Monitoramento de Sinais de COVID-19 no Sistema Colégio Militar do Brasil

Autores

Isabela Cavalcante de Azevedo Pires (aluna do CMR), Júlia Maria Buarque Bione de Melo (aluna do CMR), Júlia Xavier Uchôa Borges (aluna CMR), Ana Carolina de Macêdo Silva (aluna CMR), Raquel de Souza Santos (aluna CMR).

Orientadores

Maria Goretti Cabral de Lima (Professora do CMR, Lucas Sampaio Leite (LIKA-UFPE), José Luiz de Lima (LIKA-UFPE), Priscila Gubert (LIKA-UFPE)

Recife, 2021

RESUMO
A pandemia do Covid-19 estabeleceu o que se denomina "o novo normal" e no caso das atividades escolares, o retorno às atividades presenciais tem gerado expectativas e receios quanto à segurança desse fato no que diz respeito à possibilidade de contágio da COVID-19. Via de regra, há que se seguir protocolos de segurança em ambientes públicos como no caso da escola. É de conhecimento geral que um dos primeiros sinais de manifestação da COVID-19 é o aumento da temperatura corporal do indivíduo e desse modo, a Organização Mundial da Saúde (OMS) recomenda que a temperatura seja um dos primeiros parâmetros de monitoramento considerando a manifestação da COVID-19. Seguindo o que preconiza a OMS, o presente projeto tem por finalidade a criação de totem de monitoramento da comunidade escolar do Colégio Militar do Recife, no que diz respeito aos sinais da COVID 19, especificamente a temperatura. O monitoramento dos sinais da COVID-19 a partir de um totem acionado remotamente permitirá o acompanhamento dos estudantes do Colégio Militar do Recife através de ações com o mínimo de toque humano em objetos e auxiliará na prevenção da contaminação e disseminação da doença. A pesquisa é uma adaptação do projeto desenvolvido pelo Laboratório de Imunopatologia Keizo Asami da UFPE (LIKA) de monitoramento remoto da população recifense quanto aos sinais da COVID-19 e utiliza materiais de baixo custo em sua execução.
Palavras-chave: monitoramento, covid-19, totem.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO..... 03

1.2 Justificativas..... 05

2 METODOLOGIA.....06

2.1 Etapas de realização do projeto..... 07

2.2 Revisão da literatura..... 07

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES..... 11

4 CONCLUSÃO..... 12

5 REFERÊNCIAS..... 12

1. Introdução

A covid-19 é definida pela OMS como uma doença provocada por vírus que faz parte da mesma família de vírus da Síndrome Respiratória Aguda (SARS), da gripe influenza e até de alguns tipos de resfriado comum. Suas principais características são o contágio rápido e generalizado em todo espaço mundial, provocando um número elevado de vítimas de forma indistinta entre a população. Os sintomas mais comuns da COVID-19, segundo a OMS, 2020, são: febre, tosse seca e fadiga. Sabe-se também que o acompanhamento atento e levantamento constante dos sinais da doença se configuram como mecanismo fundamental para o controle da propagação da mesma.

O primeiro caso de Covid-19 surgiu na província de Wuhan, na China em dezembro de 2019. Inicialmente, em janeiro de 2019, a OMS declarou que a doença seria uma emergência de saúde pública de relevância internacional e após o vírus se difundir por cinco continentes, em março de 2020, foi caracterizado como episódio pandêmico pela organização. Uma Pandemia representa a disseminação, de forma incontrolável, de uma doença nova pelo espaço mundial. Ao longo da história, pelo menos cinco grandes pandemias dizimaram milhões de pessoas em todas as partes do mundo. A última pandemia, sendo a primeira do século 21 antes do Covid-19, surgiu em 2009 no México, a H1N, que foi inicialmente chamada de gripe suína, por ser transmitida por porcos. À época a gripe suína infectou mais de um bilhão de pessoas, segundo estimativas da OMS.

No caso da Covid-19, a partir do momento em que foi identificada como uma doença de alto poder contagiante e mortal, uma série de medidas restritivas e protocolos foram criados e estabelecidos em todas as partes da Terra, sendo as mais impactantes o fechamento total ou parcial de estabelecimentos empresariais, comércio e escolas, com intuito de manter isolamento social e conter a transmissão da doença. Em muitos países as pessoas deixaram de conviver em grupos e passaram a viver em quarentena obrigatória. Aliado a isso, a OMS também orienta as autoridades de saúde a adotarem medidas de proteção, incluindo diretrizes capazes de promover e permitir a prevenção contra o COVID-19. Entre estas medidas destacam-se o distanciamento físico, lavagem constante das mãos, uso de máscara respiratória e monitoramento térmico das pessoas. A partir destas orientações e desde março de 2010, o monitoramento da taxa de contágio do vírus é constante e ininterrupto por parte das autoridades de saúde de todo o mundo e, a partir destas observações, são tomadas medidas de aumento ou afrouxamento de restrições sociais em

determinada localidade, conforme a taxa de transmissão aumente ou diminua.

Para a reabertura gradual dos estabelecimentos de circulação pública ou que gerem aglomeração social, os estabelecimentos devem, além de orientar os usuários, adotar medidas de segurança quanto à disseminação do vírus, adotando os procedimentos operacionais de verificação e gerenciamento de sinais da doença, visando identificar possíveis contaminados.

Diante disso, a organização das Nações Unidas para a infância (UNICEF), esclarece que é particularmente importante dedicar atenção especial à proteção das crianças e ao monitoramento das instalações educacionais. Considerando que o vírus não faz distinção de idade e que o ambiente escolar deve manter a característica de ser espaço acolhedor, inclusivo e de respeito a todos, UNICEF destaca que o cuidado nestes ambientes deve ser realizado de modo a não estigmatizar possíveis infectados pela doença. No entanto, para que a infecção não ocorra justamente na escola e para que os estudantes e pais se sintam seguros quanto ao retorno das atividades, as escolas devem adotar medidas que podem prevenir a entrada e disseminação do COVID-19 por alunos e funcionários que podem ter sido expostos ao vírus.(UNICEF, 2020).

Nesse contexto, uma crise na proporção da pandemia da COVID-19 também pode proporcionar elementos que transformem os jovens em indivíduos resilientes e que contribuam com as medidas de segurança visando o bem estar comum de suas comunidades, especialmente no ambiente escolar. Deste modo, a escola tem a tarefa de contribuir para despertar a preocupação do cuidado coletivo entre seus estudantes. Nesse sentido, a Unicef destaca que a educação pode encorajar os alunos a se tornarem defensores da prevenção e controle da doença em casa, na escola e na comunidade e assim, proporcionar um ambiente escolar seguro, garante a segurança dos seus usuários e pode também promover a saúde pública.

No momento atual vive-se a expectativa pelo retorno às aulas presenciais, sendo que em algumas cidades já ocorreu esse retorno de forma gradual, em meio ao temor quanto à segurança desse fato no que diz respeito a COVID- 19. Via de regra, há que se seguir protocolos de segurança em ambientes públicos como no caso da escola. É de conhecimento geral que um dos primeiros sinais de manifestação da COVID-19 é o aumento da temperatura corporal do indivíduo e desse modo, a Organização Mundial da Saúde (OMS) recomenda que a temperatura seja um dos primeiros parâmetros de monitoramento considerando a manifestação da COVID-19.

Diante disso, seguindo o que preconiza a OMS, o presente projeto tem por finalidade a criação de totem de monitoramento da comunidade escolar do Colégio Militar do Recife, no que

diz respeito aos sinais da COVID-19, especificamente a temperatura. A pesquisa é uma adaptação do projeto desenvolvido pelo Laboratório de Imunopatologia Keizo Asami da UFPE (LIKA) em parceria com a Companhia Hidroelétrica do São Francisco (CHESF) e que realiza o monitoramento remoto da população recifense quanto aos sinais da COVID-19. O monitoramento dos sinais da COVID-19 a partir de um totem acionado remotamente, permitirá o acompanhamento dos estudantes do CMR através de ações com o mínimo de toque humano em objetos e auxiliará na prevenção da contaminação e disseminação da doença. A apresentação da temperatura no display também contribuirá para que o usuário se sinta tranquilo no acesso ao colégio.

1.1 Justificativa

A partir do surgimento e avanço no número de casos de Covid-19 no território brasileiro, as autoridades sanitárias estabelecem normas, seguindo orientações da OMS, de convivência com a situação de modo a reduzir ao máximo o número de infectados no país. Uma das medidas tomadas, foi o estabelecimento da quarentena oficial em praticamente todas cidades brasileiras.

A situação de quarentena estabelece o fechamento de espaços públicos, de comércios não essenciais, instituições culturais e cancelamento de eventos públicos, além do fechamento dos estabelecimentos educacionais e, desse modo, restringe a circulação e a aglomeração de pessoas inclusive, com possíveis punições para quem descumprir essa ordem restritiva. Sabia-se que a situação de quarentena seria reduzida a partir do momento em que houvesse a contenção no avanço da doença, o contágio fosse reduzido e a situação estivesse sob o controle das autoridades sanitárias, levando assim à flexibilização gradual e o retorno às atividades presenciais.

O Sistema Colégio Militar do Brasil (SCMB), possui 14 estabelecimentos espalhados pelas cinco regiões geográficas do país e, em cada estabelecimento, as atividades presenciais foram suspensas de acordo com a determinação da quarentena obrigatória. O retorno às atividades presenciais também seguiram às normas sanitárias de flexibilização e, no caso do CMR, o retorno se deu de forma gradual a partir de outubro de 2020.

Deste modo e considerando que as aulas poderiam retornar à modalidade presencial a qualquer momento no Estado de Pernambuco, o presente projeto surgiu como necessidade de promover a segurança dos usuários do Colégio Militar do Recife, quanto à detecção de possíveis sinais de covi-19 na comunidade escolar do estabelecimento. Considerando que a temperatura é um dos primeiros sinais de manifestação da doença, optou-se pela criação de totem de

monitoramento, registro e acompanhamento diário da temperatura dos usuários do CMR, e de um sistema complementar de armazenamento de informações de cada usuário, acessado de forma remota.

2. Metodologia

O projeto está sendo desenvolvido no Colégio Militar do Recife, com a colaboração dos profissionais do LIKA, tendo em vista que foi inspirado em projeto desenvolvido por aquele laboratório. Os colaboradores oferecem o suporte técnico e orientações metodológicas quanto ao melhor modelo a ser desenvolvido e protocolos utilizados.

O CMR é um estabelecimento de ensino Público Federal de Ensino Básico, que atende estudantes do 6º ao 9º ano do Ensino Fundamental e do 1º ao 3º ano do Ensino Médio. Está localizado no Bairro do Engenho do Meio, na cidade do Recife. O colégio possui um público formado por cerca de 900 alunos e 250 profissionais. Com o retorno das aulas presenciais, atualmente cerca de 230 pessoas frequentam a escola diariamente. A expectativa é que ocorra o retorno de todos estudantes para o ano de 2021, destacando desse modo, a importância do monitoramento destes quanto aos sinais da Covid-19.

Considerando a atual situação de pandemia, as reuniões para discussão do projeto ocorreram de forma remota e a compra do material se deu através de mecanismos on line. Foram escolhidos materiais de baixo custo, de fácil manuseio e montagem e alternativos aos oferecidos nos equipamentos industrializados com a mesma finalidade. Esperava-se que os materiais alternativos apresentassem eficiência semelhante aos seus similares profissionais Desse modo, para a confecção do protótipo do totem foram utilizados madeira como base, adesivo plástico, sensor de temperatura infravermelho com sinal digital de modelo MLX90615, uma plataforma de de desenvolvimento WiFi Bluetooth ESP32, crachás eletrônicos equipados com tecnologia RFID, um leitor de RFID, dispenser de álcool em gel. Para a montagem e testes dos equipamentos, se escolheu um ambiente aberto e arejado do colégio de modo a propiciar o distanciamento necessário entre os membros e oferecer a segurança necessária para a realização da atividade.

Como etapa complementar e fundamental para o desenvolvimento do projeto, utiliza-se formulários Google Docs com questionário individual e diário, visando o levantamento de outros possíveis sinais de Covi-19 entre os usuários, seguindo o modelo de protocolo do LIKA e da OMS. Na etapa de consolidação, armazenamento e disponibilização dos dados, utiliza-se planilha de base de dados implementada em Google Firebase, com armazenamento em nuvem.

Figura1: Equipamentos utilizados.

Fonte: os autores, 2020.

2.1 Etapas de realização do projeto

O projeto foi desenvolvido para ser implantado em quatro etapas distintas, a saber: criação e montagem do protótipo do totem, cadastro de usuários, testes iniciais com equipe responsável e familiares, testes finais com profissionais da educação do Colégio Militar do Recife.

Inicialmente e antes da montagem do projeto, houve o levantamento dos usuários do sistema (para os testes, foram escolhidos a equipe do projeto e familiares). Os usuários foram cadastrados no sistema de acesso ao totem, via chaveiro com tecnologia RFID e que funciona como crachá eletrônico. Os cadastros dos usuários foram inseridos também em uma base de dados para posterior envio de formulários de pesquisa complementar de sinais de Covid-19 via formulários Google Docs. O cadastro dos usuários também serão utilizados para consolidação e armazenamento dos dados implementados em planilha eletrônica Google Firebase. A planilha de consolidação dos resultados fica hospedada em nuvem com acesso remoto em tempo real, via wifi, por parte das autoridades de saúde do colégio.

2.2 Revisão da Literatura

O presente projeto é uma adaptação da pesquisa Modelo de previsibilidade da saúde dos profissionais do setor elétrico através de sinais vitais, testes moleculares, sorológicos e imagens térmicas, desenvolvida pelo Laboratório de Imunopatologia Keizo Assami, da UFPE em parceria com a CHESF. Segundo a OMS, a partir de compilação de estudos científicos, todas pesquisas realizadas sobre a SARS-ComanifesV-2, indicam que as manifestações clínicas mais comuns são: febre, fadiga, tosse seca, diarreia, dor torácica e dispneia. Enquanto que a forma leve de COVID-19 apresenta entre os sintomas, a febre, a tosse e a falta de paladar. Deste modo, o aumento da temperatura corpórea corresponde à manifestação clínica precoce mais comum da doença, seguida da tosse. (OMS, 2020). Sendo a febre um dos sinais de infecção do ser humano pela COVID-19 e sendo passível de ser identificada e registrada, o surto da doença e sua rápida evolução para uma pandemia, acarretou uma corrida por termômetros dos mais diferentes tipos e

modelos, especialmente os equipamentos de detecção remota da temperatura.

Deste modo, foi idealizada a criação de um totem de monitoramento de sinais da COVID-19 de baixo custo e funcional, equipado com sensor remoto de temperatura. Para fins de escolha do equipamento, seguiu-se a Portaria Inmetro nº 89, de 06 de abril de 2006, que define que um termômetro clínico digital para verificação de temperatura sem seres humanos deve compreender uma faixa de medição compreendida no mínimo de 35,5ºC até 42,0ºC. Desse modo, o equipamento utilizado nesta pesquisa segue as normas estabelecidas visto que abrange uma faixa de temperatura de -40 a 85ºC, podendo registrar a temperatura ambiente e corpórea simultaneamente. O sensor de temperatura escolhido (IR MLX90615) apresenta uma margem de erro de 0,02ºC, estando portanto, dentro das normas estabelecidas pela portaria do Inmetro que considera que o erro máximo admissível seja compreendido entre 0,15ºC a 0,05ºC. Não se optou pela utilização de um termômetro clínico pelo custo do equipamento, o que encareceria sobremaneira o desenvolvimento do projeto e sua aplicação, considerando que a escola terá que possuir vários totens para o monitoramento de todos seus usuários.

No que diz respeito ao retorno das atividades escolares para a modalidade presencial , a OMS, a UNICEF e a Organização Panamericana de Saúde (OPAS), consideram que a continuidade destas atividades é fundamental para a aprendizagem, desenvolvimento, bem-estar, saúde e segurança das crianças e jovens. E desse modo, as escolas constar na lista de instituições prioritárias para retomarem suas atividades, à medida que as condições sanitárias permitam.

Os organismos internacionais citados consideram que escolas fechadas trazem consequências devastadoras para a sociedade como um todo e deste modo, as mesmas devem reabrir no momento em que o surto da Covid estiver controlado localmente e as medidas de segurança quanto ao avanço da doença forem implementadas nos estabelecimentos de ensino.

É importante destacar que, apesar de não representarem a garantia de risco zero quanto à contaminação, medidas preventivas visando a redução da transmissão da COVID-19, são vantajosas para toda a sociedade. Nas escolas, estas destacam o esforço de garantir o acesso à educação para para os jovens e crianças e servem também para construir confiança e tranquilizar a família quanto à segurança das escolas.

Diante disso, a OMS/OPAS determinam uma série de medidas que todo estabelecimento de ensino necessariamente deve adotar, visando a minimização do risco de infecção para alunos e funcionários da instituição. Dentre as medidas, destaca-se “Avaliar a possibilidade de colher

diariamente, na chegada, o histórico de febre ou estado febril nas últimas 24 horas de todos os funcionários, alunos e visitantes, para identificar aqueles que apresentam sintomas." (OPAS/OMS, 2020).

Seguindo esta mesma linha, o Governo do Estado de Pernambuco, no Protocolo Setorial de Educação para atividades em funcionamento durante a Pandemia do Covid-19, em seu ítem 2.2.1, define que a gestão da escola deve designar um profissional para medir a temperatura de todas as pessoas que compareçam ao Estabelecimento de Ensino, no momento do ingresso às dependências. Apesar de ser um Estabelecimento de Ensino da esfera federal de educação, o Colégio Militar do Recife, segue os protocolos de retorno às atividades orientadas pelas autoridades sanitárias locais (Estado de Pernambuco) e que tomam por base as orientações da OMS.

Assim, as aulas presenciais no CMR foram suspensas em março de 2020 e tiveram seu retorno autorizado, apenas para o Ensino Médio, a partir de 06 de outubro de 2020. Deste modo, a partir do cadastro dos usuários no sistema (estudantes e profissionais da escola) e registro das informações destes em crachá eletrônico de acesso ao totem, os sinais de COVID-19 são monitorados seguindo uma sequência indicada abaixo.

1- Monitoramento da temperatura do usuário remotamente: através do acionamento do totem via chave de acesso eletrônico, com o usuário de frente ao totem, é disparado o feixe que mede a temperatura, mostrado na tela do totem e registrado no banco de dados do sistema. Há também o registro da temperatura ambiente, possibilitando a comparação da diferença entre temperatura corporal e do ambiente, visando detectar disparidades e até mesmo falhas de medição ocasionadas pelo posicionamento incorreto do usuário.

2- O registro das informações do usuário e dos dados de temperatura do usuário e do ambiente são enviados em tempo real, utilizando conexão WiFi para base de dados Google Firebase, hospedada em nuvem e que possui dashboards de monitoramento que podem ser utilizados pelos responsáveis pelo setor de saúde da escola, independente das suas localizações .

3- No momento da medição, é realizada uma comparação da temperatura do estudante com média registrada das 10 últimas medições. Essa estratégia é adotada para identificação de possíveis estudantes com temperatura elevada e que devem ser monitorados posteriormente. Caso a temperatura aferida seja superior à média dos 10 últimos estudantes em um determinado limiar, a informação é enviada ao banco de dados e um alerta de temperatura elevada pode ser mostrado

no display do dispositivo.

4- Envio automático de formulário de pesquisa diária ao usuário, visando investigar outros possíveis sintomas da COVID-19 e realizar um cruzamento de dados com as temperaturas coletadas pelo dispositivo no totem em ambiente escolar.

5- Disponibilização imediata dos dados coletados e registrados no sistema com acesso remoto, aos profissionais de controle do ambiente escolar.

Os testes iniciais foram realizados com grupo de 12 indivíduos (integrantes do projeto e familiares) e atestaram a funcionalidade e eficiência do totem, não apresentando erros de medição e transmissão de dados. Figura 2.

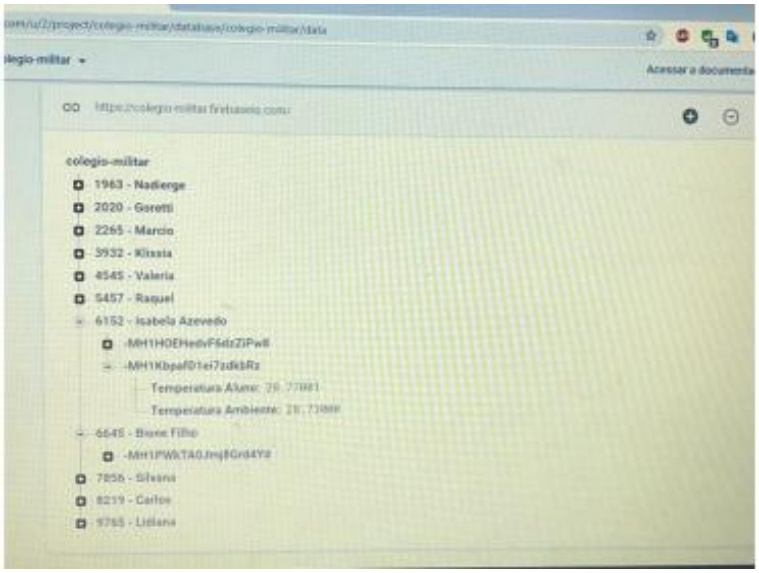
Figura 2: Teste inicial do totem.

Fonte: os autores, 2020.

Após a medição da temperatura de cada usuário, via acesso com crachá eletrônico no totem de monitoramento, ocorre o registro das informações do indivíduo e dos dados de temperatura no sistema. No momento da medição, é realizada uma comparação da temperatura do indivíduo com sua média registrada no sistema e com as últimas 10 médias registradas no dia. Essa estratégia é adotada para identificação de possíveis usuários com temperatura elevada e que devem ser monitorados posteriormente. Caso a temperatura aferida seja superior à média dos 10 últimos usuários em um determinado limiar, a informação é enviada ao banco de dados e um alerta de temperatura elevada pode ser mostrado no display do dispositivo.

Todas as informações levantadas pelo totem são enviadas em tempo real, utilizando conexão WiFi para base de dados Google Firebase, hospedada em nuvem e que possui dashboards de monitoramento remoto. Figura 3.

Figura 3: Planilha de dados de usuários e temperatura



Fonte: os autores, 2020.

As informações armazenadas no sistema do totem serão disponibilizadas para o setor de saúde do colégio em tempo real, que após sua análise e em caso de indício de sinal de covid-19, acionará o usuário para receber atenção devida nesses casos. O segundo grupo de dados do sistema de monitoramento será gerado a partir dos questionários de acompanhamento diário dos usuários quanto a outros possíveis sinais de Covi-19. Os questionários são organizados por turma de alunos e por seção dos profissionais, facilitando o acompanhamento e análise por parte dos profissionais de saúde.

3.Resultados e Discussões

O projeto encontra-se na etapa de finalização e testagem do protótipo e do sistema de levantamento, armazenamento e disponibilização dos dados. Considerando os testes iniciais do totem, sua funcionalidade tem sido satisfatória e os equipamentos eletrônicos apresentaram funcionamento de acordo com o esperado e programado, não apresentando quaisquer erros de medição e transmissão de dados.

Os usuários, que formam a equipe de testes iniciais, não relataram dificuldades com o posicionamento e com acionamento do sensor no momento de medição e os registros de temperatura de forma remota e em tempo real. A margem de erro do sensor de temperatura é de apenas 0,02ºC, o que é considerado uma margem satisfatória e dentro das normas do INMETRO para esse tipo de equipamento..

Para verificação da funcionalidade de todo o sistema, os testes foram realizados tendo

como usuários a equipe e família dos envolvidos no projeto. Figura 4.

Figura 4: Realização de testes com integrantes do projeto e família.

Fonte:os autores, 2020.

Os resultados preliminares validam a atual etapa do trabalho e considera-se realizar adaptações no totem e em todo o sistema, à medida que pesquisas sobre sintomas detectáveis da doença avancem.

4. Conclusão

Acredita-se que o projeto contribuirá para a segurança dos usuários do CMR e evitará contágio da COVID-19, ao identificar, a partir da entrada no estabelecimento, possíveis portadores da doença. Tendo em vista as dificuldades causadas pela incerteza de pessoas infectadas pela COVID-19 no ambiente do CMR, o uso do totem de monitoramento também trará tranquilidade aos alunos e seus familiares. Espera-se ainda que o projeto colabore para que o CMR se configure como ambiente seguro para a comunidade escolar e dentro das normas estabelecidas pela OMS.

5. Referências Bibliográficas

Governo do estado de Pernambuco. Decreto nº 49.480, de 22 de setembro de 2020. Protocolo setorial educação. Disponível em: https://educape.educacao.pe.gov.br/wp-content/uploads/2020/07/protocolo-setorial-educac%cc %a7%c3%a3o.pdf. Acesso em: 30 set/2020.

Ministério do desenvolvimento, indústria e comércio exterior instituto nacional de metrologia, normalização e qualidade industrial - Inmetro Inmetro diretoria de metrologia legal – dimel divisão de desenvolvimento e regulamentação metrológica - portaria inmetro nº 89, de 06 de abril de 2006.

Referências Bibliográficas

GOVERNO DO ESTADO DE PERNAMBUCO. Decreto nº 49.480, DE 22 DE setembro de 2020. Protocolo setorial Educação. Disponível em: https://educape.educacao.pe.gov.br/wp-content/uploads/2020/07/Protocolo-Setorial-Educac%CC%A7%C3%A3o.pdf. Acesso em: 30 set/2020.

MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO, INDÚSTRIA E COMÉRCIO EXTERIOR INSTITUTO NACIONAL DE METROLOGIA, NORMALIZAÇÃO E QUALIDADE INDUSTRIAL - INMETRO INMETRO Diretoria de Metrologia Legal – DIMEL Divisão de Desenvolvimento e Regulamentação Metrológica - Portaria Inmetro nº 89, de 06 de abril de 2006.

OMS - ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. CONSIDERATIONS FOR PUBLIC HEALTH AND SOCIAL MEASURES IN THE WORKPLACE IN THE CONTEXT OF COVID-19. World Health Organization 2020.Disponível em:< file:///C:/Users/Usuario/Downloads/WHO-2019-nCoV-Adjusting_PH_measures-Workplaces-2020.1-eng.pdf>. Acesso em 10 ago 2020.

OMS - ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. Sinais precoces e indicadores de formas graves de COVID19. Brazzaville: Organização Mundial da Saúde, Escritório regional para a África; 2020. Licença: CC BY-NC-SA 3.0 IGO. DisponíveL em <http://apps.who.int/iris/>. Acesso em 02 nov 2020.

OPAS/OMS. Considerations for school-related public health measures in the context of COVID-19: annex to considerations in adjusting public health and social measures in the context of COVID-19, 14 September 2020.

OLIVETO, Marina. Covid-19 e outras pandemias da história em África e no mundo. Made for Minds, 2020. Disponível em: https://p.dw.com/p/3dEOZ.

UFPE - UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO. Modelo de previsibilidade da saúde dos profissionais do setor elétrico através de sinais vitais, testes moleculares, sorológicos e imagens térmicas. Disponível em: <http://www.likainstitute.org/chesf. Acesso em 05 ago 2020.

UNICEF. Key Messages and Actions for COVID-19 Prevention and Control in Schools.March,2020. Disponível em: https://www.unicef.org/romania/media/1551/file/Key Messages and Actions for COVID-19.pdf. Acesso em 15/mai/2020.

World Health Organization 2020. Readiness for influenza during the COVID-19 pandemic. Outubro de 2020. Disponível em:file:///C:/Users/Usuario/Downloads/WHO-2019-nCoV-Influenza_readiness_COVID-19-2020.1-eng%20(1).pdf. Acesso 10/nov.2020.

_____. Preventing and managing COVID-19 across long-term care services: policy brief, 24 July 2020. Geneva: World Health Organization

(https://www.who.int/publications/i/item/WHO-2019-nCoV-Policy_Brief-Long-term_Care-2020.1, accessed 15 October 2020).