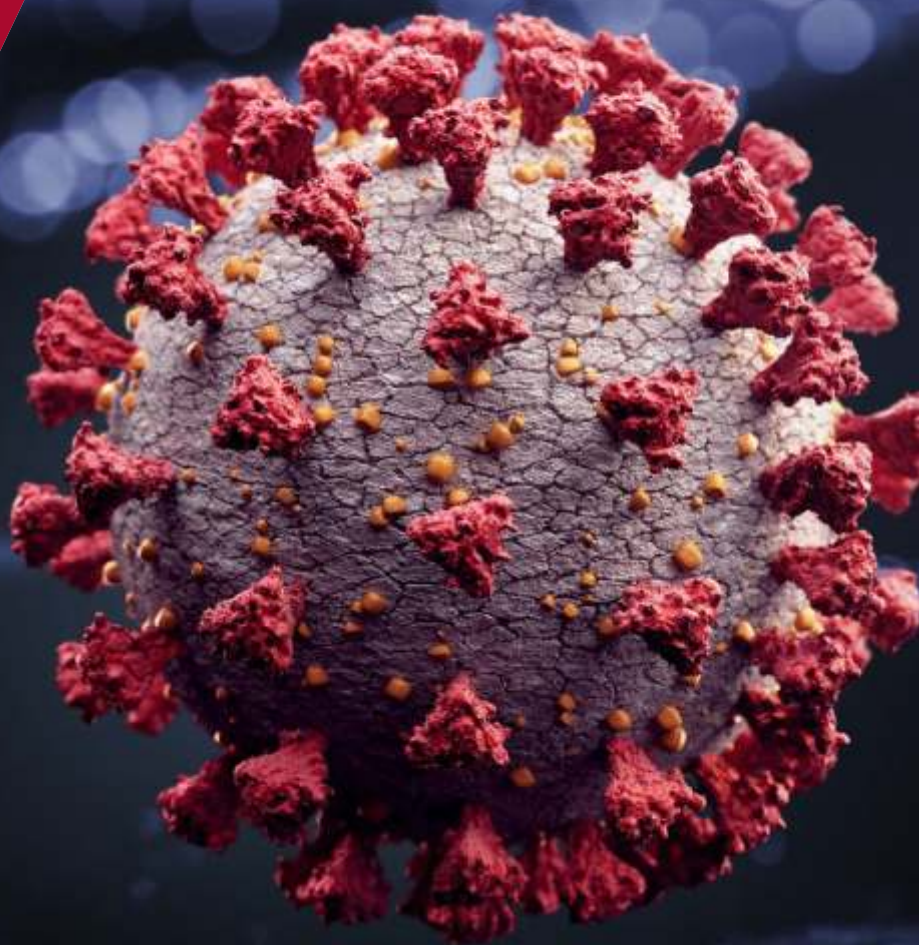


PROGRAMA INSTITUCIONAL DE AÇÕES DE PESQUISA PARA O ENFRENTAMENTO DA PANDEMIA DA COVID-19

Recife, dezembro de 2020



RELATÓRIO FINAL

APOIO
MEC



PROPG

PRÓ-REITORIA DE
PÓS-GRADUAÇÃO

PROPESQI

PRÓ-REITORIA DE
PESQUISA E INOVAÇÃO

Relatório final das Ações de Pesquisa desenvolvidas no âmbito do Projeto Institucional de Ações para o Enfrentamento da Covid-19 e do Edital Propesq nº06/2020 - Edital emergencial de credenciamento e fomento de projetos, visando ações para o diagnóstico e prevenção da Covid-19.



SUMÁRIO EXECUTIVO

Reitor

Alfredo Gomes

Vice-reitor

Moacyr Araújo

Coordenação

Carol Leandro

Coordenação Adjunta

Sávia Gavazza

Tereza Araújo

Realização

PROPG e PROPESQI

Organizadores

Carol Leandro

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 Ratton 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

APRESENTAÇÃO

O Programa Institucional de Ações de Pesquisa para o Enfrentamento da Pandemia da COVID-19 tem como objetivo apoiar a implementação de ações de pesquisa na UFPE à curto-prazo voltadas à prevenção, assistência, diagnóstico e prognóstico dos impactos da COVID-19. Com base nos desafios complexos em termos de saúde pública, sociedade, economia e ambiente, estamos fornecendo uma estrutura comum, com base na pesquisa científica, para diferentes áreas do conhecimento compartilhando interesses que irão convergir em uma Rede de Soluções para o Enfrentamento do COVID-19. Estas ações vem promovendo oportunidades de formar novas colaborações entre as Universidades, governo, indústria e a comunidade, tanto em pesquisa quanto em inovação. Da mesma forma, identificamos interesses comuns em diferentes áreas da universidade, ajudando a impulsionar parcerias interdisciplinares, colaborações internacionais e nacionais.

De fato, o aparecimento da COVID-19 tem mobilizado todo o mundo para o enfrentamento de uma das maiores pandemias de todos os tempos. No Brasil, a curva de contaminação da população tem crescido de forma exponencial, colocando em risco o sistema de saúde e a economia. Em Pernambuco, o número de contaminados e óbitos seguem a curva de crescimento do Brasil. Muitas universidades tem assumido parcerias com os governos estaduais e municipais no sentido de disponibilizar laboratórios, pesquisadores e equipamentos. Neste sentido, a UFPE assume um papel importante para apoio ao governo de Pernambuco e as diversas prefeituras do estado com ações de pesquisa, produção e inovação, realização de testes diagnósticos que poderão, sobremaneira, mitigar os efeitos devastadores da COVID-19. Além disso, por seu papel único e bem definido na sociedade, a UFPE em parceria com outras Instituições de Ensino Superior (IES), fundações de apoio à pesquisa, como a FACEPE, sociedade civil, organizações filantrópicas, empresas privadas e o Governo do Estado estão sendo fundamentais na produção de conhecimento científico e transferência de tecnologia em todas as dimensões, sejam de saúde, sociais, econômicas e ambientais.

O que sabemos sobre a COVID-19?

No final de 2019, na cidade de Wuhan (Hubei, China), um novo coronavírus, 2019-nCoV (SARS-CoV-2) foi associado a um surto alarmante de pneumonia. Em casos graves, o sistema imunológico pode reagir exageradamente e atacar as células pulmonares, e em alguns casos, a infecção leva a síndrome do desconforto respiratório agudo e possivelmente à morte. A Organização Mundial da Saúde (OMS) declarou emergência global de saúde pública – e o



estado de pandemia. Esse vírus se espalha a uma taxa e escala muito piores do que as epidemias coronavirais anteriores. Em todo o mundo, mais de


76,250.431 pessoas contraíram o vírus Sars-Cov- 2 e cerca de 1,699.230 vieram à óbito (dados da OMS em dezembro de 2020) . No Brasil, a taxa de letalidade tem atingido 3,5% dos casos.

As vias de contaminação mais comuns são nariz, boca e olhos. O vírus também pode ser passado em gotículas que escapam dos pulmões através da tosse ou espirro; isto leva ao contágio direto a outros seres humanos, ou indiretamente através de superfícies contaminadas. A COVID-19 liga-se às células do trato respiratório superior podendo atingir células pulmonares. A seguir, funde-se com células do hospedeiro e libera o RNA; a célula infectada começa a produzir proteínas baseadas no RNA viral. Cada célula infectada pode liberar milhões de cópias do vírus antes de morrer, caracterizando também um alto grau de mutação.

A partir da identificação do genoma viral, está evidente que o coronavírus é evolutivamente relacionado (80% de identidade) ao beta-coronavírus envolvido na síndrome respiratória aguda grave (SARS). O genoma viral codifica mais de 20 proteínas, entre as quais duas proteases (PL pro e 3CL pro) que são vitais para a replicação do vírus, pois dividem as duas poliproteínas traduzidas (PP1A e PP1AB) em componentes funcionais individuais. A protease do tipo 3- quimotripsina (3CL pro, também conhecida como protease principal, M pro) é considerada um alvo promissor de fármacos. Vários estudos tem sido realizados sobre esta proteína para identificar terapêuticas contra o SARS-CoV em particular e outros coronavírus patogênicos (por exemplo, MERS-CoV), porque compartilham locais ativos e mecanismos enzimáticos semelhantes. Estudos que identifiquem a sequência de DNA do vírus e a identidade genômica são fundamentais para o teste de drogas e avaliação prognóstica.

Pesquisa e Pós-Graduação aa UFPE

A Pró-Reitoria de Pós-Graduação (ProPg) e a Pr'o-reitoria de Pesquisa e Inovação (Propesqi) são as instâncias da UFPE que coordenam os assuntos referentes a Pós-Graduação, Pesquisa e Inovação. A Propg coordena os programas de pós-graduação (PPGs) stricto sensu da UFPE, zelando pela qualidade de sua estrutura acadêmica e dando suporte ao seu corpo docente e discente. Tem a responsabilidade de gerenciar 74 mestrados acadêmicos (um em associação), 53 doutorados (três em rede), 16 mestrados profissionais (oito em rede) e 02 doutorados profissionais, perfazendo 145 cursos de pós-graduação stricto sensu, distribuídos por 95 programas de pós- graduação.



A Propesqi também atua assuntos relacionados à pesquisa e como estimuladora de iniciativas científicas inovadoras, que possam sair do limite da Universidade para contribuir com o desenvolvimento regional. Conta atualmente com 597 Grupos de Pesquisa cadastrados no CNPq, englobando as mais variadas linhas de pesquisas.

Diante do quadro de emergência mundial, a PROPG e a PROPESQI reuniram pesquisadores de programas de pós-graduação para elaboração de planos de ações imediatas para compor a “Rede de Soluções para o Enfrentamento do COVID-19”. Esta iniciativa teve como objetivo congregar os diversos PPGs e seus pesquisadores em ações que fortaleceram o combate a esta pandemia. Estas ações de pesquisa estão publicadas nos quatro informativos sobre pesquisa e COVID-10 da UFPE. A UFPE também dispõe do Observatório UFPE/Covid -19. Um ambiente virtual de concentração de informações relacionadas às ações e pesquisas e extensão desenvolvidas pela UFPE.

O Programa Institucional de Ações de Pesquisa para o Enfrentamento da Pandemia da COVID-19 publicou 4 Informativos de Pesquisa sobre COVID-19 que podem ser encontrados no site: <https://www.ufpe.br/observatorio-covid-19>.

O presente documento traz resultados parciais e finais das pesquisas realizadas na UFPE em parceria com Instituições nacionais e internacionais. Desta forma, a UFPE vem demonstrando seu compromisso com a sociedade e com emergências de saúde pública, mobilizando seus pesquisadores e laboratórios em busca de soluções rápidas e efetivas e atendendo a demanda da população.



EIXOS TEMÁTICOS

As ações de pesquisa da UFPE para a Rede de Soluções para o Enfrentamento do COVID-19 estão divididas em 4 eixos temáticos:

1) Diagnóstico e identificação do vírus

Este eixo congrega projetos de pesquisa que tem como objetivo desenvolver projetos sobre diagnóstico laboratorial utilizando técnicas de sorologia, de biologia molecular de alta precisão e identificação de biomarcadores, detecção do SARS-CoV-2 em pacientes sintomáticos, assim como sequenciamento genômico do COVID-19. Também planos que preveem teste de fármacos contra o vírus e o desenvolvimento de kits de diagnóstico molecular e biodispositivos.

2) Políticas públicas de Saúde, Economia e Sociedade

Este eixo congrega projetos de pesquisa que tem como objetivo auxiliar a Secretaria de Saúde do Estado de forma imediata na avaliação da dinâmica de contaminação do COVID-19, fluxo de atendimento nos hospitais, mapeamento dos bairros mais afetados, criação de plataformas de simulação de cenários, impactos socioeconômicos da pandemia no Brasil e no estado de Pernambuco e programas de prevenção para populações de risco. Também, congrega projetos de pesquisa sobre os impactos econômicos da pandemia do COVID-19, a alocação de recursos nos diferentes cenários que o estado de Pernambuco se encontrará diante da contaminação em massa da população, suas consequências para a infraestrutura produtiva e atuação do governo. Impactos sobre o turismo e o comércio de alimentos.

3) Indústrias Criativas

Este eixo temático congrega projetos de pesquisa sobre desenvolvimento de dispositivos e ambientes inteligentes, aplicativos para diagnóstico, detecção, monitorização e prognóstico preditivo para COVID-19. Modelagem e sistema de informação e tomada de decisão usando Inteligência Artificial. Criação de Observatórios de mídia e comunicação para detecção de “Fake News”.

4) Temáticas interdisciplinares

Este eixo temático congrega projetos de pesquisa sobre temas transversais com abordagens transdisciplinares.



Sumário

DIAGNÓSTICO E IDENTIFICAÇÃO DO VIRUS

DIAGNÓSTICO SOROLÓGICO ANTI SARS-COV-2 ELISA (IgA e IgG) EM PROFISSIONAIS DE SAÚDE.....	5
PLATMAMP – PLATAFORMA PARA O DESENVOLVIMENTO RACIONAL DE PEPTÍDEOS ANTI-SARS-COV-2.....	6
PRODUÇÃO DE PROTEÍNAS DO SARS-CoV-2 PARA APLICAÇÕES DIAGNÓSTICAS	7
DESENVOLVIMENTO DE KITS DE DIAGNÓSTICO RÁPIDO E BIODISPOSITIVOS SENSORES FLEXÍVEIS DESCARTÁVEIS PARA O DIAGNÓSTICO DO SARS-COV-2 (COVID-19).....	8
NOVOS GÉIS ANTISSÉPTICOS DE USO TÓPICO CONTENDO EXTRATOS VEGETAIS COM ATIVIDADE ANTIVIRAL.....	9
MODELO DE REDE NEURAL CONVOLUCIONAL BASEADO EM IMAGENS RADIOLÓGICAS PARA APOIO DO DIAGNÓSTICO DA COVID-19.....	11
IDENTIFICAÇÃO DE FATORES PROGNÓSTICOS E MARCADORES DE GRAVIDADE NA INFECÇÃO POR SARS-COV-2	12
DESENVOLVIMENTO DE UM SISTEMA NLBA (“NANOPARTICLE LINKED BINDING ASSAY”) PARA DIAGNÓSTICO RÁPIDO DE COVID19.....	13
INVESTIGAÇÃO DA HISTÓRIA NATURAL E AVALIAÇÃO DE NOVOS BIOMARCADORES DE DIAGNÓSTICO E MANEJO CLÍNICO DA COVID-19: COMO PREVER COMPLICAÇÕES ASSOCIADAS?.....	15
REDE DE AMPLIAÇÃO DO DIAGNÓSTICO DO COVID-19 EM PERNAMBUCO COVID-19 DIAGNOSTIC EXPANSION NETWORK IN PERNAMBUCO	16
<i>Caenorhabditis elegans</i> COMO UM MODELO EXPERIMENTAL PARA ESTUDO DA INFECÇÃO CAUSADA PELO NOVO CORONAVÍRUS (SARS-COV-2).....	17
PERFIL DE CITOCINAS EM PROFISSIONAIS DE SAÚDE DA LINHA DE FRENTE NO COMBATE À COVID-19 NO MUNICÍPIO DE VITÓRIA DE SANTO ANTÃO-PE.....	18
DIAGNÓSTICO RÁPIDO DA COVID-19 A PARTIR DE AMOSTRAS DE SANGUE POR MALDI-TOF MS.....	19
MODELO BIOLÓGICO IN VITRO APLICADO AO DIAGNÓSTICO RÁPIDO E ESPECÍFICO DA SARS COV-2 POR RT-LAMP.....	20
PROPOSTA DE DETECÇÃO RÁPIDA E DE BAIXO CUSTO PARA COVID-19 POR DETECÇÃO IMUNOSSOROLÓGICA.....	22
PRODUÇÃO DE SURFACTINA EM <i>BACILLUS SUBTILIS</i> E ATIVIDADE INIBIDORA DA INFECTIVIDADE DE CORONAVÍRUS.....	23
DIVERSIDADE GENÔMICA DE CEPAS DE SARS-COV-2 CIRCULANTES NO ESTADO DE PERNAMBUCO	24
VALIDAÇÃO DE UM SISTEMA DE AUTOAVALIAÇÃO E ACONSELHAMENTO PARA PRÁTICA ATIVIDADE FÍSICA NO ENFRENTAMENTO DO COVID-19.....	25

PERFIL DE CITOCINAS E QUIMIOCINAS EM PACIENTES COM COVID-19 APRESENTANDO DIFERENTES NÍVEIS DE ACOMETIMENTO DO PARÊNQUIMA PULMONAR.....	26
Heg.IA: PROTÓTIPO DE UM SISTEMA DE APOIO AO DIAGNÓSTICO DE BAIXO CUSTO PARA DETECÇÃO DA COVID-19 E PREDIÇÃO DE INTERNAÇÃO BASEADO EM INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL E EXAMES LABORATORIAIS.....	27
IKONOS: SISTEMA INTELIGENTE PARA DIAGNÓSTICO DA COVID-19 POR ANÁLISE DE IMAGENS DE RAIOS-X DOS PULMÕES.....	28

POLÍTIICAS PÚBLICAS DE SAÚDE, ECONOMIA E SOCIEDADE

A CONTAÇÃO DE HISTÓRIAS COMO TECNOLOGIA LEVE NO ENFRENTAMENTO AO SOFRIMENTO PSÍQUICO DA JUVENTUDE UNIVERSITÁRIA EM TEMPOS DE PANDEMIA.....	30
COVID-19 EM ESGOTO: AVALIAÇÃO E MEDIDAS DE PROTEÇÃO.....	32
IMPACTOS ECONÔMICOS DA PANDEMIA DO NOVO CORONAVÍRUS NA INFRAESTRUTURA PRODUTIVA DO POLO TÊXTIL E DE CONFECÇÕES DO ESTADO DE PERNAMBUCO E INSTRUMENTOS DE GESTÃO PÚBLICA MITIGADORES.....	34
O RECIFE QUE EU VI: MEMÓRIAS, AFETOS E IMAGENS.....	35
PROJETO COVIDECART – UM AMBIENTE VIRTUAL DE DISPONIBILIZAÇÃO DE INFORMAÇÕES GEORREFERENCIADAS E MAPAS TEMÁTICOS RELACIONADOS AO ENFRENTAMENTO DA PANDEMIA DE COVID-19.....	36
IMPACTOS SÓCIO-ECONÔMICO-AMBIENTAIS DA PANDEMIA DO CORONA VÍRUS NA POPULAÇÃO VULNERÁVEL DE BAIXA RENDA DO BAIRRO DO PINA – RECIFE.....	37
A COVID-19, AS COMUNIDADES DE INTERESSE SOCIAL E A UNIVERSIDADE.....	39
PROGRAMA DE PREVENÇÃO PARA A SAÚDE IDOSO FRENTE À PANDEMIA DE COVID-19 NO MUNICÍPIO DO RECIFE: UMA PROPOSTA DE AÇÃO BASEADA EM EVIDÊNCIAS CIENTÍFICAS.....	40
PANDEMIA DO COVID-19: SENTIDOS DA PANDEMIA E DA QUARENTENA, SUAS ESTRATÉGIAS DE ENFRENTAMENTO, E RELAÇÕES COM AUTOCONSCIÊNCIA, RELIGIOSIDADE, COPING E PROSPECTO DE MORTE.....	42
DIÁRIOS DE CONFINAMENTO: A EMERGÊNCIA DO NOVO NA INTIMIDADE DA RELAÇÃO EU-OUTRO-MUNDO.....	43
CÓDIGO CORONA: COMBATE AO VÍRUS.....	44
AÇÕES DE EDUCAÇÃO EM SAÚDE DISPONIBILIZADAS POR TECNOLOGIAS EDUCACIONAIS DESENVOLVIDAS PELOS PROFESSORES DO PPG/DEPARTAMENTO DE ENFERMAGEM E DE EDUCAÇÃO DA UFPE NO COMBATE À COVID-19.....	45
MODELO BASEADO EM INDIVÍDUOS PARA A EPIDEMIA DE SARS-COV.....	47
PROJEÇÕES DE CENÁRIOS, MONITORAMENTO E AVALIAÇÃO DE MEDIDAS RESTRITIVAS SOBRE O AVANÇO DO COVID/19: O CASO DO BRASIL.....	48
AÇÕES DISCIPLINADORAS DAS ESCOLHAS PARA ALOCAÇÃO DE RECURSOS ORGANIZACIONAIS A MUNICÍPIOS DO ESTADO DE PERNAMBUCO EM FUNÇÃO DA PANDEMIA COVID 19.....	49

MODELO PARA O DIMENSIONAMENTO DE LEITOS DE UTI PARA PACIENTES DE COVID-19 BASEADO NA TEORIA DAS FILAS.....	50
------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----

INDÚSTRIAS CRIATIVAS

XÔ COVID: PROJEÇÃO DE CRESCIMENTO DO COVID-19 USANDO INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL	52
OBSERVATÓRIO DE MÍDIAS DE CONTEÚDOS INFORMATIVOS SOBRE COVID-19 (CORONAVÍRUS).....	53
MODELAGEM DE DECISÃO ESPACIAL PARA PREVENÇÃO CONTRA O COVID-19	54
README: RECURSOS EDUCACIONAIS ABERTOS DESENVOLVIDOS PARA A MELHORIA ACADÊMICA	56
UTILIZAÇÃO DA TOMOGRAFIA DE IMPEDÂNCIA ELÉTRICA (TIE) E DO PROTÓTIPO RESPIRATORY DIAGNOSTIC ASSISTANT (RDA) EM PACIENTES ACOMETIDOS COM A COVID-19	57
DESENVOLVIMENTO DE DISPOSITIVO INTELIGENTE PARA A ESTERILIZAÇÃO VIRAL DE AMBIENTES USANDO RADIAÇÃO ULTRAVIOLETA E INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL..	59
PRODUÇÃO DE PROTETORES FACIAIS POR IMPRESSÃO 3D PARA ENFRENTAMENTO A COVID-19 NO AGRESTE DE PERNAMBUCO	60
AVALIAÇÃO DAS QUEIXAS NEUROLÓGICAS APRESENTADAS POR PACIENTES QUE APRESENTAM SÍNDROME GRIPAL.....	61
PLATAFORMA VIRTUAL DE APOIO AO DESENVOLVIMENTO DE CABINES DE DESINFECÇÃO DE MÁSCARAS CIRÚRGICAS E RESPIRADORES N95	62
TOP: TECNOLOGIAS para um OBSERVATÓRIO de PANDEMIAS.....	63
PROPOSTA DE DESENVOLVIMENTO DE EPI'S PARA AUXÍLIO O COMBATE AO COVID-19 EM PERNAMBUCO	64

TEMAS INTERDISCIPLINARES

IMPACTO DA OBESIDADE NA EVOLUÇÃO DA COVID-19 GRAVE.....	67
PNEUMOVÍD - RESPIRAR É UM DIREITO DE TODOS.....	68
SISTEMA DE INFORMAÇÃO E DECISÃO PARA A TRIAGEM DE PACIENTES COM SUSPEITA DE COVID-19 EM UNIDADES COM RESTRIÇÃO DE RECURSOS (SIDTRIAGEM).....	70
PRODUÇÃO E OTIMIZAÇÃO DE MODELOS DE ESCUDO FACIAL EM IMPRESSÃO 3D PARA OS PROFISSIONAIS DE SAÚDE.....	72



DIAGNÓSTICO E IDENTIFICAÇÃO DO VIRUS

DIAGNÓSTICO SOROLÓGICO ANTI SARS-COV-2 ELISA (IgA e IgG) EM PROFISSIONAIS DE SAÚDE

SARS-COV-2 SEROLOGICAL SURVEILLANCE BY IgG/IgA DUAL ISOTYPE ELISA IN HEALTHCARE PROFESSIONALS

Ramon Nascimento, Alexsandro D'Oleron, Victor Arruda, Ewerton Henrique, Jonatas Lucas, Lívia Teixeira, Cândido Ferraz, Mariana Pinheiro Fernandes, Alice Valença Araújo, Ana Lisa Gomes
Centro Acadêmico de Vitória – Universidade Federal de Pernambuco

Email para correspondência: ana.vgomes@ufpe.br

Os pesquisadores do Centro Acadêmico de Vitória (CAV) se mobilizaram para ajudar no diagnóstico sorológico dos profissionais de saúde e trabalhadores da linha de frente do município de Vitória de Santo Antão. Foi estabelecida uma parceria com a Secretaria de Saúde do município. Os profissionais que apresentavam sinais e sintomas de síndrome gripal foram avaliados clinicamente pelo Serviço de Especialidades do município e, uma vez feito o diagnóstico desta síndrome, tinham seu sangue coletado e o soro era enviado para o CAV. Nestes soros, foi realizada pesquisa dos anticorpos IgA e IgG, através do teste de ELISA (Euroimmun-). Também foi realizada parceria com o NUPIT (laboratório da UFPE que está realizando testes moleculares para a COVID-19), para fazer a soroprevalência da sua equipe (46 pesquisadores e professores da UFPE). Foram realizados 199 testes com análises sorológicas de 160 pacientes (entre junho e agosto). A amostra foi composta por 96 pacientes do sexo feminino (60%), 59 pacientes entre 30 e 39 anos (36,88%) e, em relação à ocupação, continha 77 profissionais de Saúde (47,13%); 17 profissionais da linha de frente (10,63%); 46 pesquisadores (28,75%); 17 classificados em outras ocupações (10,63%) e 03 ignorados (1,88%). Dos 160 pacientes, 88 foram testados para IgA, sendo 33 (37,5%) positivos, 50 (56,82%) negativos e 05 (5,68%) Indeterminados. Em relação à IgG, 44 (27,5%) foram positivos, 114 (71,25%) negativos e 02 (1,25%) indeterminados. Nos 94 pacientes sintomáticos no momento da coleta, foi possível investigar sintomas e comorbidades, com destaque para 52,13% mialgia; calafrio 46,8%; febre (1 a 5 dias), dor de garganta e de cabeça 42,55% e hipertensão em 78,7%. Com o objetivo de estudar a cinética do IgA, estão sendo acompanhados 20 pacientes em coletas seriadas e 14 pacientes continuaram positivos com intervalos avaliados entre 45 a 90 dias desde o aparecimento dos primeiros sintomas. Desse modo, pretendemos seguir a cinética de IgA por mais 12 meses nesses subgrupo de pacientes, além do estudo de soroprevalência e avaliação dos impactos na saúde e qualidade de vida na amostra dessa população.

Researchers at the Academic Center of Vitória (CAV) in partnership with local health officials set up a SARS-CoV-2 serologic surveillance for front-line and healthcare workers in the city of Vitória de Santo Antão. Individuals that presented flu-like symptoms were referred to an attending physician for clinical diagnosis. Patients with a confirmed case of flu-like illness had their blood drawn and sent to CAV. Serum samples were tested for the presence of SARS-CoV-2 specific by an IgG/IgA dual isotype ELISA (Euroimmun®). It was also established a partnership with the laboratory that is doing the COVID-19 molecular diagnosis (NUPIT) to test its team (46 researchers and professors from UFPE). 199 samples from 160 patients between June and August of 2020 were analyzed in the serologic assay. The sampled population was composed of 96 women (60.00%), 50 30-39 years old patients (36.88%), and concerning their occupation, there were 77 healthcare professionals (47.13%), 17 front-line workers (10.63%), 46 researchers (28.75%), 17 with other occupations (10.63%) and 03 with ignored occupation (1.88%). From the 160 patients, 88 were tested for IgA, with 33 being positive (37.5%), 50 negative (56.82%) and 05 inconclusive (5.68%). Concerning IgG-specific seroprevalence, there were 44 positive (27.5%), 114 negative (71.25%) and 02 inconclusive (1.25%). From the 95 flu-like symptomatic patients at the time of blood collection, common symptoms and comorbidities were analyzed: 52.13% presented myalgia, 46.8% chills, 42.55% presented fever (1 to 5 days), sore throat and headache and 78.7% hypertension. In order to study IgA kinetics, 20 patients are being followed up in serial collections and 14 patients remained positive with intervals evaluated between 45 and 90 days since the onset of the first symptoms. Thus, we intend to follow the kinetics of IgA for another 12 months in these subgroups of patients, in addition to the study of seroprevalence and evaluation of the impacts on health and quality of life in this sampled population.

Link para o artigo completo ou documento completo com os resultados finais.

https://drive.google.com/file/d/1OHGim6_dFQwlfUigY9bLhsK11PrXT-2/view?usp=sharing

PLATMAMP – PLATAFORMA PARA O DESENVOLVIMENTO RACIONAL DE PEPTÍDEOS ANTI-SARS-COV-2

PLATMAMP - PLATFORM FOR THE RATIONAL DEVELOPMENT OF ANTI-SARS-COV-2 PEPTIDES

Ana Maria Benko Iseppon

Ciências Biomédicas Departamento de Genética – Universidade Federal de Pernambuco

Email para correspondência: ana.iseppon@ufpe.br

A proposta pretende gerar peptídeos anti-Sars-CoV-2 inspirados em antimicrobianos vegetais. Envolverá análises estruturais, genômicas, mutagênese racional in silico, validação in vitro e in vivo. Ao final pretende-se gerar um fármaco contra o SARS-CoV-2, com atividade bactericida e imunomoduladora. O projeto envolve estratégias integradas (bioinformática e wet-lab) visando produzir MAMPs à luz da análise de suas estruturas moleculares, atividade antiviral, antimicrobiana e imunomoduladora. As famílias de P-AMPs analisadas incluem defensinas, esnaquinas, heveínas, LTPs e ciclotídeos entre outros. Além disso, a diversidade viral do SARS-CoV-2 e aspectos imunológicos dos pacientes serão amostrados e considerados. A pesquisa envolve informações de genomas 14 genomas completos (cobertura >200x) e 72 transcriptomas (caso controle) de plantas do Nordeste Brasileiro, incluindo espécies nativas da caatinga e da mata Atlântica com importância medicinal. Estabelecer uma plataforma para geração de peptídeos racionalmente modificados de genomas/transcriptomas vegetais sequenciados por nosso grupo visando à geração de um fármaco anti-SARS-CoV-2. Testar e patentear peptídeos racionalmente modificados (MAMPs) capazes de interferir na estereoquímica de alvos do SARS-CoV-2 durante simulações de docking molecular e em testes laboratoriais. Gerado um banco de 40 P-AMPs de plantas do Nordeste brasileiro, com informações sobre sua estrutura e domínios funcionais, comparativamente a bancos de dados públicos. Gerados 06 MAMPs enviados para síntese por seu potencial de ligação ao SARS-CoV-2. Gerados parâmetros sobre a epidemiologia molecular do SARS-CoV-2 em associação com informações moleculares do vírus e dados imunogenéticos da população. Um MAMP atualmente avaliado sua cito- e genotoxicidade, atividade antiviral in vitro e atividade antimicrobiana de amplo espectro. Um MAMP avaliado com resultados promissores por suas características in vitro para estudos in vivo contra o SARS-CoV-2, sepse e atividade imunomoduladora. O primeiro peptídeo com potencial imunomodulador e antiinflamatório foi identificado. Passou nos testes de cito- e genotoxicidade e vai ser testado contra o SARS-CoV-2 nas próximas semanas.

The proposal aims to generate anti-Sars-CoV-2 peptides inspired by plant antimicrobials. It will involve structural, genomic analysis, rational mutagenesis in silico, in vitro and in vivo validation. In the end, it is intended to generate a drug against SARS-CoV-2, with bactericidal and immunomodulatory activity. The project involves integrated strategies (bioinformatics and wet-lab) aimed at producing modified peptides (MAMPs) in light of their molecular structures, antiviral, antimicrobial and immunomodulatory activities. The families of plant AMPs (P-AMPs) analyzed include defensins, snails, heveins, LTPs and cyclotides, among others. In addition, the viral diversity of SARS-CoV-2 and immunological aspects of patients will be sampled and considered. The research involves genome information 14 complete genomes (coverage > 200x) and 72 transcriptomes (case control) of plants from Northeastern Brazil, including native species from the caatinga and Atlantic forest with medicinal importance. Establish a platform for the generation of rationally modified peptides from plant genomes / transcriptomes sequenced by our group to generate an anti-SARS-CoV-2 drug. It is intended to test and patent rationally modified peptides (MAMPs) capable of interfering in the stereochemistry of SARS-CoV-2 targets during molecular docking simulations and laboratory tests. 40 P-AMPs from plants in Northeast Brazil were identified, with information on their structure and functional domains, compared to public databases. 06 MAMPs were generated and sent for synthesis due to their potential for binding to SARS-CoV-2. Some parameters on the molecular epidemiology of SARS-CoV-2 were identified in association with molecular information from the virus and immunogenetic data from the population. A MAMP was evaluated for its cyto- and genotoxicity, antiviral activity in vitro and broad spectrum antimicrobial activity. A MAMP was evaluated with promising results for its in vitro characteristics for in vivo studies against SARS-CoV-2, sepsis and immunomodulatory activity.

Link para o artigo completo: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7409971/>

PRODUÇÃO DE PROTEÍNAS DO SARS-CoV-2 PARA APLICAÇÕES DIAGNÓSTICAS

PRODUCTION OF SARS-CoV-2 PROTEINS FOR DIAGNOSTIC APPLICATIONS

Antonio Carlos de Freitas, Cristiane Moutinho Lagos de Melo, Valdir de Queiroz Balbino, Anna Jéssica Duarte Silva, Lígia Rosa Sales Leal, Larissa Silva de Macedo, Ryany Christyne de Oliveira Silva

Email para correspondência: antonio.cfreitas@ufpe.br

Em geral, as pesquisas que envolvem tanto o desenvolvimento de vacinas quanto testes diagnósticos voltados para a COVID-19 necessitam que haja isolamento e manipulação das partículas virais, para sua validação. Entretanto, o trabalho com vírus como o SARS-CoV-2, causador da COVID-19, exige a estrutura de laboratórios com nível de segurança 3 (NB3). Pernambuco possui apenas 2 instalações com esta característica. Este cenário faz com que muitas pesquisas relacionadas a vacinas e diagnóstico sejam desenvolvidas muito lentamente ou mesmo não sejam conduzidas. Esta situação poderia ser amenizada se proteínas do SARS-CoV-2 estivessem à disposição para serem usadas no lugar do vírion, o que permitiria trabalhar em condições de segurança 2 (NB2). O Laboratório de Estudos Moleculares e Terapia Experimental (LEMTE - UFPE) já produz proteínas virais recombinantes com fins vacinais ou diagnósticos desde 2007, sendo o primeiro a estabelecer o uso da levedura *Pichia pastoris* e o parasito *Leishmania tarentolae* para este fim em Pernambuco. Neste projeto propusemos produzir, em células de mamífero ou da levedura *Pichia pastoris*, proteínas derivadas dos SARS-CoV-2: a proteína Spike (S) e a região referente ao domínio de ligação ao receptor (RBD). 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. Os genes Spike e RBD do SARS-CoV-2 foram obtidos a partir de colaboração com o Dr. Floria da Universidade do Tennessee e vieram clonados no vetor pCAGGS, adequado para expressão em células de mamífero. A partir desses plasmídeos, foi possível amplificar os genes Spike e RBD por meio de PCR convencional a fim de obter sequências que pudessem ser clonadas em vetores para expressão em levedura (*P. pastoris*). Após amplificação, os genes foram purificados e digeridos com as enzimas adequadas para clonagem no vetor de expressão pPGKΔ3α. As sequências Spike-CS e CS-PP foram clonadas a partir dos sítios *XhoI*/*EcoRI*. Cada inserto foi ligado ao vetor, previamente digerido. Uma vez confirmados os clones, a etapa seguinte é a transformação das células de levedura com as sequências alvo. Neste momento temos obtida *P. pastoris* recombinante para o gene Spike-CS e com ela estão sendo iniciados os cultivos para análise de expressão e obtenção protéica. A construção pPGKΔ3α_Spike-CS-PP e RBD estão na fase de preparo para transformação das leveduras.

In general, research involving both vaccine development and diagnostic tests aimed at COVID-19 requires isolation and manipulation of viral particles for validation. However, working with viruses such as SARS-CoV-2, which causes COVID-19, requires the structure of laboratories with security level 3 (NB3). Pernambuco has only 2 facilities with this characteristic. This scenario means that much research related to vaccines and diagnosis is developed very slowly or is not conducted at all. This situation could be mitigated if SARS-CoV-2 proteins were available to be used in place of the virion, which would allow working in safe conditions 2 (NB2). The Laboratory for Molecular Studies and Experimental Therapy (LEMTE - UFPE) has been producing recombinant viral proteins for vaccine or diagnostic purposes since 2007, being the first to establish the use of the yeast *Pichia pastoris* and the parasite *Leishmania tarentolae* for this purpose in Pernambuco. In this project, we proposed to produce, in mammalian cells or *Pichia pastoris* yeast, proteins derived from SARS-CoV-2: the protein Spike (S) and the region referring to the receptor-binding domain (RBD). The choice of these antigens is based on their functions in the context of viral infection and immune response since they are the main targets of neutralizing antibodies and also crucial for the development of protective cellular responses. The SARS-CoV-2 Spike and RBD genes were obtained from a collaboration with Dr. Floria of the University of Tennessee. They came cloned into the vector pCAGGS, suitable for expression in mammalian cells. From these plasmids, it was possible to amplify the Spike and RBD genes using conventional PCR to obtain sequences that could be cloned into vectors for expression in yeast (*P. pastoris*). After amplification, the genes were purified and digested with enzymes suitable for cloning into the expression vector pPGKΔ3α. The Spike-CS and CS-PP sequences were cloned from the *XhoI* / *EcoRI* sites. Each insert was linked to the vector, previously digested. Once the clones are confirmed, the next step is to transform the yeast cells with the target sequences. At this moment, we have obtained recombinant *P. pastoris* for the Spike-CS gene, and with it, the cultures are being started for expression analysis and protein obtaining. The pPGKΔ3α_Spike-CS-PP and RBD construction are in the preparation stage for yeast transformation.

DESENVOLVIMENTO DE KITS DE DIAGNÓSTICO RÁPIDO E BIODISPOSITIVOS SENSORES FLEXÍVEIS DESCARTÁVEIS PARA O DIAGNÓSTICO DO SARS-COV-2 (COVID-19)

DEVELOPMENT OF RAPID DIAGNOSTIC KITS AND DISPOSABLE FLEXIBLE SENSOR BIODEVICES FOR THE DIAGNOSIS OF SARS-CoV-2 (COVID-19)

Karen Yasmin Pereira Avelino¹; Giselle Soares dos Santos¹; Alberto Galdino da Silva Júnior¹; Isaac Aaron Morales Frias¹; Maria Danielly Lima de Oliveira¹; César Augusto Souza de Andrade¹

¹Laboratório de Biodispositivos Nanoestruturados, Departamento de Bioquímica, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, Brasil

E-mail para correspondência: 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 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 desenvolver biossensores eletroquímicos miniaturizados e cassetes de suporte reutilizáveis para testes imunocromatográficos aplicáveis à COVID-19. Protocolos metodológicos baseados nas técnicas de voltametria cíclica, espectroscopia de impedância eletroquímica e microscopia de força atômica estão sendo realizados para a caracterização dos sistemas flexíveis de biodeteção. Em adição, a impressão tridimensional tem possibilitado a obtenção de cassetes de suporte para triagem imunológica. Como resultados preliminares, ressalta-se a produção de substratos flexíveis condutores para montagem de biossensores e a modificação destes substratos com materiais nanotecnológicos. Por meio de eletropolimerização in situ, o polímero polipirrol foi depositado sobre eletrodos flexíveis de óxido de índio dopado com estanho (ITO). Subsequentemente, nanopartículas de ouro foram sintetizadas sobre o filme polimérico. Assim, uma plataforma a nanoestruturada baseada em polímero orgânico e nanopartículas metálicas foi desenvolvida para o interfaceamento do sinal eletroquímico. Ademais, a reprodutibilidade de construção dos dispositivos miniaturizados foi alcançada. Para aplicabilidade diagnóstica do sistema, sondas oligonucleotídicas foram imobilizadas com sucesso sobre a área eletroativa dos transdutores flexíveis para o biorreconhecimento do genoma de SARS-CoV-2. A validação de uso do biossensor eletroquímico foi realizada preliminarmente com amostras biológicas de cDNA de pacientes infectados pelo retrovírus em diferentes estágios da doença. Infere-se que a ferramenta analítica em desenvolvimento foi capaz de discriminar diferentes perfis eletroquímicos de expressão do genoma de SARS-CoV-2 em pacientes diagnosticados precocemente, em fase intermediária e tardiamente com COVID-19. Como esperado, o biossensor exibiu elevada seletividade ao não reconhecer o alvo biológico em amostras de pacientes não infectados por SARS-CoV-2. Em paralelo, cassetes impressos demonstraram-se aptos para a inserção e remoção das fitas de teste rápido. Portanto, conclui-se que o biossensor eletroquímico baseado em tecnologia de eletrodos flexíveis e o teste imunológico a ser elaborado em cassetes impressos representam uma tendência promissora para o diagnóstico rápido em unidades de pronto atendimento.

The World Health Organization decreed in 2020 that human infection with SARS-CoV-2 (COVID-19) is a public health emergency of international importance. Faced with a pandemic scenario, the development of diagnostic tools with robust analytical performance and accessibility to the public health network has become an essential requirement. Biotechnological research is expected to contribute strongly to the development of electronic devices and kits for the clinical diagnosis of COVID-19. Thus, we developed miniaturized electrochemical biosensors and reusable support cassettes for immunochromatographic tests applicable to COVID-19. Methodological protocols based on cyclic voltammetry, electrochemical impedance spectroscopy, and atomic force microscopy are being used to characterize flexible detection systems. Also, three-dimensional printing has made it possible to obtain support cassettes for immunological screening. As preliminary results, we highlight the production of flexible conductive substrates for biosensors' assembly and the modification of these substrates with nanotechnological materials. The polypyrrole was electropolymerized on tin-doped indium oxide (ITO) flexible electrodes. Subsequently, gold nanoparticles were synthesized on the polymeric film to obtain the nanostructured platform based on organic polymer and metallic nanoparticles. Moreover, the construction reproducibility of miniaturized devices has been achieved. For the system's diagnostic applicability, oligonucleotide probes were successfully immobilized on the electroactive area of the flexible transducers for the biorecognition of the SARS-CoV-2 genome. The electrochemical biosensor's validation was performed preliminarily with biological samples of cDNA from patients infected with retrovirus at different stages of the disease. It is inferred that the analytical tool under development was able to discriminate electrochemical profiles of expression of the SARS-CoV-2 genome in patients diagnosed early, in the intermediate phase, and late with COVID-19. As expected, the biosensor exhibited high selectivity by not recognizing the biological target in samples from patients not infected with SARS-CoV-2. In parallel, printed cassettes proved to be suitable for the insertion and removal of rapid test strips. Therefore, it is concluded that the electrochemical biosensor based on flexible electrode technology and the immunological test to be carried out on printed cassettes represent a promising trend for rapid diagnosis in emergency care units.

NOVOS GÉIS ANTISSÉPTICOS DE USO TÓPICO CONTENDO EXTRATOS VEGETAIS COM ATIVIDADE ANTIVIRAL

NEW GELS CONTAINING ANTIVIRAL PLANT EXTRACTS FOR ANTISEPTIC PURPOSES

Elba Lúcia Cavalcanti de Amorim¹, Beate Saegesser Santos¹, Juliana de Souza Alencar Falcão², Andreína Maria Pinheiro Santos³, Patrícia Maria da Silva Néri Cruz¹, Jenifer Rodrigues de Oliveira¹, Jorge Veras Filho¹, Luan Hermínio da Silva¹, Rebeca Rodrigues Arruda Gomes¹, Igor Mota Rodrigues de Moura⁴

¹Departamento de Ciências Farmacêuticas – CCS – UFPE, ²Curso de Farmácia – UFCG, ³Departamento de Engenharia Química – CTG – UFPE, ⁴Departamento de Química Fundamental – CCEN – UFPE

Email para correspondência: elba@ufpe.br

As doenças virais representam uma das mais importantes doenças infecciosas associadas com o alto índice de mortalidade da população, mesmo com os múltiplos mecanismos de defesa do organismo contra os vírus. Os coronavírus humanos têm se destacado como agentes etiológicos emergentes e como atualmente não existe vacina para prevenção dessa infecção, a melhor maneira de prevenir é evitar a exposição ao vírus e utilizar agente antisséptico adequado que exerça uma atividade germicida eficiente. Neste estudo, foram formulados géis antissépticos utilizando-se amido, alginato de sódio, goma xantana, goma guar e hidroxietilcelulose (HEC) como polímeros espessantes. Tanto o amido quanto a goma xantana, goma guar e o alginato de sódio se mostraram inviáveis para a formação de géis em sistemas hidroalcolólicos, devido à instabilidade destes polímeros em solução hidroalcolólica. Por outro lado, a HEC mostrou ação espessante, mantendo a estabilidade da formulação, numa ampla faixa de pH (2,0 a 12,0) mesmo após formulação a 70% de álcool. A glicerina foi incorporada ao sistema para otimização da formulação, favorecendo a umectação da pele. A relação polímero/umectante é importante no desenvolvimento da formulação, pois influencia na estabilidade do sistema, facilidade de espalhamento sobre a pele, como também na avaliação e aceitação da textura pelo consumidor. As amostras das cascas de cajá, folhas de caju e melão-de-são-caetano foram coletadas em Junho deste ano em Altinho, localizado no Agreste Central de Pernambuco. Após secagem, as amostras foram pulverizadas e padronizadas em tamises, para obtenção dos extratos secos, com os quais foram realizados os testes fitoquímicos e testes de solubilidade para incorporação no gel. Os géis foram preparados a T = 25°C. O extrato foi incorporado na glicerina para posterior adição no gel. A dosagem de cada extrato na preparação foi definida de acordo com os valores da Concentração Inibitória Mínima, citada na literatura. Para o controle de qualidade dos produtos finais obtidos foram determinados os teores alcóolicos por espectrometria de absorção sendo observadas concentrações médias de 71% para todas as amostras. Foi possível a obtenção de produtos tópicos com atividade antisséptica otimizada e, cabe ressaltar que, além das propriedades antissépticas, as características emolientes e umectantes dos géis foram também otimizadas para que a ação desidratante do etanol na pele fosse minimizada. A proposta constitui uma inovação tecnológica, pois

Even with the body's multiple defense mechanisms against viruses, viral diseases represent one of the most important infections associated with the populations' high mortality rate. Human coronaviruses stand out as emerging etiologic agents and, as there is currently no vaccine to prevent this infection, the best way to prevent them is to avoid exposure to the virus and use an appropriate antiseptic agent that exerts an efficient germicidal activity. In this study, antiseptic gels were formulated using starch, sodium alginate, xanthan gum, guar gum and hydroxyethyl cellulose (HEC) as thickening polymers. Both starch and xanthan gum, guar gum and sodium alginate were not adequate for the formation of gels, due to their instability in hydroalcoholic solution at 70% alcohol. On the other hand, HEC showed thickening action, maintaining the stability of the formulation, in a wide pH range (2.0 to 12.0) even after formulating at 70% alcohol. Glycerin was incorporated to optimize the formulation, favoring skin moistening. The polymer / humectant ratio is important in the development of the formulation, as it influences the stability of the system, ease of spreading over the skin, as well as in the evaluation and acceptance of the texture by the consumer. Samples of cajá shells, cashew leaves and melon-de-são-caetano were collected in Altinho, located in Agreste Central de Pernambuco (June/2020). After drying, the samples were sprayed and standardized on sieve sheets to obtain the dry extracts, with which phytochemical tests and solubility tests were carried out for incorporation into the gel. The gels were prepared at T = 25 ° C. The extract was incorporated into the glycerin for later addition to the gel. The dosage of each extract in the preparation was defined according to the values of the Minimum Inhibitory Concentration, mentioned in the literature. For the quality control of the final obtained products, the alcoholic levels were determined by absorption spectrometry, with average concentrations of 71% being observed for all samples. It was possible to obtain topical products with optimized antiseptic activity and, it should be noted that, in addition, the emollient and humectant characteristics of the gels were also optimized so that the dehydrating action of ethanol on the skin was minimized. The proposal constitutes a



possibilitou a obtenção de um novo antisséptico antiviral e inserse no contexto da Pesquisa & Desenvolvimento, com potencial industrial a partir de recursos vegetais nativos da região nordeste.

technological innovation, as it provided a new antiviral antiseptic product, being fully inserted in the context of Research & Development, with industrial potential from plant resources native to the northeast region.



MODELO DE REDE NEURAL CONVOLUCIONAL BASEADO EM IMAGENS RADIOLÓGICAS PARA APOIO DO DIAGNÓSTICO DA COVID-19

CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK MODEL BASED ON RADIOLOGICAL IMAGES TO SUPPORT COVID-19 DIAGNOSIS

Caio B. S. Maior, João M. M. Santana, Isis D. Lins e Márcio C. Moura

Centro de Estudos e Ensaio em Risco e Modelagem Ambiental (CEERMA) - Departamento de Engenharia de Produção – UFPE

Email para correspondência: isis.lins@ceerma.org

Com o rápido avanço de SARS-CoV-2 pelo mundo, a comunidade científica despendeu grandes esforços para entender melhor as características do vírus e os possíveis meios para prevenir, diagnosticar e tratar a COVID-19. Neste artigo, desenvolvemos um método baseado em imagens para apoiar o diagnóstico da COVID-19 usando redes neurais convolucionais (CNN). Usamos imagens de raios-X de tórax derivados de base de dados abertas para treinar um modelo CNN para distinguir imagens de pacientes infectados (COVID-19 ou pneumonia) de imagens "sem achado". A disponibilidade de dados radiológicos é bastante limitada devido à contemporaneidade da COVID-19. Portanto, nós combinamos imagens de seis bancos de dados diferentes e executamos o *data augmentation* (DA) para gerar artificialmente novas imagens e aumentar o número de dados relacionados à COVID-19. Comparamos duas arquiteturas baseadas em CNN no processamento de imagens de tamanhos diferentes (512×512 , 768×768 , 1024×1024 e 1536×1536). O melhor modelo atingiu uma precisão balanceada de 87,7% para previsão de uma das três classes ('sem achado', 'COVID-19' e 'pneumonia') e uma precisão balanceada específica de 97,0% para a classe 'COVID-19'. Também fornecemos classificação binária com uma precisão de 91,0% para detecção de pacientes doentes (ou seja, com COVID-19 ou pneumonia) e 98,4% para detecção de COVID-19 (ou seja, diferenciando de 'não achados' ou 'pneumonia'). Finalmente, discutimos o desempenho de modelos criados a partir de imagens provenientes de um número menor de bancos de dados, o que pode inflar seus resultados. Nossos modelos envolvendo DA e usando diversos bancos de dados obtiveram resultados melhores do que modelos sem DA e conjuntos de dados de imagens específicos para treinamento. Assim, a abordagem proposta é uma promissora ferramenta de apoio ao diagnóstico da COVID-19 de baixo custo, rápida e não invasiva.

As SARS-CoV-2 has spread quickly throughout the world, the scientific community has spent major efforts on better understanding the characteristics of the virus and possible means to prevent, diagnose, and treat COVID-19. Here, we developed an image-based method to support COVID-19 diagnosis using a convolutional neural networks (CNN). We used chest X-ray images from open datasets to train a CNN model to distinguish images of infected patients while differentiating COVID-19 and pneumonia from 'no-findings' images. The availability of radiological data is rather limited due to the novelty of COVID-19. Therefore, we combined images from six different databases and performed data augmentation (DA) to artificially generate new images and increase the number of COVID-19-related data. We compared two CNN-based architectures in processing images of different sizes (512×512 , 768×768 , 1024×1024 , and 1536×1536). The best model achieved a balanced accuracy of 87.7% in predicting one of the three classes ('no-findings', 'COVID-19', and 'pneumonia') and a specific balanced precision of 97.0% for 'COVID-19' class. We also provided binary classification with a precision of 91.0% for the detection of sick patients (i.e., with COVID-19 or pneumonia) and 98.4% for COVID-19 detection (i.e., differentiating from 'no-findings' or 'pneumonia'). Finally, we discuss the performance of models created from fewer databases, which may unperceivable and incorrectly inflate results. Our models involving DA and using many databases achieved better results than models with no DA and specific image datasets for training. Thus, this framework is promising for a low-cost, fast, and noninvasive form to support the diagnosis of COVID-19.

IDENTIFICAÇÃO DE FATORES PROGNÓSTICOS E MARCADORES DE GRAVIDADE NA INFECÇÃO POR SARS-COV-2

IDENTIFICATION OF PROGNOSTIC FACTORS AND SEVERITY MARKERS IN SARS-COV-2 INFECTION

Laura Mata de Lima Silva; Ermínia Luzia da Silva Marinho; João Henrique da Costa Silva

Laboratório de Nutrição, Atividade Física e Plasticidade Fenotípica do Centro Acadêmico de Vitória, Universidade Federal de Pernambuco

Email para correspondência: joao.hcsilva@ufpe.br

Atualmente são identificados seis tipos de coronavírus causadores de infecção em humanos e que acometem, além do sistema respiratório, o trato gastrointestinal, rins e endotélio vascular, coração, podendo a levar a falência de múltiplos órgãos e a morte. A fisiopatologia da infecção por SARS-COV-2 (*severe acute respiratory syndrome coronavirus-2*) envolve o receptor da enzima conversora de angiotensina 2 (ECA-2) expressa nesses órgãos. Alguns fatores como idade igual ou superior a 60 anos, doença cardiovascular, hipertensão e diabetes foram associados a pior prognóstico. O estado nutricional pode ter um papel importante no desfecho clínico dos pacientes infectados, os quais apresentam risco potencial de desnutrição. Além disso, a obesidade também pode estar associada ao risco e gravidade da doença. O objetivo geral foi identificar os fatores associados à gravidade e mortalidade por COVID-19 em pacientes hospitalizados. Estudo retrospectivo, realizado a partir da análise de prontuários, utilizando dados referentes às variáveis clínicas e nutricionais no momento da admissão hospitalar de pacientes com COVID-19, no período de março a maio de 2020, em um hospital escola do Recife. A coleta de dados ocorreu apenas de prontuários de pacientes que não estavam mais em tratamento hospitalar. Os cálculos estatísticos foram realizados utilizando-se os Softwares Excel 2003 e SPSS 13.0 para Windows. Os testes foram aplicados com 95% de confiança. Os resultados preliminares foram apresentados em forma de tabela com suas respectivas frequências absoluta e relativa. As variáveis numéricas foram representadas pelas medidas de tendência central e medidas de dispersão. Foi aplicado o teste de Kolmogorov-Smirnov para verificar a distribuição normal das variáveis contínuas. Para analisar a associação entre as variáveis categóricas foi aplicado o teste de qui quadrado, e para verificar comparação de médias entre grupos foi aplicado o teste t para amostras independentes e o teste de Mann-Whitney quando variáveis não paramétricas. Foi considerado como nível de significância $p < 0.05$. Foram coletados dados de 145 indivíduos, sendo 70,3% idosos e a idade média de 68 anos \pm 15,1 anos. A prevalência de síndrome respiratória aguda grave no momento da admissão foi de 79,3%. Cerca de 1/3 dos pacientes necessitaram de internação em unidade de terapia intensiva (UTI) durante hospitalização, e os fatores associados à admissão em UTI na amostra avaliada foram: idade e presença de *diabetes mellitus*. Entre os pacientes admitidos na UTI, houve uma prevalência de excesso de peso, e aproximadamente 20% apresentavam $IMC \geq 30 \text{ Kg/m}^2$. Pode-se observar que a maioria dos pacientes foi hospitalizada com sintomatologia grave da COVID-19, sendo os idosos e portadores de diabetes os mais propensos à internação em UTI. A prevalência de excesso de peso, com percentual importante de obesos, foi observada na amostra.

Currently, six types of coronaviruses that cause infection in humans are identified and that affect, in addition to the respiratory system, the gastrointestinal tract, kidneys and vascular endothelium, heart, which can lead to multiple organ failure and death. The pathophysiology of SARS-COV-2 infection (*severe acute respiratory syndrome coronavirus-2*) involves the angiotensin-converting enzyme receptor 2 (ACE-2) expressed in these organs. Some factors such as age of 60 years or more, cardiovascular disease, hypertension and diabetes were associated with a worse prognosis. Nutritional status can play an important role in the clinical outcome of infected patients, who are at potential risk of malnutrition. In addition, obesity may also be associated with the risk and severity of the disease. The general objective was to identify factors associated with COVID-19 severity and mortality in hospitalized patients. Retrospective study, conducted from the analysis of medical records, using data related to clinical and nutritional variables at the time of hospital admission of patients with COVID-19, from March to May 2020, at a teaching hospital in Recife. Data collection occurred only from medical records of patients who were no longer under hospital treatment. Statistical calculations were performed using Excel 2003 and SPSS 13.0 software for Windows. The tests were applied with 95% confidence. The preliminary results were presented in a table with their respective absolute and relative frequencies. The numerical variables were represented by measures of central tendency and measures of dispersion. The Kolmogorov-Smirnov test was applied to verify the normal distribution of continuous variables. The chi-square test was applied to analyze the association between categorical variables, and the t test for independent samples and the Mann-Whitney test when nonparametric variables were applied to compare the means between groups. The level of significance was set at $p < 0.05$. Data were collected from 145 individuals, 70.3% of whom were elderly and the average age was 68 years \pm 15.1 years. The prevalence of severe acute respiratory syndrome at admission was 79.3%. Approximately 1/3 of the patients required admission to the intensive care unit (ICU) during hospitalization, and the factors associated with admission to the ICU in the assessed sample were: age and presence of *diabetes mellitus*. Among the patients admitted to the ICU, there was a prevalence of overweight, and approximately 20% had a $BMI \geq 30 \text{ kg / m}^2$. It can be seen that most patients were hospitalized with severe symptoms of COVID-19, with the elderly and people with diabetes being the most prone to ICU admission. The prevalence of overweight, with a significant percentage of obese individuals, was observed in the sample.

DESENVOLVIMENTO DE UM SISTEMA NLBA (“NANOPARTICLE LINKED BINDING ASSAY”) PARA DIAGNÓSTICO RÁPIDO DE COVID19

DEVELOPMENT OF AN NLBA SYSTEM (“NANOPARTICLE LINKED BINDING ASSAY”) FOR RAPID DIAGNOSIS OF COVID19

Marcela Jacinta Rodrigues ¹; Thais Meira Menezes ¹; Luana Oliveira ¹; Franciane Gonçalves da Silva ¹, , Adriane Regina Todeschini², Jorge Luiz Neves¹.


¹ Departamento de Química Fundamental-Universidade Federal de Pernambuco

² Centro de Ciências da Saúde – Universidade Federal do Rio de Janeiro

Email para correspondência: jorge.lneves@ufpe.br

O vírus SARS-Cov-2 foi detectado pela primeira vez na China no final de 2019 e, desde então, vem causando uma pandemia global de COVID-19. O Brasil coleciona mais de 5.140.863 casos de COVID-19 e cerca de 151.747 mortes, sendo Pernambuco um dos estados da federação mais atingidos pela pandemia. O estado já contabiliza mais 154.000 casos de pacientes e 8748 mortos por COVID-19. Diversas medidas têm sido tomadas para o combate a pandemia vem sendo utilizadas [6]. Não obstante, um dos pontos-chaves para o controle da doença consiste na identificação dos indivíduos doentes, usando ferramentas de diagnóstico rápido. Neste contexto, este projeto visa o desenvolvimento de nanopartículas carbonáceas luminescentes (NPC) de baixíssimo custo bioconjugadas a derivados de ácido siálico (SA) como componente principal de um sistema NLBA para diagnóstico de COVID-19. As nanopartículas foram preparadas a partir de derivados proteicos, usando um método de carbonização hidrotérmica modificado. Estes nano-dispositivos foram caracterizados usando diversas técnicas biofísicas microscópicas e espectroscópicas. Além destes estudos estas nanopartículas foram sujeitas a testes de afinidade e interação com componentes proteicos do vírus, visando modelar sua performance em detectar o vírus. Quatro nanopartículas foram obtidas NPCi-SA (i=1,4). Estudos fotofísicos de afinidade, mostraram que a nanopartícula conjugada com ácido siálico NPC1-SA apresenta maior afinidade ao componente proteico do vírus HE. Quando comparado com a NPC1 e o SA separados, a NPC1-SA apresenta cerca de 200-1000 vezes maior afinidade a HE mostrando o efeito sinérgico da bioconjugação e a promissora capacidade deste nanodispositivo biológico de captura viral via HE ou mesmo via componentes RDB da proteína S do vírus. Neste trabalho desenvolvemos uma plataforma baseada em nanopartículas de carbono glicadas com ácido siálico. Finalmente estes sistemas estão em fase de montagem em experimentos ELISA e poderão ser elementos essenciais em dispositivos de Fluxo lateral para que possam facilmente serem utilizados para diagnóstico rápido da COVID-19. Diante do papel-chave da

The SARS-Cov-2 virus was first detected in China in late 2019 and has since caused a global pandemic of COVID-19. Brazil collects more than 5,140,863 cases of COVID-19 and around 151,747 deaths, being Pernambuco one of the states in the federation most affected by the pandemic. The state already accounts for an additional 154,000 cases of patients and 8748 deaths from COVID-19. Several measures have been taken to fight the pandemic [6]. Nevertheless, one of the key points for disease control is the identification of sick individuals, using rapid diagnostic tools. In this context, this project aims at the development of luminescent carbonaceous nanoparticles (NPC) of very low cost which will be bioconjugated to sialic acid derivatives (SA) as the main component of an NLBA system for the diagnosis of COVID-19. The nanoparticles were prepared from protein derivatives, using a modified hydrothermal carbonization method. These nano-devices were characterized using various microscopic and spectroscopic biophysical techniques. In addition to these studies, these nanoparticles were subjected to tests of affinity and interaction with protein components of the virus, in order to model their performance in detecting the virus. Four nanoparticles were obtained NPCi-SA (i = 1.4). Photophysical affinity studies have shown that the nanoparticle conjugated to sialic acid NPC1-SA has a greater affinity for the protein component of the HE virus. When compared to separate NPC1 and SA, NPC1-SA has about 200-1000 times greater affinity for HE showing the synergistic effect of bioconjugation and the promising capacity of this biological viral capture nanodevice via HE or even via RDB components of the protein S of the virus. In this work we developed a platform based on carbon nanoparticles glycosylated with sialic acid. Finally, these systems are being assembled in ELISA experiments and could be essential elements in lateral flow devices so that they can easily be used for rapid diagnosis of COVID-19. Given the key role of HE and S protein in SARS-CoV-2 infection, blocking these binding by chemical agents can



proteína HE e S na infecção do SARS-CoV-2, o bloqueio destas ligações por agentes químicos pode ser explorados como fármacos para o tratamento da COVID-19. Neste contexto, esperamos que as NPCs obtidas neste trabalho possam servir também para o tratamento da COVID-19, funcionando assim como um sistema teranóstico (terapia + diagnóstico) completo para a doença.

be explored as drugs for the treatment of COVID-19. In this context, we hope that the NPCs obtained in this work can also be used for the treatment of COVID-19, thus functioning as a complete teranostic system (therapy + diagnosis) for the disease.

Link para o documento completo com os resultados finais:
<https://docs.google.com/document/d/1dd1dNQNIQ4swEkuN-XIlfFyViohsV0x-weyrLnhqG0/edit?usp=sharing>

INVESTIGAÇÃO DA HISTÓRIA NATURAL E AVALIAÇÃO DE NOVOS BIOMARCADORES DE DIAGNÓSTICO E MANEJO CLÍNICO DA COVID-19: COMO PREVER COMPLICAÇÕES ASSOCIADAS?

INVESTIGATION OF THE NATURAL HISTORY AND EVALUATION OF NEW BIOMARKERS FOR THE DIAGNOSIS AND CLINICAL MANAGEMENT OF COVID-19: HOW TO PREDICT ASSOCIATED COMPLICATIONS?

Silva, E.D.L.da; Oliveira, P.S.S; Rêgo, M.J.B.M.; Rosa, M. M. da; Almeida, R.A; Júnior, E.F.S; Santos, R.V.C; Cardoso, P.R.G; Albuquerque, A.P.B; Gonçalves, S.M.Z; Pereira, M.C, Pitta, M.G.R.

Núcleo de Pesquisa em Inovação Terapêutica Suely Galdino (NUPIT-SG), Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), Recife, Pernambuco, Brasil.

Email para correspondência: eduardo-davi3030@hotmail.com

A Organização Mundial de Saúde define a COVID-19 como uma pandemia, chegando aos cinco dias de outubro de 2020 com mais de 35.109.317 casos confirmados e cerca de 1.035.341 óbitos em 235 países. No Brasil, os dados são crescentes nas notificações de casos, além de ser o terceiro país em número de casos confirmados e óbitos. Sendo assim, o objetivo do projeto é desenvolver uma rede de pesquisa translacional para busca de biomarcadores imunológicos de diagnóstico e manejo dos pacientes. Hospitais como o Hapvida e Hospital das Clínicas – UFPE estão sendo recrutados para montarmos uma estratégia de identificação e acompanhamento dos pacientes com COVID-19 para a realização dos ensaios. Biomarcadores, entre eles, citocinas da família do IFN tipo I, IL-1 β , IL-6, IL-8, IL-12p40 e as quimiocinas IP10, MCP1 e CCL2 serão avaliadas através de ensaios imunoenzimáticos (ELISA e CBA), a partir do soro obtido do sangue desses pacientes em diferentes momentos da doença. Além disso, será avaliado o fenótipo celular, o qual será determinado por citometria de fluxo para identificação das células que albergam a infecção produtiva e persistente de coronavírus. Também serão avaliados e correlacionadas manifestações clínicas decorrentes em pacientes com a COVID-19. Até o momento, foram coletados 25 pacientes com diagnóstico positivo para o COVID-19 através da técnica padrão-ouro qPCR provenientes do Hospital Hapvida, 22 pacientes da cidade de Caruaru e 5 pacientes da parceria entre o HC e o NUPIT. Todas as amostras de sangue desses pacientes foram processadas e armazenadas para as análises a partir das técnicas imunoenzimáticas. Os reagentes e materiais necessários para a análise do fenótipo celular estão começando a chegar em nosso laboratório e assim que os protocolos experimentais forem padronizados, daremos início a essa segunda etapa. Espera-se identificar biomarcadores que possibilitem um diagnóstico mais preciso e que prevejam o comprometimento pulmonar nos pacientes no momento do diagnóstico, além de compreender de forma mais complexa os aspectos clínicos da infecciosidade da COVID-19 no organismo. Ademais, já temos um biorrepositório RNA de mais de 30.000 pacientes que realizaram o teste da COVID-19, no qual obtivemos anuência da SES-PE para avaliar a expressão destes biomarcadores propostos. Sendo assim, torna-se claro a busca em fortalecer as ações do governo de Pernambuco na menor disseminação da doença, evidenciando biomarcadores capazes de auxiliar no diagnóstico, manejo terapêutico, além da potencialização das medidas governamentais para a sustentabilidade econômica e social do Estado de Pernambuco.

The World Health Organization (WHO) defines COVID-19 as a pandemic, reaching the five days of October 2020 with more than 35,109,317 confirmed cases and about 1,035,341 deaths in 235 countries, areas or territories. In Brazil, data are increasing in case reports, in addition to being the third country in the number of confirmed cases and deaths worldwide. Therefore, the objective of the project will be to develop a translational research network to search for immunological biomarkers for diagnosis and management of patients. Hospitals such as Hapvida and Hospital das Clínicas - UFPE are being recruited to set up a strategy to identify and monitor patients with COVID-19 to carry out the tests. Biomarkers, among them, cytokines of the IFN type I family, IL-1 β , IL-6, IL-8, IL-12p40 and the chemokines IP10, MCP1 and CCL2 will be evaluated by immunoenzymatic assays (ELISA and CBA), from of the serum obtained from the blood of these patients at different times of the disease. In addition, the cell phenotype will be evaluated, which will be determined by flow cytometry also from the blood of these patients and identification of the cells that host the productive and persistent coronavirus infection. Clinical manifestations resulting from patients with COVID-19 will also be evaluated and correlated. To date, 25 patients with a positive diagnosis for COVID-19 have been collected using the gold standard qPCR technique from Hospital Hapvida, 22 patients from the city of Caruaru and 5 patients from the partnership between Hospital das Clínicas and NUPIT. All blood samples from these patients were processed and stored for analysis using immunoenzymatic techniques. The reagents and materials necessary for the analysis of the cell phenotype are beginning to arrive in our laboratory and as soon as the experimental protocols are standardized, we will start this second stage. It is hoped to identify biomarkers that enable a more accurate diagnosis and that predict pulmonary impairment in patients at the time of diagnosis, in addition to understanding in a more complex way the clinical aspects of COVID-19 infectivity in the body. In addition, we already have an RNA biorepository of more than 30,000 patients who underwent the COVID-19 test, in which we obtained consent from SES-PE to evaluate the expression of these proposed biomarkers. Thus, the search to strengthen the actions of the government of Pernambuco in the lesser spread of the disease becomes clear, showing biomarkers capable of assisting in the diagnosis, therapeutic management, in addition to enhancing governmental measures for the economic and social sustainability of the State of Pernambuco.

REDE DE AMPLIAÇÃO DO DIAGNÓSTICO DO COVID-19 EM PERNAMBUCO COVID-19 DIAGNOSTIC EXPANSION NETWORK IN PERNAMBUCO

M.C.Pereira, J. V. Melo Gomes¹, E. G. C. Cunha¹, A. P. B. Albuquerque¹, S. M. C. Gonçalves¹, P. S. S. de Oliveira¹, A. R. de Almeida¹, M. S. R. Neto¹, A. B. F. da Paixão L. F. Caetano¹, E. F dos Santos Jr¹, P. R. G. Cardoso¹, P. B. N. da Silva¹, M. W. L. Quirino¹, L. V. Galdino¹, E. D. L. da Silva¹, V. C. M. da Costa¹, V. M. F. de Carvalho¹, L. V. N. Carvalho¹, S. K. S. de Paula¹, S. M. de Souza¹, A. P. F. A. C. de Mello¹, D. A. A. de Vasconcelos¹, R. E. V. M. Souza¹, J. P. F. de Moura¹, R. G. G. de Moraes¹, D.Q. Nascimento¹, B. Z. L. Parisi¹, V. A. da Costa¹, D. M. Bispo¹, H. I. Leão¹, C. B. S. Pegado¹, M. E. O. Gonçalves¹, F. Motteran¹, F. S. Duarte¹, R. L. Guimarães¹, G.C.G Militao¹, A.F. Santos¹, R.L.M. Alvarenga¹, E.A.S. Amorim¹, T.C.P. Costa¹, C.X. Silva¹, L.B. Tavares¹, R.C.G. Oliveira¹, A.C.S. Mendonça¹, C.A.O. Lima¹, R.C. Silva¹, M.E.C. Bernardino¹, N.M.S. Castro¹, J.K.F. Andrade¹, J.A. Silva¹, R. P e Silva¹, J. L.de Sá¹, N. M. da Silva¹, N. T C. Costa¹, W. L. Guaranã¹, R. F. Neves¹, D. Q. Nascimento¹, I.I.F.G da Silva¹, M. Brayner Cavalcanti¹, P. Sandrin-Garcia¹, M. B.O. Chagas¹, M. J. B. M. Rêgo¹, M. M. da Rosa¹, M. G. R. Pitta¹

Grupo de Diagnóstico do Núcleo de Pesquisa em Inovação Terapêutica – Suely Galdino,
Universidade Federal de Pernambuco¹

Email para correspondência: maira.pitta@ufpe.br

Desde o anúncio do primeiro caso de infecção pelo novo coronavírus em Wuhan, na China, em dezembro de 2019, a pandemia da COVID-19 tem se espalhado rapidamente pelo mundo. Totaliza-se em outubro de 2020 mais de 38 milhões de casos, e o Brasil continua o terceiro epicentro da doença, com mais de 5 milhões de casos e 151 mil mortes. O Estado de Pernambuco contabiliza mais de 150 mil casos e 8.000 mortes e os números continuam crescendo, indicando que o vírus ainda circula pelo Estado. Neste contexto, a testagem em massa na população ainda é imprescindível para melhor contenção e controle da transmissibilidade viral. A UFPE em uma força-tarefa com o Núcleo de Pesquisa em Inovação Terapêutica assinou convênios institucionais com diversos Órgãos Públicos para ampliar o quantitativo de testes moleculares por PCR em tempo real de pacientes do Estado. Amostras de orofaringe provenientes do Recife e de 127 municípios foram encaminhadas do LACEN-PE ao NUPIT-SG/UFPE para realização do processamento, extração do RNA e RT-qPCR do material genético do vírus, a partir do dia 26 de maio. Após análise, os resultados foram laudados pelo sistema Gerenciador de Ambiente Laboratorial (GAL) e notificados pelo Centro de Informações Estratégicas de Vigilância em Saúde (CIEVS). O Nupit-UFPE realizou até o dia 13 de outubro, 34.907 testes moleculares por PCR em tempo real. Destes, 16.199 foram de pacientes encaminhados da região metropolitana e 14.335 dos 127 municípios do interior do Estado. Ademais foram realizados 1062 exames de pacientes pré-cirurgiados do Hospital das Clínicas e 518 da equipe interna, como medida de controle de qualidade. Dos pacientes diagnosticados, 70.64% foram negativas e 21.49% positivas e 0.34% de inconclusivos. Dos pacientes da região metropolitana, há uma menor proporção de positivos (17.46%), comparado aos pacientes positivos dos 127 municípios (32.11%), indicando que a circulação viral permanece em maior número no interior do estado. Vale ressaltar, que uma equipe de 61 profissionais participou desta força-tarefa, incluindo alunos de graduação, pós graduação e oito professores. A testagem por PCR em tempo real continua sendo fundamental para o maior acompanhamento e controle epidemiológico da doença na população no Estado de Pernambuco, o que é essencial para a tomada de decisões por parte dos gestores, especialmente para os municípios do interior do estado, no qual a UFPE contribuiu significativamente para ampliação dos testes.

Since the announcement of the first case of infection with the new coronavirus in Wuhan, China, in December 2019, the COVID-19 pandemic has spread rapidly around the world. In October 2020, there were more than 38 million cases, and Brazil remains the third epicenter of the disease, with more than 5 million cases and 151 thousand deaths. The State of Pernambuco accounts for more than 150 thousand cases and 8,000 deaths and the numbers continue to grow, indicating that the virus is still circulating in the State. In this context, mass testing in the population is still essential for better containment and control of viral transmissibility. UFPE, in a task force with the Therapeutic Innovation Research Center, signed institutional agreements with several Public Agencies to expand the number of molecular tests by real-time PCR of patients in the States. Samples of oropharynx from Recife and from 127 municipalities were sent from LACEN-PE to NUPIT-SG / UFPE to carry out the processing, extraction of RNA and RT-qPCR of the genetic material of the virus, from the 26th of May. After analysis, the results were reported by the Laboratory Environment Manager (GAL) system and notified by the Health Surveillance Strategic Information Center (CIEVS). Nupit-UFPE carried out until October 13, 34,907 molecular tests by PCR in real time. Of these, 16,199 were from patients referred from the metropolitan region and 14,335 from 127 municipalities in the interior of the state. In addition, 1,062 exams of pre-surgical patients at Hospital das Clínicas and 518 of the internal team were performed as a quality control measure. Of the diagnosed patients, 70.64% were negative and 21.49% positive and 0.34% inconclusive. Among the patients in the metropolitan area, there is a lower proportion of positives (17.46%), compared to positive patients in the 127 municipalities (32.11%), indicating that viral circulation remains in greater numbers in the interior of the state. It is worth mentioning that a team of 61 professionals participated in this task force, including undergraduate and graduate students and eight professors. Real-time PCR testing remains essential for greater epidemiological monitoring and control of the disease in the population in the State of Pernambuco, which is essential for managers to make decisions, especially for municipalities in the interior of the state, in which UFPE contributed significantly to the expansion of the tests.

***Caenorhabditis elegans* COMO UM MODELO EXPERIMENTAL PARA ESTUDO DA INFECÇÃO CAUSADA PELO NOVO CORONAVÍRUS (SARS-COV-2)**

***Caenorhabditis elegans* as AN EXPERIMENTAL MODEL FOR STUDYING THE INFECTION CAUSED BY THE NEW CORONAVIRUS (SARS-CoV-2)**

Priscila Gubert, Danyelly Brunessa G. Martins, Carlos Henrique M. Castelletti, Mariane C. de B. Lira Nogueira, José Luiz de Lima Filho, Jones Oliveira De Albuquerque, Luiz Carlos Alves, Amanda Onduras, Iverson Conrado Bezerra, Maria Clara Cavalcante Gomes, Larissa Pereira Dantas da Silva, Elias Almeida Silva Barbosa, Suellen Casado Dos Santos, Davi Emanuel Ribeiro, Lucas Aleixo Leal Pedroza, Francisco Agenor de O. Neto, Fabiana De Queiroz Malta

Universidade Federal de Pernambuco – Laboratório de Imunopatologia Keizo Asami (LIKA)
Email para correspondência: priscila.gubert@ufpe.br

O novo coronavírus (SARS-CoV-2) é um vírus de RNA envelopado e agente etiológico da doença do novo coronavírus 2019 (COVID-19). Estudos recentes indicaram que o SARS-CoV-2 utiliza a enzima conversora da angiotensina-2 (ECA-2) como receptor para infectar as células. Diversos fármacos causam a inibição deste receptor e tornaram-se alvo de estudos sobre terapias para a COVID-19.

Os estudos relacionados ao SARS-CoV-2, um vírus de risco biológico de classe 3, têm sido dificultados pela falta de modelos experimentais animais viáveis e com rápida resposta, aliado à necessidade de infraestrutura específica (Laboratórios de Biossegurança Nível 3, NB3). Nosso projeto propõe um novo modelo experimental para os estudos da infecção causada pelo SARS-CoV-2, o nematoide *Caenorhabditis elegans* (*C. elegans*). Este nematoide não patogênico apresenta uma semelhança genética de 60-80% com genes humanos e conserva o gene *acn-1* homólogo ao gene codificante da proteína humana ECA-2.

Neste projeto, utilizaremos ferramentas de bioinformática para investigar a capacidade de ligação dos fármacos a possíveis alvos usados pelo SARS-CoV-2 no processo de infecção e comparar a ECA-2 humana ao ACN-1 do *C. elegans*.

Material e Métodos

Os vermes selvagens (N2), mutante [NL131 [p_{gpg-3}(pk18)] e células Vero E6 (ATCC[®] CRL-1586) foram adquiridos no Centro de Genética *Caenorhabditis* (CGC - Universidade de Minnesota) e na American Type Culture Collection (ATCC), respectivamente e mantidos em condições padrão de cultivo. Nas análises in silico, foi realizado um alinhamento múltiplo com sequências da proteína S coletadas a partir de bancos de dados biológicos a fim de avaliar a conservação dos domínios referidos anteriormente com o programa MUSCLE. Além disso, foram classificados possíveis ligantes do ACE-2 e ACN-1, no qual foram analisadas 27 moléculas e realizados os estudos de Docking molecular. Para tanto serão utilizadas as plataformas PubChem, ZINC. A obtenção da estrutura proteica da proteína S (PDB ID: 6VYB) e das proteases foi realizada por meio da base de dados Protein Data Bank (PDB). O software para operar a ancoragem (docking) molecular foi o AutoDock Vina.

The new coronavirus (SARS-CoV-2) is an enveloped RNA virus and an etiological agent of COVID-19. SARS-CoV-2 binds to the angiotensin-2 converting enzyme (ACE-2) to infect cells. Several drugs cause inhibition of this receptor and have become the target of studies on therapies for COVID-19. This study proposes a new experimental model for studying the infection caused by SARS-CoV-2, the nematode *Caenorhabditis elegans* (*C. elegans*). *C. elegans* conserves the *acn-1* gene homologous to the gene encoding the human protein ECA-2. Bioinformatics tools were used to investigate drugs' ability to bind to possible targets used by SARS-CoV-2 in infection and to compare human ECA-2 to ACN-1 from *C. elegans*.

Material and methods

Wild-type worms (N2) and Vero E6 cells (ATCC[®] CRL-1586) were acquired from the *Caenorhabditis* Genetics Center and the American Type Culture Collection, respectively, and maintained standard culture conditions. In silico, multiple alignments with protein S sequences collected from biological databases to assess the conservation of domains were carried out in the MEGA program. Also, molecular dockings of 27 molecules derived from isoxazolidines were performed as possible ECA-2 ligands (PubChem platform). The 3D structure of protein S (PDB ID: 6VYB) was obtained from the Protein Data Bank (PDB), and AutoDock Vina was used to docking the obtained molecules. The ECA-2's surface's potential to be drugged was assessed using the PockDrug server, and the regions with the most significant potential became targets for docking.

Results

The absence of reliable structural data from the ACN-1 receptor made it unviable to analyze its interaction with the SARS-CoV-2 viral protein. The dockings were carried out in 5 regions of the protein with greater chances of binding with drugs. All the analyzed molecules showed good affinities at the five sites (between -7 and -9 kcal / mol⁻¹) compared to the negative control drug (aspirin: -4.5 kcal / mol⁻¹). Nematode maintenance is being carried out at LIKA / UFPE, and we are waiting for the completion of the purchase/delivery process of all reagents and strains to start biological tests.

Conclusion

The results indicate that the molecules tested in silico can be promising drugs in COVID-19 therapy, given the relevant affinity with the SARS-CoV-2 target receptor. The next steps will comprise the evaluation of these in biological models and the investigation of other binding targets of the SARS-COV-2 virus.

PERFIL DE CITOCINAS EM PROFISSIONAIS DE SAÚDE DA LINHA DE FRENTE NO COMBATE À COVID-19 NO MUNICÍPIO DE VITÓRIA DE SANTO ANTÃO-PE

CYTOKINE PROFILE IN FRONTLINE HEALTH PROFESSIONALS IN THE FIGHT AGAINST COVID-19 IN THE CITY OF VITÓRIA DE SANTO ANTÃO-PE

Raquel da Silva Aragão¹, Ana Lisa do Vale Gomes², Mariana Pinheiro Fernandes¹, João Henrique da Costa Silva¹, Norma Lucena Cavalcanti Licínio da Silva³

¹Núcleo de Educação Física e Ciências do Esporte CAV-UFPE; ²Núcleo de Enfermagem CAV-UFPE, ³Instituto Aggeu Magalhães/FIOCRUZ

Email para correspondência: raquel.aragao@ufpe.br

Um dos pontos de interesse na pesquisa da COVID-19 é determinar fatores que podem ser utilizados para indicar a progressão da doença. O estudo do perfil de citocinas e outras moléculas solúveis é um objeto de interesse. Os profissionais de saúde que trabalham na linha de frente de combate à COVID-19 têm enfrentado escassez de equipamento de proteção individual e redução em geral na qualidade das condições de trabalho. Isso pode aumentar a probabilidade de contrair o vírus e desenvolver a doença. Desta forma, esses profissionais se tornam uma população de interesse para estudo por conta da sua elevada exposição ao vírus. Este projeto é realizado em colaboração com o projeto coordenado pela professora Ana Lisa Gomes que avalia níveis de IgA e IgG na mesma população. A amostra foi realizada por conveniência. O soro foi coletado em parceria com a secretaria de saúde do município. Foram coletadas informações pessoais, de trabalho e da sintomatologia. Também tivemos acesso aos resultados das análises de IgA e IgG. O soro será analisado utilizando o kit Human Cytokine Magnetic 35-Plex Panel da ThermoFisher para determinação do perfil de citocinas e outras moléculas solúveis. Dos 199 voluntários avaliados para IgA e IgG, 100 foram elegíveis para análise neste projeto. A amostra é composta por 70 mulheres e 30 homens, com idade média de 39,99±9,63 anos. Apenas nove voluntários não apresentaram sintomas. Dentre os sintomáticos, a coleta foi realizada 37,13±25,98 dias após o início dos sintomas. Todos os participantes foram classificados como casos leves. Foram realizadas 68 análises de IgA, sendo 3 indeterminados, 38 negativos e 27 positivos. Foram realizadas 100 análises de IgG, sendo 1 indeterminado, 64 negativos e 35 positivos. Nas análises foram observados, 35 negativos para ambas as imunoglobulinas, 6 IgA-positivo-IgG-negativo, 3 IgA-negativo-IgG-positivo e 20 positivos para ambas as imunoglobulinas. Devido à restrição de acesso ao laboratório, as análises de citocinas e moléculas solúveis ainda não foram realizadas. Isso nos permitirá ampliar o número de voluntários e realizarmos as análises correlacionando os resultados de IgA e IgG, com os sintomas apresentados e as dosagens de citocinas e outras moléculas solúveis. Houve boa adesão de voluntários ao projeto com uma grande variedade de associações entre sintomas e resultados de imunoglobulinas. O objetivo principal do trabalho ainda será analisado quando conseguirmos ampliar o número de voluntários e tivermos acesso ao laboratório.

One of the points of interest in the COVID-19 research is to determine factors that can be used to indicate the progression of the disease. The study of the profile of cytokines and other soluble molecules is an object of interest. Health professionals working on the frontline to combat COVID-19 have faced a shortage of personal protective equipment and a general reduction in the quality of working conditions. This can increase the likelihood of getting the virus and developing the disease. Thus, these professionals become a population of interest for study because of their high exposure to the virus. This project is carried out in collaboration with the project coordinated by Professor Ana Lisa Gomes, which assesses IgA and IgG levels in the same population. The sample was carried out for convenience. The serum was collected in partnership with the municipality's health department. Personal, work and symptomatology information were collected. We also had access to the results of the IgA and IgG analyzes. The serum will be analyzed using the Human Cytokine Magnetic 35-Plex Panel kit from ThermoFisher to determine the profile of cytokines and other soluble molecules. Of the 199 volunteers assessed for IgA and IgG, 100 were eligible for analysis on this project. The sample consists of 70 women and 30 men, with an average age of 39.99 ± 9.63 years. Only nine volunteers had no symptoms. Among the symptomatic, the collection was carried out 37.13 ± 25.98 days after the onset of symptoms. All participants were classified as mild cases. 68 IgA analyzes were performed, 3 of which were indeterminates, 38 negatives and 27 positives. 100 IgG analyzes were performed, being 1 indeterminate, 64 negatives and 35 positives. In the analyzes, we observed 35 negatives for both immunoglobulins, 6 IgA-positive-IgG-negative, 3 IgA-negative-IgG-positive and 20 positives for both immunoglobulins. Due to the restricted access to the laboratory, analyzes of cytokines and soluble molecules have not yet been performed. This will allow us to increase the number of volunteers and carry out the analyzes correlating the results of IgA and IgG, with the symptoms presented and the dosages of cytokines and other soluble molecules. There was a good adhesion of volunteers to the project with a wide variety of associations between symptoms and immunoglobulin results. The main objective of the work will still be analyzed when we are able to increase the number of volunteers and have access to the laboratory.

DIAGNÓSTICO RÁPIDO DA COVID-19 A PARTIR DE AMOSTRAS DE SANGUE POR MALDI-TOF MS

RAPID DIAGNOSIS OF COVID-19 IN BLOOD SAMPLES BY MALDI-TOF MS

Reginaldo Gonçalves de Lima Neto

Departamento de Medicina Tropical, Centro de Ciências Médicas, Universidade Federal de Pernambuco

Email para correspondência: reginaldo.limant@ufpe.br

A detecção segura do novo coronavírus em pacientes com COVID-19 é realizada em todo o mundo por RT-PCR. No entanto, a capacidade de lidar com testes em grande escala durante a pandemia alertou a comunidade científica para a necessidade de desenvolver outros métodos avançados com alto nível de precisão. A espectrometria de massas (MS) por MALDI-TOF tem sido usada com sucesso na última década, para detectar e identificar fungos e bactérias isoladas clinicamente, utilizando amostras sanguíneas. Neste estudo, descrevemos um método simples e rápido baseado em MS para detectar biomarcadores protéicos do 2019-nCoV em amostras de sangue de pacientes com COVID-19. As análises foram realizadas em VITEK-MS (BioMerieux™, França) equipado com laser de nitrogênio. *E. coli* DH5alfa foi usada como calibrante. Os espectros de massas de 52 pacientes com síndrome respiratória aguda grave (SARS) (34 pacientes COVID-19 positivos e 18 pacientes negativos, ambos por RT-PCR) foram obtidos. Amostras de sangue sempre foram coletadas entre o terceiro e o décimo dia após o início dos sintomas. Amostras de sangue de indivíduos saudáveis foram incluídas como controle. Todas as amostras foram tratadas com dodecil sulfato de sódio antes da análise por MS. As listas de picos resultantes foram exportadas para software SARAMIS (Spectral Archiving and Microbial Identification System, AnagnosTec, Alemanha). As análises dos espectros de massas mostraram vários picos com m/z entre 3.329 e 15.180 Da, em todos os pacientes. Contudo, um subconjunto de picos espectrais de 8.764 a 8.806 foram observados apenas em pacientes com COVID-19. Além disso, outros dois grupos de picos (7.566-7.586 e 15.158-15.180 Da) apresentaram maior intensidade em pacientes COVID-19, em comparação com pacientes negativos por RT-PCR. Com base nos resultados alcançados, sugerimos que MALDI-TOF pode ser aplicado para detectar 2019-nCoV em amostras de sangue. Este experimento usa equipamentos e conhecimentos comumente aplicados em laboratórios clínicos em países desenvolvidos e em desenvolvimento. Mais adiante, nosso grupo de pesquisa avaliará os espectros por abordagens de aprendizado de máquina para identificar a análise de melhor desempenho e determinar a exatidão da detecção de nCoV 2019. Acreditamos que o MALDI-TOF associado a um sistema de inteligência artificial será um alvo promissor para o diagnóstico inovador do COVID-19.

Safe detection of new coronavirus in COVID-19 patients is performed mainly by the genomic approach RT-PCR worldwide. However, the capacity to handle large-scale testing during the pandemic has made the scientific community aware of the possibility of developing other advanced methods with a high level of accuracy. Mass spectrometry (MS) by MALDI-TOF has been used successfully to detect and identify fungi and bacteria clinical isolates over the last decade by utilizing biological samples, such as blood. In this study, we describe a simple and quick MS-based method to detect 2019-nCoV fingerprint protein from blood samples of COVID-19 patients. The analysis were performed on VITEK-MS (BioMerieux™, France) equipped with a nitrogen laser. *E. coli* DH5alfa was used as external calibrant. The mass spectra from 52 severe acute respiratory syndrome (SARS) patients (34 COVID-19 positive patients and 18 negative patients by RT-PCR) were obtained. Blood samples were always collected between the third and the tenth day after the onset of symptoms. Blood samples from healthy individuals were included as a control. The blood samples were treated with sodium dodecyl sulfate prior to MS analysis. The resulting peak lists were exported to the SARAMIS package software (Spectral Archiving and Microbial Identification System, AnagnosTec, Germany). The analysis of mass spectra showed several peaks with m/z between 3,329 and 15,180 Da in all patients. However, a subset of peaks from 8,764 to 8,806 were observed in COVID-19 patients only. In addition, others two peak groups (7,566-7,586 and 15,158-15,180 Da) presented higher intensity in COVID-19 patients in comparison with negative patients by RT-PCR. Based on these promising initial findings, we suggest that MALDI-TOF can be applied to reliably detect 2019-nCoV in blood samples. This experiment uses equipment and expertise commonly applied in clinical laboratories in developed and developing countries. Herein, we show a proof-of-concept study that MS by MALDI-TOF technique is powerful when applied to COVID-19 diagnosis using blood samples. Further up, our research group will evaluate the spectra by machine learning approaches to identify the top performing analysis and determine the exactitude of 2019-nCoV detection. We believe that MALDI-TOF associated with an artificial intelligence system will be a promising target for the innovative diagnosis of COVID-19.

MODELO BIOLÓGICO IN VITRO APLICADO AO DIAGNÓSTICO RÁPIDO E ESPECÍFICO DA SARS COV-2 POR RT-LAMP

IN VITRO BIOLOGICAL MODEL APPLIED TO THE QUICK AND SPECIFIC DIAGNOSIS OF SARS COV-2 BY RT-LAMP

Rejane Pereira Neves^{1,*}, Cícero Pinheiro Inácio, Maria da Conceição Castro², Maira Galdino da Rocha Pitta³, Priscilla Stela Santana de Oliveira³, Michelly Cristiny Pereira³, Moacyr Jesus Barreto de Melo Rego³, Oliane Maria Correia Magalhães¹, Franz De Assis Graciano dos Santos¹, Melyna Chaves Leite de Andrade², Maria Daniela Buonafina¹, Luiz Nascimento de Araújo Neto¹, Cláudia Fernanda de Lacerda Vidal⁴, Fernanda Calixto⁴, Danylo César Correia Palmeira⁴, Sylvania Lemos Hinrichsen⁴, Leandro Maciel Almeida⁵, Fábio André Brayner⁶, Luiz Carlos Alves⁶, Maria Rosângela Cunha Duarte Coelho², Luan Araújo Bezerra², Ana Carla Alves de Andrade⁴, Adriana Cruz Gomes⁴

¹ Universidade Federal de Pernambuco, Departamento de Micologia, Recife, Pernambuco, Brazil,

² Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), Departamento de Medicina Tropical, Recife, Pernambuco, Brazil;

³ Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), Núcleo de Pesquisa em Inovação Terapêutica-NUPIT, Recife, Pernambuco, Brazil;

⁴ Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), Hospital das Clínicas da UFPE, Recife, Pernambuco, Brasil;


⁵ Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), Centro de Informática (CIn), Recife, Pernambuco, Brasil;

⁶ Fundação Oswaldo Cruz – FIOCRUZ, Recife, Pernambuco, Brasil;

Email para correspondência: rejadel@yahoo.com.br

Recentemente, o vírus SARS CoV-2/COVID-19 emergiu como patógeno de alta virulência, ocasionando uma grave crise de saúde pública mundial. Assim, esforços para o desenvolvimento de métodos de diagnósticos mais sensíveis, específicos e de baixo custo constituem uma ferramenta poderosa para o controle desse agravo em ascensão. Dado o exposto, a proposta teve como objetivo realizar o diagnóstico rápido e específico da COVID-19 através da técnica Amplificação Isotérmica Mediada por Loop/RT-LAMP. As reações de RT-LAMP foram realizadas em volume final de 13µL do mix contendo tampão, BsmDNA polymerase, AMV Reverse Transcriptase, primers (MFIP/BIP, F3/B3, LF/LB), betaina, dNTP, SYTO-9 e RNA/amostra clínica. As reações foram incubadas a 63°C por 40 min no equipamento Rotor-Gene® e os resultados foram comparados com os dados da RT-PCR. No presente trabalho, foram incluídos 250 pacientes provenientes do Hospital das Clínicas-UFPE. O sítio primário da infecção foi o local de obtenção do material biológico nasofaríngeo por *swab* (n=249/30, 99,6%) e da saliva (n=1/250, 0,4%). Ainda, foram realizados ensaios para testagem de diagnóstico *in situ* da covid 19, utilizando diretamente as amostras clínicas dos pacientes, sendo observado uma positividade de 96,7% (n=29) em relação ao uso do RNA. A técnica apresentou altos valores de sensibilidade (96,7%) e especificidade (100%) quando comparada ao diagnóstico *padrão ouro* da doença. A taxa de positividade das reações foi maior entre os Ct de 10-20 93,3%, compreendendo um intervalo de tempo de 10 a 20 minutos de reação. Os dados estatísticos exibiram um intervalo de confiança-IC de 95% entre as técnicas de RT-PCR e RT-LAMP e nível de significância de 5% entre os testes analisados (p≤0,0001). A técnica RT-LAMP se mostrou ser mais rápida, acessível e menos laboriosa quando comparada a técnica de RT-PCR. Foi observado que a presente proposta trouxe benefícios imediatos a população atendida e rapidez na obtenção dos resultados. Assim, é imperativo destacar que para conter a alta virulência e

Recently, the SARS CoV-2 / COVID-19 virus has emerged as a highly virulent pathogen, causing a serious worldwide public health crisis. Thus, efforts to develop more sensitive, specific and low-cost diagnostic methods are a powerful tool for controlling this rising disease. Given the above, the proposal aimed to perform a quick and specific diagnosis of COVID-19 using the Loop-Mediated Isothermal Amplification / RT-LAMP technique. RT-LAMP reactions were carried out in a final volume of 13µL, containing buffer, BsmDNA polymerase, AMV Reverse Transcriptase, primers (MFIP / BIP, F3 / B3, LF / LB), betaine, dNTP, SYTO-9 and RNA/clinical sample. The reactions were incubated at 63°C for 40 min in the Rotor-Gene® equipment and the results were compared with the RT-PCR data. In the present study, 250 patients from Hospital das Clínicas-UFPE were included. The primary site for detecting the infection was obtained using Rayon swab (n = 249/30, 99.6%) and saliva (n = 1/250, 0.4%). Besides, tests were carried out for the in-situ diagnosis of covid 19, using the patients' clinical samples directly, with a 96.7% positivity (n = 29) concerning the use of RNA. The technique showed high values of sensitivity (96.7%) and specificity (100%) when compared to the gold standard diagnosis of the disease. The rate of positivity of the reactions was higher among the Ct of 10-20 93.3%, comprising a time interval of 10 to 20 minutes of reaction. The statistical data showed a 95% confidence interval-CI between the RT-PCR and RT-LAMP techniques and a 5% significance level between the tests analyzed (p≤0,0001). The RT-LAMP technique proved to be faster, more accessible and practical to perform when compared to the RT-PCR technique. It was observed that the present proposal brought immediate benefits to the population served and speed in obtaining the results. Thus, it is imperative to point out that to contain the high virulence and transmissibility of this viral agent, robust diagnostic tools, such as the proposal presented here, are needed to guarantee rapid, sensitive and specific results, so that clinical and therapeutic decisions can



transmissibilidade desse agente viral são necessárias estratégias de diagnóstico robustas, como a proposta aqui apresentada, que possam garantir resultados rápidos, sensíveis e específicos, a fim de que as decisões clínicas e terapêuticas sejam implementadas em tempo hábil superando, assim, o início agudo dos sintomas clínicos. Tão impactante no âmbito da saúde será a realização dos novos métodos diagnósticos disponibilizados à população, sobretudo pelo SUS, superando as “desigualdades de atenção à saúde e melhoria dos indicadores”.

be made implemented promptly, thus overcoming the acute onset of clinical symptoms.

PROPOSTA DE DETECÇÃO RÁPIDA E DE BAIXO CUSTO PARA COVID-19 POR DETECÇÃO IMUNOSSOROLÓGICA

Rosa Amália Fireman Dutra, Marco Aurélio Benedetti, Lucas Brandrão, Mário Ribeiro, Marcos Vinicius Foguel

Departamento de Engenharia Biomédica, Engenharia Eletrônica e Sistemas,
Departamento de Patologia

Email para correspondência: rosa.dutra@ufpe.br

Dado ao caráter emergencial da testagem massiva de indivíduos suspeitos do novo coronavírus (COVID 2019, SARS-CoV2), novos métodos de diagnósticos mais simples, práticos e confiáveis precisam ser desenvolvidos, uma vez que os métodos padrão ouro como o RT-PCR, ELISA não conseguem atender a demanda ora exigida. A taxa de mortalidade é relativamente alta comparada às outras doenças respiratórias e diferentemente destas, a doença é silenciosa e rapidamente pode complicar o quadro do paciente. Neste contexto, foram propostos dois ensaios para detecção de imunoglobulinas totais IgG/IgM, um primeiro baseado em testes de tira lateral e o segundo, a combinação de nanobiossensores e imunocromatografia, visto que estas tecnologias podem representar uma alternativa, servindo como ferramentas point-of-care, com a vantagem de possuírem alta sensibilidade, corrigidos alguns inconvenientes como diminuição das etapas e rápida resposta. Associado ao projeto, pretende-se a transferência de tecnologia por meio de start-up e a realização de um projeto de extensão para a realização de 5000 testes em profissionais expostos ao risco. Inicialmente, foram desenvolvidos os testes de tira lateral, a partir da síntese de nanoestruturas coloidais funcionalizadas com anticorpos e sensibilizada membrana de nitrocelulose com peptídeos do SARSCOV2. As amostras de soro de COVID19 para validação dos testes foram provenientes do biorrepositório Laboratório de UFS-Campus São Cristóvão-Dpto Farmácia, cedidas pelo prof. Lyzandro Borges. As amostras foram testadas previamente por imunoenensaio quimioluminescente (OrthoClinical Diagnostics, Johnson & Johnson, United Kingdom)™. Após testagem no teste rápido do estudo, as amostras com resultado discordante foram repetidas e retestadas em um kit comercial de referência. Em segundo, este projeto aposta também numa tecnologia disruptiva, baseada numa tecnologia de sensores eletroquímicos à base de superfície sensoras eletrocatalíticas nanoestruturadas sobre eletrodos serigrafados desenvolvidos com tinta de carbono a base de nanoestruturas funcionalizadas. Trata-se de tecnologia de fácil scale up, que tem como tip sensor uma tinta de carbono home-made com interesse sigiloso. A resposta da interação será medida em rápido tempo; a resposta elétrica será convertida diretamente sinal de corrente com base na atividade eletrocatalítica de nanoestruturas automontada sobre grafeno à superfície sensora. Com a modificação destas nanoestruturas catalíticas, alcança-se sensibilidade na ordem de nanogramas, o que confere o teste como promissor para a detecção de contra anticorpos contra partículas virais da COVID-19. Os biossensores serão acoplados a uma sistema de medição (leitor) de arquitetura simples, contendo um microcontrolador que suporta um *firmware* facilmente programável. Trata-se de tecnologias 100% nacional. Espera-se a transferência tecnológica pela Start-up DiagÁgil.

Given the emergency nature of the massive testing of individuals suspected of the novel coronavirus (COVID 2019, SARS-CoV2), new simpler, more practical, and reliable diagnostic methods need to be developed, since gold standard methods such as RT-PCR, ELISA fail to meet the demand now required. The mortality rate is relatively high compared to other respiratory diseases and unlike these, the disease is silent and can quickly complicate the patient's condition. In this context, two assays have been proposed in this project for the detection of total IgG / IgM immunoglobulins, one based on lateral flow test and the second, nanobiosensors since these technologies may represent an alternative, serving as point-of-care, with the advantage of having high sensitivity, corrected some inconveniences such as shortening the steps and quick response. Associated with the project, the intention is to transfer technology through start-up and to carry out an extension project to carry out 5000 tests on professionals more exposed. Initially, side strip tests were developed, based on the synthesis of colloidal nanostructures functionalized with antibodies and sensitized nitrocellulose membrane with SARSCOV2 peptides. The serum samples of COVID19 for validation of the tests came from the biorepository Laboratory of UFS-Campus São Cristóvão-Dpto Farmácia, provided by prof. Lyzandro Borges. The samples were previously tested by chemiluminescent immunoassay (OrthoClinical Diagnostics, Johnson & Johnson, United Kingdom)™. After testing in the rapid test of the study, the samples with discordant results were repeated and retested in a commercial reference kit. Second, this project also invests in disruptive technology, using a surface-based electrochemical sensor technology; nanostructured electrocatalytic sensors on screen-printed electrodes are developed with carbon ink based on functionalized nanostructures. It is an easy scale-up technology, which uses a home-made carbon paint with sensitive interest as its tip sensor. The response of the interaction will be measured in a quick time; the electrical response will be directly converted into a current signal based on the electrocatalytic activity of self-assembled nanostructures on graphene at the sensor surface. After modification with these catalytic nanostructures, sensitivity in the order of nanograms is achieved, which makes the test promising for reagentless and label-free detection of antibodies against COVID-19. The biosensors will be coupled to a measurement system (reader) with simple architecture, containing a microcontroller that supports easily programmable firmware. These are 100% national technologies. Technology transfer by Start-up DiagÁgil is expected.

PRODUÇÃO DE SURFACTINA EM *BACILLUS SUBTILIS* E ATIVIDADE INIBIDORA DA INFECTIVIDADE DE CORONAVÍRUS

SURFACTIN PRODUCTION IN *BACILLUS SUBTILIS* AND CORONAVIRUS INFECTIVITY INHIBITIVE ACTIVITY

Lucas Carvalho de Freitas¹, Elton Pedro Nunes Pena¹, José de Paula Oliveira², Amaro de Castro², Lindomar Pena³, Leonie Asfora Sarubbo⁴, Irapuan Oliveira Pinheiro⁵, Tercilio Calsa Junior¹

¹Laboratório de Genômica e Proteômica de Plantas, dGEN, CB, UFPE; ²Laboratório de Genoma, IPA; ³Laboratório de Virologia, CPqAM, FioCruz; ⁴Centro de Ciências e Tecnologia, UNICAP; ⁵Laboratório de Processos e Produtos Biotecnológicos, ICB, UPE.

Email para correspondência: tercilio.calsaj@ufpe.br

A pandemia de COVID19 demanda para novas estratégias, incluindo a descoberta e estudo de compostos antivirais. Derivados de enterobactérias podem modular a infectividade de vírus com habitat no intestino. Em 2019, foi verificado que a surfactina, lipopeptídeo cíclico associado a peptidoglicanos de *Bacillus subtilis*, pode reduzir infectividade de CoVs em 10.000 vezes, rompendo integridade dos vírions e impedindo infecção *in vivo* também para outros vírus envelopados (ex. influenza, Zika, Ebola, Chikungunya; Johnson et al., 2019; doi: 10.1128/JVI.01282-19) na dose de 100 mg.L⁻¹. Surfactinas tem baixíssima citotoxicidade, potencial antimicrobiano, fungicida, bactericida, antitumoral e anticoagulante, e é veículo para drogas via pulmonar, além do uso em cosméticos e alimentos industrializados. Isolados de *B. subtilis* das coleções IPA (287, 292, 309) e UNICAP (UCP0999) foram cultivados em 100 mL meio de cultura com 4% melaço de cana-de-açúcar a 37°C, 200 rpm, por 12, 24 ou 36 h. O sobrenadante foi lavado 3 vezes com clorofórmio:metanol (2:1), a fase inferior coletada e concentrada em rotoevaporador. As amostras, incluindo surfactina padrão (Merck® cat. 24730-31-2), foram diluídas em metanol:acetonitrila (1:1) e fracionadas via HPLC para determinação de tempo de retenção, intensidade e área dos picos. Amostras indicativas de surfactantes foram encaminhadas para teste antiSARS-CoV2 por colaboradores do CPqAM-FioCruz (Recife, PE) e IRCCS Burlo Garofolo (Trieste, Itália). Isolados de *B. subtilis* (IPA292/309, UCP0999) cresceram no meio utilizado, do qual foi passível extração de surfactantes. A curva de calibração obtida para diferentes concentrações do padrão (0,01–1,00 mg.L⁻¹) apresentou R²=0,9997579. Os cromatogramas de IPA292 e IPA309 indicaram a ausência de surfactina e/ou presença de biomoléculas distintas. O isolado UCP0999 apresentou cromatograma com picos similares aos do padrão, sugerindo presença de surfactina estimada em 0,1848 (12 h), 0,2936 (24 h) e 0,2203 (36 h) mg.L⁻¹. Máxima intensidade parece ter ocorrido próximo das 24 h de cultivo. Os perfis HPLC dos isolados IPA não indicam produção de surfactina em meio com melaço de cana-de-açúcar. Já o isolado UCP0999 apresentou, após cultivo no mesmo meio, padrão cromatográfico compatível com a produção de surfactante similar à surfactina, com máximo às 24 h. Este está sendo encaminhado para teste de ação antiSARS-CoV2 e, caso verificada, poderá ser útil na prevenção, desinfecção complementar, bloqueio viral ou abordagens terapêuticas auxiliares contra este coronavírus.

The COVID19 pandemic calls for new strategies, including the discovery and study of antiviral compounds. Derivatives of enterobacteria can modulate the infectivity of viruses that habitates in the intestine. In 2019, it was found that surfactin, a cyclic lipopeptide associated with *Bacillus subtilis* peptidoglycans, can reduce CoV infectivity by 10,000 times, disrupting the integrity of virions and preventing infection *in vivo* also for other enveloped viruses (e.g., influenza, Zika, Ebola, Chikungunya; Johnson et al., 2019; doi: 10.1128 / JVI.01282-19) at the dose of 100 mg.L⁻¹. Surfactins have very low cytotoxicity, antimicrobial, fungicidal, bactericidal, antitumor and anticoagulant potential, and is a vehicle for lung drugs, in addition to usage in cosmetics and processed foods. *B. subtilis* isolates from the IPA (287, 292, 309) and UNICAP (UCP0999) collections were grown in 100 mL culture medium with 4% sugarcane molasse at 37°C, 200 rpm, for 12, 24 or 36 h. The supernatant was washed 3 times with chloroform:methanol (2:1), the lower phase collected and concentrated in a rotoevaporator. The samples, including standard surfactin (Merck® cat. 24730-31-2), were diluted in methanol:acetonitrile (1:1) and fractionated via HPLC to determine the retention time, intensity and peaks area. Indicative samples of surfactants were sent for antiSARS-CoV2 testing by collaborators at CPqAM-FioCruz (Recife, PE) and IRCCS Burlo Garofolo (Trieste, Italy). *B. subtilis* isolates (IPA292 / 309, UCP0999) grew in the used medium, from which it was possible to extract surfactants. The calibration curve obtained from different concentrations of the standard (0.01–1.00 mg.L⁻¹) showed R² = 0.9997579. The IPA292 and IPA309 chromatograms indicated the absence of surfactin and/or presence of distinct biomolecules. The isolate UCP0999 presented a chromatogram with peaks similar to those of the standard, suggesting the presence of surfactin estimated at 0.1848 (12 h), 0.2936 (24 h) and 0.2203 (36 h) mg.L⁻¹. Maximum intensity seems to have occurred around 24 h of cultivation. The HPLC profiles of IPA isolates do not indicate surfactin production in a medium with sugarcane molasse. The isolate UCP0999, after cultivation in the same medium, presented a chromatographic pattern compatible with the production of surfactant similar to surfactin, with maximum at 24 h. This is being submitted to antiSARS-CoV2 action test and, if verified, may be useful in the prevention, complementary deinfestation, viral blocking or auxiliary therapeutic approaches against this coronavirus.

DIVERSIDADE GENÔMICA DE CEPAS DE SARS-COV-2 CIRCULANTES NO ESTADO DE PERNAMBUCO

GENOMIC DIVERSITY OF SARS-COV-2 STRAINS CIRCULATING IN THE STATE OF PERNAMBUCO

Wilson José da Silva Júnior¹, Marcos da Silveira Regueira Neto¹, Heidi Lacerda Alves da Cruz¹, José Bandeira do Nascimento Júnior¹, Bruno Sampaio¹, Antônio Roberto Gomes de Farias¹, Marco Jacinto Katzenberger¹, Zildene de Sousa Silveira¹, Rayssa Evelyn de Moraes Souza¹, Bárbara Gabrielly Triburi Lula¹, Caio Andrey Bezerra Januário¹, Antônio Carlos de Freitas¹, Marcos Antonio de Moraes Júnior¹, Reginaldo Gonçalves de Lima Neto¹, Maíra Galdino da Rocha Pitta², Michelly Cristiny Pereira², Tereza Cristina Leal-Balbino³, Sérgio de Sá Leitão Paiva Júnior⁴, Valdir de Queiroz Balbino¹

¹Universidade Federal de Pernambuco; ²Núcleo de Pesquisa em Inovação Terapêutica Suely Galdino;

³Instituto Aggeu Magalhães; ⁴Unidade Acadêmica de Serra Talhada / UFRPE

Email para correspondência: valdir.balbino@ufpe.br

O surgimento do SARS-CoV-2, agente etiológico da COVID-19, impôs à humanidade profundas mudanças de comportamento, com impactos em diversos setores governamentais e da sociedade. Esse patógeno é caracterizado como um vírus de RNA de fita simples e sentido positivo, com genoma de aproximadamente 30 kb e com 11 regiões codificantes. Por conta da sua alta capacidade de contágio, a COVID-19 já acumula mais de 24 milhões de casos e 827.670 mortes em todo o mundo. A análise de dados de sequências genômicas é uma ferramenta cada vez mais utilizada para realização de inferências sobre as dinâmicas epidemiológicas de doenças infecciosas. Para este estudo, foram utilizadas 86 amostras obtidas a partir de swabs nasofaríngeos e orofaríngeos de pacientes positivos para COVID-19 de municípios das quatro mesorregiões do Estado de Pernambuco, Brasil. Amostras de RNA total foram utilizadas para a produção de cDNA e amplificação com os kits AmpliSeq™ cDNA Synthesis e AmpliSeq for Illumina SARS-CoV-2, respectivamente. As bibliotecas foram preparadas com o AmpliSeq Library PLUS e sequenciadas pela estratégia paired-end foi feito na plataforma MiSeq Illumina. Os reads gerados foram usados para montar os genomas com o software BWA, usando a sequência de referência NC_045512.2. A partir das comparações das sequências genômicas das cepas pernambucanas com a cepa de referência (NC_045512.2), foram identificados 268 sítios mutacionais, sendo que 231 deles correspondem a mutações que ainda não haviam sido descritas nos genomas de cepas de SARS-CoV-2 de outros Estados brasileiros. Foram observadas mutações em todas as regiões codificantes do SARS-CoV-2, com exceção da ORF10, sendo que o gene mais variável foi aquele que codifica a ORF3a. A análise de agrupamento mostrou que as cepas sequenciadas se agrupam com cepas circulantes nos Estados de São Paulo e Rio de Janeiro. As análises comparativas contra bancos de dados mundiais mostraram que as cepas pernambucanas se assemelham com variantes virais do cluster B.1, reconhecido como sendo uma das linhagens associada ao surto italiano da COVID-19. Os resultados obtidos até o momento evidenciam um notável grau de diferenciação genética do SARS-CoV-2 em Pernambuco quando comparadas a cepas de outros estados brasileiros e de outros países da América Latina, evidenciando a ocorrência de múltiplos eventos de introdução deste patógeno no Estado. Estão sendo geradas as sequências de mais 300 genomas de cepas pernambucanas de SARS-CoV-2, o que resultará na obtenção de um informações mais precisas acerca da disseminação da COVID-19 em Pernambuco.

The emergence of SARS-CoV-2, the etiological agent of COVID-19, imposed profound changes in behavior on humanity, with impacts on various governmental and social sectors. This pathogen is characterized as a single-stranded, positive-sense RNA virus, with a genome of approximately 30 kb and with 11 coding regions. Due to its high dissemination capacity, COVID-19 has accumulated more than 24 million cases and 827,670 deaths worldwide. The analysis of data from genomic sequences is a tool increasingly used to make inferences about the epidemiological dynamics of infectious diseases. For this study, 86 samples obtained from nasopharyngeal and oropharyngeal swabs from patients positive for COVID-19 from municipalities in the four mesoregions of the State of Pernambuco, Brazil were used. Total RNA samples were used for cDNA production and amplification with the AmpliSeq™ cDNA Synthesis and AmpliSeq for Illumina SARS-CoV-2 kits, respectively. The libraries were prepared with the AmpliSeq Library PLUS and sequenced by the paired-end strategy was done on the MiSeq Illumina platform. The generated reads were used to assemble the genomes with the BWA software, using the reference sequence NC_045512.2. From comparisons of the genomic sequences of the Pernambuco strains with the reference strain (NC_045512.2), 268 mutational sites were identified, 231 of which correspond to mutations that had not yet been described in the SARS-CoV-2 strains genomes. other Brazilian states. Mutations were observed in all regions coding for SARS-CoV-2, with the exception of ORF10, with the most variable gene being the one encoding ORF3a. The cluster analysis showed that the sequenced strains are grouped with circulating strains in the states of São Paulo and Rio de Janeiro. Comparative analyzes against world databases showed that Pernambuco strains resemble viral variants of cluster B.1, recognized as one of the strains associated with the Italian outbreak of COVID-19. The results obtained so far show a remarkable degree of genetic differentiation of SARS-CoV-2 in Pernambuco when compared to strains from other Brazilian states and other countries in Latin America, showing the occurrence of multiple events of introduction of this pathogen in the State. The sequences of more than 300 genomes of the Pernambuco strains of SARS-CoV-2 are being generated, which will result in a more accurate information about the spread of COVID-19 in Pernambuco.

VALIDAÇÃO DE UM SISTEMA DE AUTOAVALIAÇÃO E ACONSELHAMENTO PARA PRÁTICA ATIVIDADE FÍSICA NO ENFRENTAMENTO DO COVID-19

VALIDATION OF A SELF-ASSESSMENT SYSTEM AND ADVICE FOR PRACTICAL PHYSICAL ACTIVITY IN COPING WITH COVID-19

Ariel J Nascimento, Eduardo Zapaterra Campos, Carla Hardman Meneses, Daniela Karina, André dos Santos Costa, Vilde Gomes de Meneses, Tony Meireles dos Santos, Vinícius de Oliveira Damasceno

Departamento de Educação Física – UFPE

Email para correspondência: tony.meireles@ufpe.br

O comportamento físico, psicológico e social foi afetado pela necessidade do isolamento social devido a pandemia da COVID-19. Do ponto de vista da saúde pública, parece fundamental encontrar meios de mitigar esses problemas, evitando o aumento de doenças que podem agravar a saúde física e mental da população. Um dos fatores que pode ser prejudicado com o isolamento social é o nível de atividade física, que possui relação estreita com o desenvolvimento de doenças crônicas não transmissíveis em pessoas com altos índices de inatividade física e sedentarismo. Contudo, o aconselhamento e a prescrição de atividades físicas têm sofrido com as dificuldades técnicas e metodológicas proporcionadas pelos ambientes virtuais. Pensando nisso, o objetivo do presente projeto foi desenvolver e validar um sistema de autoavaliação e aconselhamento da prática de atividades físicas baseados em perfis individuais psicossociais. Participaram do estudo, professores doutores em educação física (n = 6). O projeto consistiu na de três fases diferentes. Na primeira fase, o sistema especialista foi desenvolvido e concebido pelos pesquisadores responsáveis. Na segunda fase, foram realizados procedimentos de validação de conteúdo do sistema e estabelecimento dos pesos matemáticos (sistema especialista), junto ao júri de experts e ao público-alvo (homens e mulheres com idade superior a 18 anos). Na terceira fase, em andamento, será realizada a validação de critério do instrumento, comparando a prescrição aconselhada pelo sistema especialista versus a prescrição sugerida pelo júri de experts. Foram realizadas análises estatísticas de concordância para determinar a validade de conteúdo do sistema de aconselhamento. Para as perguntas relacionadas à aptidão física autorrelatada, os resultados apontam níveis de concordância entre os júris que sugerem índices médios de clareza ($66,7 \pm 0,16\%$), precisão ($83,3 \pm 0,18\%$) e relevância ($95,3 \pm 0,34\%$) potencialmente adequados quanto ao conteúdo. Também foram encontrados níveis de concordância adequados quanto à clareza, precisão e relevância, respectivamente, para os questionários de sinais e sintomas ($87,8 \pm 0,08\%$; $74,5 \pm 0,28\%$; $92,3 \pm 0,24\%$), preferências ($87,9 \pm 0,27\%$; $91,7 \pm 0,35\%$; $92,4 \pm 0,34\%$) e nível de atividade física ($86,7 \pm 0,44\%$; $93,3 \pm 0,39\%$; $93,3 \pm 0,50\%$). O sistema especialista de aconselhamento da prática de atividade física se mostrou válido quanto ao conteúdo dos questionários. As fases em andamento conseguirão determinar a eficácia dos aconselhamentos para a prescrição de atividades físicas.

Physical, psychological, and social behavior was affected by the need for social isolation due to the COVID-19 pandemic. From public health, it seems essential to find ways to mitigate these problems, avoiding the increase of diseases that can worsen the physical and mental health of the population. One of the factors that can be harmed by social isolation is the level of physical activity, which is closely related to the development of chronic non-communicable diseases in people with high rates of physical inactivity and physical inactivity. However, counseling and prescription of physical activities have suffered from the technical and methodological difficulties provided by virtual environments. The objective of this project was to develop and validate a system of self-assessment and counseling for the practice of physical activities based on individual psychosocial profiles. Physical education professors (n = 6) participated in the study. The project consisted of three different phases. In the first phase, the expert system was developed and designed by the researchers in charge. In the second phase, procedures were carried out to validate the content of the system and establish mathematical weights (expert system), together with the jury of experts and the target audience (men and women over the age of 18). In the third phase, in progress, the instrument's criterion validation will be performed, comparing the prescription recommended by the expert system versus the prescription suggested by the expert jury. Statistical analyzes of the agreement were performed to determine the content validity of the counseling system. For the questions related to self-reported physical fitness, the results indicate levels of agreement between the juries that suggest average levels of clarity ($66.7 \pm 0.16\%$), precision ($83.3 \pm 0.18\%$), and relevance ($95.3 \pm 0.34\%$) potentially adequate in terms of content. Adequate levels of agreement were also found regarding clarity, precision and relevance, respectively, for the signs and symptoms questionnaires ($87.8 \pm 0.08\%$; $74.5 \pm 0.28\%$; $92.3 \pm 0.24\%$), preferences ($87.9 \pm 0.27\%$; $91.7 \pm 0.35\%$; $92.4 \pm 0.34\%$) and level of physical activity ($86.7 \pm 0.44\%$; $93.3 \pm 0.39\%$; $93.3 \pm 0.50\%$). The specialist system of physical activity counseling proved to be valid regarding the content of the questionnaires. The phases in progress will be able to determine the effectiveness of counseling for the prescription of physical activities.

Link para o trabalho completo:

https://www.dropbox.com/s/ij9tbn0rhc3t3ky/Artigo_RF_Covid19.docx?dl=0

PERFIL DE CITOCINAS E QUIMIOCINAS EM PACIENTES COM COVID-19 APRESENTANDO DIFERENTES NÍVEIS DE ACOMETIMENTO DO PARÊNQUIMA PULMONAR

PROFILE OF CYTOKINES AND CHEMOKINES IN PATIENTS WITH COVID-19 PRESENTING DIFFERENT LEVELS OF PULMONARY PARENCHYMA INVOLVEMENT

Patrícia Areias Feitosa Neves¹, Melayne R. Aciole², Marta Igles de Oliveira^{1,2}, Pablo Cantalice S. Farias², Bárbara Gabrielly G. G. T. Lula², Juliana P. Gonçalves³, Claudeir D. S. Júnior², Cynthia Regina P. Soares², Kamila Kássia S. Oliveira⁴, Reginaldo G. Lima-Neto², Líbia Cristina R. V. Moura², Heloísa R. Lacerda², Valdir Balbino⁵, Jamaica G. E. S. Guimarães¹, Marco A. V. Correia-Júnior⁶, Paulo Sérgio R. Araújo^{2,7}, Virginia M. B. Lorena^{2,7}

¹Hospital das Clínicas – UFPE, ²PPG Medicina Tropical – UFPE, ³Centro Universitário Maurício de Nassau – UNINASSAU, ⁴PPGBBS/Fiocruz, ⁵Genética/UFPE, ⁶PPG Educação Física/UPE, ⁷IAM/Fiocruz,

Email para correspondência: virginia.lorena@fiocruz.br

Ainda existem muitas questões não resolvidas sobre a patogênese da COVID-19 e, principalmente, as razões pelas quais manifestações clínicas são extremamente diferentes (desde as formas assintomáticas a manifestações graves, incluindo a Síndrome Respiratória Aguda Grave-SRAG). A gravidade da doença tem sido associada à presença da chamada “tempestade de citocinas”, uma resposta inflamatória sistêmica não controlada resultante da liberação de citocinas e quimiocinas pró-inflamatórias, que contribui para o agravamento da SRAG e dano generalizado aos tecidos, resultando em falência múltipla dos órgãos e morte. Neste recorte, avaliamos os níveis séricos de citocinas e quimiocinas em pacientes com a COVID-19, apresentando diferentes graus de comprometimento pulmonar, internados no Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Pernambuco (HC/UFPE). Vinte quatro pacientes internados em enfermaria ou na Unidade de Terapia Intensiva (UTI) diagnosticados com a COVID-19 através de RT-qPCR foram selecionados. Os pacientes foram incluídos em três grupos conforme o percentual de extensão do acometimento do parênquima pulmonar (APP), apresentado no laudo da Tomografia computadorizada (TC): leve, (APP ≤ 25%) (n=7); moderado, (APP entre 25 a 50%) (n=10); e grave (APP ≥ 50%) (n=7). A quantificação das citocinas IL-2, IL-4, IL-6, IL-10, IFN-γ e TNF e das quimiocinas CCL5, CCL2, CXCL8 e CXCL9 foi realizada pela técnica de Cytometric Beads Array (CBA). Nossos resultados mostraram níveis aumentados das quimiocinas pró-inflamatórias CCL2/MCP-1, CXCL8/IL-8 e CXCL9/MIG em indivíduos do grupo grave em relação aos do grupo moderado e leve. Além disso, verificamos concentração aumentada da quimiocina CCL5/RANTES em pacientes do grupo moderado em relação aos outros grupos. Quanto à produção de citocinas, verificamos níveis maiores da citocina pró-inflamatória IL-6 no grupo moderado e uma discreta diminuição da citocina anti-inflamatória IL-10 no grupo grave em comparação aos outros grupos avaliados. Os resultados deste estudo são preliminares, mas sugerem que nos indivíduos com maior comprometimento do parênquima pulmonar, as concentrações elevadas de quimiocinas pró-inflamatórias e níveis de baixos de IL-10, explicam o processo de evolução para a gravidade da COVID-19. Por outro lado, os níveis de citocinas inflamatórias apresentaram-se semelhantes entre os níveis de comprometimento pulmonar. Isto poderá ser melhor esclarecido, quando todos os indivíduos que realizaram TC forem incluídos nesta avaliação.

There are still many unresolved issues about the pathogenesis of COVID-19 and, mainly, the reasons why clinical manifestations are extremely different (from asymptomatic forms to severe manifestations, including Severe Acute Respiratory Syndrome-SARS). The severity of the disease has been related to the “cytokine storm”, an uncontrolled systemic inflammatory response resulting from the release of pro-inflammatory cytokines and chemokines, which contribute to the worsening of SARS, widespread tissue damage, and causes multiple organ failure and death. In this section, we evaluated serum levels of cytokines and chemokines in COVID-19 patients, who presented different degrees of pulmonary impairment, and were admitted to the Hospital das Clínicas of the Federal University of Pernambuco (HC / UFPE). Twenty-four patients admitted to the Infirmary or to the Intensive Care Unit diagnosed with COVID-19 by RT-qPCR were selected. Patients were distributed in three groups according to the percentage of extent of Involvement of the Lung Parenchyma (ILP), presented in the Computed Tomography (CT) report: mild, (ILP ≤ 25%) (n = 7); moderate, (ILP between 25 to 50%) (n = 10); and severe (ILP ≥ 50%) (n = 7). Quantification of cytokines IL-2, IL-4, IL-6, IL-10, IFN-γ and TNF and chemokines CCL5, CCL2, CXCL8 and CXCL9 was performed using the Cytometric Beads Array (CBA) technique by flow cytometry. Our results showed increased levels of the proinflammatory chemokines CCL2/MCP-1, CXCL8/IL-8 and CXCL9/MIG in severe group compared to those in the moderate and mild group. In addition, we observed an increased concentration of the chemokine CCL5/RANTES in moderate group patients when compared to the other groups. Regarding the cytokines production, we found higher levels of the pro-inflammatory cytokine IL-6 in the moderate group and a decrease in the anti-inflammatory cytokine IL-10 in the severe group in comparison with other groups evaluated. The results of this study are preliminary, but suggest that in individuals with greater impairment of the lung parenchyma, high concentrations of pro-inflammatory chemokines and low levels of IL-10, explain the process of evolution to the severity of COVID-19. On the other hand, the levels of inflammatory cytokines were similar among the levels of lung involvement. This can be better clarified when all CT data are included in this assessment.

Heg.IA: PROTÓTIPO DE UM SISTEMA DE APOIO AO DIAGNÓSTICO DE BAIXO CUSTO PARA DETECÇÃO DA COVID-19 E PREDIÇÃO DE INTERNAÇÃO BASEADO EM INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL E EXAMES LABORATORIAIS

Heg.IA: PROTOTYPE OF A LOW-COST DIAGNOSTIC SUPPORT SYSTEM FOR THE DETECTION OF COVID-19 AND PREDICTION OF HOSPITALIZATION BASED ON ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND LABORATORY TESTS

Ricardo Emmanuel de Souza¹, Luiz Alberto Reis Mattos Júnior², Wellington Pinheiro dos Santos¹

¹ Departamento de Engenharia Biomédica da UFPE

² Hospital das Clínicas da UFPE

Email para correspondência: wellington.santos@ufpe.br

Um novo tipo de coronavírus, o SARS-CoV-2, deu início à maior pandemia do século. Já matou quase um milhão de pessoas. Por isso, testes de diagnóstico rápidos e precisos são necessários. O padrão ouro atual é o RT-PCR com sequenciamento e identificação de DNA, mas seus resultados demoram muito para ficar disponíveis. Testes baseados em anticorpos IgM / IgG têm sido usados, mas sua sensibilidade e especificidade podem ser muito baixas. Muitos estudos têm demonstrado o impacto do Covid-19 nos parâmetros hematológicos. Este trabalho propõe um sistema inteligente para apoiar o diagnóstico de Covid-19 com base em exames de sangue. Parâmetros laboratoriais obtidos do hemograma e testes bioquímicos definidos como padrões para apoiar o diagnóstico clínico foram usados como recursos de entrada. Posteriormente, usamos a otimização por enxame de partículas, algoritmos evolutivos e seleção manual com base na minimização de custos para selecionar os recursos mais significativos. Testamos vários métodos de aprendizado de máquina e alcançamos alto desempenho de classificação: 95,159% ± 0,693 de precisão geral, índice kappa de 0,903 ± 0,014, sensibilidade de 0,968 ± 0,007, precisão de 0,938 ± 0,010 e especificidade de 0,936 ± 0,011. Esses resultados foram obtidos usando classificadores clássicos e de baixo custo computacional. Além disso, apenas 24 exames de sangue foram necessários. Na verdade, um protótipo baseado em Random Forests está rodando na cidade de Paudalho, Pernambuco, usando um novo banco de dados com mais de 6.000 cadastros. Mais de 7.000 registros de pacientes foram usados. A acurácia, sensibilidade e especificidade já são superiores a 99%, o que torna este método comparável ao RT-PCR em precisão. O protótipo da web tem sido usado em unidades de saúde pública para auxiliar no diagnóstico clínico e monitorar o progresso do tratamento dos pacientes nas unidades de terapia intensiva. Isso aponta para a possibilidade de um novo teste rápido de baixo custo. A versão web do sistema é totalmente funcional e disponível como software de serviço. Mais estudos têm sido realizados a fim de possibilitar o diagnóstico de indivíduos assintomáticos.

A new kind of coronavirus, the SARS-CoV-2, started the biggest pandemic of the century. It has already killed more almost a million people. Because of this, quick and precise diagnosis test are necessary. The current gold standard is the RT-PCR with DNA sequencing and identification, but its results takes too long to be available. Tests base on IgM/IgG antibodies have been used, but their sensitivity and specificity may be very low. Many studies have been demonstrating the Covid-19 impact in hematological parameters. This work proposes an intelligent system to support Covid-19 diagnosis based on blood testing. Laboratory parameters obtained from the hemogram and biochemical tests defined as standards to support clinical diagnosis were used as input features. Afterwards, we used particle swarm optimization, evolutionary algorithms and manual selection based on cost minimization to select the most significant features. We tested several machine learning methods, and we achieved high classification performance: 95.159% ± 0.693 of overall accuracy, kappa index of 0.903 ± 0.014, sensitivity of 0.968 ± 0.007, precision of 0.938 ± 0.010 and specificity of 0.936 ± 0.011. These results were achieved using classical and low computational cost classifiers. In addition, only 24 blood tests were needed. Actually, a prototype based on Random Forests is running in the city of Paudalho, Pernambuco, using a new database with more than 6,000 registers. More than 7,000 patients' registers have been used. Accuracy, sensitivity and specificity are already higher than 99%, which makes this method comparable to RT-PCR in precision. The web prototype has been used in public health units to both aid at the clinical diagnosis and monitor patients' treatment progress at the intensive care units. This points to the possibility of a new low-cost rapid test. The web version of the system is fully functional and available as service software. More studies have been made in order to make possible the diagnosis of asymptomatic individuals.

Link para os artigos completos com os resultados finais:

<https://www.medrxiv.org/content/medrxiv/early/2020/05/18/2020.05.14.20102533.full.pdf>

<https://www.medrxiv.org/content/medrxiv/early/2020/06/16/2020.06.12.20129866.full.pdf>

IKONOS: SISTEMA INTELIGENTE PARA DIAGNÓSTICO DA COVID-19 POR ANÁLISE DE IMAGENS DE RAIOS-X DOS PULMÕES

IKONOS: INTELLIGENT SYSTEM FOR DIAGNOSING COVID-19 BY ANALYZING X-RAY IMAGES OF THE LUNGS

Ricardo Emmanuel de Souza¹, Wellington Pinheiro dos Santos¹

¹ Departamento de Engenharia Biomédica da UFPE

Email para correspondência: wellington.santos@ufpe.br

No final de 2019, o vírus SARS-CoV-2 se espalhou pelo mundo. O vírus tem altas taxas de proliferação e causa sintomas respiratórios graves, como pneumonia. O método diagnóstico padrão para pneumonia é a radiografia de tórax. Existem muitas vantagens em usar os raios-X de diagnóstico COVID-19: baixo custo, rápido e amplamente disponível. Propomos um sistema inteligente de suporte ao diagnóstico por imagens de raios-X. Testamos os momentos Haralick e Zernike para extração de recursos. Experimentos com classificadores clássicos foram feitos. As máquinas de vetores de suporte se destacaram, alcançando acurácia média de 89,78%, sensibilidade média de 0,8979 e precisão e especificidade médias de 0,8985 e 0,9963, respectivamente. Utilizando recursos baseados em texturas e formas combinadas com classificadores clássicos, o sistema desenvolvido foi capaz de diferenciar o COVID-19 de pneumonias viral e bacteriana com baixo custo computacional.

In late 2019, the SARS-CoV-2 virus spread worldwide. The virus has high rates of proliferation and causes severe respiratory symptoms, such as pneumonia. The standard diagnostic method for pneumonia is chest X-ray image. There are many advantages to using COVID-19 diagnostic X-rays: low cost, fast, and widely available. We propose an intelligent system to support diagnosis by X-ray images. We tested Haralick and Zernike moments for feature extraction. Experiments with classic classifiers were done. Support vector machines stood out, reaching an average accuracy of 89.78%, average sensitivity of 0.8979, and average precision and specificity of 0.8985 and 0.9963, respectively. Using features based on textures and shapes combined with classical classifiers, the developed system was able to differentiate COVID-19 from viral and bacterial pneumonia with low computational cost.

Link para o artigo completo ou documento completo com os resultados finais:

<https://www.medrxiv.org/content/medrxiv/early/2020/05/09/2020.05.05.20092346.full.pdf>

<https://link.springer.com/article/10.1007/s42600-020-00091-7>



POLÍTICAS PÚBLICAS DE SAÚDE, ECONOMIA E SOCIEDADE

A CONTAÇÃO DE HISTÓRIAS COMO TECNOLOGIA LEVE NO ENFRENTAMENTO AO SOFRIMENTO PSÍQUICO DA JUVENTUDE UNIVERSITÁRIA EM TEMPOS DE PANDEMIA

STORYTELLING AS A LIGHT TECHNOLOGY IN COPING WITH THE PSYCHOLOGICAL SUFFERING OF UNIVERSITY YOUTH IN TIMES OF PANDEMIC


Jaileila de Araújo Menezes¹, Sírila Silva Botelho¹, Antônio César de Holanda Santos², Roseane Amorim da Silva³, Bruno Vieira dos Santos¹, Victória Feijó Canales¹, Daniela Sales de Souza Leão¹, Helen Leonardo da Silva¹, Renan Moura de Freitas¹, Emmanuel Itallo da Silva Santos¹, Pollyana Perez Santiago¹, Ana Carolina Malheiros de Souza da Silva¹, Maria Clara Viana¹, Larissa Paiva¹

¹ Universidade Federal de Pernambuco, ² Universidade Federal de Alagoas e ³ Universidade Federal Rural de Pernambuco

Email para correspondência: jaileila.araujo@gmail.com

A categorização da pandemia causada pela COVID-19 como uma emergência de saúde pública possui um caráter de alerta à comunidade internacional sobre medidas de cooperação que devem ser tomadas para conter a disseminação da doença e o agravamento de suas consequências, tanto na área da saúde quanto na economia e política internacionais. A pandemia tem gerado alterações significativas na rotina da humanidade, pois a ruptura do cotidiano marcado pela sociabilidade tátil/presencial, a interrupção do convívio físico com diferentes pessoas da rede de apoio, a possibilidade de contágio e o cenário generalizado de incertezas tem produzido e intensificado quadros de ansiedade e instabilidade emocional. Com o presente projeto visamos intervir no esgaçamento da rede de afetos da comunidade universitária através do incentivo para que seus membros contassem histórias inspiradoras para o Bem Viver. Entendemos a contação de histórias como uma tecnologia leve em saúde (MERHY, 1999), comprometida em reduzir distâncias, criar pontes entre as pessoas através do investimento na produção de vínculos e acolhimento. Esse dispositivo narrativo articula psicologia e literatura e faz parte da caixa de ferramentas necessárias à ativação de forças psíquicas expressivas dos afetos no cenário atual. A metodologia compreende a composição de um banco de dados de histórias videogravadas que passam por um processo de curadoria de modo a estabelecer um encadeamento entre os temas abordados. A curadoria está balizada pelos registros cronopolíticos, um banco de dados que reúne os principais fatos noticiados na semana. A análise temática das histórias compreende a articulação entre contexto-afeto-texto, com destaque para os conteúdos de memória e morte; saudades e práticas de mutualidade em cuidado. A realização deste projeto configura um desafio à reinvenção do fazer pesquisa-intervenção no campo da saúde mental frente às limitações e possibilidades das interações “entre telas” do contexto virtual. A teia de relações dos/as seguidores/as e contadores/as do Instagram expressam os seus modos de sentir,

Categorizing the pandemic caused by COVID-19 as a public health emergency has an alert tone to the international community in the matter of cooperation procedures that must be adopted to contain the disease's spread and the worsening of its consequences, in both health and international economic and political areas. The pandemic has been generating significant alterations in humanity's routine, since the daily activities based on tactile/face to face sociability have been broken; the physical contact with different people among the support network, interrupted; the contamination possibilities and the generalized scenario of uncertainties, increased; producing and intensifying cases of anxiety and emotional instability. With the following project, we aim to intervene in the university community's affection chain fraying, by encouraging its members to tell inspiring stories to the “Well living”. We understand storytelling as a light technology in health (MERHY, 1999), committed to reducing distances, creating bridges between people through investment in producing bonds and welcoming. This narrative device articulates psychology and literature, likewise is part of the toolbox needed to activate expressive psychic forces of affections in the current scenario. The methodology comprises the composition of a database of video recorded stories that undergo a curatorial process in order to establish a link between the covered topics. The curation process is established on the chronopolitical records, a database that gathers the main facts reported during each week. The thematic analysis of the stories encompass the articulation between context-affection-text, with emphasis on the contents of memory and death; nostalgia and mutual practices in care. Achieving this project represents a challenge to reinventing the practice of research-intervention in the field of mental health facing the limitations and possibilities of interactions “between screens” in the virtual context. The relations tangle of Instagram followers and accountants express their ways of feeling,



comunicar e se relacionar no atual contexto, trazendo referências a aspectos de um novo ritmo de vida imposto pelas políticas de distanciamento físico. Utilizar o Instagram como instrumento de encontro, comunicação e memória coletiva tem se apresentado como uma via possível de (re)construção afetiva e de prática de cuidado dialogada e animada pela ampliação de horizontes semióticos.

communicating and relating in the current context, bringing references to aspects of a new pace of life imposed by physical distance policies. Using Instagram as an instrument of encounter, communication and collective memory has been presented as a possible way of affective (re)construction and practicing care dialogued and animated by the expansion of semiotic horizons.

Link para o artigo completo com os resultados finais.

<https://www.scielo.br/pdf/psoc/v32/1807-0310-psoc-32-e020012.pdf>

COVID-19 EM ESGOTO: AVALIAÇÃO E MEDIDAS DE PROTEÇÃO

COVID-19 IN WASTEWATER: ASSESSMENT AND PROTECTIVE MEASURES

Lourdinha Florencio¹, Savia Gavazza¹, Mario Kato¹, Wanderli Leite¹, Bruna Fernandes¹, Bruna Magnus¹, Fabricio Motteran¹, Igor F. Gomes², Hernande Pereira³, Juliana Calábria⁴, Jones Albuquerque³, José Luiz Lima Filho³, Fernanda Amaral¹, Rafael Santos², José Roberto Carvalho¹, Marcos Sales¹, Antônio dos Santos Neto¹, Natanna Melo¹, Jefferson Silva², Felipe Filgueiras¹, Henrique Campos¹, Galileu Gênesis², Isabelle Câmara¹, Matheus Paraíso¹, Luiz Pereira¹, Gabriel Lima¹

¹ Laboratório de Saneamento Ambiental (LSA) do Departamento de Engenharia Civil e Ambiental da Universidade Federal de Pernambuco

² Laboratório de Métodos Computacionais em Geomecânica (LMCG) do Departamento de Engenharia Civil e Ambiental da Universidade Federal de Pernambuco


³ Instituto para Redução de Riscos e Desastres (IRRD) do Laboratório de Geoprocessamento e Sensoriamento Remoto (GEOSERE) da Universidade Federal Rural de Pernambuco e Laboratório de Imunopatologia Keizo Asami (LIKA) da Universidade Federal de Pernambuco

⁴ Laboratório de Microbiologia do Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental (DESA) da Universidade Federal de Minas Gerais.

Email para correspondência: flor@ufpe.br

O monitoramento epidemiológico, a partir dos esgotos sanitários, é uma ferramenta importante usada em vários países para acompanhar a circulação de drogas ilícitas, microrganismos entéricos patogênicos e outros constituintes. Em estudos no início de 2020 na Holanda e Espanha, foi encontrado traço genético (RNA) do novo coronavírus (SARS-CoV2) nos esgotos, mesmo antes da detecção de caso clínicos da COVID-19. Isso ocorre porque o vírus é expelido pelas fezes dos infectados (sintomáticos e assintomáticos), atingindo as redes de esgoto, desde o início da infecção. Na dinâmica de contaminação da população pelo SARS-CoV2 no Brasil, fica evidente a limitação da qualidade dos dados, pois foram coletados num contexto de emergência (incidência, hospitalizações, mortes, letalidade, etc), não refletindo necessariamente a realidade da pandemia. Há limitações práticas e econômicas que impossibilitam a aplicação dos testes clínicos em massa, em combinação com o rastreamento de contato e isolamento dos infectados (sintomáticos e assintomáticos) e essa abordagem é focada no indivíduo. Por outro lado, o monitoramento da presença do genoma viral nos esgotos pode fornecer informação sobre a prevalência da COVID-19 na população da área drenada, incluindo os assintomáticos e subnotificados pelo sistema de saúde; ou seja, seu foco é a coletividade. O monitoramento nos esgotos não se destina a substituir os testes realizados nos infectados pelo sistema de saúde; mas funciona como um sistema de alerta precoce, pois é possível acompanhar a evolução e o surgimento de novos focos nos bairros da cidade e em locais de grande circulação da

Wastewater-based epidemiology is an important tool used in several countries to monitor the circulation of illicit drugs, pathogenic enteric microorganisms, and other constituents. In the beginning of 2020, studies in the Netherlands and Spain revealed that a genetic trace (RNA) of the new coronavirus (SARS-CoV2) was found in the sewers, even before the detection of clinical cases of COVID-19. This is because the virus is expelled through the feces of the infected (symptomatic and asymptomatic), reaching the sewage networks, since the beginning of the infection. In the dynamics of contamination of the population by SARS-CoV2 in Brazil, the limitation of data quality is evident, as they were collected in an emergency context (incidence, hospitalizations, deaths, lethality, etc.), not necessarily reflecting the reality of the pandemic. There are practical and economic limitations that make it impossible, such as applying mass clinical tests in combination with contact and isolation screening of the infected (symptomatic and asymptomatic), and this approach is focused on the individual. On the other hand, monitoring the presence of the viral genome in wastewater can provide information on the prevalence of COVID-19 in the population of the drained area, including those asymptomatic and underreported by the health system; that is, its focus is on the collectivity. Wastewater monitoring is not intended to replace tests performed on those infected by the health system; but it works as an early warning system, as it is possible to follow the evolution and the emergence of new outbreaks in the neighborhoods of the city and in places of great circulation of the population (road, airport, public



população (rodoviárias, aeroporto, mercados públicos, universidades, etc). O objetivo desta proposta foi monitorar a presença de genoma do SARS-CoV-2 em esgotos sanitários, como ferramenta de vigilância epidemiológica para detecção viral e subsidiar as medidas de prevenção e controle da saúde coletiva. Para isso, inicialmente foi realizado um estudo dos locais que seriam amostrados, considerando os indicadores sociais e a prevalência da COVID nos bairros de Recife, com o estabelecimento dos índices de vulnerabilidade socioeconômico e sanitários. Amostras de esgotos foram coletadas semanalmente (4 meses) em 3 estações de tratamento de esgotos, um hospital e 8 canais de drenagem urbana, pois metade da população não dispõe de rede pública de coleta de esgotos. Os resultados revelam a presença de SARS-CoV-2 em todos os pontos de coleta (espacial e temporal), independentemente de serem servidas ou não por redes coletoras de esgoto.

markets, universities, etc.). The purpose of this proposal was to monitor the presence of the SARS-CoV-2 genome in sanitary sewage, as an epidemiological surveillance tool for viral detection and to support measures for the prevention and control of public health. For this purpose, a study was initially carried out on the places that would be sampled, considering the social indicators and the prevalence of COVID in the neighborhoods of Recife, with the establishment of socioeconomic and health vulnerability indices. Sewage samples were collected weekly (4 months) at 3 sewage treatment plants, a hospital and 8 urban drainage channels, since half of the population does not have a public sewage collection network. The results reveal the presence of SARS-CoV-2 at all collection points (spatial and temporal), regardless of whether they are served by sewage collection networks or not.

Os resultados gerados, até o momento, estão disponíveis nos Boletins Técnicos do projeto (<https://sites.ufpe.br/lisa/covid-19/>).

IMPACTOS ECONÔMICOS DA PANDEMIA DO NOVO CORONAVÍRUS NA INFRAESTRUTURA PRODUTIVA DO POLO TÊXTIL E DE CONFECÇÕES DO ESTADO DE PERNAMBUCO E INSTRUMENTOS DE GESTÃO PÚBLICA MITIGADORES

ECONOMIC IMPACTS OF THE NEW CORONAVIRUS PANDEMIC ON THE PRODUCTION INFRASTRUCTURE OF THE TEXTILE AND CLOTHING REGIONAL CLUSTER OF THE STATE OF PERNAMBUCO AND MITIGATING PUBLIC MANAGEMENT INSTRUMENTS

Denilson Bezerra Marques, Charles Ulises de Montreuil Carmona, Marcos Roberto Gois de Oliveira Macedo

Mestrado em Gestão Pública e Departamento de Ciências Administrativas – CCSA

Email para correspondência: denilson.marques@ufpe.br

A presente pesquisa teve por objetivo analisar como o POLO TÊXTIL E DE CONFECÇÕES DE PERNAMBUCO foi impactado pela crise do Coronavírus e construir cenários de gestão pública para mitigação do risco empresarial. A pesquisa desenvolveu-se em dois eixos: i) radar da inovação; e, ii) mapeamento dos riscos. **Radar da Inovação** – Foi aplicada a 13 dimensões de inovação para segregar as incrementais das radicais e a regressão logística aplicada às empresas com um horizonte de 6 anos para estimar as chances de sobrevivência. Os principais achados foram: i) 52% das empresas permaneceram abertas em 2020; ii) As dimensões: oferta, cliente, marca e rede são apontadas como incrementais, enquanto, que praça, plataforma, soluções, relacionamento, agregação de valor, organização, cadeia de fornecimento, processos e ambiência inovadora são relacionadas como inovação radical; iii) As inovações incrementais aumentaram 3% a chance de sobrevivência na dimensão rede, quando a inovação é alta; iv) As inovações radicais aumentaram em 42% a chance de sobrevivência das empresas; v) 39% da sobrevivência das empresas decorreram das dimensões eficiência, qualidade, flexibilidade e rapidez nos processos de compra, estoque, venda, obtenção de certificações e sistemas de gestão adequados ao negócio. **Mapeamento dos Riscos** – A partir de informações coletadas em artigos nacionais e internacionais, foi possível estabelecer um estado da arte sobre as principais estratégias que devem ser adotadas nesse contexto de pandemia. Os principais achados foram: i) Os custos podem aumentar rapidamente; ii) No curto prazo, os governos devem garantir que as economias continuem funcionando enquanto o surto da doença continuar; iii) Medidas de apoio às empresas são essenciais enquanto a crise de saúde persistir; iv) É necessário revisar a cobertura do apoio financeiro às empresas à medida que aumentam os impactos da crise econômica; v) Para as medidas mitigadoras devem ser observados o estabelecimento de regras segundo o risco sanitário; vi) Para os riscos estratégicos, há a necessidade de planejamento e disseminação da cultura da accountability; vii) Para os riscos operacionais deve-se definir planos de manutenção preventiva e corretiva e de controle de qualidade; viii) Para os riscos de mercado a redefinição da política de vendas/metabolismos, o estabelecimento de novos prazos de crédito e a ampliação da carteira de clientes; ix) Em geral, há a necessidade de estabelecimento de cenários

This research examines how the Pernambuco textile and clothing regional cluster was impacted by the Coronavirus crisis to build public management scenarios to mitigate business risk. The research was developed in two axes: i) innovation radar, and ii) risk mapping. **Innovation radar** – It was applied to 13 dimensions of innovation to segregate the incremental from the radical and the logistic regression applied to companies with a 6-year horizon to estimate the chances of survival. The main findings were: i) 52 percent of the companies remained open in 2020; ii) The dimensions: supply, customer, brand, and network are pointed out as incremental, whereas place, platform, solutions, relationship, adding value, organization, supply chain, processes and innovative ambiance are related as radical innovation; iii) Incremental innovations increased the chance of survival in the network dimension by 3 percent when innovation is high; iv) Radical innovations increased the chance of survival of companies by 42 percent; v) 39 percent of the companies' survival resulted from the dimensions of efficiency, quality, flexibility and speed in the processes of purchase, inventory, sale, obtaining certifications and management systems appropriate to the business. **Risk Mapping** – Based on information collected in national and international literature, it was possible to establish a state of the art on the main strategies that should be adopted in this context of a pandemic. The main findings were: i) Costs can rise rapidly; ii) In the short term, governments must ensure that economies continue to function as long as the disease outbreak continues; iii) Business support measures are essential as long as the health crisis persists; iv) It is necessary to review the coverage of financial support to companies as the impacts of the economic crisis increase; v) For mitigating measures, the establishment of rules according to health risk must be observed; vi) For strategic risks, there is a need to plan and disseminate the culture of accountability; vii) For operational risks, preventive and corrective maintenance and quality control plans must be defined; viii) For market risks, redefining the sales policy/targets, establishing new credit terms, and expanding the customer portfolio; ix) In general, there is a need to

de mudanças regulatórias e tributárias visando a ampliação da estabilidade das empresas.

establish scenarios of regulatory and tax changes aimed at increasing the stability of companies.

O RECIFE QUE EU VI: MEMÓRIAS, AFETOS E IMAGENS

THE RECIFE THAT I SAW: MEMORIES, AFFECTIONS AND IMAGES

Ana Karina Moutinho Lima

Departamento de Psicologia/PPG em Psicologia Cognitiva

Email para correspondência: ana.mlima@ufpe.br

O Projeto "O Recife Que Eu Vi" nasceu em março de 2020 a partir de uma chamada pública da Propeq/UFPE, como uma proposta para promoção de saúde a pessoas com mais de 60 anos. A ação foi iniciada em perfil do Instagram @orecifequeeuvi e tinha o objetivo de compartilhar boas memórias, afetos e imagens em rede social. Pessoas desta idade foram convidadas a visitarem seus álbuns de família e buscarem uma foto antiga sua na cidade do Recife, que representasse um momento afetivamente importante. Em seguida, tiraram uma foto da foto e fizeram um áudio com até 2 minutos para explicar esta imagem. Áudio e foto foram editados, transformados em vídeo com um minuto e audiodescritos para permitir acessibilidade às pessoas com deficiência visual. Em seguida fizemos upload do vídeo no perfil do projeto com uma legenda para o vídeo e a audiodescrição com a hashtag #pratodomundover. O perfil tem hoje 54 postagens, sendo 43 histórias contadas por 30 pessoas. Também fizemos um curta-metragem, já disponível no YouTube, e um livro digital, ambos com audiodescrição. O perfil tem 2.072 seguidores, dentre os quais 29% tem idade entre 25 e 34 anos e 28% tem 35 e 44 anos; a maioria dos seguidores, 66%, são mulheres. O projeto foi divulgado em várias mídias locais, revistas científicas e eventos científicos, tais como Jornal do Commercio, Diário de Pernambuco, Bom Dia Pernambuco, UnicaPhoto, Boletim III UFPE Covid-19; lives nos Departamento de Turismo e Hotelaria e Super – Semana Universitária da UPE Caruaru).

The project "o recife que eu vi" began in march 2020, from a public call of Propeq/UFPE, with a proposal for the health promotion of 60+ years old people. The action started in the Instagram profile @orecifequeeuvi and had sharing good memories, affection and images in social media as the main goal. People from that age group were invited to visit their family albums and gather an old picture of them in the city of Recife, a picture which represented a affectively important moment. Then, they scan the picture and were asked to record an audio of themselves to tell it is story in about 2 minutes. The audio and picture were edited, transformed into 1 minute videos and audiodescribed to make it accessible for visually disabled people. Finally, we uploaded the video and the audiodescription with the tag #soeverybodycansee. Today, the profile has 54 photos, 43 being told by 30 people. We also made a short film, already available on YouTube, and an ebook, both are audiodescribed. The profile has 2.072 followers, of which 29% are between 25 and 34 years old; most of the followers, 66%, are women. The project was disseminated in various local media, scientific magazines and scientific events, such as Jornal do Commercio, Diário de Pernambuco, Bom Dia Pernambuco, UnicaPhoto Review, Bulletin III UFPE Covid-19; participation on online interview for the Department of Tourism and Hospitality and online debate for University of Pernambuco Campus Caruaru Super University Week.

PROJETO COVIDECART – UM AMBIENTE VIRTUAL DE DISPONIBILIZAÇÃO DE INFORMAÇÕES GEORREFERENCIADAS E MAPAS TEMÁTICOS RELACIONADOS AO ENFRENTAMENTO DA PANDEMIA DE COVID-19

COVIDECART PROJECT - A VIRTUAL ENVIRONMENT FOR PROVIDING GEOREFERENCED INFORMATION AND THEMATIC MAPS RELATED TO COPING WITH THE COVID-19 PANDEMIC

Andréa de Seixas¹ e Andrea Flavia Tenório Carneiro²

¹Universidade Federal de Pernambuco, Centro de Tecnologia e Geociências, Departamento de Engenharia Cartográfica, ²Programa de Pós-Graduação em Ciências Geodésicas e Tecnologias da Geoinformação

Email para correspondência: andrea.seixas@ufpe.br

Numa situação de emergência como a atual pandemia de COVID-19, a geração de informações organizadas e disponibilizadas de forma clara e ágil é fundamental para o apoio às decisões dos gestores públicos das diversas áreas, como saúde, economia e planejamento. Nesse contexto, a academia, em colaboração estreita com o poder público, constitui uma interação sinérgica, capaz de transformar dados em informações e conhecimento para que as soluções mais efetivas possam ser avaliadas e implementadas. Além das características individuais das pessoas, pesquisas demonstram que o espaço tem alguma influência na doença. O projeto propõe identificar a distribuição e o risco da doença num recorte espacial, que pode ser o setor censitário, o bairro, a cidade ou outros níveis de agregação. Os Sistemas de Informações Geográficas permitem a realização de análises de dados espacialmente georreferenciados, correlacionados a variáveis demográficas, sociais, econômicas, de mobilidade, e outras que sejam identificadas como importantes para o embasamento das ações de prevenção, contenção e mitigação da disseminação do vírus. No que diz respeito à disseminação da doença, é possível verificar, a partir de técnicas de análise estatística espacial, se esta apresenta algum um padrão espacial, que pode ser de aleatoriedade, aglomerado ou regularidade. A proposta desse projeto é apoiar os gestores, sociedade civil e pesquisadores, contribuindo com estudos e investigações em temas correlacionados ao enfrentamento da pandemia. Para isso, pesquisadores e estudantes do Departamento de Engenharia Cartográfica propõem, nessa pesquisa, a geração de produtos cartográficos e gráficos associados, direcionados a dois níveis distintos de público: o cidadão ou o profissional de áreas diversas que necessitem de uma informação visual clara, e o especialista que precisa de um produto mais específico, relacionado a um determinado tema. A participação de mestrandos pertencentes ao quadro do 3º Centro de Geoinformação do Exército - 3º CGEO propicia uma parceria importante na identificação das necessidades mais urgentes e complementação dos esforços que as duas instituições estão realizando no sentido de disponibilizar produtos cartográficos essenciais para o enfrentamento da pandemia.

In an emergency situation such as the current pandemic of COVID-19, the generation of information organized and made available in a clear and agile manner is fundamental to support the decisions of public managers in different areas, such as health, economics and planning. In this context, the academy, in close collaboration with the public authorities, constitutes a synergistic interaction, capable of transforming data into information and knowledge so that the most effective solutions can be evaluated and implemented. In addition to the individual characteristics of people, research shows that space has some influence on the disease. The project proposes to identify the distribution and risk of the disease in a spatial frame, which can be the census sector, the neighborhood, the city or other levels of aggregation. The Geographic Information Systems allow the analysis of spatially georeferenced data, correlated to demographic, social, economic, mobility variables, and others that are identified as important to support the prevention, containment and mitigation of the spread of the virus. With regard to the spread of the disease, it is possible to verify, using techniques of spatial statistical analysis, if it presents any spatial pattern, which can be random, cluster or regularity. The purpose of this project is to support managers, civil society and researchers, contributing to studies and investigations on topics related to the confrontation of the pandemic. For this, researchers and students from the Cartographic Engineering Department propose, in this research, the generation of cartographic products and associated graphics, aimed at two different levels of public: the citizen or the professional from different areas that need clear visual information, and the specialist who needs a more specific product, related to a particular topic. The participation of master's students belonging to the framework of the 3rd Army Geoinformation Center - 3rd CGEO provides an important partnership in identifying the most urgent needs and complementing the efforts that the two institutions are making to provide essential cartographic products to face the pandemic.

IMPACTOS SÓCIO-ECONÔMICO-AMBIENTAIS DA PANDEMIA DO CORONA VÍRUS NA POPULAÇÃO VULNERÁVEL DE BAIXA RENDA DO BAIRRO DO PINA – RECIFE

SOCIO-ECONOMIC-ENVIRONMENTAL IMPACTS OF THE CORONA VIRUS PANDEMIC ON THE VULNERABLE LOW INCOME POPULATION OF BAIRRO DO PINA - RECIFE


Maria do Carmo Sobral; Edvânia Torres; Mariana Zerbone; Ana Lúcia Candeias; Vanice Selva; Itamar Cordeiro; Gersica Moraes; Janaina Assis; Athos Menezes; Igor Gomes

UFPE, UFRPE

Email para correspondência: maria.msobral@ufpe.br

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 pelo Covid19. Essas áreas-recorte representam a gênese histórico-cultural e ambiental da cidade do Recife. Comportam singularidades físico-naturais (estuário, praia, manguezal), mas guardam especificidades. Para a realização desta investigação realizou-se uma aproximação com os moradores do Pina e Brasília Teimosa a fim de compreender os impactos da Covid-19 em suas comunidades. Para isso foram realizadas, em um primeiro momento, reuniões virtuais com representantes das comunidades como agentes mobilizadores, professores, arte-educadores, blogueiros, representantes de ONGs e institutos, a fim de identificar o contexto atual desses lugares. Em um segundo momento foram aplicados 1400 questionários, através da plataforma googleforms, com moradores do Pina e Brasília Teimosa, para compreender as condições de moradia, renda, emprego, capacitação, impactos da covid-19 e anseios dos moradores. Pesquisa anteriores realizadas por integrantes da equipe de pesquisa foram utilizadas como referências sobre a área. De acordo com esse levantamento, observou-se características semelhanças e diferenças entre as ZEIS. Brasília Teimosa revela uma insularidade que evidencia uma maior autonomia durante a pandemia, principalmente pela estrutura habitacional mais consolidada do que a do Pina, como também uma rede de comércio e serviços mais dinâmica, que minimizou os impactos durante a pandemia, se comparada com o Pina, que através dos índices sociais se apresenta mais vulnerável socioambientalmente. A habitação e a infraestrutura urbana foram centrais no enfrentamento à pandemia, verificando-se que no Pina, onde as habitações são mais precárias, a população com menor renda e menos acesso à infraestrutura urbana (energia, saneamento, habitação), tiveram mais dificuldade de manter um isolamento do que em Brasília Teimosa. Em razão do maior percentual de autônomos em Brasília Teimosa, o desemprego no Pina foi superior, isso em local em que o desemprego já era alto. Em ambas áreas o nível de escolaridade é elevado, uma vez que a maioria dos entrevistados com ensino médio completo. Isto recai nos anseios da população por emprego imediato e não por capacitação, em ambas comunidades 60% não tem interesse em fazer curso de capacitação, e preferem sim oportunidade de emprego. Em relação ao que gostariam de fazer cursos de capacitação, as preferências se concentram em cursos de cabeleireiro e manicure, gastronomia, informática e cursos

This project is located between Vulnerabilities and Potentialities present in low-income communities located in Special Zones of Social Interest - ZEIS in the neighborhoods of Pina and Brasília Teimosa, in Recife, in view of the impacts aggravated by Covid19. These cut-off areas represent the historical, cultural and environmental genesis of the city of Recife. They behave physically-natural singularities (estuary, beach, mangrove), but retain specificities. In order to carry out this investigation, an approach was made with the residents of Pina and Brasília Teimosa in order to understand the impacts of Covid-19 on their communities. To this end, virtual meetings were held, initially, with representatives of the communities as mobilizing agents, teachers, art educators, bloggers, representatives of NGOs and institutes, in order to identify the current context of these places. In a second moment, 1400 questionnaires were applied, through the googleforms platform, as residents of Pina and Brasília Teimosa, to understand housing conditions, income, employment, training, impacts of the covid-19 and the residents' wishes. Previous researches carried out by members of the research team were used as references on the area. According to this survey, similarities and differences between the ZEIS were observed. Brasília Teimosa reveals an insularity that shows greater autonomy during the pandemic, mainly due to the more consolidated housing structure than that of Pina, as well as a more dynamic trade and services network, which minimized the impacts during the pandemic, when compared to Pina, which through social indices is more vulnerable socioenvironmentally. Housing and urban infrastructure were central in tackling the pandemic, as it was verified that in Pina, where housing is more precarious, the population with lower income and less access to urban infrastructure (electricity, sanitation, housing), had more difficulty in maintain an isolation than in Brasília Teimosa. Due to the higher percentage of self-employed workers in Brasília Teimosa, unemployment in Pina was higher, in a place where unemployment was already high. In both, the level of education is high, with the majority of respondents having completed high school. This falls on the population's desires for immediate employment and not for training, in both communities 60% have no interest in taking a training course, and prefer employment opportunities. In relation to what they would like to take training courses, the preferences are concentrated in hairdressing and manicure courses, gastronomy, computers and courses in electrotechnics and mechanics. What we see with this is that the relationship between urban infrastructure, housing and employment is central to combating pre-existing socio-environmental vulnerabilities, and also evidenced by Covid-19, and that the



em eletrotécnica e mecânica. Isso revela que a relação entre infraestrutura urbana, habitação e emprego são centrais no combate às vulnerabilidades socioambientais, já preexistentes, e também evidenciadas pelo Covid-19. A urgência por emprego é central, o que fica claro com a opção deles por cursos técnicos para prestadores de serviços de forma geral, que possibilite uma geração de renda autônoma e imediata, o que precisa ser percebido pelas políticas públicas para área e pelas ações das ONGs e institutos atuantes na área, a exemplo do Instituto JCPM.

urgency for employment is central, which is clear with the option for technical courses for service providers in general, which allows an autonomous and immediate income generation, which needs to be noticed by public policies for the area and by the actions of NGOs and institutes such as the JCPM Institute.

A COVID-19, AS COMUNIDADES DE INTERESSE SOCIAL E A UNIVERSIDADE

COVID-19, COMMUNITIES OF SOCIAL INTEREST AND THE UNIVERSITY

Nadi Helena Presser¹, Ana Cristina Fernandes², Jan Bitoun², Anselmo César Vasconcelos Bezerra³, Cristiana Coutinho Duarte², Bruna Jatobá Vieira de Oliveira²

¹Departamento da Ciência da Informação, UFPE; ²Departamento de Ciências Geográficas – UFPE; ³Departamento de Ambiente e Saúde - IFPE
Email para correspondência: nadi.helena@ufpe.br

O propósito deste artigo é sintetizar os resultados da pesquisa que tratou da produção e distribuição participante de informações qualificadas, mas cientificamente fundamentadas e adequadas às realidades socioespaciais das comunidades de interesse social (CIS) do Recife, sobre meios acessíveis de prevenção e cuidados com relação à Covid-19 e para o enfrentamento de consequências sociais, econômicas e territoriais da pandemia. Pesquisa descritiva, para identificar o público-alvo e os temas prioritários do material de comunicação, coletou e analisou informações por meio da articulação remota com uma rede de interlocutores. Após definidos os temas e o público-alvo da comunicação, foi possível criar mídias sociais e produzir e disseminar vídeos que destacam a dimensão comunitária do enfrentamento da pandemia com imagens e linguagem que fazem parte da vida cotidiana das comunidades periféricas de grandes cidades brasileiras.

The purpose of the present paper is to synthesize the results of the research that dealt with the participant production and distribution of qualified and scientifically based information, in accessible language to the socio-spatial realities of communities of social interest (CIS) in Recife, on means of prevention and care in relation to Covid-19, focusing on addressing the social, economic and territorial consequences of the pandemic. Descriptive research was applied to identify the target audience and the priority themes of the communication material, collected and analyzed through remote articulation with a network of community activists, specialists and partners within and out of the university. After defining the themes and the target audience of the communication material, it was possible to create social media and produce and disseminate videos that highlight the community dimension of facing the pandemic with images and language that are familiar as part of the daily life of the peripheral communities of large Brazilian cities.

PROGRAMA DE PREVENÇÃO PARA A SAÚDE IDOSO FRENTE À PANDEMIA DE COVID-19 NO MUNICÍPIO DO RECIFE: UMA PROPOSTA DE AÇÃO BASEADA EM EVIDÊNCIAS CIENTÍFICAS

PREVENTION PROGRAM FOR ELDERLY HEALTH IN THE FACE OF THE COVID-19 PANDEMIC IN THE CITY OF RECIFE: AN ACTION PROPOSAL BASED ON SCIENTIFIC EVIDENCE


Vanessa de Lima Silva, Maria das Graças Wanderley de Sales Coriolano Adriana Falangola Benjamin Bezerra, Tatiana de Paula Santana da Silva, Carla Helena Augustin Schwanke, Anna Karla de Oliveira Tito Borba, Carla Cabral dos Santos Accioly Lins, Dulcineide Gonçalo de Oliveira, Ilma kruze grande de Arruda, Maria Lúcia Gurgel da Costa, Márcia Carrera Campos Leal, Nadja Maria Jorge Asano, Rafael da Silveira Moreira, Ana Paula de Oliveira Marques

¹Universidade Federal de Pernambuco, ²Secretaria Estadual de Saúde de Pernambuco, ³Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul

Email para correspondência: vanessa.silva@ufpe.br

No atual contexto de pandemia pelo Covid-19, as universidades consistem em instituições estratégicas para a criação de soluções inovadoras para o monitoramento e o enfrentamento desse grande desafio para o sistema de saúde. Implementar o programa de prevenção baseado em evidências para a saúde do idoso com foco na pandemia de Covid-19, no município do Recife. Foi desenvolvida uma pesquisa-ação, tendo como público-alvo 160 idosos residentes nos oito distritos sanitários do Recife e com acesso a telefone celular e internet. Foram incluídos idosos atendidos nos centros de referência para COVID-19 da Secretaria Municipal de Saúde. O serviço de teleconsulta foi utilizado para a interlocução. As ações foram organizadas em dois momentos: diagnóstico e intervenção. Foi adotada a estratégia de orientação dialogada junto aos idosos participantes, tratando de temáticas relativas à prevenção da COVID-19; isolamento social; pensamentos, emoções e espiritualidade; apoio familiar e comunitário; desenvolvimento pessoal e regras básicas para o dia a dia. A intervenção junto a cada idoso ocorreu semanalmente, por 12 semanas, com caráter de escuta e troca de saberes, objetivando a geração de vínculo e otimização da adesão e cumprimento das medidas de prevenção e controle da COVID-19. Os dados preliminares gerados na presente pesquisa foram registrados em um banco de dados por meio do *software* Excel. Foi realizada análise descritiva das variáveis coletadas. Foram contatados 629 idosos, destes 332 não atenderam aos critérios de inclusão e 124 não aceitaram participar do estudo. Destaca-se a ocorrência de 16 óbitos no período entre o atendimento do idoso no centro de referência e o recrutamento para a pesquisa. Ao final, foram incluídos 173 idosos. Dentre os idosos recrutados, houve a descontinuidade de 23, ficando 151 idosos em acompanhamento no programa de

In the current context of the Covid-19 pandemic, how universities consist of strategic institutions for creating innovative solutions for monitoring and facing this great challenge for the health system. To implement the evidence-based prevention program for the health of the elderly with a focus on the Covid-19 pandemic in the municipality of Recife. An action research was developed, targeting 160 elderly people living in eight health districts in Recife and with access to cell phones and internet. Elderly patients attended at the reference centers for COVID-19 of the Municipal Health Secretariat were included. The teleconsultation service was used for interlocution. The actions were organized in two moments: diagnosis and intervention. The strategy of dialogue with the elderly participants was adopted, dealing with topics related to the prevention of COVID-19; social isolation; thoughts, emotions and spirituality; family and community support; personal development and basic rules for everyday life. The intervention with each elderly person occurs weekly, for 12 weeks, with the character of listening and exchanging knowledge, aiming at generating a bond and optimizing adherence and compliance with the COVID-19 prevention and control measures. The preliminary data generated in the present research were registered in a database using the Excel software. Descriptive analysis of the collected data was performed. 629 elderly people were contacted, 332 of whom did not meet the inclusion criteria and 124 did not accept to participate in the study. The occurrence of 16 deaths in the period between the care of the elderly in the reference center and recruitment for research is noteworthy. At the end, 173 elderly people were included. Among the elderly recruited, 23 were discontinued, with 151 elderly being monitored in the prevention program. The elderly accompanied by the



prevenção. Os idosos acompanhados pelo programa apresentam-se distribuídos de forma homogênea entre os distritos sanitários do município. Do total de idosos participantes, 41,7% referiu ocorrência de Covid-19. No entanto, 14,6% relataram testagem positiva para Covid-19. Dentre os sinais e sintomas mais relatados, destacam-se: dores no corpo (20,5%), secreção nasal ou espirros (17,2%), tosse seca (14,6%), dor/irritação na garganta (14,6%), contato nos últimos 14 dias com algum caso confirmado de Covid-19 (13,9%), dor de cabeça (13,9%) e perda no olfato (11,3%). Os dados gerados no presente estudo poderão contribuir para a melhora dos conhecimentos, atitudes e práticas de prevenção, bem como boa aceitação do programa de prevenção por parte dos idosos participantes.

program are distributed evenly among the health districts of the municipality. Of the total elderly participants, 41.7% reported the occurrence of Covid-19. However, 14.6% reported testing positive for Covid-19. Among the most reported signs and symptoms, the following stand out: body pain (20.5%), nasal discharge or sneezing (17.2%), dry cough (14.6%), pain/irritation in the throat (14.6%), contact in the last 14 days with a confirmed case of Covid-19 (13.9%), headache (13.9%) and loss of smell (11.3%). The data generated in the present study can contribute to the improvement of knowledge, attitudes and prevention practices, as well as good acceptance of the prevention program by the elderly participants.

PANDEMIA DO COVID-19: SENTIDOS DA PANDEMIA E DA QUARENTENA, SUAS ESTRATÉGIAS DE ENFRENTAMENTO, E RELAÇÕES COM AUTOCONSCIÊNCIA, RELIGIOSIDADE, COPING E PROSPECTO DE MORTE

COVID-19 PANDEMIC: MEANINGS OF PANDEMIA AND QUARANTINE, ITS COPING STRATEGIES, AND RELATIONSHIPS WITH SELF-CONSCIOUSNESS, RELIGIOSITY, COPING AND PROSPECTUS OF DEATH

Alexsandro Medeiros do Nascimento, Antonio Roazzi, André Oliveira de Assis Núñez, Lucas Nonato Souza e Silva, Marijaine Rodrigues de Lima Freire, Vanessa Bezerra Cornélio Martins, Verônica Barros de Fonte Silva

Universidade Federal de Pernambuco/Departamento de Psicologia/Programa de Pós-Graduação em Psicologia Cognitiva/Laboratório de Estudos de Autoconsciência, Consciência, Cognição de Alta Ordem e Self – LACCOS / UFPE

Email para correspondência: alexsandro.mnascimento@ufpe.br

Em março de 2020, a Organização Mundial de Saúde declarou a Covid-19 como uma pandemia. Tal evento de proporções mundiais, afetou a vida da população do Globo de maneira impensada, mostrando-se como um fato complexo que trouxe consigo impactos não só para a saúde, mas também à vida social, política e psicológica dos indivíduos. Desse modo, esta pesquisa visou capturar as dimensões psicológicas dos brasileiros no período de isolamento social, utilizando os relatos de suas vivências durante a pandemia. Estudos realizados com essa perspectiva, em primeira pessoa, mostram-se escassos na literatura mundial, principalmente, ao se tratar de assuntos tão mobilizantes e raros como é uma pandemia de alcance global que vem carregada de impactos negativos para a dinâmica social estabelecida. Assim, para a realização deste trabalho, foram coletados os relatos de participantes residentes em cada uma das regiões do território brasileiro por meio de perguntas disparadoras em formulário virtual. Para a análise desses depoimentos, foi utilizado o método fenomenológico padrão (GIORGI, 2003). Usou-se a fenomenologia como arcabouço teórico, pois ela traz na sua base a importância e primazia da vivência e das experiências dos indivíduos para a construção de sentido sobre a realidade. Essa característica da fenomenologia mostrou-se pertinente ao objetivo do estudo, uma vez que, busca-se trazer à superfície aquilo que é experienciado pelos sujeitos. Atualmente, a pesquisa ainda permanece em estado de coleta. A amostra nacional, até o dia 14/10/2020, conta com total de 502 participantes, sendo 27 da Região Norte, 346 da Nordeste, 30 da Centro-Oeste, 64 da Sudeste e 35 da Sul. Assim, no primeiro estudo apresentado, feito com 44 participantes de Recife, foram encontradas as categorias: Adaptação; Atividades; Avaliação subjetiva; Estados subjetivos e impactos psicológicos; Medo e risco de contaminação; Vivências relacionadas à saúde; Estratégias de enfrentamento; Medidas de saúde pública, como constituintes da vivência de enfrentamento da pandemia. Já no estudo realizado com moradores do interior do Estado de Pernambuco, com a amostra de 10 participantes, foram encontradas as seguintes categorias: Adesão às Normas Sanitárias Protetivas; Impactos Subjetivos; Atividades para passar o tempo; Dificuldades, constituindo a essência da vivência do enfrentamento da pandemia e suas dificuldades mais salientes. Estudos como esses vêm para enriquecer a literatura psicológica sobre os impactos psicossociais que eventos como a pandemia do Covid-19 têm sobre a vida da população brasileira oferecendo conhecimento válido e robusto sobre o enfrentamento e a construção de sentido em momentos de grande comoção social.

In March 2020, the World Health Organization declared Covid-19 a pandemic. Such an event of global proportions, affected the life of the population around the globe in unthinkable ways, showing itself as a complex fact that brought issues not only for the health, but also for the social, political and psychological individuals' lives. Thus, this research aimed to capture the psychological dimensions of brazilians in the social isolation period, using the self reports of their experiences during the pandemic. Studies carried out in a first-person perspective are scarce in the world literature, specially, when dealing with aspects as motivating and rare as a pandemic of global proportions that is loaded with negative impacts for the established social dynamics. Thus, to carry out this work, reports were collected from participants residing in each of the regions of the Brazilian territory through triggering questions in a virtual form. For the analysis of these statements, the standard phenomenological method was applied (GIORGI, 2003). Phenomenology was used as a theoretical framework, as it brings in its core the importance and primacy of the individuals' experiences for the construction of reality's meaning. This characteristic of phenomenology proved to be crucial to reach the aim of this study, since it means to bring to the surface what is experienced by the subjects. Currently, data collection has not yet been completed. The national sample, until 10/14/2020, has a total of 502 participants, being 27 from the north, 346 from the northeast, 30 from the Midwest, 64 from the southeast and 35 from the south. In the first study presented, made with 44 participants from Recife, the categories found were: Adaptation; Activities; Subjective evaluation; Subjective states and psychological impacts; Fear and risk of contamination; Health-related experiences; Coping strategies; Public health measures, as constituents of the experience of facing the pandemic. In the study carried out with residents of inland cities of Pernambuco state, with a sample of 10 participants, the following categories were found: Adherence to Protective Sanitary Standards; Subjective Impacts; Activities to spend the time; Difficulties, constituting the essence of the experience of facing the pandemic and its most salient difficulties. Studies like these enrich on the psychological literature on the psychosocial impacts that events such as the Covid-19 pandemic play on the Brazilian population's life, offering valid and solid knowledge about coping and meaning in times of great social commotion.

DIÁRIOS DE CONFINAMENTO: A EMERGÊNCIA DO NOVO NA INTIMIDADE DA RELAÇÃO EU-OUTRO-MUNDO

CONFINMENT DAYS: THE EMERGENCY OF THE NEW IN THE INTIMACY OF THE EU-OTHER-WORLD RELATIONSHIP

Marina Assis Pinheiro, Roberta de Sousa Mélo

Universidade Federal de Pernambuco; Universidade do Vale do São Francisco

Email para correspondência: marinaassis.pinheiro@gmail.com

Este trabalho discute e caracteriza as dinâmicas subjetivas e intersubjetivas das relações eu-outro(a)-mundo próprias à experiência íntima de confinamento domiciliar, a partir de diários textuais produzidos por três mulheres confinadas durante a pandemia. A partir da análise dialógica dos dados identificaram-se três estilísticas da intimidade confinada: a “introspecção da deriva”; a “performativa” e o “subjetivismo de fresta”. Estas alegorias dialógicas lançam luz sobre: (a) os principais impasses na manutenção das formas de vida pré-virais; (b) as ambiguidades enunciativas e ambivalências afetivas na construção de alternativas ao período de confinamento na dinâmica ser-com-os-outros e os-outros-em-mim; (c) as formas de vivência do tempo, na reconstrução do passado, nos modos de elaboração de futuros através também das intensidades do presente.

Based on textual diaries produced by three women confined at home during the pandemic, this article discusses the subjective and intersubjective dynamics of self-other-world relationships that are part of the intimate experience of home confinement. From a dialogical analysis of the data, three stylistics of the confined intimacy were identified: the drift's introspection; the performative and the slot subjectivism. These dialogical allegories shed light on: (a) the main impasses in the maintenance of pre-viral lifeforms; (b) the declarative ambiguities and affective ambivalences in the construction of alternatives to the period of confinement in the dynamics being-with-the-others and the-others-in-me; (c) the ways of experiencing time in the reconstruction of the past, in the ways of elaborating futures also through the intensities of the present.

Link para o artigo completo com os resultados finais.:

<https://doi.org/10.1590/1807-0310/2020v32240282>

CÓDIGO CORONA: COMBATE AO VÍRUS

Vitória Amaral, Andréa Sobreira, Fabiana Ana da Silva, Fâbia Oliveira, Flávia Wanderley, Márcia Crioula, Maria da Penha, Niara Pascoal, Rosalvo Oliveira Filho, Sandro Guerra, Thaís Leandro

Programa Associado de Pós-Graduação das Artes Visuais UFPE/UFPB (PPGAV)

Email para correspondência: ppga.ufpe@gmail.com / [/mariavitorias.amaral@ufpe.br](mailto:mariavitorias.amaral@ufpe.br)

O projeto intitulado **Código Corona: combate ao vírus** busca trazer um material em formato de HQ, inicialmente online e posteriormente impresso, que tratará de assuntos pertinentes à situação social atual (isolamento por conta de uma pandemia sem precedentes, quarentena, mortes em todo o mundo, medo) e seus efeitos nas pessoas. O objetivo é utilizar o suporte de desenho, HQ, animação nas Artes Visuais para trazer conforto, acolhimento e conhecimento sobre esse momento. Estimulando a busca de informações confiáveis, reforçando a importância do isolamento social e das precauções higiênicas para diminuir os índices de contaminação e melhorando as condições de prevenção. Além disso, trazer conhecimentos específicos das Artes Visuais que possam inspirar, confortar e apoiar as pessoas nessa situação. Inicialmente, o projeto foi pensado para Pernambuco, mas logo focamos na Comunidade Quilombola Conceição das Crioulas, em Salgueiro, para iniciar a realização com um trabalho colaborativo com professoras da comunidade participando da execução do projeto. As professoras da Comunidade fizeram fotografias e participaram das reuniões de discussões sobre o projeto, discutindo sobre o contexto cultural, personagens e as condições de saúde. Enquanto que na UFPE, temos mestrandos e doutorandos de universidades parceiras como os que compartilham conosco os da Faculdade de Belas Artes/Universidade do Porto com pesquisas sobre a comunidade, pensando a produção dos roteiros, dos desenhos, das personagens e da contextualização para ambientar as histórias. Com dificuldades em tempos de pandemia, realizamos: o roteiro de uma HQ completa, várias tirinhas e muitas trocas. A comunidade, nossa parceira, tem se organizado politicamente para combater o coronavírus, inclusive reivindicando a água potável e sua distribuição, apesar de terem água no grupo central de Conceição, lutar para colocar em todos os sítios, geograficamente mais distantes do seu centro. Trabalhando colocar o saneamento na comunidade. Agora, em outubro, após anos de luta, inauguraram a estrada asfaltada que liga a comunidade à Salgueiro. Os profissionais que atendem no O Posto de Saúde tem trabalhado incansavelmente com a população, alertando, conscientizando e combatendo fortemente o coronavírus e nós estamos trabalhando juntamente com essas questões. As tirinhas de HQ têm tido grande aceitação pela comunidade, estamos agora finalizando a história completa que foi baseada no roteiro inicial. A pandemia não atingiu apenas a comunidade, mas o trabalho que esperávamos ter uma intensidade, não foi tão intenso assim, pois a equipe também foi bastante atingida. E os aspectos emocionais e espaço/tempo sendo confundido e misturado trabalho/descanso, doméstico/ocupação profissional dificultando a celeridade da realização do projeto.

AÇÕES DE EDUCAÇÃO EM SAÚDE DISPONIBILIZADAS POR TECNOLOGIAS EDUCACIONAIS DESENVOLVIDAS PELOS PROFESSORES DO PPG/DEPARTAMENTO DE ENFERMAGEM E DE EDUCAÇÃO DA UFPE NO COMBATE À COVID-19

HEALTH EDUCATION ACTIONS AVAILABLE BY EDUCATIONAL TECHNOLOGIES DEVELOPED BY THE TEACHERS OF THE GPP / NURSING AND EDUCATION DEPARTMENT OF UFPE IN THE FIGHT AGAINST COVID-19


Cecilia Maria Farias de Queiroz Frazão, Sheila Coelho Ramalho Vasconcelos Morais, Luciana Pedrosa Leal, Francisca Márcia Pereira Linhares, Maria Auxiliadora Soares Padilha, Ana Paula Esmeraldo Lima, Anna Karla de Oliveira Tito Borba, Cleide Maria Pontes, Fabia Alexandra Pottes Alves, Gabriela Cunha Schechtman Sette, Hulda Vale de Araújo, Inez Maria Tenório, Jaqueline Galdino Albuquerque Perrelli, Karla Alexsandra de Albuquerque, Maria Wanderleya de Lavor Coriolano-Marinus, Quelianne Gomes da Silva Carvalho, Roseane Lins Vasconcelos Gomes, Suzana de Oliveira Mangueira, Tatiane Gomes Guedes, Thais Araújo da Silva, Vania Pinheiro Ramos, Vilma Costa de Macêdo e Weslla Karla Albuquerque Silva de Paula

Universidade Federal de Pernambuco

E-mail para correspondência: ceciliamfqueiroz@gmail.com

A Organização Mundial da Saúde recomenda a implementação de ações em educação em saúde para população no combate à COVID-19. E uma das ações de educação em saúde pode ser na oferta de tecnologias educacionais veiculadas nas mídias de forma instantânea com informações com alto níveis de evidência científica para que cheguem à sociedade. Nessa perspectiva, criou-se um plano de ação com o objetivo de avaliar ações de educação em saúde disponibilizadas por tecnologias educacionais desenvolvidas pelos professores do Departamento de Enfermagem e de Educação da Universidade Federal de Pernambuco no combate à COVID-19. Estudo metodológico com abordagem quantitativa. Realizado em três etapas: 1) Identificação a partir da revisão bibliográfica do conteúdo e demanda de público alvo para as tecnologias educativas; 2) Construção e análise das tecnologias educativas para o combate à COVID-19 com juízes; e 3) Avaliação das tecnologias educativas para o combate à COVID-19 com cada público alvo selecionado. Na primeira etapa a revisão foi realizada pelas bases de dados de referência na saúde. A segunda etapa percorreu três passos (pré-produção, produção e pós-produção) que resultou nas cenas/páginas, análise por juízes e a divulgação nas redes sociais. E na terceira etapa cada tecnologia foi avaliada em relação à clareza, interesse/atratividade e potencial de mudança de comportamento. O público-alvo foi recrutado por amostragem de conveniência e selecionados através dos critérios de elegibilidade. E a análise dos dados se deu por meio de frequência relativa/absoluta. O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa sob o CAEE:31020420.6.1001.5208. Foram desenvolvidas, analisadas por juízes, disponibilizadas a sociedade e em avaliadas pelo público alvo, 16 tecnologias educacionais, no formato

The World Health Organization recommends the implementation of actions in health education for the population in the fight against COVID-19. And one of the actions of health education can be in the offer of educational technologies transmitted in the media instantly with information with high levels of scientific evidence to reach society. In this perspective, an action plan was created with the objective of evaluating health education actions made available by educational technologies developed by professors from the Department of Nursing and Education at the Federal University of Pernambuco in the fight against COVID-19. Methodological study with a quantitative approach. Performed in three stages: 1) Identification from the bibliographic review of the content and demand of the target audience for educational technologies; 2) Construction and analysis of educational technologies to combat COVID-19 with judges; and 3) Evaluation of educational technologies to combat COVID-19 with each selected target audience. In the first stage, the review was carried out by the health reference databases. The second stage covered three steps (pre-production, production and post-production) which resulted in the scenes / pages, analysis by judges and the dissemination on social networks. And in the third stage, each technology was evaluated for clarity, interest / attractiveness and potential for behavior change. The target audience was recruited by convenience sampling and selected using the eligibility criteria. And the data analysis was done through relative / absolute frequency. The study was approved by the Research Ethics Committee under CAEE: 31020420.6.1001.5208. 16 educational technologies were developed, analyzed by judges, made available to society and evaluated by the target audience, in the form of booklets, infographics and video. The assessment of educational technologies



de cartilhas, infográficos e vídeo. A avaliação das tecnologias educacionais pelo público-alvo foi realizada por 151 participantes. A maioria (94,03%; n=142) afirmou que as tecnologias educacionais despertaram o interesse. A clareza da escrita e a fácil compreensão do conteúdo foram apontadas por 97,35% (n=147) dos sujeitos. A organização do conteúdo auxiliou 96,67% dos participantes (n=145) a compreenderem as informações frente à COVID-19. O tamanho das letras e as imagens foram apontados por 86,09% (n=130) como facilitadoras da compreensão do conteúdo. Quanto ao seguimento das orientações abordadas nas tecnologias, 99,33% (n=150) respondeu que seguem ou seguirão as orientações. As ações de educação em saúde disponibilizadas por tecnologias educacionais estimularam reflexões acerca das medidas de combate à COVID-19 e incentivaram mudanças de comportamento necessárias neste momento de esforço coletivo.

by the target audience was carried out by 151 participants. The majority (94.03%; n = 142) stated that educational technologies aroused interest. The clarity of the writing and the easy understanding of the content were pointed out by 97.35% (n = 147) of the subjects. The organization of the content helped 96.67% of the participants (n = 145) to understand the information regarding COVID-19. The size of letters and images were identified by 86.09% (n = 130) as facilitators of the understanding of the content. Regarding the follow-up of the guidelines addressed in the technologies, 99.33% (n = 150) answered that they follow or will follow the guidelines. The health education actions provided by educational technologies stimulated reflections on measures to combat COVID-19 and encouraged changes in behavior necessary in this moment of collective effort.

Link para o documento completo com os resultados finais:
<https://www.ufpe.br/ppgenfermagem/acoes-de-educacao-em-saude>
<https://www.instagram.com/ppgenfufpe/>

MODELO BASEADO EM INDIVÍDUOS PARA A EPIDEMIA DE SARS-COV

AN IBM MODEL FOR THE SARS-COV-2 EPIDEMICS -2

César Castilho¹ e Rodrigo Folha²

¹Departamento de Matemática – UFPE; ²Centro de Informática - UFPE

Email para correspondência: cesar.castilho@ufpe.br

Neste trabalho um Modelo Baseado em Indivíduos para a simulação da epidemia de SARS-CoV-2 em uma cidade é desenvolvido. O modelo possui 4 níveis de mixing: casa, escola, trabalho e transporte. A população é estruturada etariamente e distribuída em suas casas levando-se em consideração os dados demográficos da região. Escolas, trabalho e transporte são organizados da mesma forma e refletem os melhores dados disponíveis. A epidemia é modelada levando-se em consideração características do vírus SARS-CoV-2. O período de latência segue uma distribuição Lognormal e a infectividade é proporcional a uma distribuição Gama. A estrutura de contatos é incluída e considerada através do conjunto de atividades do indivíduo. Nosso resultados mostram que os jovens, embora sendo os menos afetados pela Covid-19 são os principais propagadores do vírus; as escolas sendo os principais locais de propagação. Quarentenas e políticas de contenção, devem prioritariamente focar nas escolas.

In this work an Individual Based Model for the SARS-COV-2 epidemics in a city is created. The model has four different mixing levels: home, school, work and transportation. The population is age structured according to the demographic data for the city. The population is divided into households, schools and jobs according to the best data available, The epidemic is modeled considering the SARS-CoV-2 data. The incubation period obeys a Lognormal distribution while the infectivity is assumed proportional to a Gamma distribution. Contact structure among individuals is included through each individual social activities. Our results show that youngsters, while the less affected by Covid-19, are the principal SARS-CoV-2 spreaders. Schools are the place with the highest infection numbers. Quarantines and contention strategies should prioritize schools.

Link para o documento completo com os resultados finais:
<https://rodrigofolha.github.io/data-vis-covid/>



PROJEÇÕES DE CENÁRIOS, MONITORAMENTO E AVALIAÇÃO DE MEDIDAS RESTRITIVAS SOBRE O AVANÇO DO COVID/19: O CASO DO BRASIL

SCENARIO PROJECTIONS, MONITORING AND EVALUATION OF RESTRICTIVE MEASURES ON THE ADVANCE OF COVID / 19: THE CASE OF BRAZIL

Lucio Camara e Silva, Artur Paiva Coutinho, Maíra Galdino da Rocha Pitta, Lucas Ravellys Pyrrho de Alcantara, Anderson Rodrigues de Almeida

Universidade Federal de Pernambuco

Email para correspondência: lucio.silva@ufpe.br

Este projeto de pesquisa visa parceria do Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção (PPGEP/CAA) junto ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil (PPGCAM/CAA) e o Programa de Pós-Graduação em Inovação Terapêutica (PPGIT) para o suporte ao gerenciamento do avanço da contaminação do COVID/19, avaliando as medidas de controle a nível agregado e para cada estado. A proposta objetiva, portanto, prever quantidade de infectados, a fim de dar suporte no controle aos sistemas de saúde, bem como no contingenciamento do avanço da propagação.

This research project aims to partner the Production Engineering Graduate Program (PPGEP / CAA) with the Civil Engineering Graduate Program (PPGCAM / CAA) and the Therapeutic Innovation Graduate Program (PPGIT) for support for the management of the progress of the contamination of COVID / 19, evaluating control measures at the aggregate level and for each state. The proposal therefore aims to predict the number of infected people, in order to support the control of health systems, as well as to limit the spread of the spread.

AÇÕES DISCIPLINADORAS DAS ESCOLHAS PARA ALOCAÇÃO DE RECURSOS ORGANIZACIONAIS A MUNICÍPIOS DO ESTADO DE PERNAMBUCO EM FUNÇÃO DA PANDEMIA COVID 19

DISCIPLINARIANS ACTIONS OF THE CHOICES FOR ALLOCATION OF ORGANIZATIONAL RESOURCES ON HEALTH DEMANDS OF MUNICIPALITIES OF THE STATE OF PERNAMBUCO DUE TO THE PANDEMIC COVID 19

Jairo Simião Dornelas, Denis Silva da Silveira
UFPE - DCA

Email para correspondência: jairo.dornelas@ufpe.br

O projeto visou estipular como as ações de comunicação que surgem nas secretarias de saúde de municípios, formalizam-se por canais disponíveis para chegarem à secretaria estadual de saúde e como podem influenciar a montagem de critérios que venham a governar os processos de escolha em andamento. Por outros termos, visou-se detectar se havia associação e influência entre informações chegantes e seus canais de veiculação, para o estabelecimento de modelos auxiliares aos processos de escolha em vigor, tal que aquelas informações comunicadas pudessem desempenhar papel indutor na decisão pela alocação de recursos demandados. A integração destes dois passos deve, supõe-se, tornar eficiente e equânime com o contexto, a tarefa de divisão de recursos. A investigação conduzida em acesso a nove unidades de saúde municipais, revelou um ambiente anárquico e não padronizado, no qual embora haja alguns recursos que sejam tratados como formais no contexto de comunicação, em particular sistemas, estes pouco servem a uma comunicação efetiva e à produção de bons atributos informacionais para subsidiar ordenamento de processos e decisões. Naturalmente, embora cada prefeitura alcançada se sinta satisfeita com forma e conteúdo de seus artefatos, percebeu-se claramente a noção de retrabalho e omissões de dados que fatalmente acarretarão incompletude e mau subsídio informacional para o apoio à escolha. No lado do escopo decisório, percebeu-se a ausência de uma estrutura modelada, sendo os arranjos de alocação mais voltados às dimensões de volume solicitado e criticidade de contexto, do que mesmo observância de um ordeiro conjunto de critérios de comparação. Não se pode afirmar categoricamente que não haja um modelo, mas a diretriz existente e percebida não mostrou seguir um *design* reconhecido nem uma linhagem de formulação facilmente associável a uma teoria de maior notoriedade. O modelo forjado por este projeto, mais academicamente embasado, não foi testado em intensidade, dado ao momento de criticidade ainda vivido e o melindre que o mesmo pode vir a impor, estimando-se que seu teste em futuro mediato, até mesmo pela aplicação em outras secretarias além da secretaria de saúde, resulte em boas conformações. O estudo evidenciado delineou e exibirá em seu sítio eletrônico de projeto, as diversas variantes de uso de canais de comunicação e o modelo ideado para compor de forma mais compacta uma contribuição informacional ao processo de escolha vigente, ao qual, infelizmente, reforça-se, não se teve acesso.

The project aimed to stipulate how the communication actions that emerge in the municipal health departments are formalized through available channels to reach the state health department and how it can influence the setting of criteria that will govern use to make decision on the health selection resources processes. In other words, the aim was to detect if there was an association and influence between transmission channels and kind of incoming information, for the establishment of auxiliary models to the choice processes in force, such that that communicated information could play an inducing role in the decision for the allocation of resources. The integration of these two steps must, supposedly, make the task of sharing health resources efficient and equitable with the context. The investigation conducted in access to nine municipal health units, revealed an anarchic and non-standardized environment, in which although there are some resources that are treated as formal in the context of communication, in particular, information systems, these serve little for effective communication and production of good informational attributes to support ordering of processes and decisions. Naturally, although each municipality visited is satisfied with the form and content of its artifacts, the notion of rework and data omissions was clearly perceived, which will inevitably lead to incompleteness and poor information support to support choices. On the side of the decision-making scope, it was noticed the absence of a modeled structure to support, the allocation arrangements being more focused on the dimensions of requested volume and criticality of context, than even on observance of an orderly set of comparison criteria. It cannot be categorically stated that there is no model in use, but the existing and perceived guideline in the whole process has not follow a recognized design or a line of formulation easily associated with a more notorious theory in decision making process terms. The model suggested by this project, which is more academically based, has not been tested in intensity, given the critical moment still experienced and also because political impacts that it may impose, we estimate its test in the immediate future, by application in other instances besides the health secretary, result in good conformations. The evidenced study outlined and will display on project's website, the various variants of use of communication channels and the model designed to more compactly compose an informational contribution to current choice process, whose, unfortunately, is reinforced, we hadn't access.

Link para o documento completo com os resultados finais:
https://docs.google.com/forms/d/1kffVb_Hs8Djvk3yeCAZ3caW1Eug9CjBYRpwLT0337_1/edit#responses



**MODELO PARA O DIMENSIONAMENTO DE LEITOS DE UTI PARA PACIENTES DE COVID-19
BASEADO NA TEORIA DAS FILAS**

MODEL FOR THE SIZING OF ICU BEDS FOR COVID-19 PATIENTS BASED ON QUEUE THEORY

José Leão, Marcele Elisa Fontana, Rodrigo Lopes

Universidade Federal de Pernambuco – UFPE/CAA

E-mail para correspondência: rodrigo.slopes@ufpe.br

A ciência tem corrido contra o tempo a fim de tentar gerar conhecimento para auxiliar nos esforços contra COVID-19. Dentre tantos conceitos úteis, a teoria das filas possui um arcabouço teórico consolidado e que pode ser útil em gerar informações sobre previsão de leitos em hospitais. Este artigo desenvolve um modelo para prever de leitos de UTI para pacientes de COVID-19 baseado na teoria das filas. Os resultados mostram que o modelo apresenta aos gestores as potenciais melhoras no sistema de saúde geradas por ajustes na capacidade de atendimento

Science is in a race against the clock, trying to generate knowledge to assist the efforts against COVID-19. Among so many useful concepts, the queuing theory has a consolidated theoretical framework that can be useful to generate information about bed forecasts in a hospital. This paper develops a model to forecast the number of ICU beds for patients with COVID-19 based on queuing theory. The results show that the model presents potential improvements in the health system to managers generated from service capacity adjustment.



INDÚSTRIAS CRIATIVAS



XÔ COVID: PROJEÇÃO DE CRESCIMENTO DO COVID-19 USANDO INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL XO COVID: COVID-19 GROWTH PROJECTION USING ARTIFICIAL INTELLIGENCE

Abel Guilhermino da Silva Filho e Wellington Pinheiro dos Santos

Centro de Informática - UFPE

Email para correspondência: agsf@cin.ufpe.br

O novo tipo de coronavírus SARS-Cov2 se espalhou para países de todos os continentes do mundo. A doença coronavírus 2019 (Covid-19) causa febre, tosse, dor de garganta e, em casos graves, falta de ar e morte. Para avaliar estratégias, é necessário prever o número de casos e óbitos, a fim de auxiliar as partes interessadas no processo de tomada de decisões contra a doença. Propomos um sistema de previsão em tempo real dos casos acumulados de Covid-19 no Brasil. Este projeto descreve o desenvolvimento do sistema COVID - Smart Geographic Information System (COVID-SGIS), uma plataforma capaz de fazer a projeção de crescimento no número de casos do COVID-19 nos estados e cidades do Brasil a partir do uso de algoritmos de inteligência artificial. Essa plataforma permite guiar os gestores de saúde nas tomadas de decisões no enfrentamento do COVID. Foram gerados modelos ARIMA para o Brasil e suas 27 unidades federativas. Os estados da Bahia, Maranhão, Piauí, Rio Grande do Norte e Amapá, Rondônia todos os dias das previsões estavam no intervalo de projeção. O mesmo aconteceu com os estados do Espírito Santo, Minas Gerais, Paraná e Santa Catarina. No Brasil, o erro percentual entre os valores previstos e os valores reais variou entre 2,56% e 6,50%. Para os dias em que as previsões fora do intervalo de previsão, os erros percentuais em relação ao pior cenário foram inferiores a 5%. A plataforma COVID-SGIS está atualmente funcional e disponível em <https://www.cin.ufpe.br/~covidsgis>. O método proposto para previsão dinâmica pode ser utilizado para orientar políticas sociais e planejar intervenções diretas de forma robusta, flexível e rápida. Uma vez que é baseado em informações de várias bases de dados, pode ser adaptado às realidades diferentes, tornando-se uma ferramenta importante para orientar o curso da política e da ação contra a pandemia Covid-19 em todo o mundo.

The new kind of coronavirus SARS-Cov2 spread to countries in all continents in the World. The coronavirus disease 2019 (Covid-19) causes fever, cough, sore throat, and in severe cases shortness of breath and death. To evaluate strategies, it is necessary to forecast the number of cases and deaths, in order to aid the stakeholders in the process of making decisions against the disease. We propose a system for real-time forecast of the cumulative cases of Covid-19 in Brazil. ARIMA models were generated for Brazil and its 27 federative units. The states of Bahia, Maranhão, Piauí, Rio Grande do Norte and Amapá, Rondônia every day of the predictions were in the projection interval. The same happened to the states of Espírito Santo, Minas Gerais, Parana and Santa Catarina. In Brazil, the percentage error between the predicted values and the actual values varied between 2.56% and 6.50%. For the days when the forecasts outside the prediction interval, the percentage errors in relation to the worst case scenario were below 5%. The states of Bahia, Maranhão, Piauí, Rio Grande do Norte, Amapá, and Rondônia every day of the predictions were in the projection interval. The same happened to the states of Espírito Santo, Minas Gerais, Paraná and Santa Catarina. The proposed method for dynamic forecasting may be used to guide social policies and plan direct interventions in a robust, exible and fast way. Since it is based on information from multiple databases, it can be adapted to the different realities, becoming an important tool to guide the course of politics and action against Covid-19 pandemic worldwide.

Link para o artigo completo com os resultados finais.
doi: <https://doi.org/10.1101/2020.05.30.20117945>

OBSERVATÓRIO DE MÍDIAS DE CONTEÚDOS INFORMATIVOS SOBRE COVID-19 (CORONAVÍRUS)

MEDIA OBSERVATORY FOR INFORMATION CONTENT ON COVID-19 (CORONAVIRUS)

Carolina Figueiredo; Cecília Almeida; Cristina Teixeira; Isaltina Gomes; Yvana Fechine

Departamento de Comunicação da UFPE

Email para correspondência: carolina.figueiredo@ufpe.br

O Programa de Pós-Graduação em Comunicação (PPGCOM) apresenta o projeto de pesquisa “Observatório da Mídia de Conteúdos Informativos sobre o COVID-19”, que possibilita o desenvolvimento no apoio à divulgação científica e engaja a comunidade científica nos estudos da Comunicação da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE) no tratamento das informações sobre o COVID-19 (coronavírus) e seus impactos nos ecossistemas de comunicação brasileiros (imprensa e redes sociais digitais). O projeto integrou, durante sua execução, o Observatório de Mídia da UFPE (<http://www.obmidia.org/>), plataforma do Departamento de Comunicação Social em parceria com o PPGDH UFPE. Em termos metodológicos, em função do próprio sistema de observatório, utilizou-se a pesquisa-ação. Os observatórios de mídia são eficientes instrumentos para a democracia, partindo da ideia de que são necessários para a análise crítica de materiais em circulação nas mídias. Sua importância está em propor intervenção nas questões referentes às políticas públicas de comunicações e cultura bem como em questões de interesse público. Em adição, para o acompanhamento e mensuração das etapas de pesquisa realizadas nas redes sociais digitais, utilizou-se a Teoria-Ator-Rede (TAR) associada a coletas feitas utilizando as plataformas Meio Monitor e Netlytic. Como resultado foi realizado o observatório de mídias de radiodifusão e digitais, encontrando-se forte presença de desinformação sobre a COVID-19. Atingido esse resultado (detecção de problemas nos sistemas midiáticos), o projeto foi capaz de elaborar produtos radiofônicos (programas, spots e áudios para redes digitais), cards e textos, tendo proporcionado sua circulação com o intuito de combater a desinformação. A parceria com a sociedade civil e a realização de grupos focais foi fundamental neste processo, proporcionando ações voltadas para a cidadania, com finalidades educativas.

The Postgraduate Program in Communication (PPGCOM) presents the research project “Media Observatory of Informative Contents on COVID-19”, which allows developments in support for scientific dissemination and engaged the scientific community in Communication studies at the Federal University of Pernambuco (UFPE) in the treatment of information about COVID-19 (coronavirus) and its impacts on Brazilian communication ecosystems (press and digital social networks). The project integrated, during its execution, the Media Observatory of the UFPE (<http://www.obmidia.org/>), a platform by the Social Communication Department in partnership with the in Postgraduate Program in Human Rights (PPGDH/ UFPE). In methodological terms, based on the observatory system structure itself we used action research. Media Observatory are efficient tools to boost democracy, starting from the idea that they are necessary to the critical analysis of the materials that circulate in the media. Its importance relies in proposing intervention in issues related to public policies on communications and culture such as well public interest themes. In addition, in order to follow and measure the research steps carried out on digital social networks we used the Actor-Network-Theory (ANT) associated with data collection made by using the Meio Monitor and Netlytic platforms. As result, we performed the observatory of broadcast and digital medias. Was possible to find a strong presence of disinformation about COVID-19. Achieved this result (problem detection in media systems), the project was able to develop products to radio (programs, spots and audios for digital networks), cards and texts, providing its circulation in order to combat misinformation. The partnership with civil society and the realization of focus groups was fundamental in this process, providing actions aimed at citizenship, with educational purposes.

Link para acesso ao trabalho completo:

<https://sites.ufpe.br/rpf/coronavirus-em-xeque/>
<http://www.obmidia.org/projetos/observatorio-de-midias-de-conteudos-informativos-sobre-covid-19-coronavirus/725>

MODELAGEM DE DECISÃO ESPACIAL PARA PREVENÇÃO CONTRA O COVID-19


A SPATIAL DECISION MODEL FOR EVALUATING VULNERABILITY TO COVID-19

Caroline Mota, Ciro Figueiredo, Débora Pereira, Simone Lima, Amanda Rosa, Arthur Souza
Depto Engenharia de Produção / UFPE

Email para correspondência: caroline.mota@ufpe.br

Globalmente, o número de pessoas contaminadas pela Covid-19 ultrapassa 21 milhões e o número de óbitos atingiu 775.344 (Worldmeters). O Brasil contribui significativamente para estes números: são mais de 5 milhões de casos acumulados e 150 mil mortes (Ministério da Saúde), considerando dados de 10 de outubro de 2020. Portanto, o presente projeto busca analisar a propagação espacial da doença no estado de Pernambuco sob duas vertentes: explorando os fatores característicos das áreas mais afetadas ao longo do tempo e identificando os locais vulneráveis aos casos de Covid-19. O estudo foi realizado em dois níveis administrativos: no estado de Pernambuco, e na sua capital, Recife. Foram construídas variáveis representativas da dinâmica socioeconômica e de movimentação de indivíduos nestes locais. Para a cidade do Recife conduziu-se uma análise utilizando como unidade os bairros enquanto para o estado foram avaliados os municípios. O estudo em Recife buscou ressaltar padrões espaciais das áreas com número de casos e taxa de letalidade elevados. Utilizou-se estatística espacial para relacionar as variáveis explicativas com o avanço da doença, usando dados de abril a julho de 2020, abrangendo as fases de crescimento, pico e redução dos casos de Covid-19 na cidade. No estado de Pernambuco, a análise estatística serviu de etapa inicial para identificar as variáveis mais relacionadas com os casos de Covid-19. Os fatores destacados foram usados em uma abordagem multicritério que permite julgamentos holísticos para induzir regras de decisão, com base nas quais pôde-se classificar os municípios quanto à vulnerabilidade à doença. As análises foram conduzidas em um sistema de informações geográficas. Em Recife notou-se o impacto de variáveis ligadas à renda, à provisão de serviços públicos e à presença de serviços essenciais no espalhamento da doença, exercendo impactos diferentes conforme a evolução da curva de casos de Covid-19. Considerando o estado de Pernambuco, classificou-se os municípios em relação à vulnerabilidade aos casos da doença, permitindo destacar os que demandam intervenção urgente. Constatou-se que a densidade demográfica e o

Globally, the number of people infected by Covid-19 exceeds 21 million, and the number of deaths reached 775,344 (Worldmeters). Brazil contributes significantly to these numbers: there are more than 5 million cumulative cases and 150 thousand deaths (Ministry of Health), considering data from October 10th, 2020. Therefore, this project aims to analyze the spatial spread of the disease from two perspectives: exploring the characteristic factors of the most affected areas over time and identifying the locations vulnerable to Covid-19 cases in the state of Pernambuco. The study was carried out at two administrative levels: in the state of Pernambuco, and its capital, Recife. Variables representative of the socioeconomic dynamics and flow of people in these places were constructed. For the city of Recife, the analysis was conducted at the neighbourhood level, while for the state, it was considered the municipalities. The study in Recife sought to highlight spatial patterns in areas with a high number of cases and a high case-fatality rate. Spatial cluster analysis were performed to highlight clusters of the most affected neighbourhoods and their determinant effects. Data were obtained from ten specific days between late April and early July as a way of representing the ascending, peaking and descending behaviours of the curve of infections in the city. In the state of Pernambuco, the statistical analysis served as an initial step to identify the set of factors determinants to the cases of Covid-19. The highlighted factors were used in a spatial multicriteria approach that allows holistic judgments to induce decision rules, to which it was possible to classify municipalities regarding its vulnerability to the disease. The analyzes were conducted in a geographic information system. In Recife, the impact of variables related to income, the provision of public services, and the presence of essential services in spreading the disease was noted, having different impacts according to the evolution of the Covid-19 case curve. Over spatial cluster analysis we observed the increasing phase of cases as responsible for new hotspots, where those of high case-fatality rates were associated with areas characterized by having a precarious provision of public services and low-income population. Considering the state of Pernambuco, municipalities were classified in terms of vulnerability to cases of the disease, allowing highlighting those that require urgent intervention. It was found that demographic density and urban space have a substantial



espaço urbano têm forte contribuição para o aumento dos casos. Os achados desta pesquisa contribuem para o planejamento de políticas públicas de mitigação à propagação do Covid-19, enquanto não houver uma solução como vacina ou tratamento comprovado. O estudo ainda serve de apoio à remodelagem de espaços urbanos, enfatizando os problemas sociais e como as pessoas se movimentam nos espaços urbanos.

contribution to the increasing number of cases. The findings of this research have significant importance for supporting actions to mitigate the spread of Covid-19 in Recife and Pernambuco state, as long as there is no solution as a vaccine or proven treatment. It also aids remodelling urban planning by giving greater emphasis to social problems and how people flow through and between public spaces.

REAdME: RECURSOS EDUCACIONAIS ABERTOS DESENVOLVIDOS PARA A MELHORIA ACADÊMICA

OPEN EDUCATIONAL RESOURCES FOR ACADEMIC IMPROVEMENTS – REAdME

Cristine Martins Gomes de Gusmão^{1,2}; Josiane Lemos Machiavelli²

¹Departamento de Engenharia Biomédica; ²Grupo de Pesquisa SABER Tecnologias Educacionais e Sociais

E-mail para correspondência: cristine.gusmao@ufpe.br

O projeto Recursos Educacionais Abertos desenvolvidos para a Melhoria Acadêmica (REAdME) teve a finalidade de fomentar o uso e o compartilhamento de Recursos Educacionais Abertos (REAs) na Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), em especial aqueles produzidos para o combate da pandemia pela Covid-19. REA, do inglês *Open Educational Resources* (OER), refere-se a “qualquer recurso educacional (incluindo mapas curriculares, materiais de cursos, livros didáticos, vídeos, aplicativos multimídia, podcasts e quaisquer outros materiais designados para uso no ensino e aprendizado) disponível abertamente para uso por educadores e alunos, sem a necessidade de pagar direitos autorais ou taxas de licença” (BUTCHER, 2011). Sua utilização é recomendada e fomentada pela Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO) como forma de favorecer a divulgação e o compartilhamento de recursos educacionais produzidos por professores, pesquisadores e estudantes vinculados a instituições de ensino e pesquisa, processo este fortalecido com o desenvolvimento e a utilização de tecnologias digitais de informação e comunicação. Ao licenciar seus materiais como REAs, os autores(as) ampliam as possibilidades de alcance da sua produção e favorecem o compartilhamento de saberes, preservando sua propriedade intelectual sobre os mesmos e indicando, por meio de licenças, como a [Creative Commons](https://creativecommons.org/), de que forma o recurso poderá ser utilizado por outras pessoas. A fim de atender ao objetivo do projeto, foi definido o fluxo para autodepósito de REAs no Repositório Institucional Attena da UFPE, foram feitas melhorias no Repositório Attena para que possa receber REAs e produzidos materiais que orientam a utilização de REAs como possibilidade de melhorar a qualidade dos processos de ensino e aprendizagem, assim como ampliar as oportunidades de aprendizagem ao longo da vida para todos e todas. Espera-se, com isso, aumentar a visibilidade, nacional e internacional, das produções desenvolvidas na UFPE; ampliar as possibilidades de parcerias com instituições nacionais e internacionais; facilitar o trabalho da comunidade acadêmica, uma vez que os REAs podem ser reutilizados, revisados, remixados, redistribuídos e copiados, o que significa, também, economia de tempo e recursos financeiros.

The Open Educational Resources project developed for Academic Improvement (REAdME) aimed to encourage the use and sharing of Open Educational Resources (OER) at the Federal University of Pernambuco (UFPE), especially those produced to combat the Covid-19 pandemic. OER refers to “any educational resources (including curriculum maps, course materials, textbooks, streaming videos, multimedia applications, podcasts, and any other materials that have been designed for use in teaching and learning) that are openly available for use by educators and students, without an accompanying need to pay royalties or license fees” (BUTCHER, 2011). Its use is recommended and encouraged by the United Nations Educational, Scientific, and Cultural Organization (UNESCO) as a way of promoting the dissemination and sharing of educational resources produced by teachers, researchers, and students linked to teaching and research institutions. This process was strengthened with the development and use of digital information and communication technologies. By licensing their materials as OER, the authors expand the possibilities of reaching their production and favor the sharing of knowledge, preserving their intellectual property over them and indicating, through licenses, such as Creative Commons, how others may use the resource. In order to meet the project objective, was defined the flow for self-deposit of OER in the Attena Institutional Repository at UFPE, improvements were made to the Attena Repository to deposit of OER, and tutorials have produced that guide the use of OER as a possibility to improve quality of teaching and learning processes, as well as expanding opportunities for lifelong learning for all. It is expected that the REAdME increase the visibility, nationally and internationally, of the productions, developed at UFPE; expand the possibilities of partnerships with national and international institutions; facilitate the work by teachers, students e researchers, since OER can be reused, revised, remixed, redistributed and copied, which also means saving time and financial resources.

Link para acesso ao trabalho completo: <https://attena.ufpe.br/handle/123456789/38179>

UTILIZAÇÃO DA TOMOGRAFIA DE IMPEDÂNCIA ELÉTRICA (TIE) E DO PROTÓTIPO RESPIRATORY DIAGNOSTIC ASSISTANT (RDA) EM PACIENTES ACOMETIDOS COM A COVID-19

USE OF ELECTRIC IMPEDANCE TOMOGRAPHY (EIT) AND RESPIRATORY DIAGNOSTIC ASSISTANT (RDA) PROTOTYPE IN PATIENTS AFFECTED WITH COVID-19


Daniella Cunha Brandão¹, Armêlé Dornelas de Andrade¹, Maria das Graças Rodrigues de Araújo¹, Bruna Thays Santana de Araújo², Alita Paula Lopes de Novaes³, Wagner Souza Leite³, Jakson Henrique Silva¹, Raiana Luciola Castro da Silva¹, Dandara Pestana de Souza¹, Débora Sidrônio Caetano¹, Viviane Wanderley Mastroianni¹, Márcio Evaristo da Cruz Brito⁴, Geraldo Leite Maia Junior⁴, Herbert Albérico de Sá Leitão⁵, José Emmanuel Matias da Silva Santos⁶, Shirley Lima Campos¹.

Programa de Pós-graduação em Fisioterapia (UFPE)¹, Programa de Pós-Graduação em Biologia aplicada à saúde, Laboratório de Imunopatologia Keizo Asami (LIKA-UFPE)², Programa de Pós-Graduação em Cirurgia (UFPE)³ e Departamento de Engenharia Elétrica do Centro de Tecnologia e Geociências da UFPE (ECA/DEE/CTG/UFPE)⁴.

Email para correspondência: daniella.brandao@ufpe.br

A TIE representa uma das estratégias para a escolha de melhores formas de ofertar esta ventilação mecânica nos pacientes acometidos pela forma grave da COVID-19, permitindo uma monitorização da ventilação pulmonar em tempo real durante a VM. Além da TIE, outras tecnologias vêm sendo desenvolvidas para o enfrentamento da COVID-19, como o Respiratory Diagnostic Assistant (RDA), destinado para a monitorização e diagnóstico de alterações de padrões da respiração na população recuperada da fase aguda do Covid-19. Para avaliação da ventilação e aeração pulmonar através da TIE está sendo desenvolvido um ensaio clínico (Fase TIE), enquanto que para avaliação do RDA (Fase RDA) está sendo realizado um estudo de coorte. Este projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa sob parecer n. 4.291.092. Fazem parte da Fase TIE, pacientes com diagnóstico de COVID-19 com idade superior ou igual a 18 anos os quais estejam intubados e em uso de ventilação mecânica em três UTIs do SUS de Pernambuco. Já para Fase RDA, são incluídos no estudo adultos com passado de COVID-19 e que permanecem com queixas cardiorrespiratórias e musculares. Fase TIE: A monitorização da ventilação e aeração pulmonar regional está sendo realizada através da TIE, modelo ENLIGHT® 1800 e captada após três formas de titulação de PEEP: ARDSnet, Driving Pressure e pela avaliação de áreas de colapso/hiperdistensão através da própria TIE (padrão ouro). Fase RDA: Este protótipo avalia o padrão respiratório, a partir das variáveis de volume, fluxo e tempo, permitindo uma avaliação completa das disfunções respiratórias relacionadas a alteração de volume, de fluxo e de esforço respiratório. A média de idade dos pacientes beneficiados na Fase TIE é de 61,25+17,3 anos e com índice de oxigenação (IO) prévio de 186,45, aumentando para 212,93 após a titulação da

EIT represents one of the strategies for choosing the best ways to offer this mechanical ventilation in patients affected by the severe form of COVID-19, allowing real-time monitoring of pulmonary ventilation during MV. In addition to EIT, other technologies have been developed to cope with COVID-19, such as the Respiratory Diagnostic Assistant (RDA), intended for monitoring and diagnosing changes in breathing patterns in the population recovered from the acute phase of Covid-19. To assess pulmonary ventilation and aeration through EIT, a clinical trial is being developed (EIT Phase), while to assess RDA (RDA Phase) a cohort study is being carried out. This project was approved by the Ethics and Research Committee under opinion no. 4,291,092. The EIT Phase is comprised of patients diagnosed with COVID-19 aged 18 years or older who are intubated and using mechanical ventilation in three ICUs in the SUS of Pernambuco. As for Phase RDA, adults with a past COVID-19 and who remain with cardiorespiratory and muscle complaints are included in the study. TIE Phase: Monitoring of regional pulmonary ventilation and aeration is being carried out using the EIT, model ENLIGHT® 1800 and captured after three forms of PEEP titration: ARDSnet, Driving Pressure and by the assessment of areas of collapse / hyperdistension through the TIE itself (Golden pattern). RDA phase: This prototype assesses the breathing pattern, based on the variables of volume, flow and time, allowing a complete assessment of respiratory disorders related to changes in volume, flow and respiratory effort. The average age of patients benefited in the TIE Phase is 61.25 + 17.3 years and with a previous oxygenation index (IO) of 186.45, increasing to 212.93 after PEEP titration, considering the three forms of titration. Tomography analyzes are being performed offline. For the RDA Phase, 367 patients were screened, and evaluations have already started. We carried out the prototyping and miniaturization of 2 devices, we improved the wifi and Bluetooth



PEEP, considerando as três formas de titulação. As análises da tomografia estão sendo realizadas de maneira offline. Para a Fase RDA , foram triados 367 pacientes, e as avaliações já foram iniciadas. Realizamos a prototipação e miniaturização de 2 dispositivos, aprimoramos a comunicação wifi e bluetooth, houve o refinamento da interface gráfica com tratamento do sinal e confecção do Guia de Utilização do RDA. Apesar de ambas as fases estarem em desenvolvimento, acreditamos que a TIE auxiliará na escolha da melhor forma de ventilação destes pacientes os quais desenvolvem a forma grave da COVID-19, bem como a capacidade do RDA em elucidar o padrão ventilatório dos pacientes no período pós-COVID-19 responsável pela piora da fadiga, dispneia e tolerância ao esforço.

communication, there was a refinement of the graphical interface with signal processing and preparation of the RDA User Guide. Although both phases are in development, we believe that TIE will help in choosing the best form of ventilation for these patients who develop the severe form of COVID-19, as well as the ability of the RDA to elucidate the ventilatory pattern of patients in the post-COVID-19 period responsible for worsening fatigue, dyspnea and tolerance to the effort.

Link para vídeo do RDA: <https://youtu.be/lmRg512UHYU>

DESENVOLVIMENTO DE DISPOSITIVO INTELIGENTE PARA A ESTERILIZAÇÃO VIRAL DE AMBIENTES USANDO RADIAÇÃO ULTRAVIOLETA E INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL

INTELLIGENT DEVICE DEVELOPMENT FOR THE VIRAL STERILIZATION OF ENVIRONMENTS USING ULTRAVIOLET RADIATION AND ARTIFICIAL INTELLIGENCE

Leandro Maciel Almeida¹, Frederico Duarte de Menezes², José Ângelo Peixoto da Costa², Clayton Augusto Benevides³, José Gilson de Almeida Teixeira Filho¹, Cleber Zanchettin¹, Sylvia Lemos Hinrichsen¹, Reginaldo Gonçalves de Lima Neto¹

¹Universidade Federal de Pernambuco, ²Instituto Federal de Pernambuco e ³Centro Regional de Ciências Nucleares do Nordeste

E-mail para correspondência: lma3@cin.ufpe.br

Os ambientes mais perigosos para circulação de pessoas em tempos de pandemia são locais fechados, com grande volume de pessoas e principalmente os expostos à pessoas infectadas, como os hospitais, clínicas médicas e laboratórios. Este projeto propõe o desenvolvimento de um dispositivo inteligente para a esterilização viral automatizada de ambientes usando Inteligência Artificial (IA) e radiação ultravioleta. O dispositivo poderá ser controlado remotamente para esterilização de ambientes de interesse. Uma vez no ambiente, o dispositivo será capaz de aplicar a quantidade de doses de radiação necessárias para a esterilização viral do local.

Most dangerous environments for the circulation of people in pandemics are closed places, with many people and especially those exposed to infected ones, such as hospitals, medical clinics, and laboratories. This project proposes developing an intelligent device for automated viral sterilization of environments using Artificial Intelligence (AI) and ultraviolet radiation. The device can be controlled remotely to sterilize environments of interest. Once in a place, the device will be able to apply the number of radiation doses necessary for viral sterilization of the site.

PRODUÇÃO DE PROTETORES FACIAIS POR IMPRESSÃO 3D PARA ENFRENTAMENTO A COVID-19 NO AGRESTE DE PERNAMBUCO

THE PRODUCTION OF 3D PRINTED PROTECTIVE FACE SHIELDS TO FIGHT COVID-19 IN PERNAMBUCO'S AGRESTE REGION

Lucas José Garcia, Allysson Giorgio Lopes de Carvalho, Hannah Beatriz de Oliveira Silva, Lucas dos Santos Oliveira, Ronaldo Carlos da Silva

Campus do Agreste (UFPE)

Email para correspondência: lucas.jgarcia@ufpe.br

A Organização Mundial de Saúde orienta o uso de equipamentos de proteção individual (EPI) no enfrentamento ao Covid-19, dentre estes, destaca-se o protetor facial, também denominado escudo facial, ou *face shield*, na língua inglesa. Os protetores faciais são responsáveis por cobrir a frente e os lados do rosto, e devem ser utilizados quando houver risco de exposição do profissional a respingo de sangue, secreções corporais e excreções. Devem ser de uso exclusivo de cada profissional, devendo, após o uso, passar por processo de higienização. O presente projeto tem como objetivo produzir protetores faciais para atender a rede pública de saúde de Caruaru-PE e cidades circunvizinhas, a fim de proteger e potencializar a atuação dos profissionais de saúde no enfrentamento a Covid-19. O projeto foi desenvolvido com abordagem centrada no usuário, organizado em 4 etapas: (1) Pesquisa – levantamento e estudo de modelos disponíveis em repositórios virtuais; (2) Ideação e Prototipagem – geração de ideias, seguido da modelagem e impressão tridimensional. Os protótipos foram impressos em PLA, na impressora Anycubic i3 Mega; (3) Testes com usuários – Devido às medidas de distanciamento social, os testes foram realizados mediante a entrega dos protetores e posterior preenchimento de um questionário online criado no Google Forms; (4) Produção e entrega – Os modelos foram produzidos em 3 impressoras: Anycubic i3 Mega, GTMax H4 e Sethi S4x. A distribuição foi realizada no Campus do Agreste da UFPE e foram realizadas entregas para secretaria da saúde de Caruaru. Os resultados contemplam a produção de aproximadamente 2000 protetores faciais que atenderam as seguintes cidades de Pernambuco: Caruaru, Tacaimbó, São Caetano, Bonito, São Joaquim do Monte, Camocim de São Félix, Recife e Vitória do Santo Antão. O método utilizado, que se apropria das etapas de prototipagem e teste, permitiu o desenvolvimento de um modelo que tem como principal diferencial o tempo de produção reduzido, aliando os requisitos essenciais para sua aceitação e utilização pelos usuários: conforto, facilidade de higienização e durabilidade. As soluções desenvolvidas nesta pesquisa podem ser utilizadas para projetos de outra natureza, e, tratando-se do cenário pandêmico e da convivência com a Covid-19, essas soluções para redução de uso de materiais e do tempo de impressão podem ser utilizadas para produção de artefatos *handless* por impressão 3D.

The World Health Organization advises the use of personal protective clothing and equipment (PPE) to face COVID-19, and among them, stands out the facial protector, also known as face shield in English. The face shields are responsible for covering the front and side of the face and must be utilized when there is risk of exposure of the professional to blood spatter, bodily secretions and excretions. The equipment must be used individually, and after its utilization, it must be properly washed and disinfected. The present work aims to manufacture face shields to supply the public health network of Caruaru and its neighbor cities, aiming to protect and potentialize the performance of health professionals facing COVID-19. The project was developed using a user centric approach, organized in 4 steps: (1) Research – survey and assessment of the available models in virtual repositories; (2) Ideation and Prototyping - generation of ideas, followed by modeling and three-dimensional printing. The prototypes were printed in PLA, using the Anycubic i3 Mega 3D printer; (3) Tests with users – due to social distancing measures, tests were realized by sending the face shields to the users by mail and subsequent completion of a Google Forms online questionnaire. (4) Production and Delivery - the models were manufactured in 3 printers: Anycubic i3 Mega, GTMax H4 and Sethi S4x. The distribution was carried out at the UFPE Caruaru Campus and some units were delivered to Health Authorities of Caruaru. The results comprise the manufacturing of approximately 2000 face shields that supplied the following cities of Pernambuco: Caruaru, Tacaimbó, São Caetano, Bonito, São Joaquim do Monte, Camocim de São Félix, Recife and Vitória do Santo Antão. The method used benefits from prototyping and testing steps, and allowed the development of a model that presents as its main feature a reduced production time, combining the essential requirements for its acceptance and utilization by users: comfort, ease of cleaning and durability. The solutions developed in this research can be applied in different kinds of projects and, considering the pandemic scenario and the coexistence with COVID-19, the time and material reduction can be used to print hands free tools in 3D.

Link para artigo decorrente do projeto:

https://www.researchgate.net/publication/344674324_DESIGN_CENTRADO_NO_USUARIO_NO_ENFRENTAMENTO_AO_COVID-19_PRODUCAO_DE_PROTETORES_FACIAIS_POR_IMPRESSAO_3D

AVALIAÇÃO DAS QUEIXAS NEUROLÓGICAS APRESENTADAS POR PACIENTES QUE APRESENTAM SÍNDROME GRIPAL

EVALUATION OF NEUROLOGICAL COMPLAINTS IN PATIENTS WITH GRIPAL SYNDROME

Pedro Augusto Sampaio Rocha Filho

Neuropsiquiatria, Centro de Ciências Médicas, Universidade Federal de Pernambuco

Email para correspondência: pedroasampaio@gmail.com

Para infectar a célula, o SARS-Cov-2 utiliza receptores da superfície celular, como o receptor da enzima conversora de angiotensina 2 (ECA2). O sistema nervoso central e periférico têm expressão dos receptores da ECA2 e são um potencial alvo da infecção pelo SARS-Cov-2. Temos como objetivos determinar a frequência e características de sintomas neurológicos em pacientes com Covid-19; identificar a utilidade da queixa de anosmia, hiposmia e alteração do paladar no diagnóstico da COVID-19 e comparar a frequência das queixas neurológicas entre os com COVID-19 e outras síndromes gripais. Este foi um estudo transversal. Critérios de Inclusão: pacientes atendidos no Hospital Universitário Oswaldo Cruz com Síndrome Gripal que tenham feito RT-PCR para SARS-Cov-2 em material de cavidade nasal e orofaringe e tenham registro no Setor de Vigilância Epidemiológica deste hospital. Critérios de exclusão: pacientes com quadro respiratório agudo em que a etiologia viral tenha sido descartada; apresentar algum grau de comprometimento cognitivo ou alteração da consciência que impeça o entendimento do estudo e a comunicação verbal. Os pacientes foram contactados por telefone e entrevistados a respeito dos sintomas apresentados durante o quadro gripal com ênfase nos sintomas neurológicos. Utilizou-se questionário semi-estruturado. Foram entrevistadas 393 pessoas, 210 (53%) eram mulheres, idade média de anos $49,7 \pm 15$ anos, 260 (66%) tinham RT-PCR para SARS-CoV 2 positivos. O grupo com PCR positivo para SARS-CoV 2 teve significativamente menos mulheres. Não houve diferença entre os grupos quanto às comorbidades. O grupo com PCR positivo para SARS-CoV 2 teve significativamente mais mialgia (46% vs 35%, qui-quadrado, $p: 0,028$), hiposmia/ anosmia (68% vs 49%, qui-quadrado, $p < 0,001$) e hipogeusia/ ageusia (71% vs 49%, qui-quadrado, $p < 0,001$). Não houve diferença significativa em relação à agitação, confusão mental, cefaleia, crise epiléptica, desmaios e fadiga. A sensibilidade da hiposmia/ anosmia para diagnóstico de COVID-19 foi de 54,2%; a especificidade foi de 57,9%, o valor preditivo positivo foi de 72%, e o valor preditivo negativo foi de 39%. A sensibilidade da hipogeusia/ ageusia para diagnóstico de COVID-19 foi de 71%; a especificidade foi de 51%, o valor preditivo positivo foi de 74%, e o valor preditivo negativo foi de 47%. Os pacientes com COVID-19 tem mais mialgia, hiposmia/ anosmia (68% vs 49%, qui-quadrado, $p < 0,001$) e hipogeusia/ ageusia do que outras síndromes gripais.

To infect the cell, SARS-Cov-2 uses receptors on the cell surface, such as the receptor for the angiotensin-converting enzyme 2 (ECA2). The central and peripheral nervous systems have ACE2 receptors and are a potential target for SARS-Cov-2 infection. We aim to determine the frequency and characteristics of neurological symptoms in patients with Covid-19; identify the usefulness of the complaint of anosmia, hyposmia, and taste disorder in the diagnosis of COVID-19 and compare the frequency of neurological complaints among those with COVID-19 and other flu-like syndromes. This was a cross-sectional study. Inclusion Criteria: patients attended at the Hospital Oswaldo Cruz with Influenza Syndrome who underwent RT-PCR for SARS-Cov-2 in nasal and oropharynx material and registered at the Epidemiological Surveillance Sector of this hospital. Exclusion criteria: patients with an acute respiratory condition that the viral etiology has been ruled out; patients who present some degree of cognitive impairment or alteration of consciousness that prevents understanding of the study or verbal communication. Patients were contacted by telephone and interviewed about the symptoms presented with an emphasis on neurological symptoms. A semi-structured questionnaire was used. Results: 393 people were interviewed, 210 (53%) were women, mean age 49.7 ± 15 years, 260 (66%) had positive RT-PCR for SARS-CoV 2. The SARS-CoV 2 positive PCR group had significantly fewer women. There was no difference between groups regarding comorbidities. The group with positive PCR for SARS-CoV 2 had significantly more myalgia (46% vs 35%, chi-square, $p: 0.028$), hyposmia / anosmia (68% vs 49%, chi-square, $p < 0.001$) and hypogeusia / ageusia (71% vs 49%, chi-square, $p < 0.001$). There was no significant difference regarding agitation, mental confusion, headache, epileptic seizures, fainting, and fatigue. The sensitivity of hyposmia/anosmia for the diagnosis of COVID-19 was 54.2%; specificity was 57.9%, the positive predictive value was 72%, and the negative predictive value was 39%. The sensitivity of hypogeusia/ageusia for diagnosing COVID-19 was 71%; specificity was 51%, the positive predictive value was 74%, and the negative predictive value was 47%. Patients with COVID-19 have more myalgia, hyposmia / anosmia (68% vs 49%, chi-square, $p < 0.001$) and hypogeusia / ageusia than other flu-like syndromes.

PLATAFORMA VIRTUAL DE APOIO AO DESENVOLVIMENTO DE CABINES DE DESINFECÇÃO DE MÁSCARAS CIRÚRGICAS E RESPIRADORES N95

VIRTUAL PLATFORM TO SUPPORT THE DEVELOPMENT OF DISINFECTION BOOTHS FOR SURGICAL MASKS AND N95 RESPIRATORS

Túlio L. Pedrosa¹, Wendel W. Neves¹, Clayton A. Benevides², Diógenes S. Moura³, Reginaldo G. Lima-Neto⁴ e Renato E. de Araujo¹

¹Laboratório de Óptica Biomédica e Imagens, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, Brasil. ²Centro Regional de Ciências Nucleares do Nordeste, CNEN, Recife, Brasil. ³Colégio de Aplicação, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, Brasil. ⁴Laboratório de Diagnóstico de Doenças Tropicais, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, Brasil.

Email para correspondência: renato.earaujo@ufpe.br

O rápido crescimento do número de casos de COVID-19 resulta em uma limitação no suprimento de respiradores PFF2 e N95 para os profissionais de saúde. A desinfecção desses equipamentos de segurança apresenta-se como uma estratégia para seu reuso, em períodos de pandemia. Esta ação consiste no **estabelecimento de plataforma virtual de apoio ao desenvolvimento de cabines de desinfecção, por radiação ultravioleta, de máscaras e respiradores**. Para tal, foi projetada e desenvolvida uma cabine de desinfecção de respiradores PFF2, que utiliza lâmpadas de luz UV-C, com emissão em 254nm e potência óptica de aproximadamente 20W. Simulação computacional e experimentos microbiológicos foram explorados na elaboração e avaliação da performance da cabine de desinfecção. Na avaliação da performance da cabine, os respiradores PFF2 foram inoculados com *Staphylococcus aureus*, *Bacillus subtilis* e *Candida albicans* (microrganismos testes para avaliação de ação esterilizante/desinfetante - RDC/ANVISA no 35/2010). Os resultados obtidos mostram que o acionamento da cabine por um tempo inferior a 30 segundos é capaz de inativar todos os microrganismos explorados, o que indica a eficiência do dispositivo na desinfecção dos equipamentos de proteção individual. Uma compilação do conhecimento técnico-científico desenvolvido (projeto mecânico e eletrônico da cabine) foi disponibilizada em plataforma virtual (www.uvclean.tec.br) para auxiliar estabelecimentos de saúde, microempreendedores, profissionais autônomos na construção de cabines de desinfecção. A plataforma www.uvclean.tec.br atua no combate ao COVID-19 pela disseminação de conhecimento, fomentando empreendedores à atuarem apoiando instituições e profissionais de saúde na desinfecção de máscaras cirúrgicas descartáveis.

The rapid growth in the number of COVID-19 cases resulted in a limitation in the supply of N95 respirators to healthcare professionals. The disinfection of this safety equipment is a strategy for its reuse, in periods of pandemic. This project consisted in the implementation of a virtual platform to support the development of disinfection booths of masks and respirators, using ultraviolet radiation. For this purpose, a N95 respirator disinfection booth was designed and developed, using UV-C light lamps, with emission at 254nm and 20W optical power. Computer simulation and microbiological experiments were explored in the development and performance evaluation of the disinfection cabin. In the performance evaluation of the cabin, N95 respirators were inoculated with *Staphylococcus aureus*, *Bacillus subtilis* and *Candida albicans*. The results obtained showed that the cabin action for less than 30 seconds is able to inactivate all the explored microorganisms, indicating the device efficiency on the disinfection of personal protective equipment. A compilation of the technical-scientific knowledge (mechanical and electronic design of the cabin) on developing disinfection booths was made available on a virtual platform (www.uvclean.tec.br), to assist health establishments, entrepreneurs, autonomous professionals in the construction of disinfection cabins. The www.uvclean.tec.br platform works on the COVID-19 combat by the dissemination of knowledge, encouraging entrepreneurs to act by supporting institutions and health professionals in the disinfection of disposable surgical masks.

Link para o completo ou documento completo com os resultados finais: www.uvclean.tec.br

TOP: TECNOLOGIAS para um OBSERVATÓRIO de PANDEMIAS

TOP: TECHNOLOGIES for a PANDEMIC OBSERVATORY

Sérgio Soares¹, Ricardo Araújo², Silvio Meira^{1,3}

¹UFPE, ²IFSertão Ouricuri, ³CESAR School

Email para correspondência: 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 de 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 busca iniciar 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. A partir deste esforço inicial, também buscamos prever eventos e ameaças biológicas futuras, seu desenrolar e impactos no BRASIL, levando em conta informação oriunda de DADOS ABERTOS globalmente disponíveis. Para este passo inicial, o objetivo é prever um cenário composto por observações de um país isolado ou uma combinação de países e suas ações no passado. Sabendo disso e considerando o potencial atraso no período de infecção, podemos inferir quais as ações de sucesso e falha a tempo de aplicá-las. Assim, neste projeto inicial, foi desenvolvida uma plataforma de software arquitetada em três partes principais: (1) aquisição e pré-processamento de dados, responsável por obter os dados mais atualizados de fontes de dados abertos e realizar o pré-processamento dos dados preparando os mesmos para modelagem e simulação; (2) modelagem e simulação, responsável por, a partir dos dados atualizados até aquele momento, realizar o processo de modelagem utilizando séries temporais exógenas, identificando o modelo mais adequado e executando a simulação para obtenção das previsões; (3) apresentação, apresentar as informações simuladas/previstas ao público em geral e gestores interessados a partir de gráficos e outras formas de visualização. Por fim, esperamos que esta plataforma desenvolvida no curto tempo do projeto seja um passo inicial na direção de estimar a dinâmica de disseminação de uma PANDEMIA no Brasil de forma a construir um cenário futuro mais ajustado às características peculiares do país.

Severe acute respiratory syndrome Coronavirus 2 (SARS-CoV-2) has been identified as the agent behind coronavirus disease 2019 (COVID-19), an unparalleled pandemic in 100 years that has unleashed a global health and economic crisis of catastrophic proportions. In this scenario, estimating the evolution of the pandemic is absolutely essential to guide the strategy of dealing simultaneously with the increased demand for health support and the direct and collateral effects on the local, regional, national, and global economies. This project aims to start the structuring of an OBSERVATORY of epidemics and pandemics, capable of following current events, predicting their development, and creating analyzes and scenarios for decision making by public and private entities. From this initial effort, we also aim to predict future biological events and threats, their development and impacts in BRAZIL, taking into account information from globally available OPEN DATA. For this initial step, the objective is to predict a scenario composed of observations from an isolated country or a combination of countries and their actions in the past. Knowing this and considering the potential infection period delay, we can infer which actions are successful and failed in time to apply them. Thus, in this initial project, we developed a software platform designed in three main parts: (1) data acquisition and pre-processing, responsible for obtaining the most updated data from open data sources and performing data pre-processing preparing it for modeling and simulation; (2) modeling and simulation, responsible for, based on the updated data, performing the modeling process using exogenous time series, identifying the most appropriate model and executing the simulation to obtain the forecasts; (3) presentation, present the forecasted information to the general public and interested managers using graphics and other forms of visualization. Finally, we hope that this platform developed in the short time of the project will be an initial step in the direction of estimating the dissemination dynamics of a PANDEMIC in Brazil to build a future scenario more adjusted to the peculiar characteristics of the country.

Link para o completo ou documento completo com os resultados finais:
<http://toppod.cin.ufpe.br>

PROPOSTA DE DESENVOLVIMENTO DE EPI'S PARA AUXÍLIO O COMBATE AO COVID-19 EM PERNAMBUCO

EPI'S DEVELOPMENT PROPOSAL TO SUPPORT THE COMBAT TO COVID-19 IN PERNAMBUCO

Walter Franklin Marques Correia


Depto de Design / CAC

E-mail para correspondência: walter.franklin@ufpe.br

Em 11 de março de 2020, a OMS declarou que a COVID-19 é de fato uma pandemia, e tal fato já era mais do que esperado, pois esta doença viral já havia se espalhado pelo mundo, atingindo todos os continentes. O Brasil também foi e está sendo atingido enormemente. Tal momento da epidemia aqui requer prudência e não pânico. Dentro desta perspectiva, o uso de EPI's – Equipamentos de Proteção Individual torna-se um imperativo no que tange diminuir as chances de contágio, e assim, reduzir a mortalidade dessa doença. Sendo assim, este projeto visou o auxílio no combate a essa pandemia por meio do desenvolvimento de EPI's através do Design e da Impressão 3D. Sendo feito pelo LaCA2I, e demais parceiros envolvidos de várias Instituições, desde o começo da pandemia e da atuação no

combate a esta, foram mais de 15 mil face shields (protetores faciais) doados a instituições e hospitais do estado de Pernambuco, ação essa liderada inicialmente pelo GREA3D, e abraçada pelo laboratório e equipes. Como o foco principal da proposta era o de desenvolvimento das atuais hastes e conseguinte impressão e montagem dos kits para doação, a metodologia foi aplicada de forma a ter-se o máximo de produção por leva nas impressoras 3D, culminando na produção que foi feita. Ressalta-se que após a finalização deste projeto (em termo temporal) fez-se uma nova configuração das hastes na qual houve 30% de redução em relação a anterior (de 22 g para 15 gramas). Totalizou-se para esse projeto quase 1.500 face Shields, impressos e entregues, quase o triplo da previsão que se tinha para o projeto como um todo desde o início. E ainda prevê-se mais 1.500 com uma nova demanda pela Propesqi para além do projeto (já finalizado), mostrando não somente o resultado excelente, mas sobretudo, a confiança no laboratório e pesquisadores envolvidos. Dentre

On March 11, 2020, WHO declared that COVID-19 is in fact a pandemic, and this fact was more than expected, as this viral disease had already spread throughout the world, reaching all continents. Brazil was also and is being hit enormously. Such a moment of the epidemic here requires caution, not panic. Within this perspective, the use of PPE's - Personal Protective Equipment becomes an imperative in terms of decreasing the chances of contagion, and thus, reducing the mortality of this disease. Therefore, this project aimed to help fight this pandemic through the development of PPE's through Design and 3D Printing. Within what has been done by LaCA2I, and other partners involved in various institutions, since the beginning of the pandemic and its action to combat it, more than 15,000 face shields (face shields) were donated to institutions and hospitals in the state of Pernambuco., an action initially led by GREA3D, and embraced by the laboratory and teams. As the main focus of the proposal was to develop the current rods and consequently print and assemble the kits for donation, the methodology was applied in order to have the maximum production per wave in 3D printers, culminating in the production that was made. It is noteworthy that after the completion of this project (in time) a new configuration of the stems was made in which there was a 30% reduction in relation to the previous one (from 22g to 15g). For this project, almost 1,500 face Shields, printed and delivered, totaled almost three times the forecast that had been for the project as a whole from the beginning. And yet another 1,500 is expected with a new demand for Propesqi in addition to the project (already completed), showing not only the excellent result, but above all, the confidence in the laboratory and researchers involved. Among the locations benefited from the delivered face shields, the following stand out: Real Hospital Português,



os locais beneficiados com os face Shields entregues destacam-se: Real Hospital Português, Hospital Dom Helder, Hospital Oswaldo Cruz, Hospital Getúlio Vargas, dentre outros hospitais da RMR além, claro, de diversos setores da UFPE via Propeq, tais como NASE/PROAES, Residentes de Centros, Curso de Enfermagem, de Farmácia, NUPIT dentre vários outros. Essa janela de oportunidade com o Edital Propeq nº 06/2020 abriu ainda mais portas para além do que estava previsto, onde foi possível pelo LaCA2I

uma atuação 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 a Covid-19 no Estado, e que esse tipo de ação se espalhe pelo resto do País.

Hospital Dom Helder, Hospital Oswaldo Cruz, Hospital Getúlio Vargas, among other hospitals of RMR, besides, of course, several sectors of UFPE via Propeq, such as NASE / PROAES Residents of Centers, Nursing Courses, Pharmacy, NUPIT among many others. This window of opportunity with Edital Propeq nº 06/2020 opened even more doors beyond what was foreseen, where it was possible for LaCA2I to work together with LIKA, CIn and Engineering, both through this development and in the design of material and information leaflets that help combat Covid-19. The project continues with the same focus, hoping that with such types of initiatives it will be possible to better combat Covid-19 in the State, and that this type of action will spread to the rest of the country.



TEMAS INTERDISCIPLINARES



IMPACTO DA OBESIDADE NA EVOLUÇÃO DA COVID-19 GRAVE

Simone Cristina Soares Brandão, Camila Silva Bezerra, Esdras Marques Lins, Emmanuelle Tenório Albuquerque Godoi Berenguer de Barros e Silva, Lúcia Helena de Oliveira Cordeiro, Alice Abath Leite, Vanessa Cláudia Souza Borba, Thaís Ramos da Costa, Gabriela de Oliveira Buri, Júlia de Oliveira Xavier Ramos, Gustavo Freitas Alves de Arruda

A doença pelo coronavírus 2019 (COVID-19) é atualmente uma grande ameaça à saúde pública e por isso a grande relevância dada pela Organização Mundial de Saúde. Sua rápida transmissão, progressão e alta letalidade determinou grandes impactos globalmente, afetando o bem-estar social e culminando com sérias implicações sociopoliticoeconômicas. Dados preliminares apontam que a obesidade está associada a um maior risco de COVID-19 grave. Ainda é pouco conhecida, entretanto, a correlação de casos graves com parâmetros metabólicos como níveis de glicose e insulina, IMC, mensuração de gordura abdominal, diferentes padrões de distribuição de gordura e avaliação do complexo médio-intimal carotídeo. Exames laboratoriais e de imagem podem ser ferramentas úteis para mensuração desses parâmetros e identificação de risco desse grupo populacional.

Objetivos: Avaliar o impacto da obesidade na evolução clínica de pacientes com quadros graves de COVID-19. Demonstrar, através de exames de imagem e laboratoriais, possíveis correlações envolvendo a deposição de gordura visceral e subcutânea com quadros graves de COVID-19.

Metodologia: Estudo prospectivo, analítico, observacional, onde serão estudados pacientes hospitalizados com COVID-19. A amostra neste trabalho será temporal e não probabilística, sendo selecionados pacientes de acordo com os critérios de inclusão e exclusão, durante o período de 1 (um) ano. Todos os pacientes diagnosticados com COVID-19, que necessitaram de hospitalização no Hospital das Clínicas, Barão de Lucena, Agamenon Magalhães e IMIP. Pacientes obesos são a população-alvo do estudo, mas também estamos coletando dos pacientes internados com COVID-19 sem obesidade, pois os sem obesidade funcionam também como grupo controle dos pacientes obesos. Realizada avaliação por meio de ultrassonografia para avaliação do fígado (esteatose hepática), pesquisa de derrame cavitário, gordura subcutânea, gordura visceral e avaliação do complexo médio-intimal carotídeo. Estudo já aprovado no comitê de ética em pesquisas da UFPE.

PNEUMOVID - RESPIRAR É UM DIREITO DE TODOS


PNEUMOVID - BREATH IS A RIGHT FOR ALL

Abner Barros, Alana Elza Fontes Da Gama, João Marcelo Teixeira, Justo Emilio Alvarez Jácomo, Marilú Gomes Netto Monte da Silva, Ricardo Emmanuel de Souza, Isis Lorelly Serrano Vitoriano, Sintya Tertuliano Chalegre, Henrique Castelletti, Yuri Alexandre Barros, Víctor Vilaça Padilha Pinto, Wagner Rodolfo Ferreira Lopes, Manoel Eusebio de Lima
UFPE, UFRPE, UPE

Email para correspondência: mel@cin.ufpe.br

O vírus coronavirus (SARS-Cov-2) tem levado bastante preocupação aos profissionais de saúde em todo o mundo, especialmente devido a sua alta taxa de contaminação e ao índice de comprometimento pulmonar que tem causado em uma parte significativa das pessoas contaminadas. Isto requer nos casos mais graves o suporte de ventilatório mecânico, o qual é fornecido por meio de equipamentos denominados de ventiladores pulmonares. Estes equipamentos são responsáveis por ofertar a ventilação pulmonar adequada, a qual substitui ou dá suporte a ventilação natural realizada pelos pulmões, necessária ao suporte a vida destes pacientes. Em quase cem por cento dos casos, devido a gravidade do quadro, esta ventilação se dá de forma invasiva, ou seja, por meio de uma via aérea artificial. Tal situação tem levado ao um uso extremamente elevado de ventilação invasiva, aumentando consideravelmente a demanda por ventiladores mecânicos nos hospitais, e conseqüentemente, tornando-os também escassos no mercado. Essa escassez de equipamentos tem chamado a atenção da comunidade científica, a qual tem se mobilizado para suprir essa demanda da sociedade. Diante desse contexto, este projeto tem como objetivo o desenvolvimento de um ventilador pulmonar de baixo custo, com funções básicas necessárias para o atendimento de pacientes que necessitem de suporte de ventilação mecânica. O referido equipamento deverá seguir, conforme determina a norma brasileira ABNT NBR ISO 80601-2-12:2014, todos os padrões de segurança aplicáveis a equipamento médico hospitalar de mesma categoria. O equipamento poderá ser acoplado diretamente à estrutura de suporte e fornecimento de ar comprimido e oxigênio já presente nas Unidades de tratamento intensivo (UTIs) de hospitais e clínicas. O ventilador é totalmente autônomo, os sistemas de atuadores, válvulas e sensores bem como as medida de fluxo, volume e pressão do ar que estão chegando ao paciente são controlados e supervisionados por meio de um microcontrolador. Para facilitar a curva de aprendizagem, o sistema dispõe de uma interface simples e amigável por meio da qual o operador, enfermeiro ou fisioterapeuta, poderá ajustar os diversos parâmetros de configuração do

The new coronavirus (SARS-Cov-2) has been of great concern to health professionals worldwide, mostly due to its high rate of contamination and pulmonary impairment rate that it has caused in a significant part of the infected people. In the most severe cases, this requires the support of mechanical ventilation, which is provided by means of equipment called pulmonary ventilators. This equipment is responsible for providing adequate pulmonary ventilation, which replaces or supports the lungs' natural ventilation, necessary to support the lives of these patients. In almost one hundred percent of the cases, due to the severity of the condition, this ventilation occurs in an invasive manner, that is, through an artificial airway. This situation has led to extremely high use of invasive ventilation, considerably increasing the demand for mechanical ventilators in hospitals, making them scarce in the market. This scarcity of equipment has attracted the scientific community's attention, which has been mobilizing to supply this demand from society. In this context, this project aims to develop a low-cost pulmonary ventilator, with basic functions necessary for the care of patients who require mechanical ventilation support. The equipment must follow, as determined by the Brazilian standard ABNT NBR ISO 80601-2-12: 2014, all safety standards applicable to hospital medical equipment of the same category. The equipment can be directly coupled to the support structure and supply of compressed air and oxygen already present in hospitals and clinics' intensive care units (ICUs). The ventilator is fully autonomous; the systems of actuators, valves, and sensors, and the flow, volume, and pressure measurements of the air arriving at the patient are controlled and supervised through a microcontroller. To make the learning curve easier, the system has a friendly and straightforward interface. The operator, nurse, or physiotherapist can adjust the various system configuration parameters while observing some of the patient's physiological response, such as pressure and inspiratory flow. A prototype of the equipment was developed, and its demo and functionalities can be seen on the video¹. It was developed based on a partnership



sistema, ao mesmo tempo em que poderá observar alguns dos parâmetros de resposta fisiológica do paciente, tais como a pressão e o fluxo inspiratório. Um protótipo do equipamento foi desenvolvido e sua demonstração e funcionalidades podem ser visualizadas no vídeo ¹. Foi desenvolvido a partir de uma parceria envolvendo especialistas, professores, alunos e técnicos da UFPE, UFRPE e UPE.

involving specialists, teachers, students, and technicians from the Federal University.

SISTEMA DE INFORMAÇÃO E DECISÃO PARA A TRIAGEM DE PACIENTES COM SUSPEITA DE COVID-19 EM UNIDADES COM RESTRIÇÃO DE RECURSOS (SIDTRIAGEM).

SYSTEM INFORMATION AND DECISION FOR TRIAGE OF PATIENTS WITH SUSPECTED COVID-19 IN HEALTHCARE UNITS WITH RESOURCE CONSTRAINTS (SIDTRIAGEM)

Adiel Teixeira de Almeida¹, Ana Paula Cabral Seixas Costa¹, Eduarda Asfora Frej¹, Lucia Reis Peixoto Roselli¹, Alexandre Ramalho Alberti¹, Murilo Amorim Britto², Evônio Campelo³, Rodrigo José Pires Ferreira¹ Danielle Costa Morais¹

¹Universidade Federal de Pernambuco, UFPE. Av. Acadêmico Hélio Ramos, s/n – Cidade Universitária, Recife, PE, CEP 50.740-530, Brasil.


²IMIP - Instituto de Medicina Integral Professor Fernando Figueira R. dos Coelhos, 300 - Boa Vista, Recife - PE. CEP 50070-550, Recife, PE, Brazil

³Hospital das Clínicas - Universidade Federal de Pernambuco. Av. Prof. Moraes Rego, 1235 - Cidade Universitária, Recife - PE, 50670-901, Brasil.

Email para correspondência: almeida@cdsid.org.br

Este projeto teve como objetivo principal o desenvolvimento de um Sistema de Informação de Decisão para dar apoio à tomada de decisão sobre triagem de pacientes, considerando também a possibilidade de alocação de recursos escassos durante a pandemia da COVID-19. Dois problemas de decisão foram objetos deste estudo. O primeiro diz respeito à triagem de pacientes que chegam a unidades de saúde com suspeita de COVID-19. O segundo problema de decisão concerne a alocação de leitos de UTI para pacientes com suspeita/confirmação de diagnóstico de COVID-19, considerando que há mais pacientes necessitando de leitos do que leitos disponíveis. Para lidar com o problema de triagem de pacientes com suspeita de COVID-19, foram consideradas possíveis alternativas de conduta para este paciente (isolamento domiciliar, internação em leito de enfermaria ou internação em leito de UTI). Foi desenvolvido, então, um modelo matemático com base na Teoria da Utilidade Multiatributo a fim de verificar qual alternativa seria mais adequada para o paciente, considerando o princípio utilitário. Já para lidar com o problema de alocação de leitos de UTI, foi desenvolvido um modelo matemático de programação inteira binária, com base na problemática de portfólio, também com considerações de utilidade esperada, procurando a maximização do número de vidas salvas. Como informação de input para os modelos propostos, foram consideradas as chances de sobrevivência do paciente nos diferentes cenários possíveis. Dada a imprecisão inerente deste tipo de informação, foram consideradas faixas de probabilidade e, assim, um modelo de

The main objective of this project was the development of a Decision Information System to support decision making on screening of patients during the COVID-19 pandemic, also considering the possibility of allocating scarce resources. Two decision problems were addressed in this study. The first one concerns the screening of patients who arrive at health units with suspected COVID-19. The second decision problem concerns the allocation of Intensive Care Unit (ICU) beds for patients with suspected/confirmed diagnosis of COVID-19, considering that there are more patients in need of ICU beds than available ICU beds. To deal with the problem of screening patients with suspected COVID-19, the following alternatives were considered for treatment: home isolation, hospitalization in an infirmary bed or hospitalization in an ICU bed. Then, a mathematical model was developed based on the Multi-attribute Utility Theory in order to verify which alternative would be more suitable for the patient, considering the utilitarian principle. In order to deal with the ICU beds allocation problem, a binary integer programming mathematical model was developed, based on the portfolio problematic, also with considerations of expected utility, seeking to maximize the number of lives saved. As input information for the proposed models, the patients' chances of survival in the different possible scenarios were considered. Given the inherent imprecision of this type of information, probability ranges were considered and, therefore, a Monte-Carlo simulation model based on uniform probability distribution was applied to calculate the robustness index for each of the alternatives. Another



simulação de Monte-Carlo com base em distribuição de probabilidade uniforme foi utilizado para calcular o índice de robustez de cada uma das alternativas. Uma outra versão considera como input análise clínica das condições do paciente. A fim de operacionalizar os modelos citados acima, foi construído um Sistema de Informação e Decisão – SIDTriagem, o qual encontra-se disponível online para uso de médicos em unidades de saúde dentro e fora do Brasil. (www.insid.org.br/sidtriagem/app). O sistema foi construído com um banco de dados mantendo as ocorrências armazenados para estudos futuros. Também foi construído outro sistema para uso exclusivo com as UPAs, a partir de negociações com órgãos da Secretaria de Saúde do Estado de Pernambuco. Como resultados principais deste projeto, podem-se destacar os dois modelos de apoio a decisão desenvolvidos, bem como os dois sistemas de informação e decisão para operacionalizar os modelos na prática. Uma primeira parte dos resultados deste projeto de pesquisa foi publicado em um artigo no periódico *Computational and Mathematical Methods in Medicine*, indexado no JCR. Outros resultados estão em fase de submissão para publicação. Os produtos resultantes deste projeto mostram-se de grande valia para o enfrentamento da COVID-19 em unidades de saúde, tendo em vista o apoio a importantes problemas de tomada de decisão envolvendo vidas humanas durante a pandemia, especialmente quando o processo de decisão usa um modelo robusto que busca a maximização da quantidade de vidas salvas.

version of the system considers clinical analysis of the patient's conditions as input. In order to operationalize the models mentioned above, an Information and Decision System - SIDTriagem was built, which is available online for use by doctors in health units inside and outside Brazil (www.insid.org.br/sidtriagem/app). The system was built with a database keeping the occurrences stored for future studies. Another system was also built for exclusive use of the UPAs, based on negotiations with the government of the State of Pernambuco. The main results of this project were the two models of decision support developed, as well as the two information and decision systems to operationalize the models in practice. The first part of the results of this research project were published in the journal *Computational and Mathematical Methods in Medicine*, which is indexed in JCR. Other results are being submitted for publication. The products resulting from this project prove to be of great value for coping with COVID-19 in health units, in view of supporting important decision-making problems involving human lives during the pandemic, especially when the decision process uses a robust model that seeks to maximize the number of lives saved.

Link para o artigo completo publicado em periódico indexado:
<https://www.hindawi.com/journals/cmnm/2020/9391251/>
- Link para o sistema de informação e decisão SIDTriagem:
www.insid.org.br/sidtriagem/app

PRODUÇÃO E OTIMIZAÇÃO DE MODELOS DE ESCUDO FACIAL EM IMPRESSÃO 3D PARA OS PROFISSIONAIS DE SAÚDE

PRODUCTION AND OPTIMIZATION OF 3D PRINTING FACE SHIELDS FOR HEALTHCARE PROFESSIONALS

Alana Elza Fontes Da Gama¹; Maíra Araújo de Santana²; Gutenberg Xavier da Silva Barros³; Maria Karoline da Silva Andrade²; Giselle Machado Magalhães Moreno²; Ana Paula Silva de Oliveira²; Valdir Luna da Silva⁴; Belmira Lara da Silveira Andrade da Costa⁴; Leucio Duarte Vieira Filho⁴

¹ Departamento de Engenharia Biomédica, Universidade Federal de Pernambuco (UFPE)

² Janela Neurológica


³ Coordenação de Designs, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco (IFPE)

⁴ Departamento de Fisiologia e Farmacologia, UFPE

Email para correspondência: alana.elza@ufpe.br

Os escudos faciais são Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) de reforço fixados na cabeça com escudo transparente à frente do rosto, sendo essenciais para a segurança dos profissionais e para controle de epidemias, principalmente contra doenças infecto-contagiosas. Atualmente vivemos a pandemia do COVID19, cujo vírus se espalhou rapidamente por todo o planeta devido a sua alta taxa de contaminação, sendo o próprio ser humano seu maior transmissor. Estudos mostram que essa taxa de contaminação é maior no aerossol, cujos níveis são aumentados nas terapias ventilatórias, requeridas para esses pacientes. O uso de EPIs é importantíssimo para a segurança dos profissionais, porém, com o crescimento desenfreado da doença, a demanda não planejada por esses equipamentos gerou falta destes nos serviços de saúde. Para suprir essa demanda, diferentes grupos têm trabalhado para utilizar ferramentas de prototipagem rápida para produções de EPIs, dentre as quais se destaca a impressão 3D. Diferentes modelos de escudos faciais foram desenvolvidos no mundo e disponibilizados na forma de *open source*, ou seja, livre acesso e produção para fins não lucrativos. Esses modelos estão sendo utilizados por projetos e iniciativas no mundo, que estão produzindo esses escudos e distribuindo para os hospitais. Nesse contexto, esse trabalho objetivou produzir, otimizar e distribuir escudos faciais por impressão 3D para profissionais de saúde, estudando as características dos modelos e suas produções, e criar novos modelos buscando conforto para o usuário e otimização na produção e consumo de materiais. Foram desenvolvidos dois modelos otimizados tendo como pré-requisitos: resistência, baixo tempo de produção, baixo consumo de material, atendimento às normas vigentes, facilidade de limpeza, conforto no uso e capacidade de empilhamento (para otimizar a impressão em quantidade sem necessidade de supervisão, podendo imprimir, inclusive, no período noturno). Durante o processo, modelos gerados em

Facial shields are Personal Protective Equipment (PPE) fixed to the head with a transparent shield in front of the face, essential for the professional's safety and epidemic control, especially against infectious diseases. Currently, we live in the pandemic of COVID19, whose virus has spread rapidly throughout the planet due to its high rate of contamination, being the human being itself its largest transmitter. Studies show that this contamination rate is higher in aerosol, whose levels are increased in ventilatory therapies required for these patients. The use of PPE is essential for professionals' safety; however, with the unbridled growth of the disease, the unplanned demand for these equipment has generated a lack of these in health services. Different groups have worked to use rapid prototyping tools for EPIs productions to meet this demand, among which 3D printing stands out. Different facial shield models were developed globally and made available in open source, i.e., free access and production for non-profit purposes. These models are being used by projects and initiatives worldwide, which are producing these shields and distributing them to hospitals. In this context, this work aimed to produce, optimize and distribute facial shields by 3D printing to health professionals, studying the characteristics of the models and their productions, and create new models seeking comfort for the user and optimization in the production and consumption of materials. Two optimized models were developed with prerequisites: resistance, short production time, low material consumption, compliance with current standards, ease of cleaning, comfort in use, and stacking capacity (to optimize printing in quantity without supervision, and can print even at night). During the process, health professionals evaluated models generated in different printers and changed based on feedback. The developed



diferentes impressoras foram avaliados por profissionais de saúde e alterados com base nos feedbacks. Os modelos desenvolvidos estão disponíveis de forma aberta para a comunidade através do link^{2,3} em repositórios de modelos de impressão 3D, sempre na versão atualizada. O modelo criado já teve mais de 100 downloads pelo mundo. Na produção foram entregues mais de 1000 escudos faciais, em hospitais públicos, de campanha, privados e ambulatoriais de saúde. O uso desses EPIs foram e continuam sendo importantes para segurança e prevenção dos profissionais. Após 7 meses, ainda vivenciamos a pandemia do COVID19, e o distanciamento social e uso de EPIs são as principais formas de controlar seu crescimento.

models are available openly to the community through the link^{4,5}, in repositories of 3D printing models, always in the updated version. The created model has had more than 100 downloads worldwide. The production delivered more than 1000 facial shields in public hospitals, field, private, and health outpatient clinics. The use of these EPIs was and continues to be essential for the safety and prevention of professionals. After seven months, we still experience the COVID 19 pandemic, and social distancing and EPIs are the main ways to control its growth.

² bit.ly/3dxC5TO

³ bit.ly/3nTWGqe

⁴ bit.ly/3dxC5TO

⁵ bit.ly/3nTWGqe