

LOGÍSTICA DE DISTRIBUIÇÃO DE VACINAS CONTRA O COVID 19 NO BRASIL – ESTUDO SOBRE O PLANEJAMENTO E DISTRIBUIÇÃO

ANDRESSA CRISTIANO (FATEC AMERICANA)

andressa.cristiano@fatec.sp.gov.br

MAURO ROBERTO SCHLÜTER (FATEC AMERICANA)

mauro.schluter@fatec.sp.gov.br

RESUMO

O presente trabalho tem como objetivo analisar o alinhamento da estratégia logística na implantação da vacinação contra a COVID-19 no Brasil. Para isso, foi necessário analisar os principais fatores logísticos de sua distribuição, além de apresentar os conceitos de logística a frio e uma breve revisão da literatura sobre o assunto no geral. As técnicas metodológicas utilizadas são de natureza qualitativa, descritiva quanto aos objetivos e documental quanto aos meios. Como resultado, a estratégia nacional de vacinação mostrou-se amplamente condizente com a realidade brasileira, aquém do esperado, com alguns temas pouco detalhados, como recomendações gerais para os serviços de saúde. Ao avaliar os planos se mostra alinhamento com a estratégia nacional de logística como um todo e compatibilidade, imaginando que os estados estudados aceitam o plano nacional como diretriz para aplicar suas ações em seus respectivos estados.

PALAVRAS-CHAVE: Logística, Covid-19, Distribuição.

ABSTRACT

The present work aims to analyze the alignment of the logistics strategy in the implementation of vaccination against COVID-19 in Brazil. For this, it was necessary to analyze the main logistical factors of its distribution, in addition to presenting the concepts of cold logistics and a brief review of the literature on the subject in general. The methodological techniques used are of a qualitative nature, descriptive in terms of objectives and documental in terms of means. As a result, the national vaccination strategy proved to be largely consistent with the Brazilian reality, falling short of expectations, with some topics not detailed, such as general recommendations for health services. When evaluating the plans, alignment with the national logistics strategy as a whole and compatibility is shown, imagining that the states studied accept the national plan as a guideline to apply their actions in their respective states.

Keywords: Logistics, Covid-19, Distribution.

1. INTRODUÇÃO

Em março de 2020, a Organização Mundial da Saúde declarou a pandemia de COVID-19, causada pelo novo coronavírus (SARS-CoV-2), devido ao crescente número de casos confirmados e mortes pela infecção, e que desde então tem sido um dos maiores desafios sócio sanitários deste século (SÃO PAULO, 2020)

Desde o início da pandemia, causada pelo novo coronavírus, medidas foram tomadas para conter a propagação da doença, enfatizando o distanciamento social, uso de máscara facial e criação de protocolos de segurança para parar a infecção em massa de pessoas. Com o aumento dos casos da doença, seu desenvolvimento aumentou a busca pela disponibilidade de vacinas eficazes e seguras que possam retardar a infecção pelo vírus (SÃO PAULO, 2020).

No Brasil, as diretrizes e responsabilidades para a execução das ações de vigilância sanitária, entre as quais estão incluídas as vacinas, são orientadas de acordo com as prerrogativas do Ministério da Saúde (L. 6.259/1975), que aponta que a gestão dessas ações como sendo compartilhada pela União, os estados, o distrito federal e os municípios, proporcionando no nível local, representado pelas salas de imunização, a administração de imunobiológicos à população (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2022).

Atividades de vacinação estão entre as ações prioritárias desenvolvidas nas Unidades Básicas de Saúde (UAPS) e são realizadas, em menor escala, em outros serviços de saúde como hospitais, serviços, entre outros. Os municípios são responsáveis por fornecer lugares suficientes para a conservação e administração de imunobiológicos, observando as particularidades de seu armazenamento, pois, por serem produtos termos sensíveis (sensíveis ao calor e ao frio) e fotossensíveis (sensíveis à luz) devem ser transportados, armazenados, monitorados e administrados corretamente e em temperaturas adequadas (+2°C a +8°C) para manter sua eficácia e atividade, garantindo sua imunogenicidade. Além disso, as condições dos veículos utilizados para o transporte de vacinas também são necessárias para manter a temperatura ideal e deve ser capaz de mantê-la segura e eficiente durante o transporte. (CRUZ JR; et. al., 2021).

Considerando o importante papel da vacinação no controle da pandemia de COVID-19 e a necessidade de manter características imunogênicas dos imunobiológicos, é necessário

entender o suporte logístico necessário nos procedimentos de armazenamento e, sobretudo, a distribuição desses produtos. Nesse sentido, a cadeia de distribuição, que inclui o processo logístico coberto por imunobiológicos de laboratório do produtor até ser administrado ao usuário nas salas de vacinação, nunca foi tão importante como no período de pandemia, dada a essencialidade de um sistema de distribuição eficaz para oferecer vacinas na população (NETTO, 2020).

Nesse contexto, torna-se importante relatar experiências que reflitam o apoio logístico de distribuição de vacinas contra COVID-19, a fim de dar visibilidade a experiências bem-sucedidas que permitiram que as vacinas chegassem à UAPS de forma segura e rápida, mantendo seu poder imunogênico e proporcionando a garantia de imunização da população, além de sua comprovação importância da cadeia de frio e sua logística na limitação da transmissão do COVID-19. Assim, esta pesquisa teve como objetivo analisar o processo logístico de distribuição de vacinas contra a COVID-19 no Brasil e seus diversos estados.

No que se pese aos objetivos gerais deste artigo busca se apresentar o planejamento e distribuição no processo de distribuição das vacinas contra a covid 19 sendo, da compra nos laboratórios até a distribuição federais, municipais até a aplicação das doses. Já nos objetivos específicos analisar o papel da Logística e apresentar a sua necessidade e planejamento para obter sucesso e agilidade; gestão da cadeia de suprimentos no sistema de vacinação de combate à pandemia de covid-19; fluxos de armazenamento e distribuição de imunobiológicos e insumos (CRUZ, et. al., 2021).

Na metodologia a escolha da análise de dados será de textos científicos sobre o tema escolhido para esse artigo, por se tratar de um tema relevante e oportuno no contexto da pandemia, por isso serão buscados documentos que possam subsidiar a pesquisa no alcance dos objetivos propostos. Em relação a isso, optou-se pela análise descritiva devido ao tempo limitado para o desenvolvimento do trabalho. Para melhor atingir os objetivos, esta pesquisa tem caráter qualitativo e caracteriza-se como pesquisa aplicada, quanto aos objetivos é descritiva e quanto ao método é documental (MARCONI; LAKATOS, 2007). A pesquisa terá os descritores de busca covid 19 distribuição de vacinas, logística de vacinas, planejamento e distribuição de produtos da área médica.

2. EMBASAMENTO TEÓRICO

Em março de 2020, a Organização Mundial da Saúde declarou a pandemia de COVID-19, causada pelo novo coronavírus (SARS-CoV-2) e com o aumento de casos confirmados e mortes pela infecção se tornou um dos maiores desafios socio sanitários deste século. Desde o início da pandemia, causada pelo novo coronavírus, medidas vêm sendo tomadas para conter a propagação da doença, enfatizando o distanciamento social, uso de máscara facial e criação protocolos de segurança para conter o contágio em massa de pessoas, buscando o desenvolvimento e disponibilidade vacinas eficazes e seguras que podem retardar a infecção pelo vírus (CARDOSO, et. al. 2022, p. 02).

Uma estratégia logística para distribuição de vacinas é muito importante, principalmente em uma pandemia do novo coronavírus (COVID-19) e suas variantes. Dada a grande geografia do país, é necessário planejamento para evitar gargalos no fornecimento de imunizantes a toda a população. O aspecto logístico inclui o que precisa ser feito para garantir que a mercadoria seja entregue ao comprador em boas condições. Inclui embalagem, transporte doméstico até o local de embarque, transporte internacional, transporte doméstico desde o local de descarga até o destino, operações de manuseio de cada um desses modos de transporte e armazenamento em diferentes etapas. Para não comprometer os prazos de entrega, a empresa deve prever as vendas dentro de sua capacidade fabril para não comprometer os contratos atuais e futuros (CARAVLHO; DIEHL, 2021, p. 49).

A manutenção da cadeia de frio para preservação de imunizantes visa proteger a eficácia das vacinas, armazenamento, processamento, distribuição e transporte de imunizantes contra a exposição a baixas ou altas temperaturas, que podem levar à perda de eficácia. o que compromete seu efeito de imunização final e aumenta o risco de efeitos pós-vacinação. Além de degradar a qualidade da vacina, as falhas na manutenção da cadeia de frio levam a um aumento significativo no custo dos programas nacionais de imunização devido ao desperdício de vacinas (CARVALHO; DIEHL, 2021, p. 49).

À medida que a indústria farmacêutica se desenvolve, a logística de medicamentos e vacinas também cresce, buscando integrar os processos entre a indústria farmacêutica e o prestador de serviços logísticos, sendo a logística de medicamentos e vacinas tende a essa evolução, principalmente por se tratar de um produto de vital importância, com alto valor agregado e sempre à frente em termos de inovação (CARVALHO; DIEHL, 2021, p. 49).

Para garantir a temperatura ultrabaixo suportado em pontos de venda internacionais esta vacina é entregue ao país em embalagens térmicas. Contêineres de transporte térmico são

recipientes de transporte reutilizáveis com isolamento térmico e gelo seco e com mostrador de temperatura interna, usada para transporte vacinas via internacional, como a Pfizer-BioNTech COVID 19 do armazém do fabricante para os países compradores. O contêiner é etiquetado para mercadorias como perigoso/uso de gelo seco, rotulado "UN1845" (gelo seco) (ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE, 2021, p. 18). A Figura destaca como é um container em embalagem térmica.

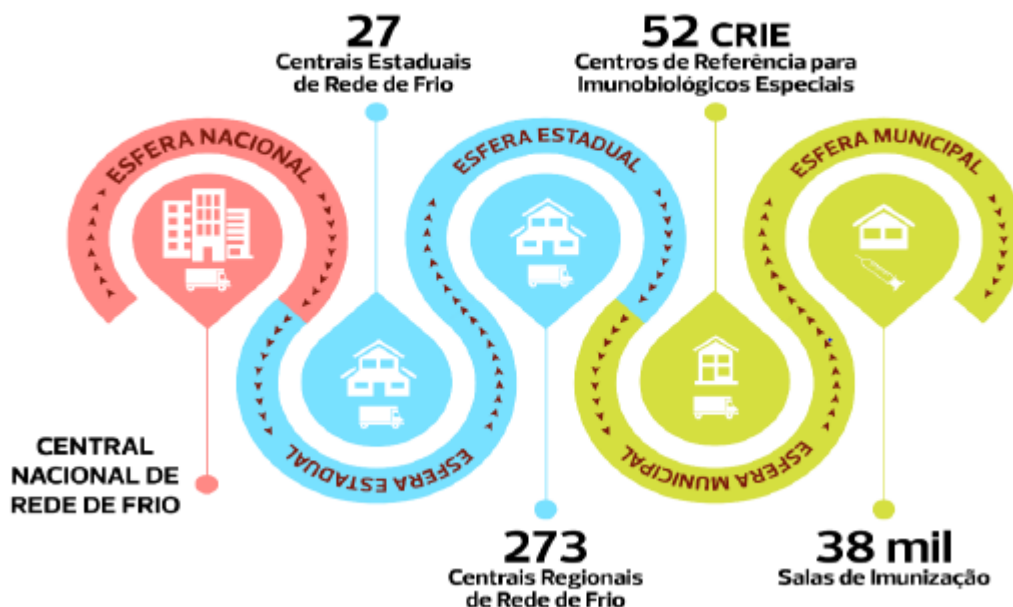
Figura 1 - Contêineres térmicos de transporte



Fonte: Organização Mundial da saúde (2021, p. 18)

A cadeia de frio nacional está organizada em três áreas de gestão para garantir a logística adequada das cerca de 300 milhões de doses de 47 imunobiológicos distribuídas pelo PNI a cada ano para garantir a vacinação em todo Brasil. 1 centro nacional; 27 centros estaduais; 273 polos regionais e aproximadamente 3.342 polos municipais; Aproximadamente 38.000 salas de imunização, que podem chegar a 50.000 pontos de vacinação no período da campanha; 52 centros de referência para imunobiológicos específicos (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2022, p. 72). A figura 2 apresenta a rede a frio do Brasil.

Figura 2 – Organização da rede a frio nacional



Fonte: (MINISTÉRIO DA SAUDE (2022, p. 73)

As atividades de logística são realizadas pelo Departamento de Logística de Recursos Estratégicos em Saúde/Coordenação Geral de Logística do Ministério da Saúde (DLOG/CGLOG), localizado em Brasília. A logística operacional é realizada por meio de empresa terceirizada (VTC-LOG), que presta serviços de armazenamento e transporte de recursos estratégicos de saúde (IES) do Ministério da Saúde. Isso garante a entrega de preparações imunobiológicas aos centros da cadeia de frio. Vale ressaltar que a Ministério da Saúde possui um coordenador operando no Centro de Distribuição Logística (CDL) da empresa que acompanha e controla toda a operação no local. A CDL está localizada na cidade de Guarulhos - São Paulo, próximo ao aeroporto, possui uma área de 36.000 m², distribuídos nos seguintes setores: Área condicionada: 15° C a 30° C; Zona congelada: até -35° C; Refrigerados: 2° C a 8° C (MINISTÉRIO DA SAUDE, 2022, p. 73).

No Brasil, a câmara frigorífica destina-se ao armazenamento, inclusive de imunobiológicos, possuindo 7.145 lugares paletes distribuídos por uma área de 7.000 m² tendo

capacidade operacional para receber 30.000.000 de doses de vacina por dia e para fabricar e entregar 18.480.000 de doses de vacina por dia. As câmaras funcionam em sistema de cross-docking, o que aumenta a agilidade e agilidade na obtenção e distribuição de vacinas (MINISTÉRIO DA SAUDE, 2022, p. 73).

A logística de distribuição utiliza transporte aéreo e rodoviário, este último operado atualmente por uma frota de 100 veículos refrigerados, rastreados e bloqueados via satélite. A frota está em expansão. No modal aéreo, contou com o apoio da Associação Brasileira das Empresas Aéreas por meio das companhias aéreas Azul, Gol, Latam e Voepass para transportar a vacina contra a COVID-19 gratuitamente para as unidades federativas do país. Além disso, o Departamento de Defesa apoiou esforços de segurança, gerenciamento e logística para vacinação em áreas de difícil acesso (MINISTÉRIO DA SAUDE, 2022, p. 74).

O Brasil um país com dimensões territoriais gigantescas e diferenças climáticas, o transporte de imunizantes exige um controle rigoroso de fatores como luz, umidade e temperatura, o que dificulta o processo logístico e, principalmente, para o responsável pela qualificação deste processo em toda a cadeia do frio. O transporte de vacinas no âmbito do Programa Nacional de Imunização é feito por diversos modais de transporte, como aéreo, terrestre e aquático. A escolha do tipo de modal depende da quantidade e do volume de vacinas transportadas, bem como da facilidade com que elas se adaptam ao destino (CARVALHO; DIEHL, 2021, p. 54).

Os imunizantes são transportados separadamente por tipo e de acordo com a temperatura de armazenamento recomendada e durante todo o processo logístico é necessário controlar a temperatura dos mesmos, independentemente do tipo de modal utilizado, e registrar todas as oscilações de temperatura em formulários padronizados para que o processo de movimentação do trem de carga possa ser controlado (CARVALHO; DIEHL, 2021, p. 54).

Um dos maiores problemas na cadeia de fornecimento de vacinas é a fácil perecibilidade desse imunobiológico, o que acarreta aumento de custos, pois requer cuidados especiais associados à manutenção de certos sistemas de refrigeração. As atividades de imunização apresentam desafios para a cadeia de vacinas no Brasil, principalmente no que diz respeito à logística de armazenamento, transporte e distribuição de imunizantes, pois é importante garantir que produtos de qualidade estejam disponíveis à população (CARVALHO; DIEHL, 2021, p. 55).

Os desafios no transporte de vacinas é a duração do trajeto. Os prazos podem variar em função das características do material de que é feita a caixa utilizada, como espessura, densidade, quantidade e temperatura da serpentina de gelo, fatores que o autor considera críticos e que constituirão a eficácia do imunizante. O transporte de vacinas pode levar várias horas, como quando chegam de um centro de distribuição local a um posto de vacinação ou posto de vacinação, ou até semanas, como em áreas geograficamente isoladas típicas da região amazônica, onde as equipes podem precisar até 15 dias para chegar ao primeiro local de aplicação da vacina (CARVALHO; DIEHL, 2021, p. 55).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Em relação ao calendário de vacinação, constatou-se que os planos de vacinação apresentam as mesmas informações, demonstrando o alinhamento entre eles. O esquema é distribuído em 2 doses, contendo intervalo de 14 dias para a vacina CoronaVac (1 ou 2 doses), intervalos de 4 a 12 semanas, para Oxford/AstraZeneca e para Pfizer intervalo de 21 dias. O Plano Nacional é o único que indica as vacinas que serão distribuídas em todo o país, pois é responsável pela aquisição das imunizações e pelos critérios de distribuição entre os estados da Federação. (PETER, et. al, 2023, p. 07).

A abordagem do esquema vacinal é bastante concisa, na qual consta que será realizada em duas doses com intervalo de 12 semanas, sem citar o fabricante. Em suma, o esquema de vacinação trata da importância de aprimorar o processo administrativo e a estrutura organizacional.

Nesse contexto, o esquema de vacinação parte do aprimoramento do processo administrativo e, sobretudo, requer estrutura para realizar seu funcionamento de forma eficaz.

Conforme apresentado anteriormente na revisão de literatura, a cadeia a frio é suscetível a perdas em todas as etapas, principalmente no estágio da última entrega da cadeia de suprimentos com o maior custo e a menor eficiência. A última fase da cadeia tem maior perda de vacinas. Esses resultados são consistentes com a literatura visto que as vacinas são altamente sensíveis à temperatura, que deve ser controlada e monitorada ao longo de toda a cadeia de abastecimento. Conseqüentemente, isso pode levar a aumentos nos custos de frete (PETER, et. al, 2023, p. 07).

A complexidade da cadeia de fornecimento da vacina Covid-19 afeta o custo de distribuição. O transporte refrigerado de carga requer recursos extras, como equipamentos de

refrigeração, resultando em custos adicionais para as empresas. No Brasil, por exemplo, o custo de transporte terrestre refrigerado é cerca de 19% superior à carga geral. Porém, apesar do maior custo da carga refrigerada, outros itens como mais significativos para o custo do frete, com entrega urgente, tempo de viagem e modo de transporte tem seu impacto (PETER, et. al, 2023, p. 08).

Esse pode ser explicado pelas particularidades das vacinas contra a Covid-19 em comparação com outras vacinas e produtos refrigerados. Além disso, devido à gravidade e consequências da pandemia de Covid-19, tendo uma necessidade urgente de vacinação e distribuição, impactando o custo do frete e possivelmente diluindo o impacto do maior custo do frete dos refrigerados à carga.

O prazo de validade (quando o produto pode ser armazenado sem prejudicar sua integridade) tem pouca influência nas perdas de vacinas contra a Covid-19. Isso é consistente com a realidade atual de oferta e demanda. No objetivo medir o impacto dos desafios na vacina Covid-19 na cadeia de suprimentos, qualitativamente, o planejamento de demanda e controle de estoque são muito desafiadores, pois a falta de previsibilidade de oferta e demanda é enorme (PETER, et. al, 2023, p. 08).

Uma boa prática utilizada por Israel e pelos Emirados Árabes Unidos para melhor gerir a oferta e a procura foi desenvolver um sistema de informação bem estruturado, que permite um melhor rastreamento das doses administradas, possibilitando uma melhor previsão de demanda, no entanto se tem altos os impactos dos procedimentos alfandegários e regulatórios devido os procedimentos aduaneiros e regulatórios que são desafiadores devido à sua complexidade e falta de agilidade (PETER, et. al, 2023, p. 08).

No entanto, tais impactos podem ser mitigados com a aceleração dos processos de autorização de vacinas contra a Covid-19, comprovadamente eficazes no Chile e Emirados Árabes Unidos. Em relação aos itens cadeia de frio e risco de desperdício devido à fragilidade do produto, temperatura e prazo de validade em suas operações, esses obstáculos existem em todas as operações, e sua intensidade pode variar de acordo com o modo de transporte, área de operação e equipamento usado. Fazer modificações nas embalagens das vacinas com a autorização do fabricante, conforme feito por Israel, pode levar a uma cadeia de suprimentos otimizada e uma redução potencial de perdas de vacinas no estágio de última milha (PETER, et. al, 2023, p. 08).

Os itens relacionados a medidas preventivas, como uso de equipamentos de proteção individual/distanciamento e falta de mão de obra e absenteísmo por suspeita ou confirmação de Covid-19 casos. Esses desafios são percebidos de forma diferente nas opiniões. Essa diferença pode estar relacionada ao tamanho, área, número de funcionários das operações do respondente e o cenário da pandemia em cada país.

As percepções sobre os desafios e aspectos logísticos das vacinas Covid-19 abordadas na revisão da literatura destacam que a pequena amostra não permite tirar conclusões gerais sobre o assunto, mas sim discutir as percepções de diferentes empresas sobre a logística das vacinas contra a Covid-19. Desta maneira, os resultados encontrados empiricamente buscam respostas empíricas elucidativas e as comparam com a literatura descobertas, permitindo que os pesquisadores comecem a tomar medidas para desenvolver uma melhor a logística em casos de pandemia.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

As vacinas contra a COVID-19 exigem requisitos especiais de cadeia fria de fornecimento de ponta a ponta, desde a fabricação e transporte até armazéns e instalações de saúde. Para sustentar a produção, minimizar o desperdício e para que as vacinas cheguem às populações-alvo, é imprescindível uma cadeia de fornecimento de vacinas eficiente e resiliente, auxiliada por tecnologias de monitoramento de temperatura.

Muitos desafios foram enfrentados com sucesso fabricação e distribuição das vacinas do COVID-19, incluindo entrega de última milha, armazenamento com temperatura controlada, fabricação, coordenação organizacional e regulatória. A análise real de cenários e problemas da cadeia foram incluídos para considerar a reflexão, discussão e recomendações desta pesquisa.

O governo e as empresas de logística enfrentam um processo complexo na distribuição de futuras vacinas contra a Covid-19. Com a possibilidade de gargalos logísticos típicos do setor de transporte brasileiro, vista como um caminho decisivo para o sucesso da missão de entrega de vacinas em todo o país, inédita na história do país.

Com o cenário da pandemia de Covid-19 e suas variantes no Brasil, para evitar grandes transtornos no transporte de vacinas e falta de vacina para a população, é necessário um planejamento logístico eficaz que garanta o envolvimento adequado de todos os estados, primando sempre pela qualidade do produto quando devidamente armazenado, bem como pelo

correto manuseio, sem comprometer a integridade da vacina, evitando assim desvios na qualidade da vacina ao consumidor final, sendo toda a população do Brasil.

REFERÊNCIAS

CARDOSO, Stefane Moura. **Logística de distribuição de vacinas contra COVID-19 no âmbito regional, Minas Gerais: relato de experiência.** Research, Society and Development, v. 11, n. 4, e55011427662, 2022 (CC BY 4.0) | ISSN 2525-3409 | DOI: <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v11i4.27662>

CARVALHO, Lorryne do Prado; DIEHL, Joclenes Emilio. **Análise da cadeia de suprimentos de vacina no brasil.** v. 9 n. 02: Revista Tecnológica da Fatec Americana. 2021

CRUZ JR., D. L., NASCIMENTO, G. G., SALUM, M. I. F., NEJAIM, V. M., CRUZ, C. A. B. Distribuição da vacina anti-covid-19 na cidade de Itabaiana/SE. **Revista Científica da Ajes**, 10(20), 96-110. 2021

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Técnicas de Pesquisa.** 8 ed. São Paulo: Atlas, 2007.

MINISTÉRIO DA SAÚDE (BR). **Plano Nacional de Operacionalização da Vacinação contra a COVID -19.** (12a ed.), Ministério da Saúde. 2022.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Plano nacional de operacionalização da vacinação contra a covid-19.** Secretaria Extraordinária de Enfrentamento à COVID-19 Secovid. | 12^a edição | Brasília/DF. 01/02/2022

NETTO, G. C. **Contribuição para Melhorar o Gerenciamento Logístico da Cadeia de Frio de Imunobiológicos no Programa de Imunização do Brasil, 2020.** Dissertação de Mestrado, Brasília: Departamento de Engenharia Civil e Ambiental, Universidade de Brasília

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. **Treinamento sobre manuseio, armazenamento e transporte da vacina Pfizer BioNTech COVID-19 COMIRNATY® (Tozinameran).** Número de referência: OPAS-W/BRA/PHE/COVID-19/21-0061. 4 de agosto de 2021.

PETER, Lucas Lages; SCHROEDER, Lucas Schroeder; OLIVEIRA, Fabíola Negreiros de; LEIRAS, Adriana LEIRAS. Logistics of Covid-19 vaccines: main challenges in theory and practice. **The Journal Production - Journal of ABEPRO - Brazilian Association of Production Engineering.** ISSN 1980-5411 (On-line version). Production, 33, e20220036, 2023 DOI: 10.1590/0103-6513.20220036.