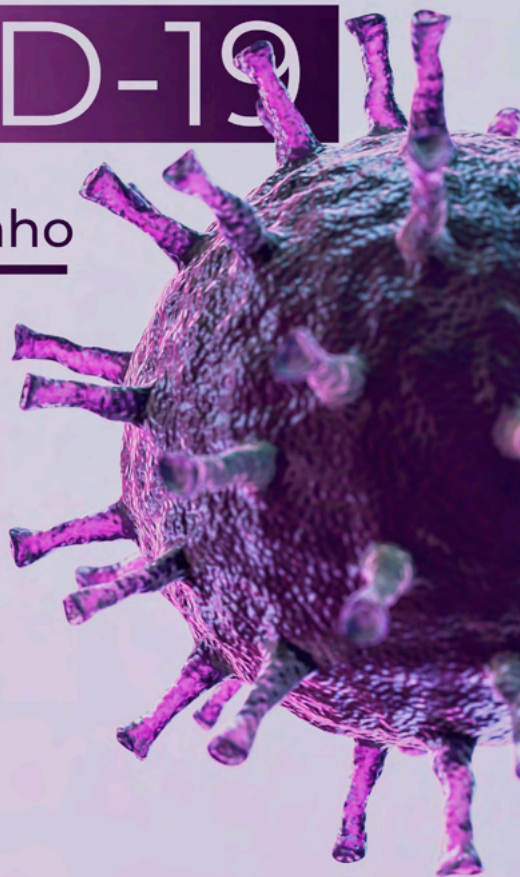


Isabelle Cerqueira Sousa
(Organizadora)

Aspectos gerais da pandemia de COVID-19

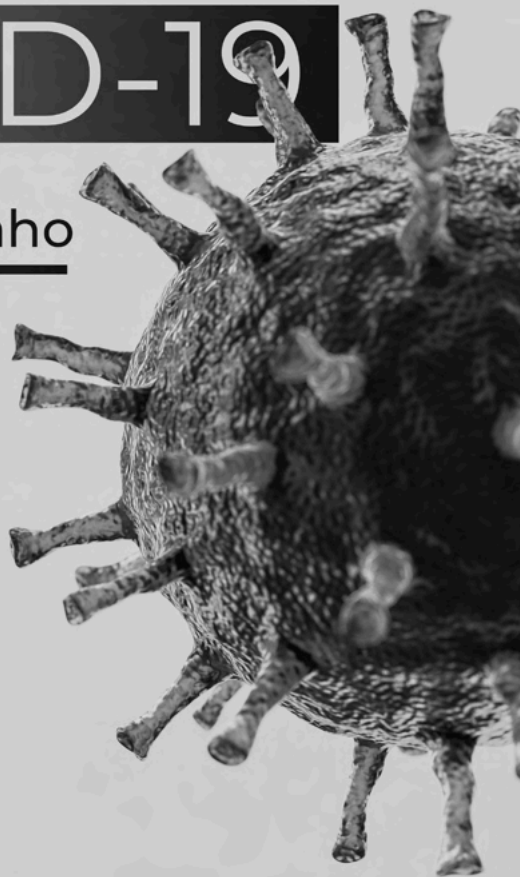
Reflexões a meio caminho



Isabelle Cerqueira Sousa
(Organizadora)

Aspectos gerais da pandemia de COVID-19

Reflexões a meio caminho



 **Atena**
Editora
Ano 2022

Editora chefe

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Editora executiva

Natalia Oliveira

Assistente editorial

Flávia Roberta Barão

Bibliotecária

Janaina Ramos

Projeto gráfico

Camila Alves de Cremo

Daphynny Pamplona

Gabriel Motomu Teshima

Luiza Alves Batista

Natália Sandrini de Azevedo

Imagens da capa

iStock

Edição de arte

Luiza Alves Batista

2022 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do texto © 2022 Os autores

Copyright da edição © 2022 Atena Editora

Direitos para esta edição cedidos à Atena Editora pelos autores.

Open access publication by Atena Editora



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição Creative Commons. Atribuição-Não-Comercial-NãoDerivativos 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0).

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores, inclusive não representam necessariamente a posição oficial da Atena Editora. Permitido o *download* da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

Todos os manuscritos foram previamente submetidos à avaliação cega pelos pares, membros do Conselho Editorial desta Editora, tendo sido aprovados para a publicação com base em critérios de neutralidade e imparcialidade acadêmica.

A Atena Editora é comprometida em garantir a integridade editorial em todas as etapas do processo de publicação, evitando plágio, dados ou resultados fraudulentos e impedindo que interesses financeiros comprometam os padrões éticos da publicação. Situações suspeitas de má conduta científica serão investigadas sob o mais alto padrão de rigor acadêmico e ético.

Conselho Editorial**Ciências Biológicas e da Saúde**

Profª Drª Aline Silva da Fonte Santa Rosa de Oliveira – Hospital Federal de Bonsucesso

Profª Drª Ana Beatriz Duarte Vieira – Universidade de Brasília

Profª Drª Ana Paula Peron – Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Prof. Dr. André Ribeiro da Silva – Universidade de Brasília

Profª Drª Anelise Levay Murari – Universidade Federal de Pelotas

Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás



Prof. Dr. Cirêno de Almeida Barbosa – Universidade Federal de Ouro Preto
Prof^o Dr^a Daniela Reis Joaquim de Freitas – Universidade Federal do Piauí
Prof^o Dr^a Débora Luana Ribeiro Pessoa – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Douglas Siqueira de Almeida Chaves – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Edson da Silva – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
Prof^o Dr^a Elizabeth Cordeiro Fernandes – Faculdade Integrada Medicina
Prof^o Dr^a Eleuza Rodrigues Machado – Faculdade Anhanguera de Brasília
Prof^o Dr^a Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina
Prof^o Dr^a Eysler Gonçalves Maia Brasil – Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira
Prof. Dr. Ferlando Lima Santos – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof^o Dr^a Fernanda Miguel de Andrade – Universidade Federal de Pernambuco
Prof. Dr. Fernando Mendes – Instituto Politécnico de Coimbra – Escola Superior de Saúde de Coimbra
Prof^o Dr^a Gabriela Vieira do Amaral – Universidade de Vassouras
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. Helio Franklin Rodrigues de Almeida – Universidade Federal de Rondônia
Prof^o Dr^a Iara Lúcia Tescarollo – Universidade São Francisco
Prof. Dr. Igor Luiz Vieira de Lima Santos – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Jefferson Thiago Souza – Universidade Estadual do Ceará
Prof. Dr. Jesus Rodrigues Lemos – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Jônatas de França Barros – Universidade Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. José Aderval Aragão – Universidade Federal de Sergipe
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof^o Dr^a Juliana Santana de Curcio – Universidade Federal de Goiás
Prof^o Dr^a Lívia do Carmo Silva – Universidade Federal de Goiás
Prof. Dr. Luís Paulo Souza e Souza – Universidade Federal do Amazonas
Prof^o Dr^a Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Marcus Fernando da Silva Praxedes – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof^o Dr^a Maria Tatiane Gonçalves Sá – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Maurilio Antonio Varavallo – Universidade Federal do Tocantins
Prof^o Dr^a Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma
Prof^o Dr^a Natiéli Piovesan – Instituto Federaci do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Paulo Inada – Universidade Estadual de Maringá
Prof. Dr. Rafael Henrique Silva – Hospital Universitário da Universidade Federal da Grande Dourados
Prof^o Dr^a Regiane Luz Carvalho – Centro Universitário das Faculdades Associadas de Ensino
Prof^o Dr^a Renata Mendes de Freitas – Universidade Federal de Juiz de Fora
Prof^o Dr^a Sheyla Mara Silva de Oliveira – Universidade do Estado do Pará
Prof^o Dr^a Suely Lopes de Azevedo – Universidade Federal Fluminense
Prof^o Dr^a Vanessa da Fontoura Custódio Monteiro – Universidade do Vale do Sapucaí
Prof^o Dr^a Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof^o Dr^a Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Prof^o Dr^a Welma Emídio da Silva – Universidade Federal Rural de Pernambuco



Aspectos gerais da pandemia de COVID-19: reflexões a meio caminho

Diagramação: Daphynny Pamplona
Correção: Yaidy Paola Martinez
Indexação: Amanda Kelly da Costa Veiga
Revisão: Os autores
Organizadora: Isabelle Cerqueira Sousa

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

A838 Aspectos gerais da pandemia de COVID-19: reflexões a meio caminho / Organizadora Isabelle Cerqueira Sousa. - Ponta Grossa - PR: Atena, 2022.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-5983-964-3

DOI: <https://doi.org/10.22533/at.ed.643221602>

1. Pandemia - COVID-19. I. Sousa, Isabelle Cerqueira (Organizadora). II. Título.

CDD 614.5

Elaborado por Bibliotecária Janaina Ramos - CRB-8/9166

Atena Editora

Ponta Grossa - Paraná - Brasil

Telefone: +55 (42) 3323-5493

www.atenaeditora.com.br

contato@atenaeditora.com.br



Atena
Editora
Ano 2022

DECLARAÇÃO DOS AUTORES

Os autores desta obra: 1. Atestam não possuir qualquer interesse comercial que constitua um conflito de interesses em relação ao artigo científico publicado; 2. Declaram que participaram ativamente da construção dos respectivos manuscritos, preferencialmente na: a) Concepção do estudo, e/ou aquisição de dados, e/ou análise e interpretação de dados; b) Elaboração do artigo ou revisão com vistas a tornar o material intelectualmente relevante; c) Aprovação final do manuscrito para submissão.; 3. Certificam que os artigos científicos publicados estão completamente isentos de dados e/ou resultados fraudulentos; 4. Confirmam a citação e a referência correta de todos os dados e de interpretações de dados de outras pesquisas; 5. Reconhecem terem informado todas as fontes de financiamento recebidas para a consecução da pesquisa; 6. Autorizam a edição da obra, que incluem os registros de ficha catalográfica, ISBN, DOI e demais indexadores, projeto visual e criação de capa, diagramação de miolo, assim como lançamento e divulgação da mesma conforme critérios da Atena Editora.



DECLARAÇÃO DA EDITORA

A Atena Editora declara, para os devidos fins de direito, que: 1. A presente publicação constitui apenas transferência temporária dos direitos autorais, direito sobre a publicação, inclusive não constitui responsabilidade solidária na criação dos manuscritos publicados, nos termos previstos na Lei sobre direitos autorais (Lei 9610/98), no art. 184 do Código Penal e no art. 927 do Código Civil; 2. Autoriza e incentiva os autores a assinarem contratos com repositórios institucionais, com fins exclusivos de divulgação da obra, desde que com o devido reconhecimento de autoria e edição e sem qualquer finalidade comercial; 3. Todos os e-book são *open access*, *desta forma* não os comercializa em seu site, sites parceiros, plataformas de *e-commerce*, ou qualquer outro meio virtual ou físico, portanto, está isenta de repasses de direitos autorais aos autores; 4. Todos os membros do conselho editorial são doutores e vinculados a instituições de ensino superior públicas, conforme recomendação da CAPES para obtenção do Qualis livro; 5. Não cede, comercializa ou autoriza a utilização dos nomes e e-mails dos autores, bem como nenhum outro dado dos mesmos, para qualquer finalidade que não o escopo da divulgação desta obra.



APRESENTAÇÃO

A pandemia causada pelo novo coronavírus tornou-se um dos grandes desafios do século XXI, pelo desconhecimento com exatidão do padrão de transmissibilidade, infectividade, letalidade e mortalidade, portanto diante do impacto vivido no enfrentamento da pandemia da COVID-19, é importante levar em consideração as informações e os agravos para o planejamento e enfrentamento da doença no Brasil.

Diante de toda essa problemática esse livro objetiva divulgar conhecimentos, informações e experiências, levando em consideração que algumas reflexões estão presentes e outras estão a caminho, no contexto em eu vivemos.

Nesse sentido essa obra apresenta no capítulo 1 - Comparativo evolutivo da Covid-19 no Brasil no primeiro quadrimestre de 2020, apresentando um estudo descritivo retrospectivo, com base nos registros dos casos de COVID-19 divulgados nos Boletins Epidemiológicos, publicados pelo Ministério da Saúde em 2020. O capítulo 2, explana sobre Covid-19 no estado do Rio de Janeiro, trazendo uma análise descritiva dos indicadores epidemiológicos, no sentido de analisar epidemiologicamente a evolução da pandemia do novo coronavírus, SARS-CoV-2, no período de fevereiro a novembro de 2020.

O Capítulo 3 – apresenta a realidade do trabalho feminino nos tempos da pandemia da Covid-19 no Brasil, partindo de um estudo advindo do Projeto de pesquisa intitulado “Coletivo Feminino: o abuso nas relações de trabalho no Brasil”, realizado na Universidade do Rio de Janeiro (UNIRIO) e teve como objetivo traçar os parâmetros de diferenciação entre o mercado de trabalho no Brasil, entre homens e mulheres, durante a pandemia até os dias atuais.

O capítulo 4 – reflete sobre os fatores de risco associados a complicações da Covid-19 em gestantes, no formato de uma revisão narrativa de literatura, dentre dos fatores de risco associados às complicações da COVID-19 com desfecho desfavorável em gestantes, destacam-se a idade maior que 35 anos, obesidade, existência de comorbidades prévias, adquirir a doença no terceiro trimestre e aumento de trabalho de parto prematuro.

Não podendo deixar de informar a atuação muito importante do enfermeiro, teremos dois capítulos dedicados a esse tema, sendo o Capítulo 5: sobre os estudos do Contributo do enfermeiro especialista no âmbito do desenvolvimento infantil no impacto da Covid-19 na infância, tendo como objetivo: analisar a evidência científica disponível sobre os contributos da intervenção do enfermeiro especialista no âmbito do desenvolvimento infantil tendo em conta o impacto da COVID-19, na infância. E o Capítulo 6 – Assistência de enfermagem ao idoso com covid-19: um relato de experiência, pois a população idosa tem sido a de mais vulnerabilidade à doença e evolução para óbitos, sobretudo portadores de comorbidades.

A seguir o Capítulo 7: aborda um Estudo caso: a Artrite Reumatoide e Covid, a pandemia do SARS-CoV-2 pode gerar em algumas pessoas infectados pelo coronavírus, uma predisposição para artrite reumatoide, desse modo, o relato do caso apresenta um

quadro de artrite reumatoide desenvolvida 10 dias após a infecção pelo SARS-CoV-2, em paciente previamente sem doenças autoimunes.

O Capítulo 8 apresenta - os desafios de uma Empresa de Transporte de Petróleo no período da pandemia da Covid-19, a pesquisa investigou o índice da SARS-CoV-2 (COVID-19) em trabalhadores da empresa de transporte de petróleo da região nordeste (Brasil), através de testes rápidos, os fatores sociodemográficos e os fatores econômicos.

O Capítulo 9 – apresenta uma análise das séries temporais aplicadas na previsão de lucros de uma empresa de transporte no período pré e pós-pandemia Covid-19, propõe uma série temporal de análise dos dados do período de pandemia, reflete sobre os resultados de uma análise financeira com dados históricos reais de uma empresa de transporte de cargas.

A seguir no Capítulo 10, temos uma investigação teórica/prática da eficácia e durabilidade dos materiais têxteis antivirais no combate à pandemia da COVID-19, os leitores terão a oportunidade de fazer uma leitura rica em informações sobre a matéria prima para o fornecimento de equipamento de proteção individual (EPI), principalmente máscaras, item que se tornou indispensável para a população no período atual, tendo em vista que além de produções industriais, máscaras começaram a ser produzidas de modo caseiro. Com o agravamento da pandemia e o surgimento de novas variantes do vírus, conhecer a eficácia dos tecidos antivirais usados na confecção de EPIs é de suma relevância.

O Capítulo 11, tem como título: *Compliance* como ferramenta para enfrentamento da pandemia (COVID-19). Com origem no verbo inglês “*to comply*”, que pode ser traduzido como: cumprir, obedecer, estar de acordo, define-se Compliance como seguir as leis, normas e procedimentos internos das organizações, além de parcerias éticas, seja com o setor público ou privado e seus fornecedores. Esse capítulo apresenta através de pesquisa bibliográfica, legislativa e jurisprudencial, as boas praticas com uso de bibliográfica e estudo documental, no intuito de analisar os impactos da decretação de calamidade pública no país, em razão da pandemia decorrente da doença causada pelo novo coronavírus (COVID-19), avaliando as consequências de possível flexibilização de procedimentos e regras, extremamente necessárias ao controle da gestão pública, como no caso das normas que tratam da transparência e do acesso à informação.

Diante da grande importância de contribuir para os avanços da saúde da população, a Atena Editora através deste E-book proporciona a divulgação de conhecimentos, estudos e pesquisas, numa ampla contextualização da problemática da pandemia causada pelo Coronavírus, e portanto esse compartilhamento transcendem a comunidade acadêmica e científica, pois permite que a sociedade também possa usufruir desse ativo intelectual.

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1..... 1

COMPARATIVO EVOLUTIVO DO COVID-19 NO BRASIL: PRIMEIRO QUADRIMESTRE DE 2020

Isis Michelle Pereira de Castro

Daylane Fernandes da Silva

Maria Liz Cunha de Oliveira

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.6432216021>

CAPÍTULO 2..... 15

COVID-19 NO ESTADO DO RIO DE JANEIRO: UMA ANÁLISE DESCRITIVA DOS INDICADORES EPIDEMIOLÓGICOS ATÉ A SEMANA EPIDEMIOLÓGICA 44

Julia Schubert Sengl de Souza

Marina da Rosa Castanheira


Nathália Neves Duarte

Paula Wildner

Victor Goni Rodrigues

Danúbia Hillesheim

Ana Luiza Curi Hallal

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.6432216022>

CAPÍTULO 3..... 25

A REALIDADE DO TRABALHO FEMININO NOS TEMPOS DA PANDEMIA DE COVID-19 NO BRASIL

Verônica Azevedo Wander Bastos

Priscilla Nóbrega Vieira de Araújo

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.6432216023>

CAPÍTULO 4..... 36

FATORES DE RISCO ASSOCIADOS A COMPLICAÇÕES DA COVID-19 EM GESTANTES: UMA REVISÃO NARRATIVA

Priscila Antunes de Oliveira.

Simone Ferreira Lima Prates

Leonice Somavila

Janaína Marques de Almeida


Nélia Cristiane Almeida Caldeira

Mônica Thaís Soares Macedo

Carolina Amaral Oliveira Rodrigues

Daniela Márcia Rodrigues Caldeira

Juliana Andrade Pereira


 <https://doi.org/10.22533/at.ed.6432216024>

CAPÍTULO 5..... 45

CONTRIBUTO DO ENFERMEIRO ESPECIALISTA NO ÂMBITO DO DESENVOLVIMENTO INFANTIL NO IMPACTO DA COVID-19 NA INFÂNCIA

Josiane Santos Brant Rocha


Maria Antónia Fernandes Caeiro Chora
Andreia Sofia Alves Antunes

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.6432216025>

CAPÍTULO 6..... 55

ASSISTÊNCIA DE ENFERMAGEM AO IDOSO COM COVID-19: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA


Ana Patrícia do Egito Cavalcanti de Farias
Anna karine Dantas de Souza
Maria de Fátima Oliveira da Silva
Pauliana Caetano Lima
Ronaldo Bezerra de Queiroz
Vanessa Juliana Cabral Bruno de Moura

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.6432216026>

CAPÍTULO 7..... 63

ARTRITE REUMATOIDE E COVID-19: UM RELATO DE CASO

Douglas Carlos Tuni
Fernanda Adélia Daga
João Carlos Menta Filho

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.6432216027>

CAPÍTULO 8..... 69

PRINCIPAIS MANIFESTAÇÕES CARDÍACAS E PREDITORES ENZIMÁTICOS DE LESÃO MIOCÁRDICA EM PACIENTES COM COVID-19

Paulo Bassi Martini
Guilherme Henrique Argentino de Oliveira
Isadora Moraes Campos Souza
Neire Moura de Gouveia





 <https://doi.org/10.22533/at.ed.6432216028>

CAPÍTULO 9..... 92

SÉRIES TEMPORAIS APLICADAS NA PREVISÃO DE LUCROS DE UMA EMPRESA DE TRANSPORTE NO PERÍODO PRÉ E PÓS-PANDEMIA COVID-19

Marta Rúbia Pereira dos Santos
Márcio Mendonça
Carlos Alberto Paschoalino
Wagner Fontes Godoy
Fábio Rodrigo Milanez
Emanuel Ignacio Garcia
Marco Antônio Ferreira Finocchio
José Augusto Fabri
Francisco de Assis Scannavino Junior
Célia Cristina Faria
Edson Luis Bassetto
Ivan Rossato Chrun

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.6432216029>

CAPÍTULO 10.....	100
INVESTIGAÇÃO TEÓRICA/PRÁTICA DA EFICÁCIA E DURABILIDADE DOS MATERIAIS TÊXTEIS ANTIVIRAIS NO COMBATE À PANDEMIA DA COVID-19	
Ronaldo Salvador Vasques Nathália dos Anjos Leme Eliane Pinheiro Fabrício de Souza Fortunato Márcia Regina Paiva de Brito	
 https://doi.org/10.22533/at.ed.64322160210	
CAPÍTULO 11	111
COMPLIANCE COMO FERRAMENTA PARA ENFRENTAMENTO DA PANDEMIA (COVID-19)	
Thaísia Silva de Sousa Samira Monayari Bertão	
 https://doi.org/10.22533/at.ed.64322160211	
CAPÍTULO 12.....	116
OS DESAFIOS DE UMA EMPRESA DE TRANSPORTE DE PETRÓLEO NO PERÍODO DA PANDEMIA DE COVID-19	
Isabelle Cerqueira Sousa Kátia Regina Araújo de Alencar Lima Tallys Newton Fernandes de Matos Ana Maria Fontenelle Catrib	
 https://doi.org/10.22533/at.ed.64322160212	
CAPÍTULO 13.....	123
ANÁLISE DA UTILIZAÇÃO DE DRONES NA DISTRIBUIÇÃO DE VACINAS NO CENÁRIO BRASILEIRO DE PANDEMIA	
Jardel Vilarino Santos da Silva Ana Paula de Oliveira Pinto	
 https://doi.org/10.22533/at.ed.64322160213	
SOBRE A ORGANIZADORA.....	137
ÍNDICE REMISSIVO.....	138

CAPÍTULO 13

ANÁLISE DA UTILIZAÇÃO DE DRONES NA DISTRIBUIÇÃO DE VACINAS NO CENÁRIO BRASILEIRO DE PANDEMIA

Data de aceite: 01/02/2022

Data de submissão: 08/11/2021

Jardel Vilarino Santos da Silva

Universidade de São Paulo, Brasil
<http://lattes.cnpq.br/9883017106419818>

Ana Paula de Oliveira Pinto

Centro Universitário Anhanguera, Brasil
<http://lattes.cnpq.br/1506177465088372>

RESUMO: Os programas de imunização em países de baixa renda e dimensões continentais como o Brasil enfrentam inúmeros desafios na obtenção e distribuição de vacinas essenciais para salvar vidas. Em paralelo, a utilização de drones se expandiu consideravelmente nos últimos anos devido à sua fácil usabilidade, aliada à capacidade de superar terrenos de difícil acesso, de forma ágil e segura, podendo substituir frotas de veículos que exigem manutenção dispendiosa e impactam diretamente o meio ambiente devido à emissão de gases poluentes. Considerando todo esse contexto, além da atual situação de pandemia, este estudo exploratório tem o objetivo de analisar e propor um *framework* da cadeia de suprimentos de vacinas operado parcialmente por drones. Para viabilizar essa análise, utilizou-se o software HERMES, ferramenta de modelagem de cadeias de suprimentos orientada à eventos, incluindo representações do fluxo de vacinas, instalações, infraestrutura de armazenamento, transporte, roteirização e pessoal envolvido na cadeia de suprimentos.

PALAVRAS-CHAVE: Drone; UAV; Modelagem de Cadeia de Suprimentos; Simulação Logística; Imunização.

ANALYSIS OF THE USE OF DRONES IN THE VACCINE DISTRIBUTION IN BRAZILIAN PANDEMIC SCENARIO

ABSTRACT: Immunization programs in low-income countries and continental dimensions such as Brazil face numerous challenges in obtaining and distributing essential vaccines to save lives. In parallel, the use of drones has expanded considerably in recent years due to their ease of use, combined with the ability to overcome difficult-to-access terrain quickly and safely, and can replace vehicle fleets that require expensive maintenance and directly impact the environment due to the emission of polluting gases. Considering this whole context, in addition to the current pandemic situation, this exploratory study aims to analyze and propose a framework for the vaccine supply chain operated partially by drones. To enable this analysis, the HERMES software was used, an event-oriented supply chain modeling tool, including representations of the vaccine flow, facilities, storage infrastructure, transportation, routing, and personnel involved in the supply chain.

KEYWORDS: Drone; UAV; Supply Chain Modeling; Logistics Simulation; Immunization.

1 | INTRODUÇÃO

1.1 A Cadeia de Suprimentos da Saúde

Em 1973 foi instituído no Brasil o

Programa Nacional de Imunizações (PNI) com o objetivo de coordenar as ações de imunizações que se caracterizavam, até então, pela descontinuidade e pela reduzida área de cobertura. Já em 1977 foi publicada a primeira edição de normas e instruções sobre vacinação, parte integrante do manual de vigilância epidemiológica e imunizações, que dentre outras determinou o primeiro calendário básico de imunização, bem como criou a caderneta de vacinação (BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2013).

Desde então, ocorreram várias atualizações do PNI com o objetivo de aprimorar as ações desenvolvidas, disseminando os procedimentos relativos aos fluxos de vigilância em saúde, incluindo novas vacinas e ampliando o calendário de imunização. Hoje, o Brasil disponibiliza mais de 300 milhões de doses anuais através de cerca de 35 mil salas de vacinação (BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2014), o que considerando as suas dimensões continentais e alta taxa de desigualdade social configuram um enorme desafio logístico para manutenção da cadeia de suprimentos de vacinas.

De acordo com Reis & Perini (2008) a cadeia de abastecimento da saúde é bastante complexa, ao incluir diferentes *stakeholders* tais como laboratórios nacionais e internacionais, fornecedores de insumos farmacêuticos, distribuidores, farmácias (de rede e independentes) além do mercado institucional (que abrange os hospitais públicos e privados, clínicas, secretarias municipais e estaduais de saúde e o próprio Ministério da Saúde).

O grande número de especificidades e especialidades deste mercado, além dos problemas inerentes relacionados à segurança, armazenagem e programação de entregas contribuem para aumentar a complexidade da cadeia, exigindo uma sintonia fina das decisões dos gestores de saúde com os setores atacadistas, varejistas e fabricantes de produtos para saúde (MACHLINE & AMARAL JÚNIOR, 1998). Para garantir a eficiência e a eficácia das operações, é importante uma visão integrada da cadeia de abastecimento envolvendo todos os responsáveis pela logística. A seguir, a Figura 1, correlaciona os principais *stakeholders* da cadeia de abastecimento da saúde:

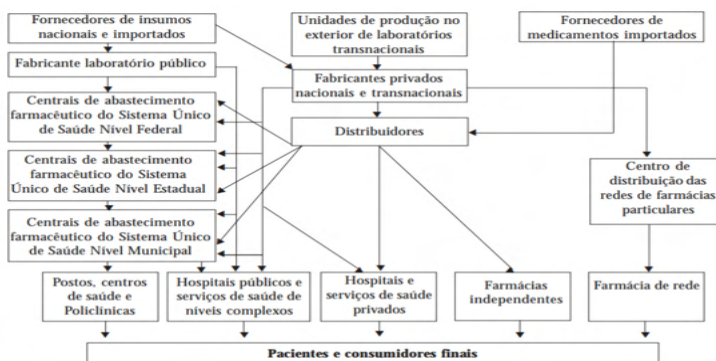


Figura 1 - Cadeia de abastecimento farmacêutico (Machline & Amaral Júnior, 1998).

Dada tamanha complexidade, um levantamento realizado pela Pesquisa Nacional sobre Acesso, Utilização e Promoção do Uso Racional de Medicamentos mostra que os problemas relacionados ao transporte de medicamentos e vacinas se distribuem desigualmente entre as regiões brasileiras, sendo a situação mais frequente a falta de veículos para as entregas, sobretudo nas regiões Nordeste e Norte. Nesse contexto, conforme mostra a Figura 2, a insuficiência de veículos para o transporte de medicamentos e vacinas leva à utilização de veículos inadequados, situação que também é predominante na região Norte (PNAUM, 2015 *apud* COSTA *et al.*, 2017).

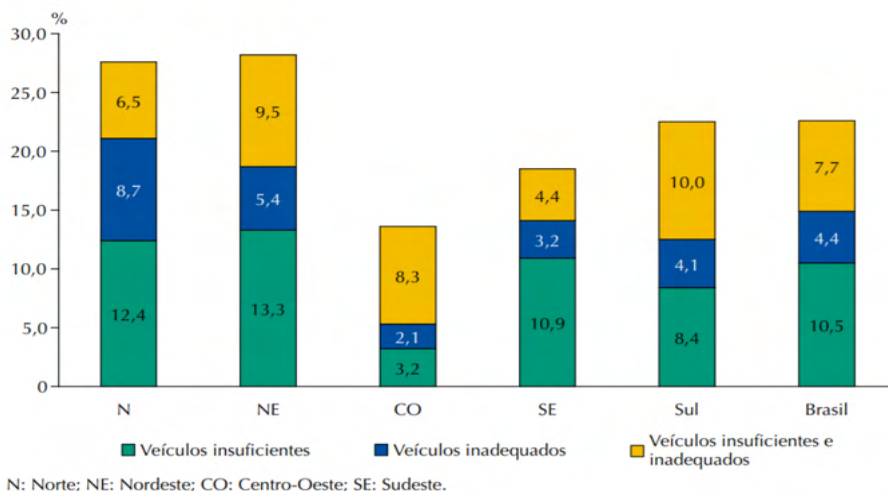


Figura 2 - Problemas de transporte de medicamentos e vacinas na atenção básica municipal conforme regiões do Brasil (PNAUM, 2015).

Os dados do levantamento e a complexidade da cadeia de suprimentos da saúde deixam claro as dificuldades logísticas encontradas para manter as instituições de saúde abastecidas regularmente. Diehl *et al.* (2016) acrescentam que a distribuição de medicamentos e vacinas é uma atividade que consiste em suprir as unidades de saúde com insumos em quantidade, qualidade e também no tempo oportuno.

É com o objetivo de atender esses aspectos na logística de distribuição de vacinas, sobretudo em locais de difícil acesso, que a solução de entrega através de drones, a ser detalhada no próximo item, se propõe neste estudo.

1.2 O uso de drones na cadeia de suprimentos da saúde

No Brasil, os drones ou então as aeronaves não tripuladas, nomenclatura oriunda do termo inglês *Unmanned Aerial Vehicle* (UAV) são subdivididas em três categorias: *Remotely Piloted Aircraft* (RPA), Aeromodelos e Autônomas. As duas primeiras possuem características semelhantes, são aeronaves não tripuladas e pilotadas a partir de uma

estação de pilotagem remota. Contudo, as RPA, diferentemente dos aeromodelos, podem ser utilizadas com a finalidade não recreativa e portanto podem se integrar ao tráfego aéreo. Já as aeronaves não tripuladas e classificadas como autônomas possuem a característica de não permitir a intervenção humana, uma vez iniciado o voo (BRASIL. MINISTÉRIO DA DEFESA, ICA 100-40, 2020).

Os drones ou UAVs, como ferramenta profissional, permitem o incremento na acurácia dos resultados, na redução de tempo dispendido em processos de rotina e, quando utilizados em ambientes específicos, possibilitam ações que podem aumentar o apoio em determinados setores, dentre os quais se destacam aqueles que estão diretamente ligados à manutenção da vida e à redução do sofrimento das pessoas, como o setor da saúde (BRASIL. MINISTÉRIO DA DEFESA, MCA 56-1, 2020).

Nesse contexto, os UAVs são indicados para o transporte da cadeia de suprimentos de saúde, principalmente para a entrega de pequenos itens que são demandados com urgência e em locais de difícil acesso. Uma vez que os drones não dependem de um complexo viário bem desenvolvido, possíveis problemas, tais como infraestrutura de transporte deficiente, estradas bloqueadas por clima severo, desastres ambientais, acidentes rodoviários ou casos de tráfego congestionado deixam de ser entraves logísticos. Por esses motivos, o uso de drone tem atendido aplicações que incluem a entrega de bolsas de sangue, remédios, desfibriladores, inaladores, bem como vacinas (SCOTT & SCOTT, 2020).

Em um breve contexto histórico podemos citar a empresa *Flirtey* que utilizou UAVs para a entrega de suprimentos médicos nas áreas rurais do estado de Virgínia nos Estados Unidos (WRIGHT, 2015), ou a parceria entre a empresa logística UPS e a fabricante *Matternet* que testou UAVs para distribuição de suprimentos médicos no Butão e na Papua Nova Guiné (BURROWS, 2015; MSF, 2014). A *Matternet* também atuou na entrega de medicamentos no Haiti após o terremoto de 2010 e na República Dominicana (CHOI-FITZPATRICK *et.al*, 2016).

Na Alemanha, a DHL Parcel pesquisou três gerações de drones para a entrega de itens de saúde. A primeira geração dos drones, chamados *Parcelcopter*, viajou uma distância de um quilômetro para entregar amostras de sangue na cidade de Bonn. A segunda geração, em 2014, realizou a entrega de medicamentos e outros materiais de urgência médica por três meses para a cidade de Juist, uma das remotas ilhas alemãs do Mar do Norte, viajando diariamente doze quilômetros em mar aberto (AGATZ *et al.*, 2015; VARNHOLT, 2016). De janeiro a março de 2016, a terceira geração do DHL *Parcelcopter* entregou de mais de 130 pacotes de medicamentos em duas aldeias alpinas da Baviera (SCOTT & SCOTT, 2020).

Já a companhia *Zipline* (anteriormente conhecida como *Stork*) propôs utilizar os UAVs para transportar bolsas de sangue para atender o *Ifakara Health Institute* na Tanzânia (EICHLEAY *et.al*, 2016). A mesma empresa, *Zipline*, operou a entrega de bolsas de sangue

e vacinas para 20 clínicas em Ruanda (SCOTT & SCOTT, 2020; PREIMESBERGER, 2016; TILLEY, 2016).

Por sua vez, a UNICEF está testando a viabilidade de UAVs para transportar testes e amostras de laboratório em Malawi (OCHIENG *et al.*, 2020) difficult geographical terrain, and insecurity. These constraints can lead to long turnaround times for laboratory diagnostic tests and hamper epidemic control or patient treatment efforts. Although uncrewed aircraft systems (UAS. Já a *Delft University of Technology* testou UAVs para entregar desfibriladores para casos de parada cardíaca na Holanda (HALLEWAS & MOMONT, 2014). Da mesma forma, um estudo realizado em Toronto, Canadá, analisou o uso integrado e o modelo de tráfego aéreo para a entrega de desfibriladores em casos de paradas cardíacas fora do hospital, tanto em áreas urbanas quanto rurais (BOUTILIER *et al.*, 2017).

Em outro estudo, pesquisadores demonstraram, usando uma modelagem de simulação da cadeia de abastecimento de vacinas na província de Gaza, Moçambique, que um sistema de drones poderia aumentar a disponibilidade de vacinas e diminuir custos em uma ampla gama de situações (HAIDARI *et al.*, 2016). Mais recentemente, em maio de 2020, a UPS (2020) começou a operar um novo serviço de entregas por drones no estado da Flórida, Estados Unidos, atuando durante a pandemia na logística de farmácias.

Na Tabela 1, Wuerbel (2017) sintetiza algumas das experiências de empresas com o uso de drones na cadeia de suprimentos da saúde citadas anteriormente, dentre outras, apresentando informações adicionais a respeito das características dos drones tais como o peso máximo de decolagem (PMD), finalidade da operação, e os países onde ocorreram as entregas.

Drone/Empresa	PMD (Kg)	Autonomia (Km)	Vel. Máx. (Km/h)	Finalidade da Operação	País
Zipline	1,5	150	100	BS, MD e VC	Ruanda
Vayu	2,2	60	75	AL	Madagascar
Matternet	2,0	20	50	AL	Vários
Flirtey	2,5	32	*	MD	USA e NZ
Wingcopter	2,0	100	130	*	Alemanha
Drones for Development	2,0	100	100	MD	Gana
Quantum System TRON	2,0	160	80	*	Dubai
Wings for Aid	100,0	200	*	SM	Vários
Afrotec EPFL Red Line	10,0	50	*	MD	*
Kestrel Autel Robotics	2,0	100	65	*	*
UPS Horsefly	4,5	*	72	MD	USA
DHL Microdrones	2,0	8,3	70	SM	Alemanha

Tabela 1 – Exemplos de uso comercial de Drones (Adaptado de Wuerbel, 2017).

Amostras Laboratoriais (AL), Bolsas de Sangue (BS), Medicamentos (MD), Sem Informação/Diversos Casos (*), Suprimentos Médicos (SM), Vacinas (VC).

1.3 Normativa para Utilização de Drones no Brasil

Com o passar do tempo, a evolução tecnológica, a análise de dados históricos, a maturação dos setores que utilizam os drones no Brasil, assim como a elevação do profissionalismo de seus usuários, foi possível estabelecer novos parâmetros para os voos de drones, os quais, quando cumpridos em sua íntegra, permitem a utilização do espaço aéreo sem colocar em risco a segurança de outras aeronaves, das pessoas, animais e propriedades.

Nesse sentido a normativa publicada por Brasil, Ministério da Defesa, MCA 56-1 (2020) determina as condições as quais é autorizada a utilização de drones nas operações em apoio à manutenção dos serviços considerados essenciais. São considerados serviços essenciais as atividades típicas de prevenção, em proveito da vida e do bem-estar das pessoas e, em última instância, aquelas que venham a contribuir com a redução do sofrimento, onde podemos citar os serviços de assistência médica e hospitalar.

Por sua vez a instrução de Brasil, Ministério da Defesa, MCA 56-3 (2020) discorre sobre a autorização de voos com aeronaves não tripuladas para uso em proveito dos Órgãos ligados aos Governos Federal, Estadual ou Municipal, autorizando Secretarias (como a de Saúde), Autarquias e Fundações Públicas (como vários hospitais), Organizações Militares (como o Corpo de Bombeiros), dentre outros órgãos operarem drones, desde que voltados para prestação de serviços essenciais e proveito do Órgão.

Neste contexto, são autorizados a utilização de drones cujo peso máximo de decolagem (PMD) seja igual ou inferior a 25 quilogramas, sem menção ou restrição quanto ao tipo (asas fixas, asas rotativas, ornitópteros etc.), tamanhos ou performances. Entretanto, restringe-se ao tipo de Operação em Linha de Visada Visual (VLOS), ou seja, voos onde o piloto mantém o contato visual direto (sem auxílio de lentes, exceto as corretivas, ou outros equipamentos) com a aeronave, de modo a conduzir o voo com as responsabilidades de manter o afastamento de outras aeronaves, bem como de evitar colisões com obstáculos, e respeitando uma altura máxima de 120 metros acima do nível do solo (em zonas com área de voo plena).

Considerando as limitações da regulamentação brasileira, tais como altura máxima de voo e necessidade de operação VLOS, a maioria dos modelos de drones disponíveis no mercado e citados por Wuerbel (2017) poderiam operar no Brasil com sobras de suas capacidades, conforme as características descritas na Tabela 2.

Atributos	Drone de Asa Fixa	Drone Multi-Rotor	Drone Híbrido
Utilizado por empresas como:	Zipline e Wings for Aid	Flirtey e Mattnet	Drones for Development e Vayu
Tipo	Semelhante a um Avião	Semelhante a um Helicóptero, Quad-Copter ou Octa-Copter	Combinando as vantagens de um Drone de Asa Fixa e Multi-Rotor
Velocidade	Alta Velocidade (>100 Km/h)	Média Velocidade (de acordo com o PMD)	Alta Velocidade (>100 Km/h)
Autonomia Máxima	Longas Distâncias (Até 150Km)	Curtas Distâncias (Até 20Km)	Longas Distâncias (Até 80Km)
Peso Máximo de Decolagem	Entre 1,5 e 4,5 Kg	Até 4,5 Kg	Até 5,0 Kg
Tipo de Pouso e Decolagem	Requer pista de pouso e catapulta.	Decolagem e pouso vertical.	Decolagem e pouso vertical
Tipo de Operação	Viagem única em um sentido e sem retorno	Possibilidade de múltiplas viagens com substituição da bateria	Possibilidade de múltiplas viagens com substituição da bateria
Custo de Aquisição	Drone não disponível para venda, apenas para acordos específicos.	Faixa de \$5.000 até \$7.500	Faixa de \$5.000 até \$30.000
Outras Despesas	Opção de pára-quadras para soltar suprimentos	Custos de manutenção, ex.: troca do motor, hélice ou bateria após cerca de 1.000 ciclos	Custos de manutenção, ex.:troca da bateria. Vida útil estimada em 5 anos.
Fotos Ilustrativas			

Tabela 2 – Modelos e Características dos Drones.

2 | METODOLOGIA

Para viabilizar a análise e construção do *framework* da cadeia de suprimentos de vacinas operada com drones, utilizou-se o software HERMES (*Highly Extensible Resource for Modeling Event-driven Supply Chains*), desenvolvido em uma parceria entre a Universidade Johns Hopkins, a Universidade de Pittsburgh, e a Fundação Bill e Melinda Gates.

O software HERMES inclui representações virtuais de cada frasco de vacina, instalação, equipamento de armazenamento, dispositivo de transporte, rota e pessoal na

cadeia de abastecimento. Para definir o fluxo otimizado das vacinas, o HERMES permite ajustar as políticas de pedidos e remessas na tentativa de atender a demanda prevista em cada local de imunização, bem como alterar o PNI, incluindo ou excluindo vacinas no programa.

Em virtude do atual estado de pandemia, causado pelo vírus COVID-19, o modelo proposto incluiu somente as características de dosagem e cronograma de vacinas para o combate ao vírus H1N1, por entender que se trata de vírus com ciclo e características semelhantes ao Corona Vírus. Para simulação escolheu-se a cidade de Coari como contexto para o estudo de caso, incluindo seu sistema de transporte existente, armazéns, câmaras refrigeradas, além dos centros de saúde e hospitais onde estão situadas as salas de vacinação da cidade.

2.1 Infraestrutura da Cadeia de Suprimentos da Saúde em Coari

Coari é um município brasileiro localizado a 363 quilômetros da capital Manaus, no estado do Amazonas, Região Norte do país (Figura 3). A parcela urbana da cidade está situada na foz do rio Coari e às margens do rio Amazonas, no trecho conhecido como médio Solimões, sendo sua matriz de transporte totalmente dependente do Porto de Coari e do Aeroporto de Coari, haja visto que não há conexão rodoviária com a cidade. Certos distritos e algumas populações Ribeirinhas, como pode ser visto na Figura 3 dependem exclusivamente do transporte pluvial para o acesso à infraestrutura de saúde (MORETTI & CAMPOS, 2010).

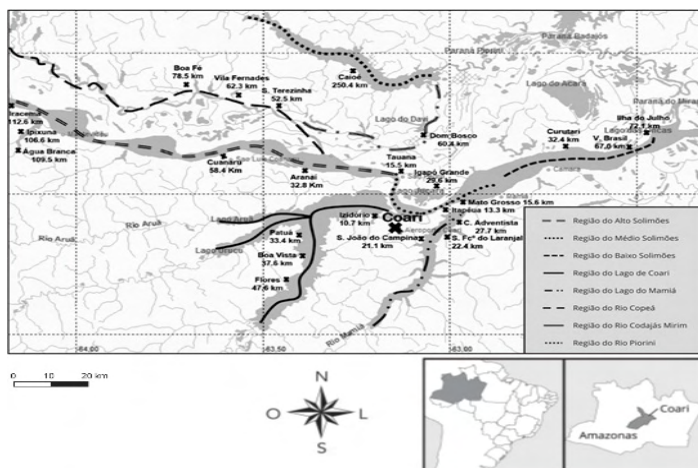


Figura 3 - Localização do Município, distritos e comunidades de Coari (Gama et al., 2018).

O sistema de saúde local é composto, atualmente, de um hospital de média complexidade, 15 unidades básicas de saúde (UBS), sendo uma para atendimento das

comunidades ribeirinhas e outra no pólo petroquímico de Urucu. Além disso, há um Instituto Tropical de Medicina, um barco hospital para cobrir todas as comunidades ribeirinhas, um Laboratório Central de Análises Clínicas, um Núcleo de Vigilância Sanitária, uma Policlínica e um Centro de Atenção Psicossocial (BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE, CNESNet, 2020). Também baseado nos dados de Brasil. Ministério da Saúde, CNESNet (2020) foi levantado que o Sistema Único de Saúde (SUS) no município possuía um capital humano composto por 49 médicos, 41 enfermeiros, 14 cirurgiões dentista, 5 fisioterapeutas, 9 farmacêuticos, 8 técnicos de enfermagem e 130 auxiliares de enfermagem, atuando tanto na zona urbana como rural, e capazes de administrar as vacinas.

3 | RESULTADOS E DISCUSSÕES

3.1 Design do Framework da Cadeia de Suprimentos com o software HERMES

A cadeia de suprimentos de vacinas em Coari e a qual iremos nos basear no estudo de caso para definição do *framework* da solução, consiste em três camadas: Administração geral na capital Manaus, *Hubs* da cidade de Coari e Unidades Básicas de Saúde. Nesse modelo o Hospital Regional e a Unidade de Vigilância em Saúde da Gerência de Endemias (*hubs* de Coari) recebem semanalmente as vacinas do Complexo Regulador do Amazonas utilizando transporte pluvial (embarcações). Em caso de necessidade são realizadas viagens adicionais, de acordo com a demanda e considerando a infraestrutura para armazenamento refrigerado em Coari. Por sua vez, os *hubs* de Coari, ou seja, o Hospital Regional e a Unidade de Vigilância em Saúde distribuem as vacinas para as 15 UBS e demais clínicas todos os meses, usando uma combinação de entregas de caminhões e/ou motocicletas, e finalmente nas UBS, os profissionais de saúde, armazenam e administram as vacinas para a população.



Figura 4 – Localização das Unidades Básicas de Saúde e dos **Hubs** de distribuição de vacinas no modelo proposto para a cidade de Coari/AM.

No novo *framework*, cuja cadeia de suprimentos de vacinas é operada parcialmente por drones, modelou-se uma proposta onde os armazéns da administração geral na capital Manaus entregam as vacinas semanalmente aos mesmos dois *hubs* de Coari (mesma frequência, modal de transporte e organização), mas por sua vez são utilizados drones por meio de remessas expressas enviadas de acordo com a demanda apresentada pela população nas 19 unidades básicas de saúde (Figura 4).

Os cenários de modelagem presumiram que cada drone poderia transportar 1,5 litros de vacinas para um centro de saúde distante até 75 quilômetros de seu *hub*, um alcance e carga útil dentro das especificações de drones atualmente disponíveis. Para levar em conta os drones atuais e modelos futuros, variou-se as características básicas de autonomia e peso transportado, bem como a população atendida e o calendário de vacinas, visando identificar as condições necessárias para que a utilização dos drones fosse vantajosa. A Figura 5 ilustra o modelo de *framework* proposto e utilizado nas simulações através do software HERMES.

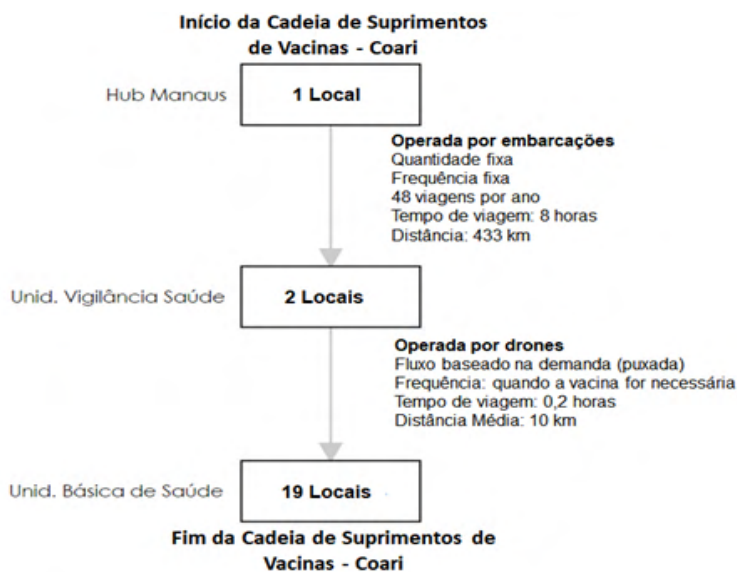


Figura 5 – Modelo de *Framework* construído no Software HERMES para a Cadeia de Suprimentos de Vacinas em Coari/AM.

3.2 Análise Comparativa dos Resultados e Discussões

Analisando comparativamente como ocorre hoje a distribuição de vacinas na cidade de Coari e como ocorreria no cenário onde a operação fosse parcialmente realizada por drones, pode-se notar do ponto de vista positivo o incremento na disponibilidade das vacinas para a população (cujas simulações mostraram índices médios acima de 90%).

Acrescenta-se que nas simulações a disponibilidade era limitada não pela operação ou características dos drones, mas sim pela falta de estoque ocasionada pelo transporte entre Manaus e Coari ser feito em frequência fixa e as vezes insuficiente para suprir uma alta demanda (por exemplo um surto de contágio) entre uma viagem e outra (geralmente as viagens são semanais e operadas por barcos que tardam cerca de 8 horas no trajeto em condições boas de navegação).

Além disso, notou-se uma redução nos custos logísticos de até 19% se comparado com a operação atual. Esse número levou em conta os custos recorrentes com pessoal, combustível, energia, manutenção e insumos para vacinação (incluindo o custo da vacina). Por outro lado, levando em consideração os custos de implementação da solução, ou seja, incluindo o custo de aquisição dos drones, o custo total da solução se mostrou até 27% mais cara do que a solução vigente, operada por veículos e motocicletas. Esse ponto negativo, deixa claro que o alto custo de capital e também a menor vida útil dos drones atuais ainda são entraves para a viabilidade da solução.

Já do ponto de vista normativo, a flexibilização de voos do tipo BVLOS (*Beyond Visual Line of Sight*) onde o piloto não mantém contato visual direto com o drone, e a extensão do limite de altitude para além dos 120 metros acima do nível do solo são os principais pontos que precisariam ser revistos para fomentar a utilização de drones para a distribuição de vacinas.

4 | CONCLUSÕES

A implementação de um *framework* da cadeia de suprimentos de vacinas operado parcialmente por drones pode aumentar a disponibilidade da vacina para mais de 90% e diminuir os custos operacionais em até 19%, desde que, os drones sejam usados com frequência suficiente para superar os custos de capital de instalação do sistema vigente.

O modelo computacional elaborado através da ferramenta HERMES, em termos comparativos, mostrou que os drones podem trazer ganho de eficiência em razão da velocidade reduzida dos veículos terrestres tradicionais (vans e caminhões), do número de pessoas que precisam ser vacinadas (o que compensaria os custos de instalação) e da distância entre armazéns de distribuição e as unidades básicas de saúde (ideal para a autonomia de voo dos drones).

Em um contexto em que a vacina contra a COVID-19 esteja disponível, e o desafio seja distribuir as doses de vacina no menor espaço de tempo, para atender os quase 210 milhões de brasileiros e evitar o surgimento de novas variantes, é provável que o custo inicial de implementação dessa solução se mostre viável, sobretudo se a solução estiver atrelada com a possibilidade de salvar vidas.

REFERÊNCIAS

- Agatz, N., Bouman, P., & Schmidt, M. (2015). Optimization approaches for the traveling salesman problem with drone. **Transportation Science**, 52(4), 965–981. Disponível em: <https://doi.org/10.1287/trsc.2017.0791>.
- Costa, E. I.A., Araújo, P. I.S., Pereira T., M., Souto, A. I.C., Souza S., G., Guerra Junior, A. I., Acurcio, F. I.A., Guibu, I. V.A., Alvares, J. I., Costa, K. V.S., Karnikowski, M. I.G.O., Soeiro, M.O. X., & Leite, N. S. X. (2017). Situação sanitária dos medicamentos na atenção básica no Sistema Único de Saúde. **Revista da Saúde Pública**, 51(2), 1s-12s. Disponível em: <https://doi.org/10.11606/S1518-8787.2017051007106>.
- Boutillier, J. J., Brooks, S. C., Janmohamed, A., Byers, A., Buick, J. E., Zhan, C., Schoellig, A. P., Cheskes, S., Morrison, L. J., & Chan, T. C. Y. (2017). **Optimizing a Drone Network to Deliver Automated External Defibrillators**. *Circulation*, 135(25), 2454–2465. <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.116.026318>.
- Brasil. Ministério Da Defesa Comando Da Aeronáutica (2020). Aeronaves não tripuladas para uso exclusivo em apoio às situações emergenciais. **MCA 56-1**, 1–24.
- Brasil. Ministério Da Defesa Comando Da Aeronáutica (2020). Aeronaves não tripuladas para uso em proveito dos órgãos ligados aos governos federal, estadual ou municipal. **MCA 56-3**, 1–24.
- Brasil. Ministério Da Defesa Comando Da Aeronáutica (2020). Aeronaves não tripuladas e o acesso ao espaço aéreo brasileiro. **Portaria n. 112/DGCEA/ICA 100-40**.
- Brasil. Ministério da Saúde (2020). **CNESNet. Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde**. Disponível em: <http://cnes2.datasus.gov.br/>.
- Brasil. Ministério da Saúde (2014). **Manual de Normas e Procedimentos para Vacinação**. In Secretaria de Vigilância em Saúde, Depto. de Vigilância de Doenças Transmissíveis. http://bvsm.s.saude.gov.br/bvs/publicacoes/manual_procedimentos_vacinacao.pdf.
- Brasil. Ministério da Saúde (2013). **Programa Nacional de Imunizações (PNI) : 40 anos**. Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Vigilância Epidemiológica.
- Burrows, L. (2015). Up and coming. **Brandeis University**. Disponível em: <http://www.brandeis.edu/gsas/news/news-stories/Up-and-Coming.html>.
- Choi-Fitzpatrick, A.; Chavarria, D.; Cychosz, E.; Dingens, J.P.; Duffey, M.; Koebel, K.; Siriphanh, S.; Tulen, M.Y.; Watanabe, H.; Juskauskas, T.; Holland, J.; & Almquist, L. (2016). Up in the Air: A Global Estimate of Non-Violent Drone Use 2009-2015. In **Up in the Air: A Global Estimate of Non-Violent Drone Use 2009-2015**: Vol. University. Disponível em: <https://digital.sandiego.edu/gdl2016report/1>.
- Diehl, E. E., Santos, R. I. dos, & Schaefer, S. da C. (2016). Logística de medicamentos política, **Gestão e Clínica**: Vol. L.
- Eichleay, M. E. M. (2016). Using Unmanned Aerial Vehicles for Development: Perspectives from Citizens and Government Officials in Tanzania. **Technical Report**, February, 8. Disponível em: <https://doi.org/10.13140/RG.2.1.3834.8560>.

Gama, A. S. M., Fernandes, T. G., Parente, R. C. P., & Secoli, S. R. (2018). Inquérito de saúde em comunidades ribeirinhas do Amazonas, Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, 34(2), 1–16. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/0102-311x00002817>.

Haidari, L. A., Brown, S. T., Ferguson, M., Bancroft, E., Spiker, M., Wilcox, A., Ambikapathi, R., Sampath, V., Connor, D. L., & Lee, B. Y. (2016). The economic and operational value of using drones to transport vaccines. **Vaccine**. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.vaccine.2016.06.022>.

Hallewas, C. M. (2014). Drones for good. **TU Delft's**. www.tudelft.nl/en/2014/tu-delft/tu-delfts-ambulance-drone-dramatically-increases-chances-of-survival-of-cardiac-arrest-patients

Khazan, O. (2016). A drone to save the world. **The Atlantic**. www.theatlantic.com/technology/archive/2016/04/a-drone-to-save-the-world/476592/

Machline, C., & Amaral Júnior, J. B. C. (1998). Avanços logísticos no varejo nacional: o caso das redes de farmácias. **Revista de Administração de Empresas**, 38(4), 63–71. <https://doi.org/10.1590/s0034-75901998000400008>.

Moretti, R. O. P., & Campos, D. A. de. (2010). Equipe multiprofissional em Saúde da Família: do documental ao empírico no interior da Amazônia. **Revista Brasileira de Educação Médica**, 34(3), 379–389. <https://doi.org/10.1590/s0100-55022010000300007>.

MSF. (2014). Papua New Guinea: innovating to reach remote TB patients and improve access to treatment. **Medicins San Frontier**. <https://www.msf.org/papua-new-guinea-innovating-reach-remote-tb-patients-and-improve-access-treatment>.

Ochieng, W. O., Ye, T., Scheel, C., Lor, A., Saindon, J., Yee, S. L., Meltzer, M. I., Kapil, V., & Karem, K. (2020). Uncrewed aircraft systems versus motorcycles to deliver laboratory samples in west Africa: a comparative economic study. **The Lancet Global Health**, 8(1), e143–e151. Disponível em: [https://doi.org/10.1016/S2214-109X\(19\)30464-4](https://doi.org/10.1016/S2214-109X(19)30464-4).

Preimesberger, C. (2016). Drones Will Soon Be Dropping Medicines to Save Lives in Rwanda. **EWEEK - Enterprise IT Technology News, Opinion and Reviews**.

Reis, A. M. M., & Perini, E. (2008). Desabastecimento de medicamentos: Determinantes, conseqüências e gerenciamento. **Ciência e Saúde Coletiva**, 13(SUPPL. 0), 603–610. <https://doi.org/10.1590/S1413-81232008000700009>.

Scott, J. E. S. and C. H. (2020). Drone Delivery Models for Medical Emergencies (Nilmini_Wickramasinghe & Freimut_Bodendorf (eds.)). **Springer Nature Switzerland AG**. Disponível em: https://doi.org/10.1007/978-3-030-17347-0_23.

Tilley, A. (2016). UPS experiments with drone delivery in partnership with zipline. **Forbes**. Disponível em: <http://www.forbes.com/sites/aarontilley/2016/05/09/ups-experiments-with-%0Adrone-delivery-in-partnership-with-zipline/#13c4870f75da>.

UPS. (2020). **Residential Drone Delivery Service To Assist In Coronavirus Response**. <https://www.bard.edu/mba/csnews/?mid=284171&pgno=1&fdpgno=1>

Varnholt, H. (2016). DHL's drone demonstration fails to deliver. **Wall Street Journal**. Disponível em: <http://www.wsj.com/articles/dhls-drone-demonstration-fails-to-deliver-%0A1453226792>.

Wright, T. (2015). In Rural Virginia, a Drone Makes the First Legal U.S. Package Delivery. **Air & Space**. Disponível em: <https://www.airspacemag.com/daily-planet/rural-virginia-drone-makes-first-legal-us-package-delivery-180956053/>.

Wuerbel, H. (2017). Framework for the evaluation of cost-effectiveness of drone use for the last-mile delivery of vaccines. **Master of Global Health**. June, 1–29.

SOBRE A ORGANIZADORA

ISABELLE CERQUEIRA SOUSA - Possui graduação em Terapia Ocupacional pela Universidade de Fortaleza (UNIFOR, Ceará), com Especializações em: Saúde Pública e Coletiva (UNINASSAU), Psicopedagogia (Universidade Federal do Ceará-UFC), Desenvolvimento Neuropsicomotor no Instituto Brasileiro de Reeducação Motora (IBRM - Rio de Janeiro), Pós-graduação Lato sensu em NeuroAprendizagem (Centro Universitário Christus). Consultora científica, docente e orientadora de TCC na Pós-graduação lato sensu em Psicopedagogia Clínica e Escolar do Centro Universitário 7 de Setembro (UNI 7 – Fortaleza, Ceará). Coordenadora da Pós-graduação lato sensu em Desenvolvimento infantil na primeira infância (Unichristus, Fortaleza-CE). Mestrado em Educação Especial (Universidade Estadual do Ceará - UECE). Doutoranda em Saúde Coletiva (Universidade de Fortaleza - UNIFOR). Possui larga experiência em orientação de Trabalhos de Conclusão de Curso (TCC) em cursos de Especializações nas áreas da Educação e Saúde (UNICHRISTUS e UNI 7). Atualmente por ocasião do Doutorado em Saúde Coletiva (UNIFOR) participa do Núcleo de Estudos e Pesquisas em Saúde nos Espaços Educacionais (NEPSEE), cadastrado na Plataforma de Pesquisa do CNPq, e desenvolve estudos em Saúde Coletiva nas temáticas: Universidades Promotoras da Saúde, Alimentação saudável, Promoção da saúde em ambientes de ensino, Dificuldades de aprendizagem, Ensino e Saúde, Cuidado integral em saúde. Tem especial dedicação e carinho na organização dos E-books da Editora Atena, pois a leitura, revisão e análise dos capítulos lhe possibilita o mergulho nas atualizações do conhecimento científico em saúde. É Revisora ad hoc da Revista Brasileira em Promoção da Saúde (RBPS) da Universidade de Fortaleza (UNIFOR). É avaliadora de periódicos no segmento de educação e saúde, membro do Conselho Técnico Científico e revisora de E-books da Editora Atena. Outras informações e maior detalhamento da atuação acadêmica: Currículo lattes: <http://lattes.cnpq.br/9927536298829197>. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5131-3395>.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Artrite reumatoide 63, 64, 65, 66, 68

B

Brasil 1, 2, 3, 4, 5, 6, 10, 11, 15, 16, 17, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 38, 39, 42, 43, 44, 58, 61, 64, 68, 69, 90, 111, 112, 113, 114, 116, 118, 119, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 128, 131, 134, 135

C

Compliance 111, 112, 113, 114, 115

Coronavírus 2, 3, 5, 12, 13, 15, 16, 18, 19, 21, 23, 24, 25, 26, 37, 38, 40, 41, 55, 56, 57, 61, 63, 70, 72, 82, 88, 89, 90, 91, 111, 115, 117, 118, 119, 120

Covid-19 1, 2, 4, 23, 24, 27, 28, 29, 40, 42, 44, 49, 50, 55, 61, 62, 65, 88, 111, 112, 113

COVID-19 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 33, 34, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 48, 49, 50, 52, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 96, 100, 101, 102, 103, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 130, 133

D

Desemprego 25, 26, 27, 28, 29, 30, 96

Desenvolvimento infantil 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 53, 137

Diagnósticos de enfermagem 55, 56, 57, 59, 60, 61

Doença 1, 2, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 15, 16, 17, 20, 21, 24, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 45, 46, 47, 52, 53, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 63, 64, 67, 69, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 83, 84, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 107, 111, 117, 119, 120

E

Enfermagem 37, 39, 44, 45, 46, 49, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 131

Epidemiologia 1, 12, 14, 15, 95, 99, 119

Equipamento de proteção individual (EPI) 102

Exposição ocupacional 116

G

Gestante 37, 39, 40, 41, 42, 43, 44

I

Idoso 55, 56, 58, 61

Infância 45, 46, 47, 48, 49, 50, 137

L

Legislação 111, 112

Lucros na pandemia COVID-19 93

M

Máscaras 5, 10, 100, 108, 109

Mulher 25, 31, 32, 34, 44

P

Pandemia 1, 2, 5, 7, 9, 11, 12, 15, 16, 21, 22, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 38, 42, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 55, 56, 58, 59, 61, 63, 90, 92, 93, 95, 96, 98, 99, 100, 106, 108, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 120, 121, 122, 123, 127, 130

Prevenção 1, 8, 9, 10, 12, 21, 24, 42, 45, 48, 52, 53, 58, 59, 73, 91, 100, 103, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 128

Previsão e análise de lucros 93

R

Reumatologia 63, 64, 66, 68

Rio de Janeiro 6, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 34, 35, 61, 62, 110, 122, 137

S

Saúde do trabalhador 116, 121

Saúde pública 1, 3, 5, 9, 12, 16, 21, 24, 26, 38, 56, 57, 110, 113, 114, 117, 122, 137

Séries temporais 92, 93, 94, 95, 96, 97, 99

T

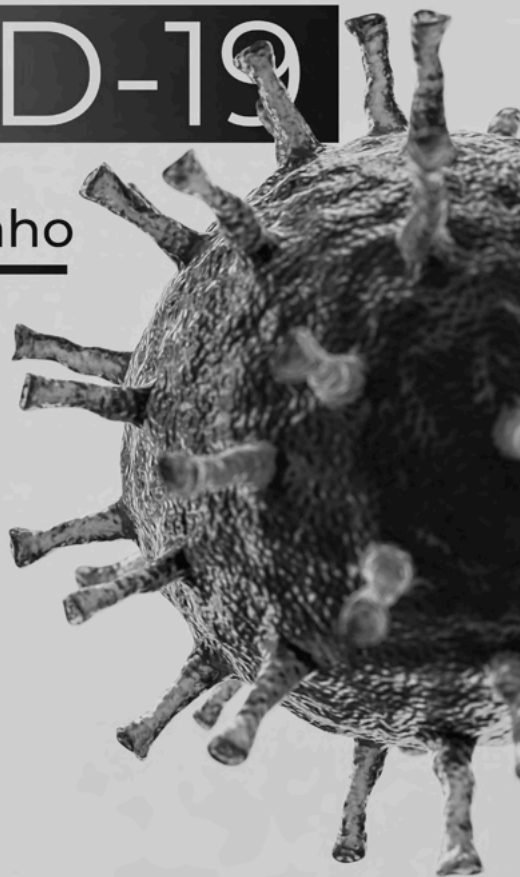
Têxtil antiviral 100

Trabalho 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 37, 41, 43, 48, 58, 67, 73, 80, 85, 93, 95, 99, 108, 112, 113, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 122

🌐 www.atenaeditora.com.br
✉ contato@atenaeditora.com.br
📷 @atenaeditora
📘 www.facebook.com/atenaeditora.com.br

Aspectos gerais da pandemia de COVID-19

Reflexões a meio caminho

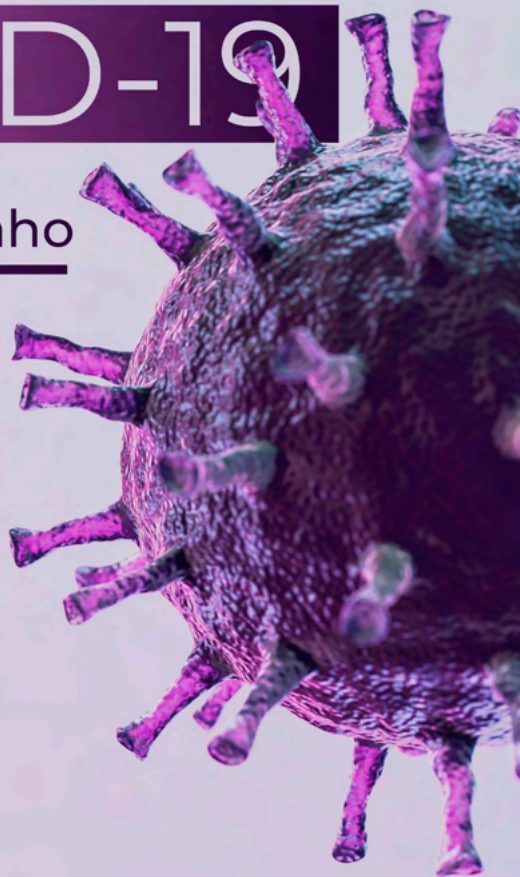


Atena
Editora
Ano 2022

🌐 www.atenaeditora.com.br
✉ contato@atenaeditora.com.br
📷 @atenaeditora
📘 www.facebook.com/atenaeditora.com.br

Aspectos gerais da pandemia de COVID-19

Reflexões a meio caminho



Atena
Editora
Ano 2022