



NOTA TÉCNICA

**ASSUNTO: ADAPTAÇÃO DA CAPACIDADE HOSPITALAR EM RESPOSTA À PANDEMIA POR COVID-19**

Fundação Oswaldo Cruz (FIOCRUZ)  
Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (PUC-Rio)  
Instituto Militar de Engenharia (IME)  
Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ)  
Northern Kentucky University (NKU)

### CONTEXTUALIZAÇÃO

Cerca de três semanas após a confirmação do primeiro caso de infecção pelo novo coronavírus SARS-CoV-2 (causador da COVID-19) no Brasil, o Ministério da Saúde declarou o início da transmissão comunitária no país (Rache et al., 2020). Em função dessa transmissão, o número de casos confirmados vem aumentando exponencialmente e a previsão é de que esta tendência persista pelas próximas semanas. De forma geral, emergências de saúde pública não podem ser evitadas, mas seus efeitos podem ser drasticamente reduzidos por meio da implantação de estruturas eficientes de logística médica de emergência (He e Liu, 2015).

O documento da Organização Mundial da Saúde (OMS) “*Ações críticas de preparação, prontidão e resposta para o COVID-19*” (OMS, 2020a), publicado em 19 de março, sistematiza quatro cenários de transmissão possíveis, desde o da ausência de casos até o de transmissão comunitária. No Quadro 1 estão sistematizadas as mudanças para a atenção em saúde, bem como para o manejo estratégico de casos.

Os cenários em que não há casos ou casos esporádicos podem ser considerados como situações em que prevalece a normalidade nas capacidades e rotinas dos hospitais, ao mesmo tempo que demanda preparação e prontidão no sistema de saúde para outros cenários possíveis. Nos cenários que se identificam *clusters* de casos, considerando-se os altos níveis de infectividade e transmissibilidade do novo coronavírus, ações de preparação, prontidão e organização são iniciadas para lidar com cenários de contingenciamento, demandando ações simultâneas em múltiplas dimensões dos serviços de saúde e da atenção hospitalar. No cenário de transmissão comunitária não só a organização dos serviços de saúde e da atenção hospitalar já se encontram em uma situação de contingenciamento, mas exigem a ampliação das capacidades de preparação e prontidão para a situação de crise.

É neste contexto de prontidão, preparação e resposta à pandemia que o Escritório Europeu da OMS, no seu documento “*Fortalecimento da resposta do sistema de saúde para a Covid-19*”, destaca em suas dezesseis recomendações, duas diretamente relacionadas à logística, sendo estas: 1) Rever as cadeias de suprimentos e os estoques de medicamentos essenciais e tecnologias em saúde; 2) Mobilizar o apoio financeiro e remover barreiras logísticas e operacionais (WHO Europe, 2020).

**QUADRO 1- MEDIDAS DE INTERVENÇÕES DE SAÚDE PÚBLICA A PARTIR DOS CENÁRIOS DE TRANSMISSÃO OBSERVADOS**

	Sem casos	Casos esporádicos	Agregado de casos	Transmissão comunitária
<b>Cenário de transmissão</b>	Não há casos relatados	Um ou mais casos, importados ou localmente adquiridos.	A maioria dos casos de transmissão local ligada às cadeias de transmissão existentes.	Surto com incapacidade de relacionar casos com cadeias de transmissão para grande maioria ou aumento do número de testes positivos através de amostras sentinela (rotina sistemática de testagem em laboratórios estabelecidos).
<b>Objetivo</b>	Evitar a propagação	Rastrear e Suprimir a transmissão	Contingenciar e suprimir a transmissão	Diminuir transmissão, e número de casos; suprimir a transmissão
<b>Áreas prioritária de atuação</b>				
<b>Atenção em saúde</b>	Preparar para o aumento de necessidades das unidades de saúde, incluindo suporte respiratório e EPI.	Preparar para o aumento de necessidades das unidades de saúde, incluindo suporte respiratório e EPI.	Organizar o atendimento domiciliar em casos leves, se os sistemas de saúde estiverem sobrecarregados, e identificar sistemas de referenciamento para grupos de alto risco.	Implementar planos para aumento das instalações de saúde.
<b>Manejo estratégico de casos</b>	Estabelecer protocolos de triagem em todos os pontos de acesso ao sistema de saúde.  Preparar para tratar pacientes afetados por COVID-19.  Estabelecer linhas telefônicas diretas para COVID-19 e sistema de referenciamento.  Preparar hospitais para aumento potencial.	Avaliação e triagem de pacientes em todos os pontos de acesso ao sistema de saúde.  Cuidar de todos os pacientes suspeitos e confirmados de acordo com a gravidade da doença e as necessidades de cuidados em casos severos.  Hospitais devem ser preparados para aumento das necessidades.  Comunidades prontas para aumento de necessidades, inclusive através da implementação de instalações comunitárias para isolamento de casos leves/moderados.	Avaliação e triagem de pacientes em todos os pontos de acesso ao sistema de saúde.  Cuidar de todos os pacientes suspeitos e confirmados de acordo com a gravidade da doença e as necessidades de cuidados em casos severos.  Ativar os planos para aumento das instalações de saúde.	Avaliação e triagem de pacientes em todos os pontos de acesso ao sistema de saúde.  Cuidar de todos os pacientes suspeitos e confirmados de acordo com a gravidade da doença e as necessidades de cuidados em casos severos.  Ampliar os planos para aumento das instalações de saúde e instalações comunitárias <i>ad-hoc</i> , incluindo a melhoria do sistema de referenciamento para COVID-19.

Fonte: WHO. Critical preparedness, readiness and response actions for COVID-19. 19 March 2020.



Neste cenário, a Logística Humanitária é reconhecida como área científica de grande relevância, pois lida com o processo de planejar, programar e controlar os estoques, de maneira eficiente e com custo mitigado, bem como acompanhar o fluxo das informações, do ponto de origem ao ponto de consumo, com o objetivo de atender a população afetada pela nova pandemia (Thomas e Mizusjima, 2005). Uma epidemia/pandemia pode causar danos severos nos sistemas de saúde, resultando na escassez de suprimentos, medicamentos e equipamentos médicos, incluindo o contágio de profissionais de saúde, levando-os a quarentenas ou até mesmo ao óbito. De acordo com Wang et al. (2020), a resposta eficiente a estes problemas envolve as reservas e a alocação adequada de suprimentos médicos de emergência.

As operações humanitárias englobam desde processos de curto prazo em resposta a emergências agudas até assistência de médio e longo prazo (Leiras et al., 2014; Blecken, 2010). Independente do horizonte temporal, o projeto da cadeia de suprimentos é crítico, estratégico e particularmente complexo. Portanto, buscando resultados estratégicos desejáveis, as organizações precisam identificar, implementar e gerenciar ao longo do tempo os recursos, os relacionamentos e os processos, dentro da organização e também da cadeia de suprimentos (Melnyk et al., 2014). Assim, buscando a eficácia e a eficiência da resposta a COVID-19, a OMS mostra preocupações que se estendem a todas as organizações envolvidas no combate a pandemia, remetendo a necessidade de um alto grau de coordenação entre todos os governos e agências em níveis locais, estaduais e federais, fornecedores de insumos essenciais às atividades, inclusive os próprios hospitais.

Dessa forma, a presente Nota Técnica tem como objetivo discutir a adaptação da capacidade hospitalar em resposta à pandemia de COVID-19. Essa discussão tem como base os princípios de Logística Humanitária, analisando as características de *stakeholders*, processos e recursos na resposta. Como resultado, são apresentadas recomendações para os fornecedores, Secretarias de Saúde e para os gerentes hospitalares para estruturar a resposta à pandemia de COVID-19. A construção de tais análises e resultados considera principalmente as boas práticas de respostas a pandemias em literatura científica (e.g., Einav et al., 2014; Geiling et al., 2014; Hick et al., 2014; Wang et al., 2020) juntamente com o plano de contingência do Ministério da Saúde (2020b), o plano de resposta à emergência da Secretaria Estadual de Saúde do Rio de Janeiro (2020) e o plano de contingenciamento da Secretaria Estadual de São Paulo (2020).

## **RESPOSTA HOSPITALAR À PANDEMIA DO COVID-19**

Em uma pandemia, as demandas concorrentes por recursos, o impacto de longa duração e o risco de contágio e adoecimento da equipe de saúde levam a limitações quanto à transferência de recursos ou atendimento de pacientes (Hick et al., 2014). Desse modo, a maioria dos modelos prevê que, em caso de pandemias, a capacidade de atendimento hospitalar e de cuidados intensivos é excedida (Ten Eyck, 2008; Hupert et al., 2009).

A Organização Mundial da Saúde (2020b) informa que a pandemia de COVID-19 tem levado a uma escassez aguda de suprimentos essenciais, incluindo equipamentos de proteção individual,

kits diagnósticos e produtos médicos. Considerando um cenário de escassez de recursos como o que o mundo vem enfrentando, Biddison et al. (2019) apresentam uma estrutura para priorização de recursos que pode ser aplicada por gerentes hospitalares e médicos para alocação de suprimentos durante a COVID-19. O Quadro 2 apresenta as diferenças entre os cenários de resposta em situações normais, contingenciamento e de crise, para seis diferentes dimensões: espaço, funcionários, suprimentos, atendimento, objetivo de expansão e abrangência.

**Quadro 2: Cenários de normalidade, contingenciamento e crise em hospitais**

Cenários	Dimensões					
	Espaço	Funcionários	Suprimentos	Atendimentos	Objetivo de expansão	Abrangência
<b>Convencional</b>	Espaços usuais	Pessoal solicitado conforme necessidade	Disponíveis	Cuidados usuais	x 1,2 (20% capacidade usual)	Local
<b>Contingência</b>	Áreas de atendimento redirecionadas	Expansão das equipes	Conservação, adaptação e substituição de suprimentos quando seguros	Impactos mínimos nas práticas usuais	x 2 (100% capacidade usual)	Regional / Estadual
<b>Crise</b>	A expansão em cada hospital é superada pelo volume de casos, levando ao uso de áreas não tradicionais	Quantidade de pessoal insuficiente	Escassez	Atendimentos intensivos em massa, incompatível com os padrões usuais	x 3 (200% capacidade usual)	Nacional

Fonte: Adaptado de Hick et al. (2014)

Há um desafio muito significativo que é a constituição de uma governança mais colaborativa, integrando governos dos diferentes níveis, hospitais e agências/organizações não governamentais. Dessa forma, há oportunidade para criar um espaço técnico-político de planejamento apoiado em importantes *stakeholders* e que possa se beneficiar do uso de ferramentas de planejamento e de previsão de necessidades em todas as seis dimensões.

A dimensão de espaço está diretamente ligada à expansão de capacidade. Como pode ser notado no Quadro 2, sendo necessário o aumento da capacidade de atendimentos a pacientes da COVID-19, é necessário um aumento de espaço. Além da possível necessidade de criação de novas estruturas físicas, também pode haver outras necessidades de aumento de espaço, como exemplo, aumentos nas áreas dedicadas a atender pacientes da COVID-19.

A Organização Mundial da Saúde (2020a) desenvolveu ferramentas para estimativas associadas às dimensões funcionários e suprimentos do Quadro 2, que estão disponíveis para acesso no



site da organização<sup>1</sup>. São elas: Ferramenta de Previsão de Suprimentos Essenciais (*Essential Supplies Forecasting Tool - ESFT*), Ferramenta de Suporte ao Planejamento de Crises (*Adaptt Surge Planning Support Tool*) e Estimador da Força de Trabalho em Saúde (*Health Workforce Estimator*).

Direcionada para governos e outras partes interessadas em calcular os suprimentos essenciais para a resposta a COVID-19, a ESFT fornece uma previsão, incluindo a estimativa de equipamentos de proteção individual, medicamentos essenciais, suprimentos médicos consumíveis, equipamentos e kits para diagnósticos e equipamentos médico-hospitalares para manejo de casos.

A Ferramenta de Suporte ao Planejamento de Crises é destinada a formuladores de políticas e planejadores seniores, sendo uma ferramenta gráfica baseada no software Excel. É uma ferramenta flexível e permite que os usuários insiram dados epidemiológicos e variem cenários de mitigação. Além disso, permite que os usuários se concentrem nas informações relacionadas ao planejamento, como datas de faltas previstas de leitos, recursos humanos detalhados necessários e número de leitos necessários.

O Estimador de Força de Trabalho estima o número necessário de cada tipo de profissional de saúde, baseado no número de pacientes. Além disso, a ferramenta fornece uma análise da taxa de transferência dos pacientes em diversas instalações e enfoca a lacuna na força de trabalho.

Em relação à dimensão suprimentos, cabe destacar a importância de fornecedores durante a resposta à pandemia, principalmente aqueles que prestam serviços para os hospitais, como por exemplo, distribuição de suprimentos e manutenção de equipamentos. Segundo a Organização Mundial da Saúde (2020b), as empresas privadas devem assegurar a continuidade de serviços essenciais e a fabricação de suprimentos médicos.

No que se refere à dimensão de atendimentos do Quadro 2, Hick et al. (2014) apontam que pandemias podem levar à necessidade de um aumento de cerca de 200% da capacidade corrente de leitos de Unidade de Terapia Intensiva (UTI). Assim, para que hospitais se estruturarem para atender corretamente os pacientes com Síndrome Respiratória Aguda Grave (SRAG), suspeitos ou confirmados da COVID-19, cabe às Secretarias Estaduais de Saúde, articulada com os municípios e o governo federal, com base na rede de hospitais do estado, identificar e definir o serviço que cada hospital pode e deve oferecer. A seguir são apresentadas algumas considerações que podem auxiliar as secretarias de saúde para melhor definição desses serviços por hospital.

- Tomar decisões em conjunto com representantes municipais e lideranças hospitalares referentes à expansão e restrição da prestação de serviços (Hick et al., 2014);
- Incluir especialistas em cuidados intensivos no planejamento da capacidade de resposta a pandemia (Hick et al., 2014);

---

<sup>1</sup> <https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/technical-guidance/covid-19-critical-items>



PATRIMÔNIO  
DA SOCIEDADE  
BRASILEIRA



- Planejar a capacidade de criação de novos hospitais em espaços originalmente previstos para essa atividade (estádios, centros de convenção) (Pires, 2020; Zangrillo et al., 2020);
- Identificar cenários com diferentes percentuais de redirecionamento de leitos dentro da sua capacidade, sem comprometer ou comprometendo parcialmente o atendimento em sua(s) especialidade(s) ou perfil assistencial. Esses cenários são desenvolvidos em função da capacidade de suprimentos, leitos, profissionais especializados e outros (Hick et al., 2014);
- Estudar como as informações são e devem ser compartilhadas rotineiramente para seu melhor uso, como por exemplo, ser uma ferramenta para melhorar os indicadores (Hick et al., 2014);
- Permitir que os pacientes com necessidades de tratamentos intensivos por outros diagnósticos que não a COVID-19 recebam igual consideração pelo acesso aos recursos da UTI às vítimas da pandemia (Hick et al., 2014);
- Ter um planejamento referente à capacidade dos hospitais receberem pacientes que em situações normais não fazem parte do seu perfil assistencial (Hick et al., 2014);
- Manter comunicação com as organizações internacionais e autoridade de saúde (Ministério da Saúde, 2020b);
- Receber equipes de consultores especializadas para coordenar e auxiliar as autoridades estaduais e locais no reabastecimento, gerenciamento, distribuição e recuperação de suprimentos médicos de emergência (Wang et al., 2020);
- Estabelecer sistema de cooperação internacional para lidar conjuntamente com as principais emergências (Wang et al., 2020);
- Melhorar o sistema de compras e distribuição de suprimentos de emergência, com prioridade dada ao pessoal médico (Wang et al., 2020).

Essas decisões são tomadas com base em diferentes recursos, como medida preventiva referente à capacidade de atendimentos de profissionais especializados (Ministério da Saúde, 2020a), capacidade de suprimentos, capacidade de leitos.

Vale considerar que existem duas etapas principais acerca do atendimento da pandemia de COVID-19: diagnóstico e tratamento. Alguns hospitais podem possuir recursos para diagnósticos e detecção precoce da SRAG, mas não para tratamento, principalmente aqueles com SRAG. Assim, quando um paciente chega a uma unidade de saúde básica ou a um hospital que não possuem condições para assistir a esses pacientes, estes são encaminhados a um hospital apto para realizar esses cuidados. Em casos graves, os pacientes são encaminhados diretamente a um hospital de referência (Ministério da Saúde, 2020a). As instruções para as Secretarias Estaduais de Saúde, juntamente com os municípios e o governo federal trazem recomendações para que os hospitais se preparem para o atendimento dos pacientes com síndrome gripal ou COVID-19. Para resposta a pandemia do COVID-19, é importante:

- Organizar respostas assistenciais, de acordo com o nível de gravidade clínica, de forma a garantir o atendimento adequado da população na rede de saúde (Secretária do Estado do Rio de Janeiro, 2020b);



- Tomar precocemente medidas de identificação, acolhimento e cuidado em áreas específicas para sintomáticos respiratórios, disponibilizando atendimento adequado aos infectados, de acordo com a gravidade clínica (Secretaria do Estado do Rio de Janeiro, 2020b);
- Identificar e planejar a transformação de ambientes de cirurgia e recuperação pós-anestésica em ambientes de terapia intensiva (Massuda et al., 2020);
- Treinar equipes hospitalares para que saibam atuar durante a crise, incluindo definição de funções e capacidade de desempenho de funções multidisciplinares (Einav et al., 2014);
- Implementar triagens externas às unidades de saúde a fim de reduzir/evitar transmissão da COVID-19 entre os pacientes com síndrome gripal e demais e os profissionais de saúde (Associação Médica Brasileira, 2020);
- Reduzir a exposição de pacientes da síndrome gripal após a triagem externa encaminhando-os para áreas específicas a fim de reduzir/evitar a transmissão entre pacientes e profissionais de saúde (Zangrillo et al., 2020; Secretaria do Estado de São Paulo, 2020);
- Alocar pacientes de acordo com a gravidade clínica, após a triagem e baseados em sinais vitais, exames laboratoriais e físicos (Zangrillo et al., 2020);
- Criar fluxos de circulação e ambientes de cuidados separados (coortes) para pacientes confirmados Covid-19 e pacientes suspeitos (Massuda et al., 2020);
- Disponibilizar equipes de resposta rápida em apoio a estados e municípios (Ministério da Saúde, 2020b);
- Designar para o cuidado de pacientes graves e críticos apenas profissionais de saúde com treinamento prévio em cuidados intensivos (Geiling et al., 2014);
- Utilizar medidas em colaboração com representantes das equipes de saúde para lidar com redução de pessoal (Einav et al., 2014);
- Implementar medidas para reduzir efeitos que podem ser evitáveis a partir da redução ou falta de pessoal, como por exemplo, abrigo para funcionários e suas famílias, apoio à saúde-mental, medidas para reduzir a fadiga e manutenção eficaz dos ambientes de trabalho (Einav et al., 2014);
- Supervisionar e orientar médicos e os demais profissionais de saúde com a inclusão de avaliação contínua do plano de tratamento (Einav et al., 2014);
- Estimar as necessidades para que profissionais sejam orientados quanto à reabilitação e cuidados prolongados (Geiling et al., 2014);
- Monitorar os estoques de suprimentos e recursos para atendimento (Ministério da Saúde, 2020b);
- Incluir comitês hospitalares de planejamento da capacidade e gestão das operações durante a pandemia (Hick et al., 2014);
- Realizar atividades de capacitação para os profissionais de saúde voltados ao uso adequado dos EPIs de acordo com os ambientes de cuidado e procedimentos a serem realizados, assim como nas técnicas de paramentação e de desparamentação (Grabois, 2020);



PATRIMÔNIO  
DA SOCIEDADE  
BRASILEIRA



- Utilizar o transporte de remoção de pacientes para transportar ativos como fornecedores e equipamentos especializados (Einav et al., 2014);
- Empregar ferramentas simples, pré-estabelecidas e padronizadas de coleta de dados pelas equipes de resposta, objetivando atender as necessidades das autoridades locais e facilitar o acompanhamento do atendimento durante o evento (Geiling et al., 2014);
- Utilizar tecnologia como complemento importante para a prestação de serviços (Einav et al., 2014).

Para os fornecedores, esta nota técnica apresenta três recomendações essenciais para a resposta à pandemia da COVID-19.

- Gerir da melhor forma a cadeia de suprimentos objetivando responder com eficiência a pandemia (Melnyk et al., 2014);
- Aplicar a ferramenta desenvolvida pela OMS (2020a) para dimensionamento da necessidade de suprimentos essenciais;
- Aplicar medidas de higienização para transportes de suprimentos e equipamentos (Defesa Civil do Estado do Rio de Janeiro, 2020).

O Quadro 3 apresenta a ferramenta ESFT, desenvolvida pela OMS (2020a). Ela pode ser manipulada por fornecedores para cálculo de suprimentos essenciais para a resposta à pandemia de COVID-19. No Quadro 3, são listadas as premissas, os dados de entradas necessários para sua utilização e os dados de saída. Como premissas, por exemplo, tem-se que as estimativas da quantidade de leitos hospitalares e profissionais de saúde, foram derivadas do Banco Mundial. Um documento<sup>2</sup> com perguntas frequentes referentes à ferramenta é disponibilizado pela organização e nele são encontradas orientações e explicações sobre a sua aplicação.

---

<sup>2</sup> Perguntas frequentes: COVID-19 Essential Supplies Forecasting Tool (COVID-19 ESFT) [https://www.who.int/docs/default-source/coronaviruse/faq--covid-19-esft-09-april-update.pdf?sfvrsn=88321f71\\_2](https://www.who.int/docs/default-source/coronaviruse/faq--covid-19-esft-09-april-update.pdf?sfvrsn=88321f71_2)



**Quadro 3: Premissas, dados de entrada e dados de saída da ESFT**

<b>Ferramenta ESFT</b>	
<b>Premissas</b>	As premissas para a quantidade foram informadas por orientação clínica, prática atual e padrões internacionais. Elas estão sujeitas a alterações à medida que novos dados são apresentados.
<b>Dados de entrada</b>	Decisão da área de previsão: país ou região (manual); Nº de casos cumulativos; Métodos cumulativos; Taxa de duplicação; Taxa de ataque clínico; Estratégia de teste; Prazo de entrega até as remessas recebidas; Nº máximo de semanas necessárias para prever o equipamento; Nº de profissionais de saúde no país. Estimativa baseada em dados do Banco Mundial; % de profissionais de saúde disponíveis para resposta ao COVID-19; Nº de funcionários do laboratório no país. Estimativa baseada em dados da OMS; % de funcionários do laboratório disponíveis para resposta ao COVID-19; Nº de leitos no país; % leitos disponíveis.
<b>Dados de saída</b>	Nº total de casos previstos por gravidade; Capacidade de leitos em picos para casos graves e críticos; Nº total de testes; Quantificação de materiais: suprimentos de EPIs, kits diagnósticos, higiene, medicamentos e consumíveis e equipamentos biomédicos.

A Figura 1 mostra uma captura de tela da ferramenta ESFT. Nela é apresentada uma das abas inclusas na ferramenta no software Excel a qual o usuário deve inserir os *inputs*. Posteriormente a Figura 2 apresenta um *framework* com as principais recomendações referentes à expansão da capacidade para reposta à pandemia. As recomendações foram apresentadas por *stakeholder* (Secretarias de saúde, fornecedores e hospitais) e também são enfatizados alguns dos recursos essenciais para a execução de tais recomendações. Em seguida, o Quadro 4 apresenta a classificação das recomendações expostas anteriormente de acordo com as seis dimensões apresentadas no Quadro 2. Destaca-se ainda que tais recomendações podem estar relacionadas a mais de uma dimensão.

World Health Organization

## WHO COVID-19 Essential Supplies Forecasting Tool (COVID-ESFT) v1.2

**Introduction:** This page is the main page that will be used. The user will set up the information for their country forecast in the 'user input' section below. This section was designed to be simple and user friendly while also allowing for flexibility in forecasting. Basic definitions are given next to each cell or in a comment within the cell. If further information is required, see the 'Tool Overview' tab. Pay close attention to any notices in red to ensure a valid forecast. Very few exercises will use inputs on any additional tabs.


**Key**

User input cell  User will need to set inputs for all blue cells for forecast


Calculation

**User Input**


Step 1 Select Country/Region



Step 2 Define Infections & Growth Rate



Step 3 Determine Forecast Period



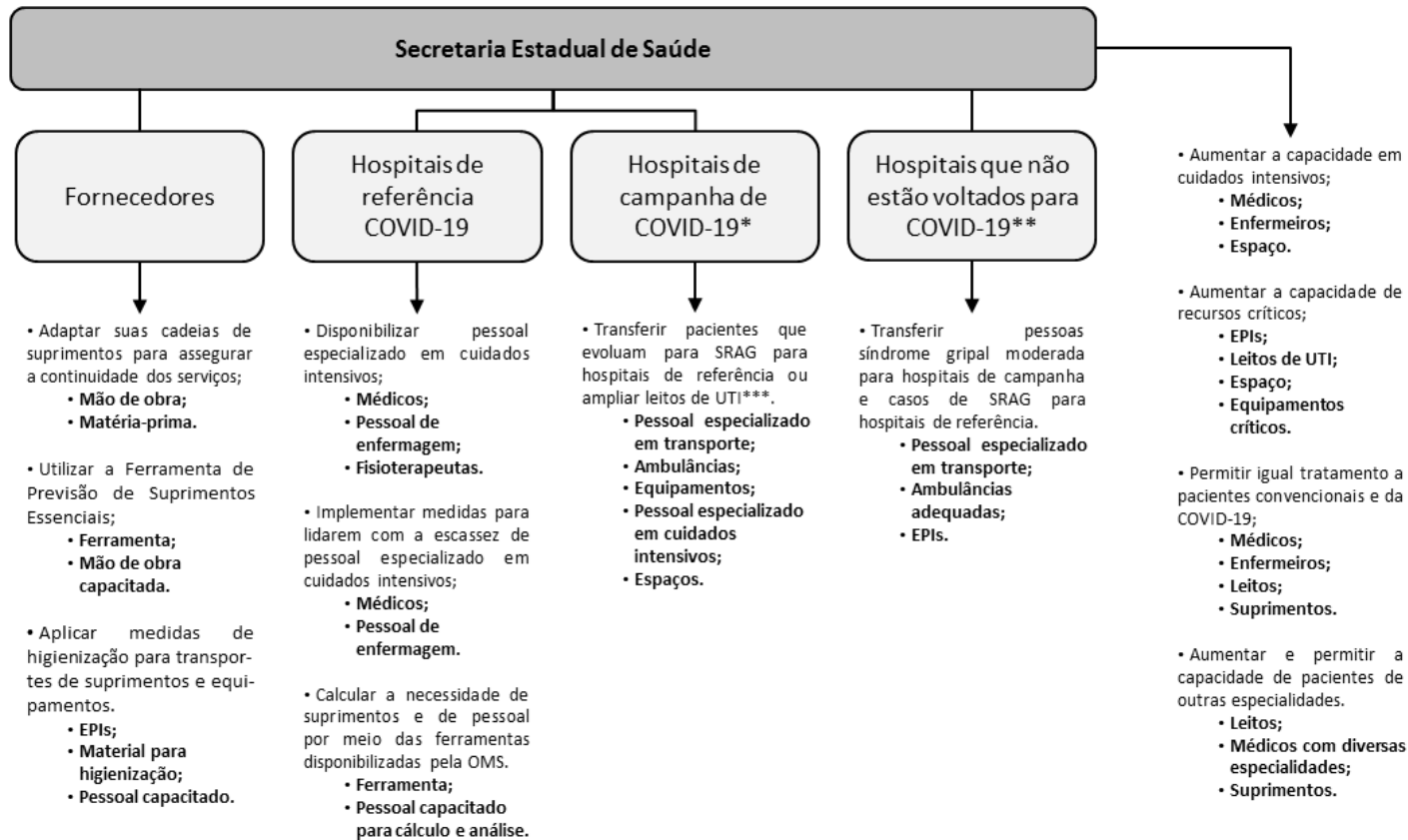
**WARNING: This tool will NOT run until all Disclaimers are signed:**

Estimated population (2020): 43,851,000

<b>Known Cumulative Cases (#)</b>	1	Enter '10' if unknown, no reported cases; value must be >= 1	<b>Delivery lead time until shipments received (weeks)</b>	0	Enter 0 or 1 weeks for the est delivery time
<b>Cumulative Estimation</b>	<b>Administrator:</b> The selection of this cell determines the strategy for estimating the number of infections. Most users will choose 'Exponential Growth' and this is what is used for the 'Estimate Cases' tab must be selected.		<b>Max # of weeks needed to forecast equipment (#)</b>	14	Based on projected patient n (automatically calculated) and delivery lead time
<b>Doubling Time</b>	<b>Administrator:</b> This determines the estimated proportion of your population that will become infected over your country. The estimated rates are based on empirical findings and academic modelling groups. Select 'manual' to enter a custom rate.		<b>Enter # of weeks to forecast equipment for (#)</b>	6	Enter the number of weeks you like to forecast equipment (n same or less than cell above)
<b>Clinical Testing</b>	<b>Administrator:</b> Select 'Targeted' if testing is expected to be limited; select 'All Suspected Cases' if looking to test all suspected cases.		<b>20% population infection rate</b>		

DISCLAIMER | Tool Overview | **User Dashboard** | Equipment Needed by Setting | SUMMARY TABS -> | Patient & HCW Summary | HCW & Staff Summary | Pg. 1

Figura 1: Ferramenta ESFT



\* Em geral, para casos leves e moderados, com ou sem leitos de UTI.

\*\* Voltados para outros pacientes que não COVID-19 ou sem estrutura para diagnóstico/tratamento de pacientes da COVID-19.

\*\*\* Transformando leitos normais ou criando novos leitos de UTI.

Figura 2: *Framework* de recomendações para expansão de capacidades para as Secretarias Estaduais de Saúde, fornecedores e hospitais

**Quadro 4: Classificação das recomendações de acordo com as seis dimensões**

Dimensões	Recomendações
<b>Espaço</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Planejar a capacidade dos hospitais para receberem pacientes COVID-19 (Hich et al., 2014);</li> <li>• Identificar e planejar a transformação de ambientes de cirurgia e recuperação pós-anestésica em ambientes de terapia intensiva (Massuda et al., 2020);</li> <li>• Implementar medidas para reduzir efeitos que podem ser evitáveis a partir da redução ou falta de pessoal (Einav et al., 2014);</li> <li>• Implementar triagens externas às unidades de saúde fim de reduzir/evitar transmissão da COVID-19 (Associação Médica Brasileira, 2020);</li> <li>• Criar fluxos de circulação e ambientes de cuidados separados (coortes) para pacientes confirmados Covid-19 e pacientes suspeitos (Massuda et al., 2020).</li> </ul>
<b>Funcionários</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Incluir comitês hospitalares com especialistas em cuidados intensivos no planejamento da capacidade da pandemia (Hick et al., 2014);</li> <li>• Disponibilizar equipes de resposta rápida em apoio a estados e municípios (Ministério da Saúde, 2020b);</li> <li>• Implementar medidas para reduzir efeitos que podem ser evitáveis a partir da redução ou falta de pessoal (Einav et al., 2014);</li> <li>• Treinar equipes hospitalares para que saibam atuar durante a crise (Einav et al., 2014);</li> <li>• Designar para o cuidado de pacientes graves e críticos apenas profissionais de saúde com treinamento prévio em cuidados intensivos (Geiling et al., 2014);</li> <li>• Utilizar medidas em colaboração com representantes das equipes para lidar com redução de pessoal (Einav et al., 2014);</li> <li>• Aplicar a Ferramenta de Suporte ao Planejamento de Crises e o Estimador da Força de Trabalho em Saúde (OMS, 2020a);</li> <li>• Realizar atividades de capacitação para os profissionais de saúde voltados ao uso adequado dos EPIs (Grabois, 2020);</li> <li>• Reduzir a exposição de pacientes da síndrome gripal após a triagem externa encaminhando-os para áreas específicas a fim de reduzir/evitar a transmissão entre pacientes e profissionais de saúde (Associação Médica Brasileira, 2020);</li> </ul>
<b>Suprimentos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Receber equipes de consultores especializadas para coordenar e auxiliar as autoridades estaduais e locais no reabastecimento, gerenciamento, distribuição e recuperação de suprimentos médicos de emergência (Wang et al., 2020);</li> <li>• Melhorar o sistema global de compras e distribuição de suprimentos de emergência (Wang et al., 2020);</li> <li>• Disponibilizar suprimentos necessários para os hospitais responderem a COVID-19 (Organização Mundial da Saúde, 2020c);</li> <li>• Monitorar os estoques de suprimentos e recursos para atendimento (Ministério da Saúde, 2020c);</li> <li>• Aplicar a Ferramenta de Previsão de Suprimentos Essenciais para cálculo dos suprimentos (OMS, 2020b).</li> </ul>



Quadro 4: Classificação das recomendações de acordo com as seis dimensões

Dimensões	Recomendações
<b>Atendimentos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Permitir que os pacientes demandando cuidados intensivos por outros diagnósticos que não a COVID-19 recebam igual consideração pelo acesso aos recursos da UTI (Hick et al., 2014);</li> <li>• Tomar decisões em conjunto para a expansão e restrição da prestação de serviços (Hick et al., 2014);</li> <li>• Estimar as necessidades para que profissionais sejam orientados quanto à reabilitação e cuidados prolongados (Geiling et al., 2014);</li> <li>• Utilizar tecnologia como complemento importante para a prestação de serviços (Einav et al., 2014);</li> <li>• Organizar respostas assistenciais (Secretária do Estado do Rio de Janeiro, 2020b);</li> <li>• Tomar precocemente medidas de identificação, acolhimento e cuidado aos pacientes com síndrome gripal (Secretaria do Estado do Rio de Janeiro, 2020b);</li> <li>• Supervisionar e orientar médicos com a inclusão de avaliação contínua do plano de tratamento (Einav et al., 2014);</li> <li>• Reduzir a exposição de pacientes da síndrome gripal após a triagem externa encaminhando-os para áreas específicas a fim de reduzir/evitar a transmissão entre pacientes e profissionais de saúde (Zangrillo et al., 2020; Secretaria do Estado de São Paulo, 2020);</li> <li>• Alocar pacientes de acordo com a gravidade clínica, após a triagem e baseados em sinais vitais, exames laboratoriais e físicos (Zangrillo et al., 2020).</li> </ul>
<b>Objetivos de expansão</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar cenários com diferentes percentuais dentro da sua capacidade sem comprometer sua(s) especialidade(s). (Hick et al., 2014);</li> <li>• Estudar como as informações são e devem ser compartilhadas rotineiramente para seu melhor uso (Hick et al., 2014);</li> <li>• Planejar a capacidade dos hospitais para receberem pacientes Covid19 (Hick et al., 2014);</li> <li>• Planejar a capacidade de criação de novos hospitais em espaços originalmente previstos para essa atividade (estádios, centros de convenção) (Pires, 2020; Zangrillo et al., 2020);</li> <li>• Manter comunicação com as organizações internacionais e autoridade de saúde (Ministério da Saúde, 2020b);</li> <li>• Estabelecer sistema de cooperação internacional para lidar conjuntamente com as principais emergências (Wang et al., 2020).</li> </ul>
<b>Abrangência</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estabelecer sistema de cooperação internacional para lidar conjuntamente com as principais emergências (Wang et al., 2020);</li> <li>• Utilizar o transporte de remoção de pacientes para transportar ativos como fornecedores e equipamentos especializados (Einav et al., 2014);</li> <li>• Empregar ferramentas simples e padronizadas de coleta de dados para atender as necessidades das autoridades locais e facilitar o acompanhamento do atendimento durante o evento (Geiling et al., 2014);</li> <li>• Estimar as necessidades para que profissionais sejam orientados quanto à reabilitação e cuidados prolongados (Geiling et al., 2014);</li> <li>• Monitorar os estoques de suprimentos e recursos para atendimento (Ministério da Saúde, 2020b).</li> </ul>



## CONCLUSÃO

Essa nota técnica apresenta recomendações para os *stakeholders* envolvidos no combate à pandemia da COVID-19 (i.e., espaço, funcionários, suprimentos, atendimento, objetivo de expansão e abrangência). Essas recomendações são baseadas em literatura científica e no plano de resposta a emergência desenvolvido pelos órgãos de saúde nacional, estadual e local. Tais recomendações são classificadas de acordo com os *stakeholders*, o que é apresentado na Figura 2, e classificadas conforme dimensões de interesse (i.e., espaço, funcionários, suprimentos, atendimento, objetivo de expansão e abrangência) o que é apresentado no Quadro 4. São apresentadas 3 recomendações para fornecedores, 11 recomendações para as Secretarias Estaduais de Saúde juntamente com os municípios e o governo federal e 20 recomendações para os gestores hospitalares. Seguindo essas recomendações, espera-se que sejam minimizados os efeitos logísticos da pandemia de COVID-19 e, conseqüentemente efeitos nos quantitativos de pacientes sem atendimento e óbitos.

A principal contribuição desta Nota Técnica reside em dois resultados: (i) um *framework* com os principais *stakeholders* de resposta a pandemia (Secretarias de Saúde, fornecedores de suprimentos para os hospitais e os próprios hospitais), e (ii) recomendações para os *stakeholders* e sua categorização por dimensões logísticas. No *framework*, são sintetizadas as principais recomendações referentes à expansão de capacidade para a resposta de cada *stakeholder* e os principais recursos necessários para suas realizações. Na classificação das recomendações por dimensões logísticas, os *stakeholders* podem visualizar as demandas e os objetivos que devem ser coordenados entre todos envolvidos.

## REFERÊNCIAS

1. ASSOCIAÇÃO MÉDICA BRASILEIRA. **DIRETRIZES AMB: COVID – 19**. Disponível em: <https://amb.org.br/wp-content/uploads/2020/04/DIRETRIZES-AMB-COVID-19-atualizado-em-09.04.2020.pdf>. Acesso em: 21 de abril, 2020.
2. BIDDISON, E. L. D.; GWON, H. S.; SCHOCH-SPANNA, M.; REGENBERG, A. C.; JULIANO, C.; FADEN, R. R.; TONER, E. S. Scarce resource allocation during disasters: a mixed-method community engagement study. **Chest**, 153(1), 187-195, 2018.
3. BIDDISON, E. L. D.; FADEN, R.; GWON, H. S.; MAREINISS, D. P.; REGENBERG, A. C.; SCHOCH-SPANNA, M.; SCHWARTZ, J.; TONER, E. S. Too many patients... a framework to guide statewide allocation of scarce mechanical ventilation during disasters. **Chest**, 155(4), 848-854, 2019.
4. BLECKEN, A. Supply chain process modelling for humanitarian organizations. **International Journal of Physical Distribution & Logistics Management**, 40(8-9), 675-692, 2010.
5. DEFESA CIVIL DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO (2020). **MEDIDAS DE HIGIENIZAÇÃO PARA TRANSPORTE DE CARGA NO ESTADO DO RIO DE JANEIRO** Disponível em: <http://covid19cientifico.ime.eb.br/medidas.pdf>. Acesso em: 20 de abril, 2020.





PATRIMÔNIO  
DA SOCIEDADE  
BRASILEIRA



Hands  
Humanitarian Assistance  
and Needs for Disasters



PUC  
RIO



UFRJ



NKU  
NORTHERN  
KENTUCKY  
UNIVERSITY

6. EINAV, S.; HICK, J. L.; HANFLING, D.; ERSTAD, B. L.; TONER, E. S.; BRANSON, R. D.; KANTER, R. K.; KISSOON, N.; DICHTER, J. R.; DEVEREAUX, A. V.; CHRISTIAN, M. D. Surge capacity logistics: care of the critically ill and injured during pandemics and disasters: CHEST consensus statement. **Chest**, 146(4), e17S-e43S, 2014.
7. GEILING, J.; BURKLE, F. M.; WEST, T. E.; UYEKI, T. M.; AMUNDSON, D.; DOMINGUEZ-CHERIT, G.; GOMERSALL, G. D.; LIM, M. L.; LUYCKX, V.; SARANI, B.; Christian, M. D.; DEVEREAUX, A. V.; DICHTER, J. R.; KISSOON, N. Resource-poor settings: response, recovery, and research: care of the critically ill and injured during pandemics and disasters: CHEST consensus statement. **Chest**, 146(4), e168S-e177S, 2014.
8. GRABOIS, V. **Como reduzir o risco de contágio e morte dos profissionais de saúde.** Disponível em: [https://www.correiobraziliense.com.br/app/noticia/opiniao/2020/04/20/internas\\_opiniao,846340/como-reduzir-o-risco-de-contagio-e-morte-dos-profissionais-de-saude.shtml](https://www.correiobraziliense.com.br/app/noticia/opiniao/2020/04/20/internas_opiniao,846340/como-reduzir-o-risco-de-contagio-e-morte-dos-profissionais-de-saude.shtml). Acessado em 25 de abril de 2020.
9. HE, Y.; LIU, N. Methodology of emergency medical logistics for public health emergencies. **Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review**, 79, 178-200, 2015.
10. HICK, J. L.; EINAV, S.; HANFLING, D.; KISSOON, N.; DICHTER, J. R.; DEVEREAUX, A. V.; CHRISTIAN, M. D. Surge capacity principles: care of the critically ill and injured during pandemics and disasters: CHEST consensus statement. **Chest**, 146(4), e1S-e16S, 2014.
11. HUPERT, N.; WATTSON, D.; CUOMO, J.; HOLLINGSWORTH, E.; NEUKERMANS, K.; XIONG, W. Predicting hospital surge after a large-scale anthrax attack: a model-based analysis of CDC's cities readiness initiative prophylaxis recommendations. **Medical Decision Making**, 29(4), 424-437, 2009.
12. LEIRAS, A.; DE BRITO JR, I.; PERES, E. Q.; BERTAZZO, T. R.; YOSHIKAWA, H. T. Y. Literature review of humanitarian logistics research: trends and challenges. **Journal of Humanitarian Logistics and Supply Chain Management**, 4(1), 95-130, 2014.
13. MASSUDA, A; MALIK, A.M; FERREIRA JUNIOR, W.C; VECINA NETO, G; LAGO, M; TASCAR, R. Pontos-chave para Gestão do SUS na Resposta à Pandemia COVID-19. Nota Técnica n.6 IEPS/FGV-SP: São Paulo, 2020.
14. MINISTÉRIO DA SAÚDE (2020a). **Novo coronavírus: veja lista de hospitais que serão referência no Brasil.** 2020. Disponível em: <https://saude.gov.br/noticias/agencia-saude/46249-novo-coronavirus-veja-lista-de-hospitais-que-serao-referencia-no-brasil>. Acesso em: 10 de abril, 2020.
15. MINISTÉRIO DA SAÚDE (2020b). **Plano de Contingência Nacional para Infecção Humana pelo novo Coronavírus COVID-19.** 2020. Disponível em: <https://portalquivos2.saude.gov.br/images/pdf/2020/fevereiro/13/plano-contingencia-coronavirus-COVID19.pdf>. Acesso em: 10 de abril, 2020
16. OMS, ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE (2020a). **Critical preparedness, readiness and response actions for COVID-19.** 19 March 2020. Disponível em: <https://www.who.int/publications-detail/critical-preparedness-readiness-and-response-actions-for-covid-19>



PATRIMÔNIO  
DA SOCIEDADE  
BRASILEIRA



Hands  
Humanitarian Assistance  
and Needs for Disasters



PUC  
RIO



UFRJ



NKU  
NORTHERN  
KENTUCKY  
UNIVERSITY

17. OMS, ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE (2020b). **Coronavirus disease (COVID-19) technical guidance: Essential resource planning**. 2020. Disponível em: <https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/technical-guidance/covid-19-critical-items>. Acesso em: 15 de abril, 2020.
18. OMS, ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE (2020c). **COVID-19 STRATEGY UPDATE**. 2020. Disponível em: <https://www.who.int/publications-detail/strategic-preparedness-and-response-plan-for-the-new-coronavirus>. Acesso em: 15 de abril, 2020.
19. OMS, ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE - ESCRITÓRIO EUROPEU. (2020) Strengthening the health system response to COVID-19 - Recommendations for the WHO European Region Policy brief (1 April 2020). WHO. Regional Office for Europe. 2020. Disponível em: [http://www.euro.who.int/\\_\\_data/assets/pdf\\_file/0003/436350/strengthening-health-system-response-COVID-19.pdf?ua=1](http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0003/436350/strengthening-health-system-response-COVID-19.pdf?ua=1)
20. PIRES, R. R. C. Os efeitos sobre grupos sociais e territórios vulnerabilizados das medidas de enfrentamento à crise sanitária da covid-19: propostas para o aperfeiçoamento da ação pública. Nota técnica n.33. IPEA: Brasília, 2020.
21. RACHE, B.; ROCHA, R.; NUNES, L.; SPINOLA, P.; MALIK, A. M.; MASSUDA, A. **Necessidades de Infraestrutura do SUS em Preparo à COVID-19: Leitos de UTI, Respiradores e Ocupação Hospitalar**. Nota Técnica n.3. IEPS: São Paulo, 2020.
22. SECRETARIA DE ESTADO DE SAÚDE DO RIO DE JANEIRO (2020). **Plano de Resposta de Emergência ao Coronavírus no Estado do Rio de Janeiro**. 2020. Disponível em: <https://www.saude.gov.br/images/pdf/2020/fevereiro/13/PLANO-DE-CONTINGENCIA-novo-coronavirus-RIO-DE-JANEIRO-EM-REVIS--O.pdf>. Acesso em: 10 de abril, 2020.
23. SECRETARIA DE ESTADO DE SAÚDE DE SÃO PAULO. **Plano de Contingência do Estado de São Paulo para Infecção Humana pelo novo Coronavírus - 2019-nCoV. 2020**. 2020 Disponível em: <http://www.cosemssp.org.br/wp-content/uploads/2020/02/Plano-de-contingencia-do-estado-de-Sa%CC%83o-Paulo-para-infec%CC%A7a%CC%83o-humana-pelo-novo-coronavirus-2019-nCoV.pdf.pdf.pdf>. Acessado em 26 de abril de 2020.
24. TEN EYCK, R. P. Ability of regional hospitals to meet projected avian flu pandemic surge capacity requirements. **Prehospital Disaster Medicine**, 23(2), 103-112, 2008.
25. THOMAS, A.; MIZUSHIMA, M. Logistics training: necessity or luxury. **Forced Migration Review**, 22(22), 60-61, 2005.
26. WANG, X.; ZHANG, X.; e HE, J. Challenges to the system of reserve medical supplies for public health emergencies: reflections on the outbreak of the severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 (SARS-CoV-2) epidemic in China. **Bioscience trends**, 14(1), 3-8, 2020.
27. WHITE, D. B.; KATZ, M. H.; LUCE, J. M.; LO, B. Who should receive life support during a public health emergency? Using ethical principles to improve allocation decisions. **Annals of Internal Medicine**, 150(2), 132-138, 2009.
28. ZANGRILLO, A.; BERETTA, L.; SILVANI, P.; COLOMBO, S.; SCANDROGLIO, A. M.; DELL'ACQUA, A.; FOMINSKIY, E.; LANDONI, G.; MONTI, G.; AZZOLINI, M. L.; MÔNACO, F.; ORIANI, A.; BELLETTI, A.; SARTORELLI, M.; PALLANCH, O.; SALEH, O.; SARTINI, C.;



PATRIMÔNIO  
DA SOCIEDADE  
BRASILEIRA



NARDELLI, P.; LOMBARDI, G.; MORSELLI, F.; SCQUZZATO, T.; FRONTERA, A.; RUGGERI, A.; SCOTTI, R.; ASSANELLI, A.; DAGNA, L.; ROVERE-QUERINI, P.; CASTAGNA, A.; SCARPELLINI, P.; DI NAPOLI, D.; AMBROSIO, A.; CICERI, F.; TRESOLDI, M.. Fast reshaping of intensive care unit facilities in a large metropolitan hospital in Milan, Italy: facing the COVID-19 pandemic emergency. **Critical Care and Resuscitation: Journal of the Australasian Academy of Critical Care Medicine**. [Epub ahead of print], 2020.

### Equipe

#### **Fundação Oswaldo Cruz (FIOCRUZ)**

Victor Grabois – [victorgrabois1@gmail.com](mailto:victorgrabois1@gmail.com)

Carlos Machado de Freitas – [caco.de.freitas@gmail.com](mailto:caco.de.freitas@gmail.com)

#### **Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (PUC-Rio)**

##### **Laboratório Humanitarian Assistance and Needs for Disaster (Hands)**

Híngred Ferraz Pereira – [hingred\\_ferraz@live.com](mailto:hingred_ferraz@live.com)

Luiza Ribeiro Alves Cunha – [luizarac@gmail.com](mailto:luizarac@gmail.com)

Patrícia Alcântara Cardoso – [patriciacardoso1404@gmail.com](mailto:patriciacardoso1404@gmail.com)

Adriana Leiras – [adrianaleiras@puc-rio.br](mailto:adrianaleiras@puc-rio.br)

#### **Instituto Militar de Engenharia (IME)**

Renata Albergaria de Mello Bandeira – [renatabandeira@ime.eb.br](mailto:renatabandeira@ime.eb.br)

#### **Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ)**

Tharcisio Cotta Fontainha – [fontainha@pep.ufrj.br](mailto:fontainha@pep.ufrj.br)

#### **Northern Kentucky University (NKU)**

Renata Anderson – [mrs.renataanderson@gmail.com](mailto:mrs.renataanderson@gmail.com)