe de mais de 100 (P-AMPs) candidatos identificadas em plantas da nossa região a serem testados e modificados racionalmente em computador para aumentar sua eficiência antimicrobiana, além de diminuir possíveis efeitos colaterais para os pacientes. As moléculas modificadas em computador são chamadas de MAMPs (Modified AntiMicrobial Peptides) e após todas as etapas 'in silico' são submetidas a uma bateria de testes laboratoriais pré-clínicos para avaliar suas propriedades antimicrobianas, seus potenciais efeitos (benéficos ou tóxicos) em células cultivadas em laboratório, chamados de testes *in vitro*. Tais estudos envolvem ensaios laboriosos e demandam uma rede de laboratórios equipada e com competências de ponta, sendo os melhores candidatos testados em animais e encaminhados para testes clínicos (FIGURA 1).

A rede coordenada pela Profa. Ana Benko com a vice coordenação do Prof. Sérgio Crovella inclui 15 laboratórios de 9 instituições em 3 países (Brasil, Itália e Reino Unido) (FIGURA 2). Já temos 3 MAMPs candidatos submetidos a patente que passaram pelos ensaios pré-clínicos por sua atividade antibacteriana e imunomoduladora, incluindo bactérias multirresistentes que figuram entre as prioridades da Organização Mundial de Saúde. Além desses, 12 MAMPs foram desenhados racionalmente e estão sendo encaminhados para síntese e primeiras análises de interação com alvos microbianos.

Enfim, o antigo processo empírico que demandaria décadas de etapas de isolamento, tentativas e testes para gerar um novo fármaco está sendo beneficiado pelas técnicas computacionais que compreendem a espinha dorsal desse projeto, esperando-se ao final ter obtido vários MAMPs com atividades antimicrobianas contra patógenos humanos, com ênfase para o SARS-CoV-2, agente etiológico da COVID-19

Pesquisador Convidado: Sérgio Crovella



Equipes do Projeto: 9 instituições / 15 laboratórios (Brasil, Reino-Unido e Itália)

Instituições Participantes/Colaboradoras	Áreas de Atuação	No. Labs	Cidade	País
Universidade Federal de Pernambuco (Coordenação Geral)	Bioinformática Laboratório	05	Recife / PE	Brasil
Fundação Oswaldo Cruz, Pernambuco	Bioinformática Laboratório	02	Recife / PE	Brasil
Kings College London	Laboratório	01	Londres	Reino Unido
Trieste University	Laboratório	01	Trieste	Itália
IRCCS Burlo Garofolo Hospital	Laboratório	02	Trieste	Itália
Compute Canada/Calcul, Sherbrooke Univ.	Bioinformática	01	Montreal	Canadá
Queen Mary University London	Bioinformática	01	Londres	Reino Unido
Ospedale Monfalcone (Hospital)	Laboratório	01	Monfalcone	Itália
Universidade Federal do Rio Grande do Norte	Bioinformática	01	Natal / RN	Brasil



Diagnóstico sorológico anti-SARS-COV-2 ELISA (IgA e IgG) em profissionais de saúde

Coordenação: Ana Lisa do Vale Gomes

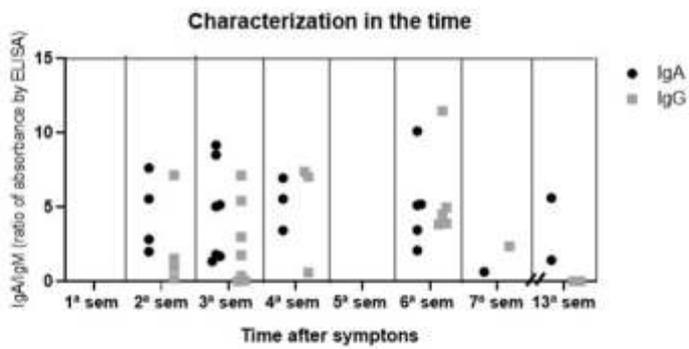
Núcleo de Enfermagem – Centro Acadêmico de Vitória . E-mail: ana.vgomes@ufpe.br

A pandemia de COVID-19 causada pelo Sars-CoV-2 tem sido considerada como a maior doença infecto-contagiosa da história moderna. As recomendações centrais da Organização Mundial de Saúde são de que ocorra diminuição de contágio entre as pessoas e que haja testagem em massa da população (pesquisa por imunoglobulina classe G – IgG) a fim de saber quantas pessoas tiveram contato com o vírus e entender a fisiopatologia da doença.

O presente projeto tem como objetivo realizar diagnóstico sorológico semiquantitativo a partir da pesquisa de IgA (infecção aguda) e IgG (memória imunológica) em soro de profissionais de saúde do município de Vitória de Santo Antão e regiões próximas suspeitos da síndrome respiratória aguda grave por Coronavírus 2 (SARS-Cov-2). Além disso, a partir do inquérito epidemiológico, será possível associar os resultados dos exames laboratoriais com o perfil clínico dos pacientes fornecendo dados para um melhor compreensão da evolução da infecção. Também será possível obter um banco de amostras, para posteriores estudos relacionados a fisiopatologia do vírus, em diferentes estágios da evolução da doença.

O presente projeto está sendo realizado em parceria com a Secretaria de Saúde do município de Vitória de Santo Antão (Vigilância epidemiológica) para que o serviço de saúde garanta o envio para o CAV das amostras de soro em condições apropriadas, seguindo o fluxo de coleta e processamento já utilizado na Secretaria. Mais de 200 amostras foram analisadas e alguns pacientes estão sendo acompanhados com novas coletas e dessa forma podemos obter informações sobre a circulação do vírus entre eles e também obter dados que possam nos ajudar a contribuir para o entendimento dessa doença tão importante e ainda com muitas questões a serem respondidas.

Equipe de Pesquisadores: Alice Valença Araújo, Mariana Pinheiro Fernandes, Idjane Oliveira, Alexsandro D`Oleron e Ramon Nascimento.





Identificação de fatores prognósticos e marcadores de gravidade na infecção por SARS-CoV-2

Coordenação: João Henrique da Costa Silva

Núcleo de Educação Física e Ciências do Esporte do Centro Acadêmico de Vitória .

E-mail: joao.hcsilva@ufpe.br

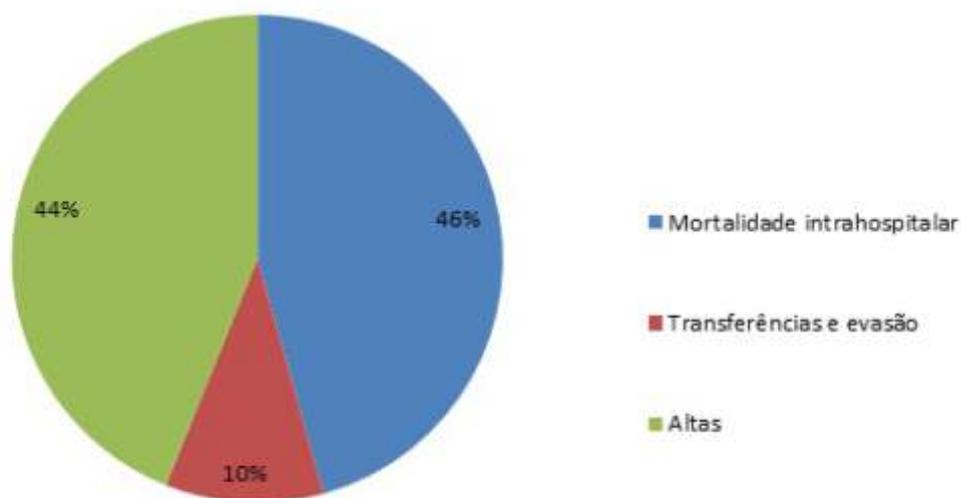
Neste cenário atual, a infecção por SARS-CoV-2 tornou-se uma ameaça global, cuja incidência de casos vem aumentando de forma alarmante, com o crescimento no número de internações hospitalares, além disso, os índices de mortalidade se elevam de igual forma. No estado de Pernambuco, atualmente, a mortalidade por COVID-19 chega a aproximadamente 5% dentre os indivíduos acometidos. Portadores de doenças crônicas não transmissíveis (DNCTs), como hipertensão arterial, diabetes mellitus, problemas coronarianos e etc são mais vulneráveis ao desenvolvimento da doença, apresentando uma progressão mais rápida e de maior gravidade. As terapias farmacológicas utilizadas no tratamento das DNCTs parecem contribuir para um pior prognóstico da doença, envolvendo mecanismos fisiopatológicos pouco conhecidos. Portanto, conhecer as características clínicas da COVID-19, o histórico da doença, bem como identificar os fatores prognósticos associados a uma maior gravidade na evolução da doença são de extrema relevância para subsidiar ações efetivas do poder público e os profissionais de saúde envolvidos no manejo destes pacientes em unidades hospitalares do Brasil.

No presente projeto, iniciamos a coleta de dados de pacientes internados em unidades do Hospital de Servidores do Estado (HSE). Desde o início da Pandemia até meado do mês de julho, foram identificados 440 casos positivos para SARS-CoV-2, com 167 óbitos, com uma taxa de letalidade em torno dos 48%. Dentre esses óbitos, observou-se maior prevalência entre os pacientes com idade de 60-89 anos (78% do total). Dentro deste quantitativo estamos investigando os fatores prognósticos associados a uma maior gravidade na evolução desta doença. Entre os itens que temos avaliado, podemos destacar a presença de DNCTs e tratamento medicamentoso prévio, o estado nutricional dos pacientes, o padrão cardiorrespiratório e exames em amostras de sangue. Estes resultados analisados irão nos ajudar a melhor entender a evolução da doença e o seu impacto no desfecho clínico do paciente.

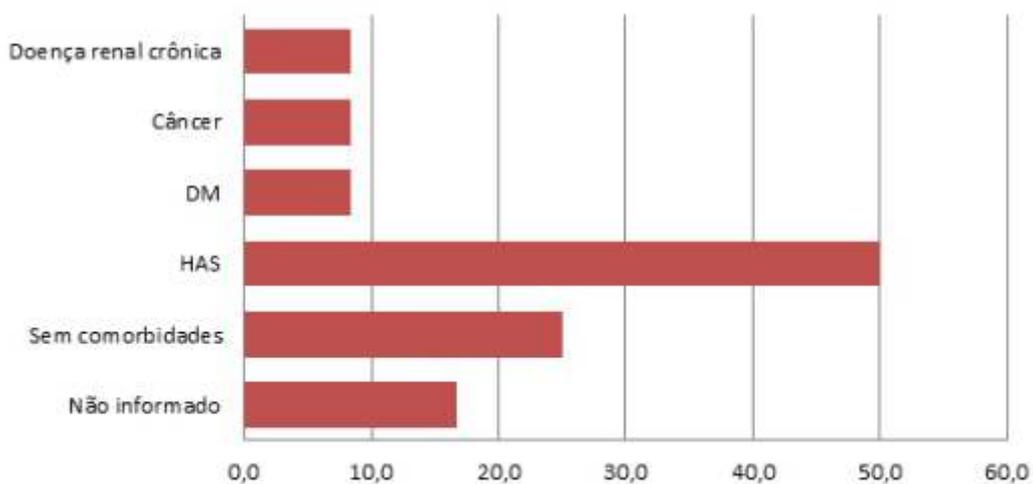
Com nossos estudos, esperamos identificar fatores prognósticos associados a uma maior gravidade na evolução da COVID-19 e contribuir melhor manejo dos pacientes COVID-19 positivo pelos profissionais de saúde, bem como para elaboração de ações efetivas pelo poder público em Pernambuco.

Equipe de Pesquisadores: Laura Mata de Lima Silva – Nutricionista, Erminia Luzia da Silva Marinho – Nutricionista, Aiany Cibelle Simões-Alves – Enfermagem.

Desfecho clínico de pacientes internados por COVID-19 em um hospital escola do Recife no período de março a maio de 2020



Comorbidades em adultos com morte prematura (menor que 70 anos) por COVID-19 em um hospital escola do Recife no período de março a maio de 2020



POLÍTICAS PÚBLICAS, ECONOMÍA & SOCIEDADE





Impactos Sócio-Econômico-Ambientais da Pandemia do Coronavírus na População Vulnerável de Baixa Renda do Bairro do Pina – Recife

Coordenação: Maria do Carmo Sobral
Departamento de Engenharia Civil e Ambiental.
E-mail: mariadocarmo.sobral@gmail.com

Este projeto se situa entre Vulnerabilidades e Potencialidades presentes nas comunidades de baixa renda localizadas nas Zonas Especiais de Interesse Social - ZEIS nos bairros do Pina e Brasília Teimosa, em Recife, frente aos impactos agravados pela Covid19. Essas áreas-recorte representam a gênese histórico-cultural e ambiental da cidade do Recife. Comportam singularidades físico-naturais (estuário, praia, manguezal).

Historicamente é nesse contexto que a população de quase 50 mil pessoas se move, em sua capacidade recursiva, resistente, criativa e adaptativa. Com base na análise dos diagnósticos e fortalecimento dos bancos de dados existentes e atualizados por diversos agentes atuantes nessas comunidades, busca-se construir propostas de apoio através da UFPE potencializando ações colaborativas visando, prioritariamente, os jovens na faixa de 14 a 29 anos. Através de reuniões virtuais a UFPE, com este projeto, vem consolidando parcerias com os diversos agentes atuantes nessas áreas, mobilizando esforços para minimizar as consequências da pandemia e apontar rumos para a pós-pandemia. Até esta etapa do projeto, destacam-se contatos com IJCPM, como também com os coletivos que desenvolvem suas ações nas áreas ZEIS do Pina, a Livroteca Brincante do Pina, o Coletivo Pão e Tinta, a Escola Mangue e lideranças comunitárias.

Sabe-se que as condições de vulnerabilidade identificadas foram agravadas pela pandemia com seus protocolos de difícil atingimento como, isolamento, distanciamento social, conectividade e medidas sanitárias. Essas áreas apresentam alta densidade populacional, com famílias com mais de 5 pessoas em pequenas moradias, sem água e esgotamento sanitário e com precária acessibilidade. Tudo põe em xeque a mínima condição sanitária de habitabilidade. Daí a importância do papel da UFPE, mobilizando sua capacidade de articulação com outros órgãos, a exemplo do convênio com a COMPESA, a fim de buscar soluções.

Contrariando as condições de vulnerabilidade, o maior potencial dessas comunidades é o elevado índice da alfabetização dos habitantes (95%). As repostas aos 1000 questionários aplicados entre os jovens pelo IJCPM, evidenciam massivo interesse deles em se dedicarem aos

estudos (95%). Apenas 14,6% afirmam trabalhar, sendo 57% destes, participantes do Programa Jovem Aprendiz, atuando principalmente no setor de Comércio e Venda.

É significativo que mais de 85% desses jovens se reconheçam foram do mercado de trabalho, embora 50% possuam carteira de trabalho e informem que ajudam nos trabalhos de quem os sustentam. Quer dizer que essa categoria de trabalho necessita ser trabalhada e compreendida. As lideranças afirmam que a falta de capacitação contínua e com possibilidades técnicas mais amplas impossibilita que os jovens entrem no mercado de trabalho com melhores remunerações. A UFPE poderá colaborar com atividades extensionistas e de formação também nesse âmbito. Os jovens apresentam elevado vínculo com suas comunidades (95%), valorizando as atividades culturais desenvolvidas pelos coletivos, escolas e agentes. Apesar de não participarem primordialmente das atividades comunitárias, estes reconhecem o papel das redes de solidariedade, principalmente nesta pandemia. São muitas ações praticadas pelas redes, construindo alternativas para minimizar os impactos, desde cestas de alimentos, a acesso à água, orientação e outras necessidades.

Nesse momento ficou evidente o papel da tecnologia para nossa sociedade, e como o acesso à internet se tornou item de necessidade básica para a população, projetando dificuldades de conectividade dos moradores, impulsionando pensar em alternativas. O exposto já permite antecipar a validade da hipótese que a pandemia potencializou riscos existentes em toda a sociedade, com agravante nas áreas de vulnerabilidade maior, mas também descortinou potencialidades a serem trabalhadas conjuntamente.

Palavras-chave: Vulnerabilidade, comunidades, capacitação, potencialidade, Recife

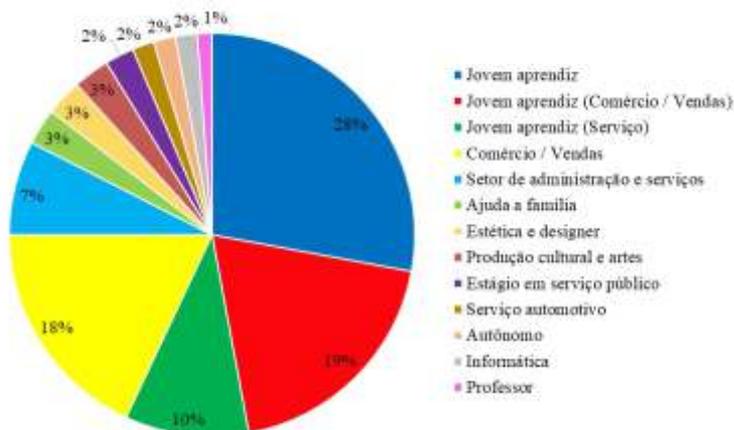


Imagem de Satélite
Zona Sul do Recife, destaque
para área de estudo

Ações comunitárias realizadas durante a pandemia por lideranças em comunidade do Pina e Brasília Teimosa.
Fonte: www.instagram.com/livrotecabrincantepina



Fotos: www.instagram.com/livrotecabrincante.



Atuação profissional dos jovens entrevistados em 2020, residentes nos bairros do Pina e Brasília Teimosa.
Fonte: Dados do IJCPM (2020)

Comunicação, Antropologia da Saúde e Epidemiologia intercultural em tempos de Pandemia

Coordenação: Renato Athias
Departamento de Antropologia e Museologia.
E-mail: renato.athias@ufpe.br

No início do mês de março deste ano, todos nós que trabalhamos com os povos indígenas e comunidades tradicionais começamos a nos preocupar com situações concretas com relação a situação de vulnerabilidade dessas populações no tocante ao enfrentamento da pandemia. Uma das primeiras ações que o Núcleo de Estudos e Pesquisas sobre Etnicidade (NEPE) da UFPE (<https://www.ufpe.br/nepe>) foi conchamar todos os pesquisadores e estudantes que fazem parte do NEPE, buscar todas as maneiras de apoiar os povos indígenas no combate a pandemia através de uma estratégia que fosse realmente eficiente, tendo como aliados nesse enfrentamento o movimento, as organizações e as lideranças indígenas como aliadas principais em todas as ações de enfrentamento. Para realizar essas ações se mobilizou todas as instituições que fazem parte da Rede de Monitoramento dos Direitos Indígenas de Pernambuco (REMDIPE) e mais novas adesões de outras instituições que entraram no início de março para ampliar o quadro de pessoas que pudessem trabalhar em dar visibilidade para os povos indígenas e no seu enfrentamento à Covid 19 (<https://www.ufpe.br/remdipe>).

Nesse sentido, se estruturou uma grande ação, com todos os membros da REMDIPE com o objetivo principal de fortalecer e fomentar as inúmeras redes de solidariedade surgidas no combate e prevenção ao Covid-19 nos povos indígenas promovendo inicialmente duas principais ações: A primeira delas, é visibilizar as situações das terras indígenas de Pernambuco em tempos da pandemia por meio de boletins semanais, com informações situacionais e de acompanhamento de cada região, com a finalidade expressa de aprofundar estudos sobre a situação em tempos de pandemia. Neste sentido foram elaborados formulários online, que pudessem ser respondidos diretamente pelos indígenas em suas terras, com a finalidade compor um diagnóstico sobre as diferentes situações locais de cada território, suas demandas e necessidades. A segunda, foi de apoiar e promover campanhas de levantamento de recursos financeiros, promovida pelas organizações indígenas, para a aquisição Equipamento de Proteção Individual (EPI's) , itens de higienização, alimentos, entre outras coisas, para garantir o bem viver das famílias indígenas enquanto durar a incidência da pandemia. Campanha de arrecadação, junto com a rede, foram promovidas pela: Comissão de Professores/as Indígenas em Pernambuco (COPIPE), Comissão de Juventude Indígena em Pernambuco (COJIPE) e Articulação dos Povos e Organizações Indígenas

do Nordeste, Minas Gerais e Espírito Santo (APOINME). Em tempos que a solidariedade é um meio urgente para prover ajuda básica necessária para a sobrevivência física e cultural das populações indígenas do Estado de Pernambuco (conferir o site das atividades da REMDIPE, também presente em todas as redes sociais (<https://www.indigenascontracovidpe.com/>)).

Paralelamente a essas ações da REMDIPE o NEPE, como grupo de pesquisa cadastrado há mais de 20 anos no Diretório dos Grupos de Pesquisa do CNPq, realizou uma série de webinários (<http://bit.ly/webinariosnepe>), com pesquisadores do NEPE, convidados de outras universidades e representantes indígenas, visando sobretudo debater e ampliar o conhecimento sobre as formas de enfrentamento dos povos indígenas à Covid19. Atualmente o NEPE possui um repositório significativo com as ações e o conhecimento produzido nesse curto período de tempo sobre as estratégias de enfrentamento dos povos indígenas e de ações específicas realizadas no Estado sobre essa situação de pandêmica. Ações também de colaboração com o Distrito Sanitário Especial Indígena de Pernambuco (DSEI-PE) e com os povos indígenas. A comunicação sobre a situação atual de enfrentamento da Pandemia é realizada através de boletins com mapas georeferenciados que mostram um acompanhamento nas terras indígenas de Pernambuco.

Este projeto possui três eixos de atuação que estão interligados: a) atuação ativamente na troca de, informações e comunicação intercultural com as aldeias indígenas em Pernambuco visando uma melhor comunicação sobre a atual pandemia do COVID-19 em andamento e realizado através da Rede de Monitoramento de Direitos Indígenas (REMDIPE); b) criação espaços de formação continuada sobre a antropologia da saúde e epidemiologia intercultural, de forma remota, direcionada a todos os trabalhadores da saúde, que atuam na organização dos serviços de saúde em áreas indígenas; e c) sistematização de saberes existentes sobre indicadores de saúde em áreas indígenas, especificamente aquele que mostram a vulnerabilidade dessas populações etnicamente diferenciadas e com isso produzir conhecimento sobre as práticas tradicionais de cura e indicadores que possam indicar o nível e vulnerabilidade das populações indígenas. Espera-se com isso criar uma rede profissionais e a criação de canais de comunicação para atuar na formação continuada no campo da Antropologia da saúde e da epidemiologia intercultural e a uma sistematização de indicadores de vulnerabilidade aplicável as situações dos povos indígenas no Brasil.

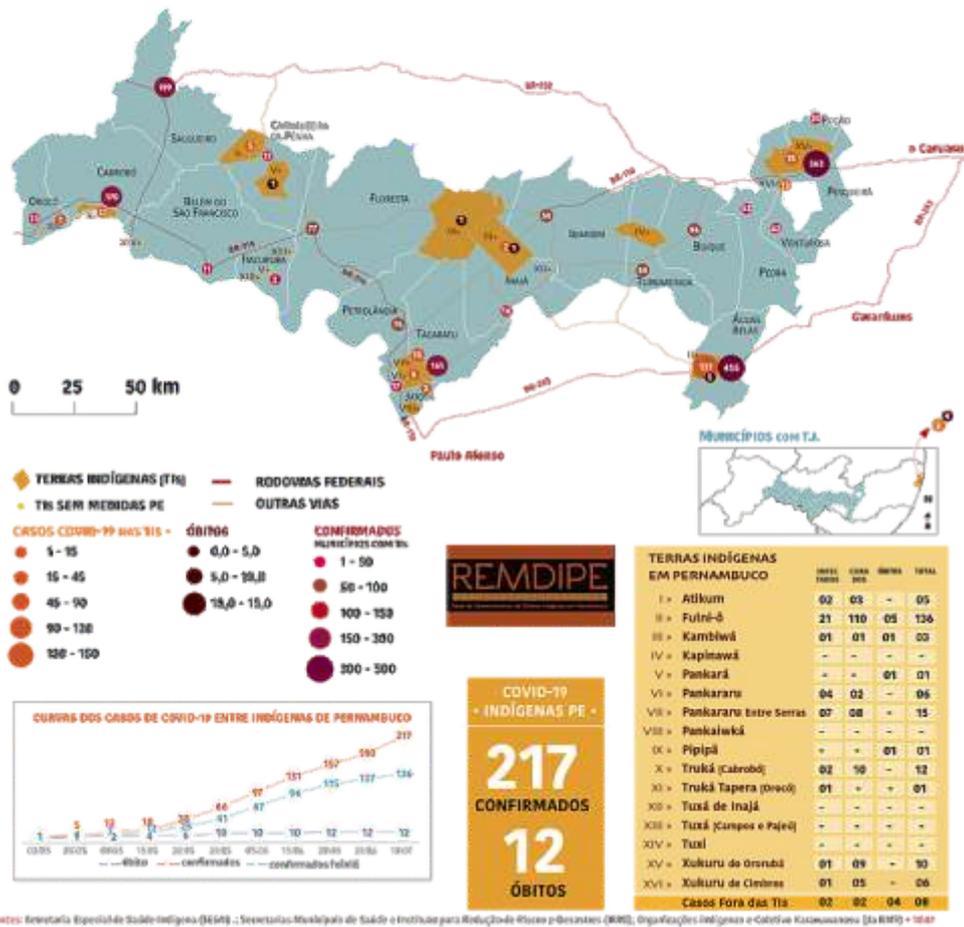


Figura 1. Terras indígenas em Pernambuco

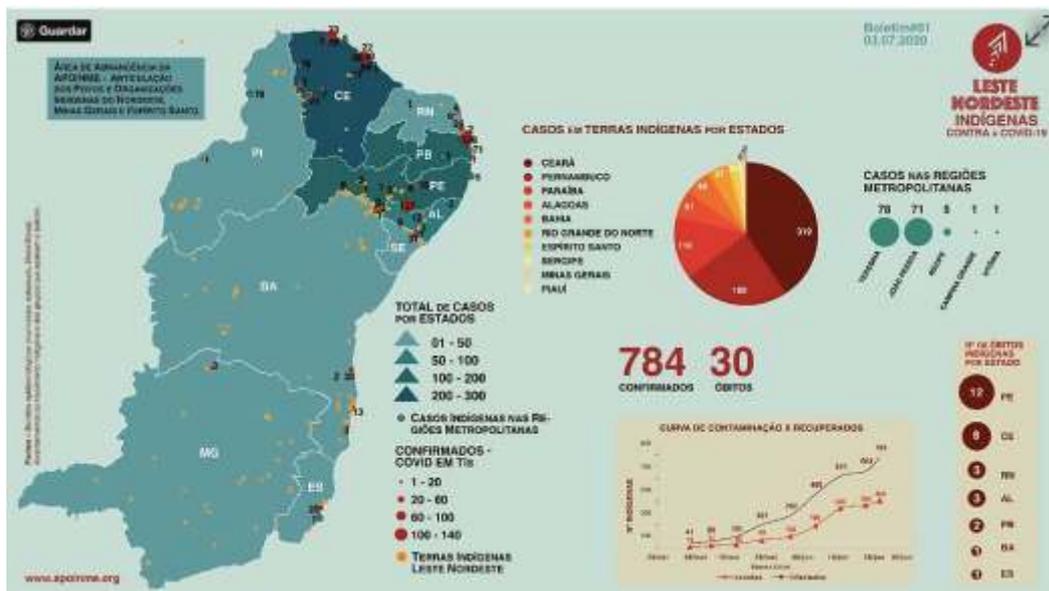


Figura 2. Casos de Covid-19 em terras indígenas em Pernambuco e no Brasil



Validação de um sistema de autoavaliação e aconselhamento para prática de atividade física no enfrentamento do covid-19

Coordenação: Vinicius de Oliveira Damasceno
Departamento de Educação Física – vinicius.damasceno@ufpe.br

O cenário de infecção pelo COVID-19 impôs à sociedade uma importante mudança de diferentes comportamentos da vida diária em decorrência das recomendações de confinamento e isolamento social. Apesar da necessidade, o resultado do isolamento ainda não foi mensurado, mas hipoteticamente pode trazer prejuízos físicos (hipocinesia) e emocionais (depressão, ansiedade etc). Uma das possibilidades de combater estes problemas, seria incentivar a adoção de um estilo de vida saudável incluindo a prática regular de atividade física. Porém, em razão do confinamento e isolamento social, a dificuldade em obter a orientação de um profissional de Educação Física para o acompanhamento e aconselhamento se torna inviável, principalmente para as pessoas que não disponibilizam de recursos financeiros. Além disso, difundir e incentivar a prática de exercício físico geral, sem ao menos conhecer individualmente os desejos, as preferências e demandas fisiológicas e cognitivas individuais podem favorecer a uma baixa adesão e até mesmo o não engajamento ao programa de exercício.

A área de tecnologia da informação vem aprimorando sistemas de inteligência artificial para o processo de automação decisório em diferentes frentes de atuação. Dentre as ferramentas disponíveis, encontra-se o sistema especialista, que são softwares que se utilizam de um raciocínio similar a um profissional “expert” em alguma área do conhecimento para solucionar problemas. A vantagem do sistema especialista neste contexto é viabilizar em larga escala o acesso pela população a tomadas de decisão baseadas em inteligência artificial com qualidade compatível àquela observada por profissionais qualificados. Diante do cenário, o objetivo deste projeto é validar um sistema monitorização e aconselhamento para incentivo e adesão a prática de atividade física durante o confinamento em razão do SARS-COV19. O projeto acontece em 3 fases: (1) Desenvolvimento e calibração do sistema especialista para tomada de decisão em relação as atividade físicas, serão recrutados a participar 10 profissionais de educação física, com experiência na prescrição de exercícios com base nas recomendações do ACSM; (2) Testagem populacional do sistema especialista; (3) Confrontamento dos aconselhamentos do sistema especialista versus o aconselhamento de um grupo de especialistas.

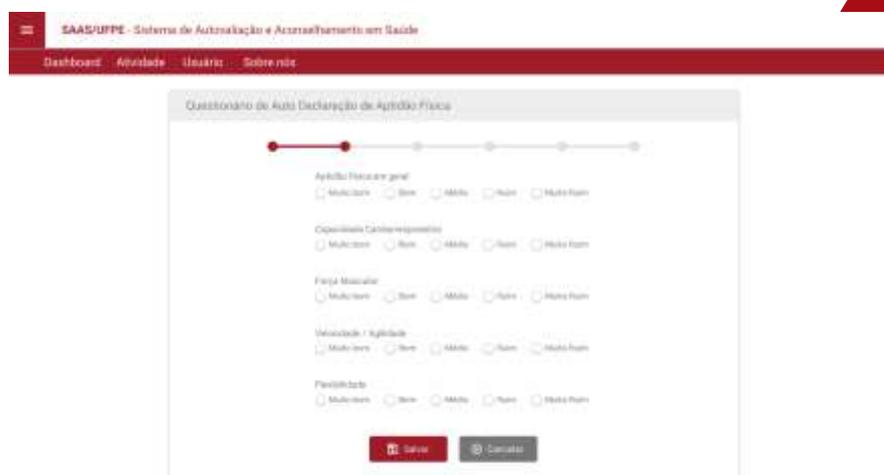
Palavras-Chave: Estudos de validação, atividade física, preferência de atividade física, COVID-19, sistema especialista, inteligência artificial.



Foto da página de entrada do sistema



Tela de Cadastro do usuário



Tela de autodeclaração de aptidão física

Protocolos de eficiência baseados na análise envoltória de dados para evacuação de leitos hospitalares durante eventuais surtos epidêmicos do COVID-19 no agreste pernambucano

Coordenação: Thyago Celso Cavalcante Nepomuceno
Núcleo de Tecnologia (CAA) – thyago.nepomuceno@ufpe.br

O projeto trata da alocação eficiente de leitos hospitalares através da estimação da capacidade técnica das unidades de saúde no estado por fronteiras não-paramétricas com o uso da Análise Envoltória de Dados (DEA). A proposta contribui para a determinação da quantidade otimizada de enfermeiros, técnicos e auxiliares de enfermagem que devem ser necessários em diferentes cenários de propagação da doença baseado na capacidade de internamentos com os dados que abrange os anos de 2019 e 2020 (anterior a fase crítica de propagação da COVID-19). A eficiência técnica pode ser definida como uma razão entre os resultados e insumos utilizados para produzir o serviço de saúde.

No modelo adotado nesta pesquisa, uma unidade de serviço ineficiente apresenta folgas de insumos (leitos e profissionais de saúde) que podem ser reduzidos sem que haja uma redução na produção de internações. A Análise Envoltória de Dados compara cada unidade de serviço com o que seria uma unidade referencial de eficiência para ela através de técnicas de programação matemática. Dessa forma, um hospital ineficiente poderá se tornar eficiente reduzindo os insumos utilizados (enfermeiros, técnicos, leitos, recursos hospitalares, etc.) através de melhores práticas que podem ser obtidas por benchmarking, ou seja, observando as práticas das unidades semelhantes a ela mas que conseguem produzir muita internação utilizando poucos insumos. Ao invés de reduzir, o objetivo desse trabalho é propor uma realocação desses insumos para eventuais casos de internações mais severas do COVID-19. Os principais resultados encontram-se tabelados em dois trabalhos submetidos à apreciação de revistas científicas internacionais.

As 88 unidades de saúde mais importantes do estado foram levadas em consideração nesse estudo. Como insumos foram utilizados o número de enfermeiros (nurses), assistentes e técnicos de enfermagem (assistants), número de leitos (beds) e o custo das internações (cost) para cada hospital. Como produto, foi considerado o número de internações (hospitalizations) que cada hospital é capaz de gerar com os recursos em destaque. Alguns dos hospitais eficientes que, em condições normais, já estão operando em capacidade máxima (ou seja, não é possível reduzir insumos mantendo o mesmo número de internações) como resultado dessa análise são o IMIP com 1075 leitos, Hospital da Restauração com 790 leitos e sendo referência para 9 unidades de saúde e Hospital Otávio de Freitas com 620 leitos de internação.

Esses hospitais, junto aos demais hospitais eficientes operando em capacidade total, são ilustrados como os pontos na fronteira de eficiência que servem como referenciais para as demais unidades de saúde. Também são apresentados os hospitais com potenciais leitos e recursos humanos para serem realocados. A pedido do Governo do Estado, intermediado pela Secretaria de Planejamento e Gestão (SEPLAG), o nome das unidades de saúde ineficientes com potencial para realocar leitos e profissionais de saúde foi omitido nos artigos para preservar a gestão estratégica nessas unidades, sendo apresentadas por números.

O escore de eficiência de cada hospital, a quantidade atual (pré-COVID-19) de leitos e profissionais de saúde, e o quanto cada unidade de saúde pode realocar durante o período da epidemia, assumindo que as demais internações irão se manter em volume semelhante ao esperado com base nos dados de 2019, são alguns dos resultados dessa avaliação. Muitas dessas unidades ineficientes são hospitais da iniciativa privada que, em condições normais, mantém leitos ociosos por longos períodos do ano. Realocar os recursos dessas unidades pode representar um desafio para as administrações municipais e estaduais.

Em uma das publicações, são apresentadas ainda as especialidades médicas que devem ser priorizadas no processo de realocação de leitos e recursos humanos. A priorização foi realizada por meio de uma metodologia multicritério de apoio a decisão e leva em consideração a gravidade das internações em cada especialidade, a complexidade, a flexibilidade dos recursos para serem eventualmente realocados, a disponibilidade próxima e utilidade assistencial desses recursos. Esses critérios de decisão foram elicitados com profissionais de saúde atuando na linha de frente do COVID-19. Dessa forma, por ser uma abordagem multicritério, algumas especialidades apesar de ter uma maior complexidade e gravidade para a vida do paciente, estão priorizadas acima de outras menos grave, mas que devido a sua estrutura não seriam úteis ou flexíveis para maior parte dos casos da COVID-19, tal como Ginecologia comparado a Pediatria como exemplo.

Vale ressaltar que nem todas as unidades de saúde operam todas as especialidades destacadas nesse estudo.

Palavras-Chave: Análise Envoltória de Dados; Eficiência Hospitalar; Alocação de Recursos; COVID-19

Unidade de Saúde	Leitos	Ref.	Unidade de Saúde	Leitos	Ref.
IMIP	1075	N/A	IBVASF	67	4 units
Hospital da Restauração	790	9 units	HI Palmira Sales	62	19 units
Hospital Otavio de Freitas	620	N/A	Casa de Saúde São Jose	59	2 units
Hospital Getulio Vargas	545	2 units	PM Pr. Barros Lima	57	7 units
Hospital Barao de Lucena	340	1 unit	Mat. dr Luiz Leite	42	4 units
Hospital Dom Malan	259	8 units	Hospital Ermirio Coutinho	41	11 units
Hospital Miguel Arraes	173	4 units	HMM. Olimpio M G. Lins	26	20 units
Hospital Pelopidas Silveira	170	3 units	UM Kyola	23	24 units
HMR dra Mercedes P. Cunha	150	43 units	Hosp. Genezio F. Xavier	22	1 unit
HM Santa Maria	146	7 units	UM dr Jose M. Monteiro	16	15 units
HR Fernando Bezerra	98	3 units	UM Jose Dantas Filho	15	2 units
CH dr Jose E. de Moura	91	15 units	HM Alice Figueira	14	13 units
HMC C. S. Bom Jesus	70	18 units	UM Maria Elizariara Paes	11	5 units

Figura 1. Relação dos hospitais Hospitais operando em capacidade total (Eficientes)

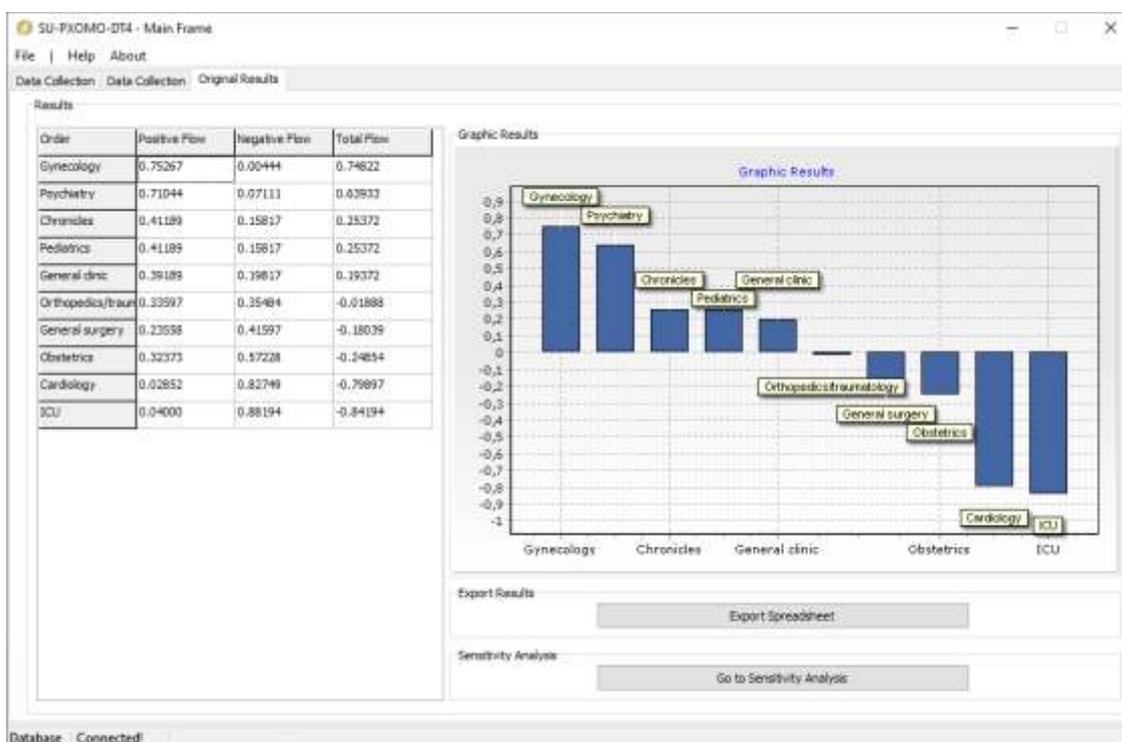


Figura 2. Priorização das Especialidades

INDÚSTRIAS CRIATIVAS





Modelagem de decisão espacial para prevenção contra o COVID-19

Coordenação: Caroline Maria de Miranda Mota
Departamento de Engenharia Biomédica – carolinemota@cdsid.org.br

Uma das grandes contribuições do uso de mapas é a identificação de locais mais vulneráveis à ocorrência de determinados eventos, considerando recortes específicos no tempo e no espaço. A relevância desta avaliação é representar como a dinâmica local influencia na suscetibilidade a certos acontecimentos. Na situação atual de pandemia da Covid-19, estudos têm sido desenvolvidos com o intuito de investigar a propagação do Coronavírus e planejar ações de combate à doença buscando preservar vidas.

Neste contexto, a presente pesquisa tem como propósito avaliar quais locais são mais propícios ao crescimento dos casos de Covid-19 no estado de Pernambuco, integrando uma abordagem multicritério com sistemas de informação geográfica. Assim, pretende-se apontar regiões de risco de disseminação do vírus a partir de características locais pré-existentes.

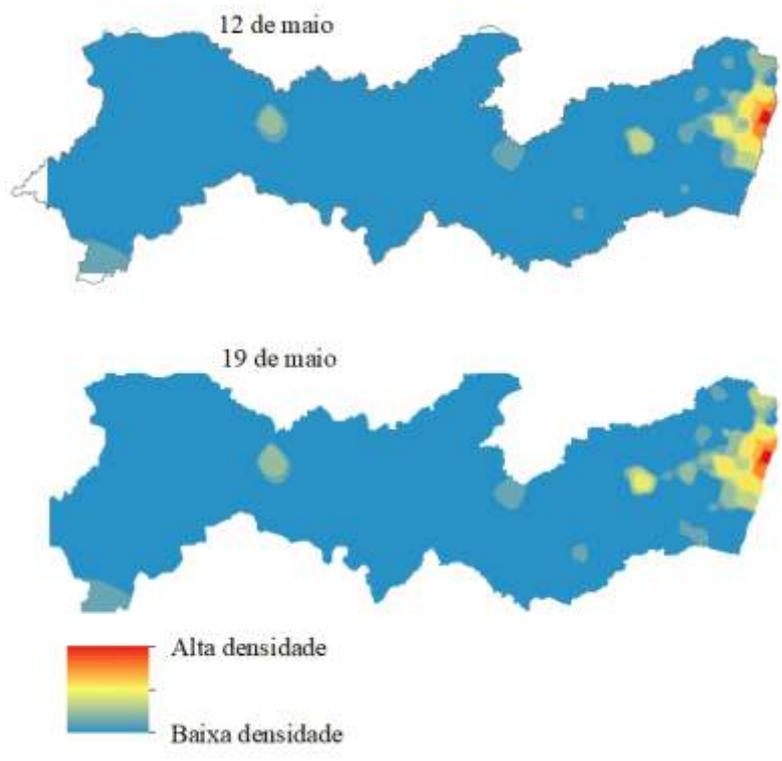
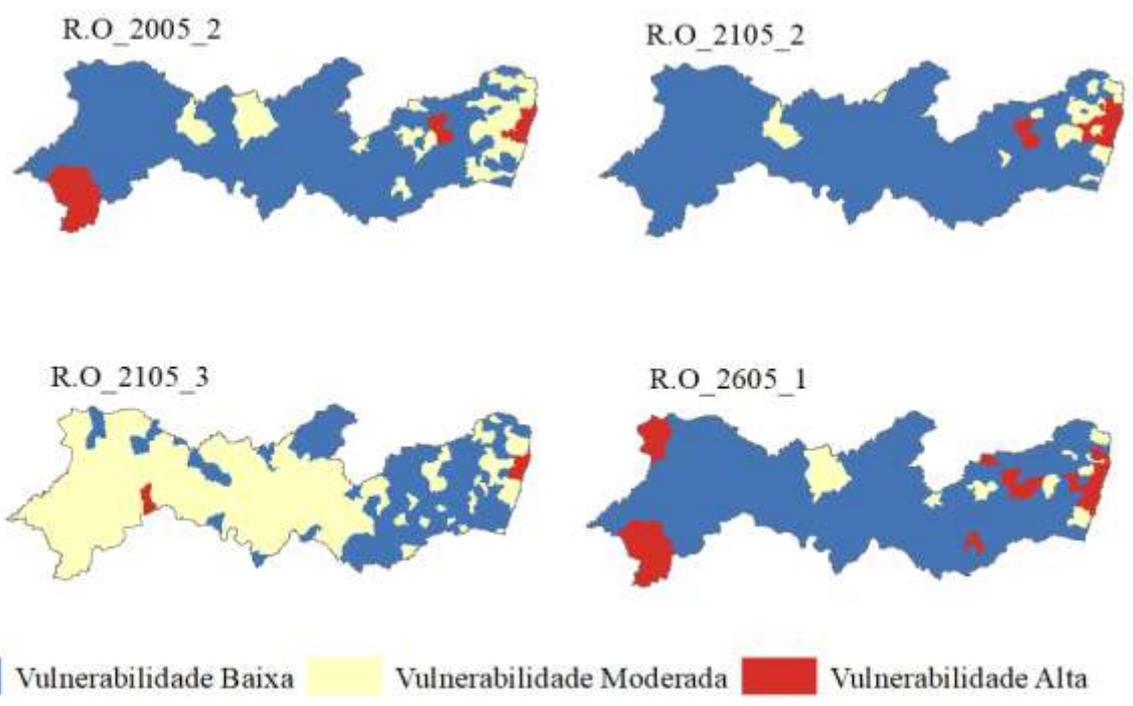
Entretanto, considerar apenas o evento em si – neste caso, o número de pessoas contaminadas – torna a exploração limitada, uma vez que não se avaliam os fatores que impactam nestes números. Consequentemente, as políticas públicas tendem a atuar em aspectos pontuais que trazem pouco impacto para amenizar de modo consistente os efeitos socioeconômicos da doença. Deste modo, um conjunto de informações deve ser empregada para agregar valor ao resultado. Esse resultado é justamente a análise de vulnerabilidade.

Nesta pesquisa, as informações são agregadas em um modelo de decisão espacial holístico. É um modelo, porque busca representar de forma simplificada a realidade sob análise, e holístico pois possibilita inferências com base em uma análise geral dos dados. Esses modelos são consolidados na literatura científica, e agora são usados na avaliação do Covid-19.

Para o procedimento analisado, são considerados os dados de ocorrências propriamente ditos, e outras variáveis socioeconômicas, tais como: população, densidade demográfica, taxa de emprego e área urbana. Em seguida, são definidas as unidades espaciais para as quais ocorre o recorte do problema. Neste estudo, foram analisados os municípios de Pernambuco.

O modelo construído teve como base um método de apoio à decisão multicritério denominado Dominance-based Rough Set Approach (DRSA). É um método que faz a análise holística das informações em exemplos de referência, e gera um conjunto de regras de decisão que classifica os municípios pernambucanos quanto ao seu nível de vulnerabilidade ao Covid-19.

Pode-se comparar também os resultados com as densidades de ocorrências e confirmar a eficácia do modelo. Em termos práticos, a importância do estudo reside nos subsídios que ele fornece ao desenvolvimento de ações de prevenção e enfrentamento à doença, bem como ao apoio de medidas de distanciamento social, funcionamento de estabelecimentos e até o mesmo o chamado lockdown.



TOP: Tecnologias para um OBSERVATÓRIO de PANDEMIAS

Coordenação: Sérgio Soares
Centro de Informática – scbs@cin.ufpe.br

A síndrome respiratória aguda grave Coronavírus 2 (SARS-CoV-2) foi identificada como o agente por trás da doença de coronavírus 2019 (COVID-19), uma pandemia sem paralelo em 100 anos que desencadeou uma crise global de saúde e econômica de proporções catastróficas. Nesse cenário, estimar a evolução da pandemia é absolutamente essencial para orientar a estratégia para lidar simultaneamente com o aumento da demanda por apoio à saúde e os efeitos diretos e colaterais nas economias local, regional, nacional e global.

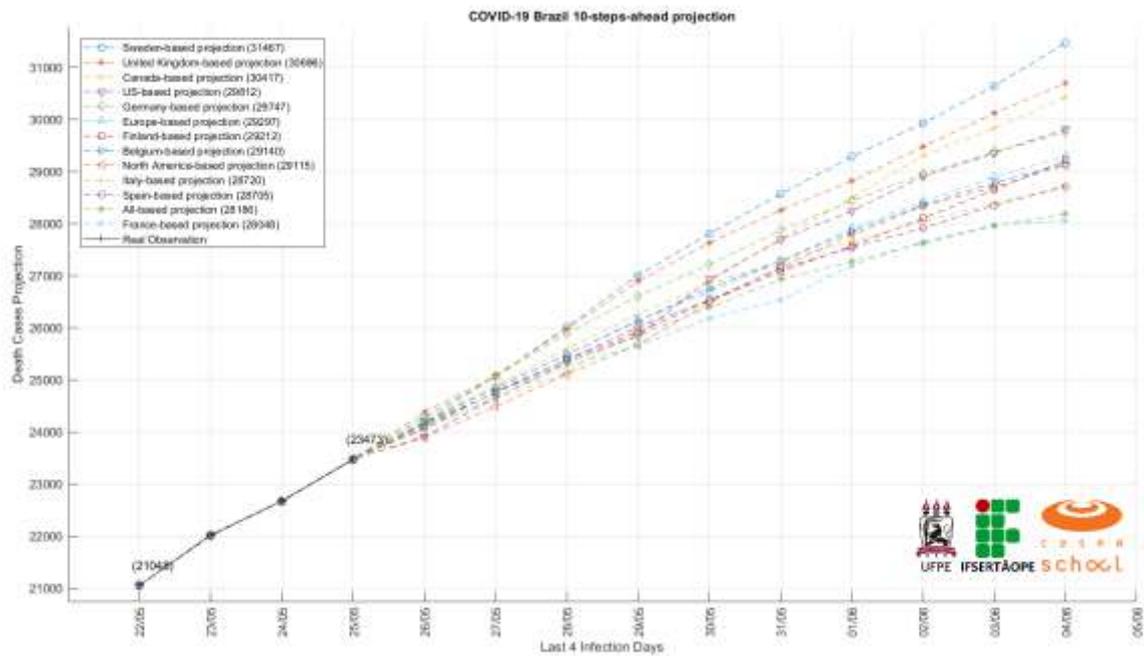
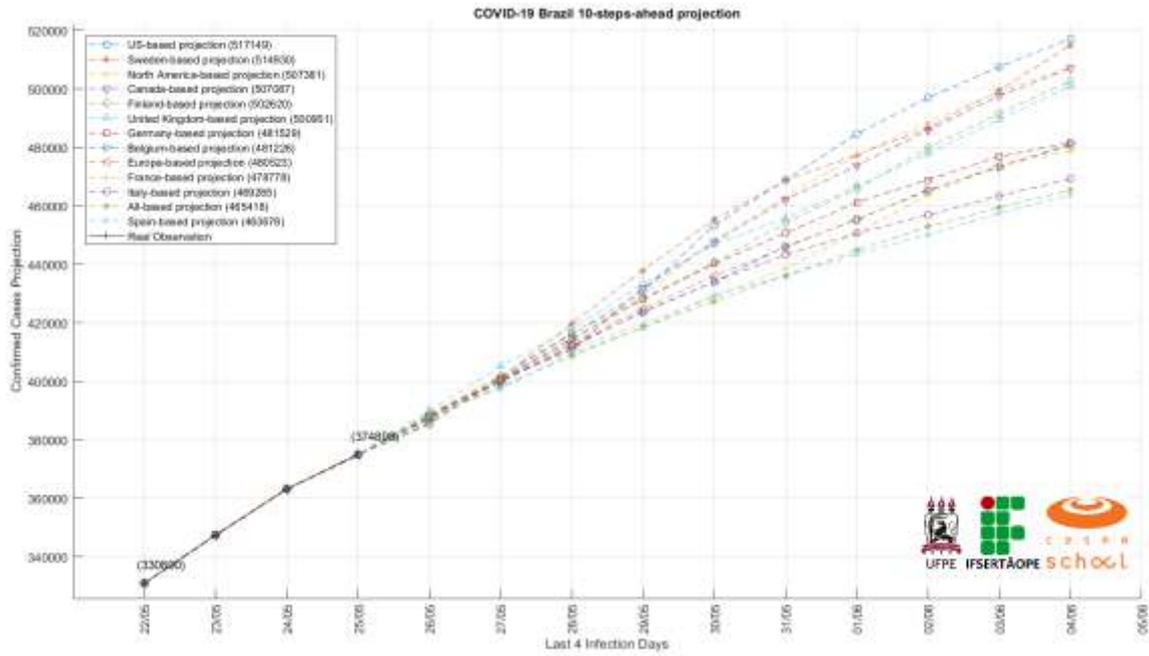
Este projeto objetiva, no curto prazo, a estruturação de um OBSERVATÓRIO de epidemias e pandemias, capaz de acompanhar eventos correntes, prever seu desenvolvimento e criar análises e cenários para tomada de decisões por entes públicos e privados; ao mesmo tempo pretende-se criar, a partir deste esforço inicial, uma nova, mais elaborada e precisa capacidade de prever eventos e ameaças biológicas futuras, seu desenrolar e impactos no Brasil, levando em conta informação oriunda de dados abertos globalmente disponíveis e seu processamento por sistemas tecnológicos baseados em algoritmos complexos

Espera-se que este investimento seja o início da formação de uma rede de observatórios e outros ambientes informacionais e computacionais que avancem muito o estado de preparo e prontidão digital do país para as próximas pandemias e, agora, para a miríade de surtos, endemias e epidemias que já nos assolam (malária, dengue, zika, chikungunya, sarampo, febre amarela, AIDS, etc.). Tal observatório permitirá que gestores de todos os níveis possam, a partir de diferentes cenários com base em dados de outros países, simular os efeitos de políticas públicas baseadas nos cenários disponíveis. Em especial, a aplicação imediata é sobre a pandemia do COVID-19, utilizando dados e decisões tomadas nos países que tiveram contato com a pandemia antes do Brasil, e utilizando este aprendizado para auxiliar os gestores públicos a tomarem decisões mais embasadas.

Podemos resumir nossa meta de curto prazo em termos da seguinte pergunta de pesquisa: Como estimar a dinâmica de disseminação de uma pandemia no Brasil utilizando uma abordagem baseada em séries temporais exógenas (a partir de dados relacionados à disseminação ocorrida em outros países) de forma a construir um cenário futuro mais ajustado às características peculiares do Brasil? Podemos ainda detalhar o objetivo com as seguintes perguntas de pesquisa secundárias: Como criar um modelo de redes neurais profundas capaz de estimar o fenômeno gerador de séries temporais relacionadas à disseminação de pandemias?

Como otimizar uma solução computacional para utilizar de forma financeiramente racional uma plataforma de alto desempenho na nuvem? Como permitir o uso efetivo dos resultados da solução computacional pelos gestores? Como generalizar a solução para outros contextos, não apenas a COVID-19? Ao responder as perguntas de pesquisa, poderemos fornecer aos formuladores de políticas públicas informações acionáveis para apoio à decisão, em oposição ao conhecimento puramente acadêmico. O valor agregado de nossa abordagem não é apenas conhecer o número de casos no futuro, mas se esse número é resultado de um cenário composto por observações de um país isolado ou uma combinação de países e suas ações no passado. Sabendo disso e considerando o atraso no período de infecção, poderíamos inferir quais seriam as ações de sucesso e falha. Este resultado será entregue na forma de uma plataforma de software escalável e flexível, que permitirá a escolha de cenários e a simulação dos efeitos quando aplicados ao Brasil bem como o uso de diferentes modelos para outros fenômenos no futuro.

Equipe de Pesquisadores: Ricardo Araújo (IFSertão Ouricuri) e Sílvia Meira (CESAR School)



Proposta de desenvolvimento de EPI's para auxílio do combate à COVID-19 em Pernambuco

Coordenação: Walter Franklin Marques Correia
Departamento de Design – wfmc10@gmail.com

A pandemia da COVID-19 vem atingindo o Brasil de forma alarmante. Tal momento requer prudência e não pânico. Os estados na soberania estão tomando as medidas cabíveis e não seria diferente com o Estado de Pernambuco. Dentro desta perspectiva, o uso de EPI's e EPC's – Equipamentos de Proteção Individual e Coletiva respectivamente tornam-se um imperativo no que tange diminuir as chances de contágio, e assim, reduzir a mortalidade dessa doença. Sendo assim, este projeto visa o auxílio no combate a essa pandemia por meio do desenvolvimento de EPI's com o auxílio do Design e da Impressão 3D para tais fins, com ação imediata.

Dentro do que vem sendo feito pelo LaCA2I – Laboratório de Concepção e Análise de Artefatos Inteligentes, e demais parceiros envolvidos de várias Instituições e empresas, desde o começo da pandemia e da atuação no combate a esta, foram mais de 10 mil face shields (protetores faciais) doados a instituições e hospitais do estado de Pernambuco, ação essa liderada inicialmente pelo GRE3D, e abraçada por demais membros e equipes, como o LaCA2I.

Por meio do Edital Propesq nº 06/2020 - Emergencial de Credenciamento e Fomento de Projetos, visando Ações para o Diagnóstico e Prevenção da Covid-19, já foi possível a doação de face shields para os seguintes locais, dentre outros:

10 Imip
10 CAV - Nutrição
10 Hospital Getulio Vargas (Psicologia)
10 Núcleo de Atenção à Saúde do Estudante - NASE/PROAES
10 Núcleo de Atenção à Saúde do Estudante - NASE/PROAES
10 Gabinete
14 Hospital Barão de Lucena
15 Hospital Agamenom Magalhaes
20 Hospital da Mulher
27 Hospital da Restauração
30 Hospital Santa Casa de Misericórdia
30 Centro de Saúde Dom Miguel de Lima Valverde (Posto de Saude)
30 CAV - Residentes
20 Hospital Oswaldo Cruz
30 Núcleo de Atenção à Saúde do Servidor - NASS/PROGEPE
30 Curso de Farmácia - CCS
30 Curso de Enfermagem - CCS
30 Núcleo de Atenção à Saúde do Servidor - NASS/PROGEPE

32 NUPIT da UFPE
40 Curso de Enfermagem - CAV
42 Curso de Biomedicina CB
55 Curso de Farmácia - CCS
60 Curso de Enfermagem - CAV
70 Curso de Enfermagem - CCS
115 Curso de Fisioterapia - CCS
100 Curso de Fisioterapia Unicap (Consórcio Pernambuco Universitas)
100 Curso de Medicina do CAA da UFPE
100 Curso de Medicina do CCM da UFPE

Totalizando para esse pouco mais de dois meses de projeto, mais de 1.000 face shields, mais que o dobro da previsão que se tinha para o projeto como um todo. E ainda prevê-se mais 1.000 até o final do projeto. Alguns estudos de formas e preenchimentos vêm sendo feitos, para chegar-se ao atual modelo, que mesmo sendo de um projeto nacional como a Hígia, já sofreu algumas modificações e ajustes para chegar até o formato atual, mais adequado as normas, confortável e ergonômico.

Dentro do projeto, o LaCA2I também vem atuando junto com o LIKA, CIn e Engenharias, tanto por meio desse desenvolvimento quanto no design de cartazes e folhetos informativos que auxiliam no combate à Covid-19. O projeto continua com o mesmo foco, esperando que com tais tipos de iniciativas se possa melhor combater à Covid-19 no Estado, e que esse tipo de ação se espalhe pelo resto do País e do Mundo.



Fase 03
Montagem do Face Shield





Os testes de diagnóstico no NUPIT iniciaram no dia 26 de maio de 2020. Até o dia 28 de julho, o NUPIT realizou 7747 testes moleculares por RT-PCR para diagnóstico da COVID19.



**UNIVERSIDADE
FEDERAL
DE PERNAMBUCO**