



UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO (UNIRIO)

ANTÔNIO VICTOR MENDES RIBEIRO COELHO

LOGÍSTICA: um estudo sobre a distribuição de imunizantes contra a covid-19 no Rio
de Janeiro

RIO DE JANEIRO

2023



ANTÔNIO VICTOR MENDES RIBEIRO COELHO

LOGÍSTICA: um estudo sobre a distribuição de imunizantes contra a covid-19 no Rio de Janeiro

Trabalho de Conclusão de Curso de graduação, apresentado à Escola de Administração Pública da Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro, como requisito parcial para a obtenção do grau de Bacharel em Administração Pública. Área de concentração: Gestão Ambiental.

Orientador: Prof. Artur Luiz Santana Moreira

RIO DE JANEIRO

2023

Catálogo informatizada pelo(a) autor(a)

M Mendes Ribeiro Coelho, Antônio Victor
LOGÍSTICA: um estudo sobre a distribuição
de
imunizantes contra a covid-19 no Rio de
Janeiro / Antônio Victor Mendes Ribeiro
Coelho. -- Rio de Janeiro, 2023.
45

Orientador: Prof. Artur Luiz Santana
Moreira.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação)
- Universidade Federal do Estado do Rio de
Janeiro. Graduação em Administração Pública.

1. Imunização. 2. Logística. 3. Covid-19. 4.
Distribuição de vacinas. I. Moreira, Artur,
orient.
II. Título.

ANTÔNIO VICTOR MENDES RIBEIRO COELHO

LOGÍSTICA: um estudo sobre a distribuição de imunizantes contra a covid-19 no Rio de Janeiro

Trabalho de Conclusão de Curso de graduação, apresentado à Escola de Administração Pública da Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro, como requisito parcial para a obtenção do grau de Bacharel em Administração Pública. Área de concentração: Logística.

Aprovado em: 14/07/2023

Banca examinadora:

Prof. Artur Luiz Santana Moreira (Orientador)
Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro - UNIRIO

Prof. Ana Luiza Szuchmacher Verissimo Lopes
Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro - UNIRIO

Prof. José Geraldo Pereira Barbosa
Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro - UNIRIO

RESUMO

Este trabalho é uma pesquisa documental, que tem como objetivo geral identificar, a partir dos objetivos do PNI e dos indicadores de intervenção do PNO, os resultados da logística de distribuição de vacinas contra covid-19 no estado do Rio de Janeiro. A pesquisa foi realizada com base no Plano Nacional de Imunizações, no Plano Nacional de Operacionalização da Vacinação contra a Covid-19 (PNO) e no Plano de Contingência para Vacinação Contra covid-19 (2020). Foram utilizados como indicadores: índices de cobertura vacinal, taxa de abandono, doses por tipo de vacina e recursos financeiros. O estado do Rio de Janeiro teve 82% de cobertura vacinal; com taxa de abandono considerada média, de 6,14%; 43.519.287 doses aplicadas, sendo 1.919.87 Janssen, 20.428.944 Pfizer, 8.234.059 Coronavac e 12.936.408 Astrazeneca; com orçamento de R\$441.806.624,83. XX

Palavras-chave: Imunização. Logística. Covid-19. Distribuição de vacinas. Rio de Janeiro.

ABSTRACT

This work is a documentary research, whose general objective is to identify, based on the objectives of the PNI and the intervention indicators of the PNO, the results of the logistics of distribution of vaccines against covid-19 in the state of Rio de Janeiro. The research was carried out based on the National Immunization Plan, the National Plan for the Operationalization of Vaccination against Covid-19 (PNO) and the Contingency Plan for Vaccination Against Covid-19 (2020). The following indicators were used: vaccination coverage rates, dropout rate, doses per type of vaccine and financial resources. The state of Rio de Janeiro had 82% vaccination coverage; with an average abandonment rate of 6.14%; 43,519,287 doses applied, of which 1,919,87 were Janssen, 20,428,944 Pfizer, 8,234,059 Coronavac and 12,936,408 Astrazeneca; with a budget of R\$441,806,624.83. XX

Keywords: Immunization. Covid-19. Distribution of vaccines. Rio de Janeiro.

LISTA DE QUADROS E TABELAS

Tabela 1 - Cobertura vacinal no Rio de Janeiro de 2018 até 2022.....	22
Quadro 1 - Passo a passo da distribuição das doses pelo Ministério da Saúde.....	25
Quadro 2 - Informações necessárias para construção de indicadores para monitoramento.....	28
Quadro 3 - Indicadores de intervenção.....	29
Quadro 4 - Atribuições de cada esfera de gestão.....	30
Quadro 5 - Ações de gestão previstas na fase pré-campanha.....	31
Quadro 6 - Ações de gestão previstas na fase campanha.....	32
Tabela 2 - Doses aplicadas por tipo de vacina por ano.....	37
Tabela 3 - Doses aplicadas por tipo de vacina por faixa etária.....	37
Quadro 7 - Quadro geral de indicadores de desempenho.....	39

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Gráfico 1 - Cobertura vacinal no Rio de Janeiro de 2018 a 2022.....	21
Figura 1 - Estrutura da rede de frio.....	24
Figura 2 - Caminho das vacinas.....	26
Figura 3 - Megaoperação logística no Rio de Janeiro.....	32
Figura 4 - Total de pessoas vacinadas no Rio de Janeiro.....	34
Figura 5 - Cálculo da taxa de abandono.....	35

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CGA - Central Geral de Armazenagem

PNI - Programa Nacional de Imunizações

PNO - Plano Nacional de Operacionalização da Vacinação contra a covid-19 (PNO)

SES-RJ - Secretaria de Estado de Saúde do Rio de Janeiro

OMS - Organização Mundial de Saúde

MS - Ministério da Saúde

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	11
1.1 PROBLEMA DE PESQUISA	12
1.2 OBJETIVOS	12
1.2.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	12
1.3 ESTRUTURA DO TRABALHO	12
2 REFERENCIAL TEÓRICO	14
2.1 LOGÍSTICA	14
2.2 LOGÍSTICA DE DISTRIBUIÇÃO DE VACINAS	15
2.3 INDICADORES DA REDE DE FRIO	17
3 METODOLOGIA	20
4 ANÁLISE DA DISTRIBUIÇÃO DE VACINAS	21
4.1 PROGRAMA NACIONAL DE IMUNIZAÇÕES	21
4.2 VACINAÇÃO CONTRA A COVID-19	24
4.2.1 Plano Nacional de Operacionalização da Vacinação Contra a Covid-19 (PNO)	24
4.2.2 Distribuição de vacinas contra a covid-19 no Rio de Janeiro	30
4.2.3 Megaoperação logística no Rio de Janeiro	33
4.3 DESEMPENHO DA DISTRIBUIÇÃO DE VACINAS CONTRA A COVID-19 NO RIO DE JANEIRO	34
4.3.1 Cobertura vacinal	34
4.3.2 Taxa de abandono	36
4.3.3 Doses aplicadas por tipo de vacina	36
4.3.4 Quadro geral	38
5 CONCLUSÃO	40
6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	43

1 INTRODUÇÃO

Em 20 de março de 2020, o Senado Federal aprovou o projeto de decreto legislativo que reconhecia o estado de calamidade pública no Brasil em decorrência da pandemia da covid-19. Isso aconteceu 9 dias após a Organização Mundial de Saúde (OMS) declarar a pandemia causada pela disseminação do novo coronavírus.

A partir daí, o mundo todo se mobilizou para desenvolver e produzir vacinas capazes de controlar a contaminação e reduzir a letalidade da doença. No entanto, esse não era o único desafio, pois a distribuição dos imunizantes deveria ser rápida e eficaz levando em conta que o vírus vinha fazendo milhares de vítimas fatais diariamente. “Em casos como esse, com demandas súbitas, tem-se urgência de uma distribuição eficiente e principalmente eficaz de insumos, a fim de garantir condições básicas às vítimas e respeitar os direitos humanos” (PRIES, 2022, p.15).

O Brasil já contava com o Programa Nacional de Imunizações (PNI), criado em 1973, com o objetivo de coordenar as ações de vacinação, já que até o momento elas se caracterizavam pela descontinuidade, pelo caráter episódico e pela reduzida área de cobertura. O PNI possui uma Rede Nacional de Frio, para promover a garantia da qualidade dos imunobiológicos adquiridos e ofertados à população. A Rede Nacional é constituída por uma estrutura física, a Rede de Frio, que viabiliza seu processo logístico, a cadeia de frio (MS, 2013).

Para estabelecer as ações e estratégias para a vacinação contra a covid-19 no Brasil (PNO, 2022), o Ministério da Saúde desenvolveu o Plano Nacional de Operacionalização da Vacinação contra a Covid-19 (PNO). Este documento tem como objetivos:

“otimizar os recursos existentes por meio de planejamento e programação oportunos para operacionalização da vacinação nas três esferas de gestão; instrumentalizar estados e municípios para vacinação contra a covid-19; subsidiar os estados e municípios de dados técnicos científicos referentes à imunização da Covid-19 no contexto epidemiológico vigente” (PNO, 2022, p.18).

Cada estado desdobrou as atividades do PNO em seus próprios planos de contingência, respeitando as ações do âmbito estadual. Como o Rio de Janeiro, que divulgou, por meio de sua Secretaria de Estado de Saúde, o Plano de Contingência para Vacinação Contra covid-19 (2020).

Neste contexto, o presente trabalho pretende identificar, a partir dos indicadores de intervenção do PNO, os resultados da campanha de distribuição de vacinas contra covid-19 no estado do Rio de Janeiro.

1.1 PROBLEMA DE PESQUISA

A pergunta norteadora deste trabalho é: quais foram os resultados da logística de distribuição de vacinas contra covid-19 no estado do Rio de Janeiro?

1.2 OBJETIVOS

A fim de responder o problema de pesquisa proposta, este estudo tem como objetivo geral identificar, a partir dos objetivos do PNI e dos indicadores de intervenção do PNO, os resultados da logística de distribuição de vacinas contra covid-19 no estado do Rio de Janeiro.

1.2.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Entender o papel da logística na distribuição de vacinas;
- Analisar os objetivos do Plano Nacional de Operacionalização da Vacinação contra a covid-19 (PNO);
- Identificar os objetivos do Plano Nacional de Imunizações (PNI);
- Fazer um levantamento das ações de logística para distribuição de vacinas contra covid-19 no estado do Rio de Janeiro;
- Analisar a distribuição da vacina no Rio de Janeiro com base nos indicadores do PNO.

1.3 ESTRUTURA DO TRABALHO

Este trabalho está dividido em cinco capítulos, são eles: introdução, referencial teórico, metodologia, análise dos resultados e conclusão. No capítulo inicial está a apresentação do problema de pesquisa, bem como os objetivos específicos deste estudo.

O capítulo dois apresenta o referencial teórico, com uma revisão bibliográfica sobre logística, seu papel na distribuição de vacinas e os principais indicadores da rede de frio. O terceiro capítulo apresenta a metodologia utilizada no trabalho, que é uma pesquisa exploratória por meio de um estudo de caso. Seguido do capítulo quatro com a análise dos resultados obtidos a partir da pesquisa documental e da análise dos indicadores de intervenção propostos no Plano Nacional de Operacionalização da Vacinação contra a covid-19 (PNO)..

Por fim, o capítulo cinco apresenta as conclusões.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 LOGÍSTICA

O Council of Supply Chain Management Professionals (CSCMP, 2010 apud CARVALHO, 2010, p.24) define a logística como

“a parte da Cadeia de Abastecimento que é responsável por planejar, implementar e controlar o eficiente e eficaz fluxo directo e inverso e as operações de armazenagem de bens, serviços e informação relacionada entre o ponto de origem e o ponto de consumo de forma a ir ao encontro dos requisitos/necessidades dos clientes.”

Moura ressalta que a logística “visa entregar os produtos ou serviços onde quer que estejam e nas melhores condições possíveis” (2006, p.15). Marchesini e Alcântara acrescentam ainda que a função logística “busca oferecer um serviço ao cliente de qualidade superior e de baixo custo, gerando valor para os clientes”. (MARCHESINI, ALCÂNTARA, 2012, p.66).

As autoras pontuam que existem sete objetivos do serviço logístico, chamados de sete Rs (sete condições corretas para o serviço logístico): “entregar o produto certo, na quantidade certa, dentro do tempo de entrega requisitado, na condição certa (sem avarias), para o cliente certo, no local especificado e a um custo aceitável” (Christopher, 1997; Fleury, Wanke e Figueiredo, 2000; Ballou, 2001; Collins, Henschion e O'Reilly, 2001; Stank et al., 2003; Lavallo, 2008; Rafele, 2004 apud. MARCHESINI, ALCÂNTARA, 2012, p.66).

A logística surgiu com forte origem militar e, apesar de não ser sua única influência, “a área militar tem sido, desde sempre, das mais marcantes em termos de desenvolvimento Logístico e sua aplicação no seio das empresas e organizações” (CARVALHO, 2010, p.24). No entanto, Carvalho (2010) pontua que ela não é a única área de influência e cita as áreas de estratégia, sistema de informação, tecnologias, entre várias outras.

É a partir do cenário militar que surge a atenção ao material, às pessoas e instalações em situação de guerra (PRIES, 2022). Aplicada ao contexto empresarial, a logística “tem primariamente dois valores: de tempo e de lugar, tendo em vista a importância de entregar o material ao consumidor no tempo e local acordado” (BALLOU, 2006 apud. PRIES, 2022, p.19).

Além disso, as atividades logísticas podem se dividir em duas grandes áreas, são elas: “atividades chave ou principais e atividades de suporte ou secundária” (BALLOU, 2009 apud. JUNIOR et al. 2021). Dentre as atividades chave estão o transporte, a manutenção de estoque e o processamento de pedidos. Enquanto as atividades de suporte se concentram na armazenagem, no manuseio de insumos, embalagem, compras, programação de produtos e sistemas de informação. Essa divisão faz-se necessária, uma vez que as atividades principais fazem parte de todo o canal logístico, já as de suporte acontecem apenas em situações pontuais (JUNIOR et al. 2021, p.98).

A gestão logística está presente em todos os níveis de planejamento e execução, ela é integradora e coordenadora. Sempre “procurando melhorar as atividades logísticas e integrar a logística com as demais funções da empresa, entre elas o marketing, as vendas, a produção, a área financeira e as tecnologias de informação” (CSCMP, 2010 apud. CARVALHO, 2010, p.24).

2.2 LOGÍSTICA DE DISTRIBUIÇÃO DE VACINAS

Todo sistema de distribuição começa com a solicitação do produto que será distribuído, em quantidade suficiente para atender a demanda de determinado período (PINTO, 2016). Para um sistema de distribuição ser considerado correto e racional, deve garantir: entrega rápida, com cronograma possível de ser realizado no tempo correto, quantidades e produtos certos, com alta qualidade e transporte adequado com as características do produto e de segurança (JUNIOR et al., 2021).

Acompanhar o desempenho do sistema de distribuição é fundamental. Na distribuição de imunobiológicos e medicamentos não seria diferente, especialmente porque o sistema de saúde deve ter o material à sua disposição quando precisar. Pinto (2016) aponta que alguns indicadores utilizados para a mensuração são: taxa de itens em falta, níveis de serviço, taxa de pedidos entregues no prazo, taxa de erro de distribuição, entre outros.

As vacinas são essenciais para prevenir a disseminação de doenças entre a população. “Segundo a OMS, estima-se que entre 2 a 3 milhões de mortes podem ser evitadas no mundo, a cada ano, através da vacinação” (COSTA et al., 2017). No

Brasil, as campanhas de imunização integram o PNI, Programa Nacional de Imunizações, que tem o objetivo de reduzir a mortalidade através de ações desenvolvidas visando à proteção e prevenção da saúde da população.

O principal indicador utilizado pelo PNI para mensurar a efetividade de um programa de vacinação é a cobertura vacinal da população. Os resultados deste indicador, estão condicionados ao sistema de saúde, ao programa de vacinação e às características da população, como sua aderência à vacinação, por exemplo (CEALAG, 2007).

As vacinas são produtos sensíveis à temperatura, por isso exigem uma cadeia de suprimentos estruturada na sua logística de transporte e armazenamento. “Segundo a Sociedade Brasileira de Imunização (SBIM), as vacinas, em geral, podem perder sua eficácia se não forem conservadas em ambientes com temperatura entre +2°C e +8°C 24” (BALLALAI; BRAVO, 2016 apud. PRIES, 2022, p.23). Por isso, em geral, é necessária uma cadeia de frio para o controle de temperatura ao longo da rede.

A distribuição de vacinas contra covid-19, no Brasil, como todas as campanhas de vacinação, também ficou sob o guarda-chuva do PNI. O transporte e o armazenamento dos imunizantes ficaram a cargo da empresa terceirizada VTCLOG (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2021). De acordo com Junior et. al (2021, p.98),

“a empresa contratada utiliza o sistema de crossdocking que proporciona uma melhor rapidez e flexibilização tanto para o recebimento como para o escoamento da vacina. Além disso, conta também com a disponibilidade de 150 caminhões devidamente equipados com refrigeradores e controle de temperatura para que as vacinas não percam a qualidade. A grande preocupação é evitar avarias nas vacinas, por isso, o pessoal das equipes precisam estar capacitados para movimentar e armazenar de forma correta, pois, cada dose perdida, avariada é menos uma pessoa vacinada (JUNIOR et al. 2021, p.98)”.

A distribuição de vacinas entre os Estados é realizada por vias aéreas, com o objetivo de ter mais agilidade e eficiência nestas entregas. Uma vez que os imunizantes chegam nas capitais dos Estados, acontece o descarregamento e a distribuição para os municípios, que a princípio, seria feita por meio de rodovias. As frotas são rastreadas e podem contar com segurança durante o deslocamento (JUNIOR et al., 2021).

Percebe-se que, especialmente em situação de pandemia,

“o processo logístico carece de planejamento e do aspecto gerencial sistêmico para o sucesso nesse momento destacado, devido, principalmente, à necessidade de conexão entre os elos que ligam a fabricação, passando pela distribuição para os postos, chegando ao cidadão, tomando-se os preceitos dos 7 Rs” (QUINTELLA, SUCENA, 2020, p. 4).

2.3 INDICADORES DA REDE DE FRIO

O Programa Nacional de Imunizações, com o objetivo de promover a garantia da qualidade dos imunobiológicos adquiridos e ofertados à população, possui uma Rede Nacional de Frio. A Rede de Frio, tem como objetivo garantir a manutenção da qualidade dos imunobiológicos adquiridos pelo Ministério da Saúde e distribuídos nas instâncias nacional, estadual, regional, municipal e local.

De acordo com o Ministério da Saúde (2023), a Rede de Frio do Programa Nacional de Imunizações (PNI) é “uma estrutura física e técnico-administrativa, orientada pela Coordenação-Geral do Programa Nacional de Imunização (CGPNI) do Ministério da Saúde, que permeia as três esferas de governo”. É um sistema amplo, que atua por meio de normatização, planejamento, avaliação e financiamento que visa à manutenção adequada da cadeia de frio.

A Cadeia de Frio é o processo logístico da Rede de Frio. Ela possui dois pilares: infraestrutura e gestão. Esse processo compreende todo o sistema de armazenamento, transporte e manuseio, mantendo as temperaturas recomendadas dos imunizantes.

A Rede de Frio Nacional conta com a seguinte estrutura, levando em conta as três instâncias (nacional, estadual e municipal):

- Instância Nacional: Central Nacional que abrange o complexo logístico de armazenamento e distribuição, representando o primeiro nível da cadeia de frio.
- Instância Estadual: Centrais Estaduais e Regionais Estaduais sob responsabilidade técnico-administrativa das Coordenações Estaduais de Imunizações das Secretarias Estaduais de Saúde.

- Instância Municipal: Centrais Municipais, Regionais Municipais e Salas de Vacina incluídas na estrutura organizacional da respectiva Secretaria Municipal de Saúde.

Para verificar o status das atividades desenvolvidas é recomendado o uso de indicadores. Eles possibilitam o monitoramento de processos e um futuro gerenciamento de riscos. “As respostas obtidas por meio dos indicadores orientam a tomada de decisão, viabilizando atividades mais eficientes, eficazes e efetivas (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2017, p.46)”.

Para Neely et al. (1996), as medidas de desempenho são capazes de medir a eficiência e eficácia de uma ação. Essas medidas, especialmente na gestão de desastres, “servem como um painel que permite a visualização da eficiência e eficácia das operações, com isso, gestores e doadores verificam resultados em relação às decisões tomadas e os efeitos no atendimento das vítimas (BERTAZZO et al., 2017)”.

Abreu (2017) aponta os objetivos do PNI como possíveis indicadores para a Rede de Frio de Imunizações, são eles: cobertura vacinal de 95% da população e imunização total das crianças o mais rápido possível. Segundo a autora, o principal indicador é a cobertura vacinal, pois “associado às demais medidas de desempenho permite o alcance do principal objetivo: aumentar a cobertura vacinal de forma homogênea e reduzir a mortalidade dos grupos suscetíveis” (PRIES, 2022, p.34).

Abreu (2017) sugere como indicadores:

- Cobertura vacinal;
- Homogeneidade: permite identificar grupos ou áreas de risco através da medição da proporção de unidade territorial que atingiu a cobertura vacinal;
- Utilização das vacinas: checando se houve desperdício ou perdas pela alteração de temperatura ou procedimento incorreto;
- Taxa de abandono: que mostra a porcentagem de pessoas que iniciaram o esquema vacinal, mas não completaram;
- Indicadores de qualidade: acessibilidade; satisfação do usuário; resolutividade.
- Eficiência: com ênfase na perda de recursos;

- Eficácia: para entender o quanto foi alcançado do proposto;
- Custo-benefício;
- Custo-eficácia: quantos dias de doença foram evitados, anos de vida poupados e óbitos evitados.

3 METODOLOGIA

Para responder o problema de pesquisa proposto por este trabalho, foi realizada uma pesquisa documental. Se pretendeu, assim, identificar os principais resultados da campanha de vacinação.

No presente trabalho foi utilizado a pesquisa documental com base no Programa Nacional de Imunizações (PNI), no Plano Nacional de Operacionalização da Vacinação contra a covid-19 (PNO) e no Plano de Contingência para vacinação contra covid-19 da Secretaria de Estado de Saúde do Rio de Janeiro (SES-RJ). Além disso, foram utilizados outros artigos e publicações da mídia, do Ministério da Saúde e da Secretaria Estadual de Saúde do Rio de Janeiro.

Como indicadores da campanha, foram escolhidos as metas estabelecidas pelo PNI para toda campanha vacinal: imunização de 100% das crianças o mais precocemente possível e cobertura vacinal de 95%; além de indicadores de intervenção propostos pelo PNO: recursos financeiros, doses aplicadas por tipo de vacina e taxa de abandono.

4 ANÁLISE DA DISTRIBUIÇÃO DE VACINAS

4.1 PROGRAMA NACIONAL DE IMUNIZAÇÕES

Desde 1973, o Brasil conta com o Programa Nacional de Imunizações (PNI). Ele foi fundado pelo Ministério da Saúde para ampliar, estimular e expandir o uso de imunizantes contra doenças infectocontagiosas. Com a criação do programa, o Ministério da Saúde intencionava “a integralidade das ações de imunização realizadas no país, que eram então fortemente marcadas pela atuação de programas nacionais de controle de doenças específicas”. (FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE, 1998).

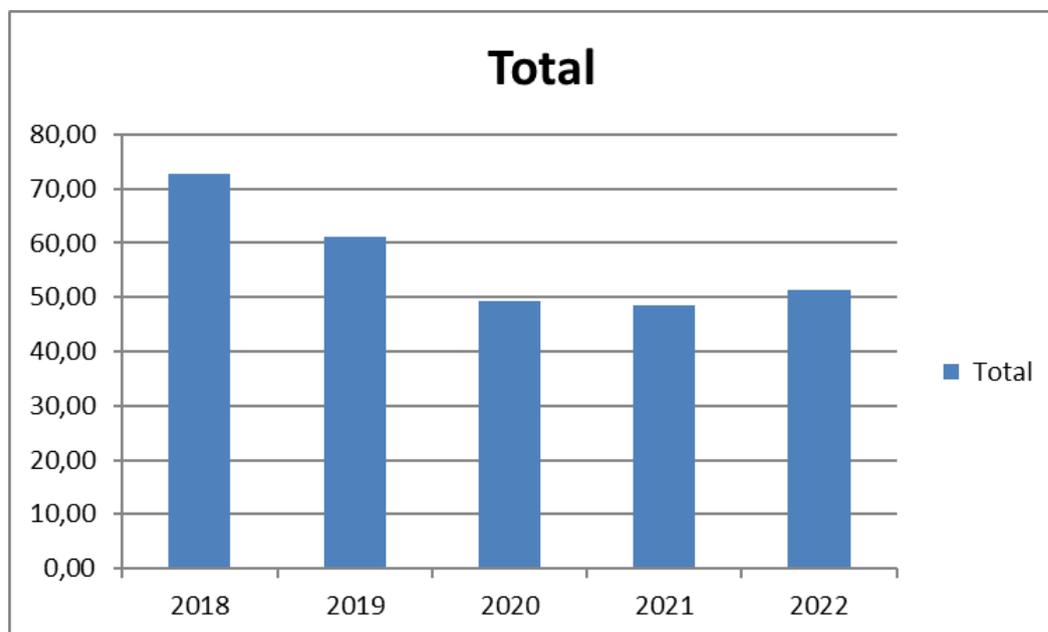
O PNI, passa a ficar responsável, então, por:

“elaborar normas e procedimentos para aquisição, armazenamento e distribuição dos imunobiológicos nos níveis nacional, estadual e municipal, atuando de acordo com o modelo descentralizado de gestão do SUS, em parceria com os estados e municípios” (KOEHLER, SANTOS, 2017, p.48).

De acordo com Koehler e Santos (2017), as ações do PNI são baseadas em dois critérios: atingir e preservar, em todos os municípios, a cobertura vacinal de 95%; e garantir a qualidade e a quantidade de imunizantes suficientes para cumprir o calendário de vacinação. Para alcançar esses resultados, o Programa Nacional de Imunizações, estabelece metas para suas campanhas, sempre considerando a cobertura de 90% a 95% para todas as vacinas. Esse é considerado o percentual mínimo para controlar, eliminar e erradicar doenças imunopreveníveis. Além disso, a meta básica do PNI é vacinar a totalidade das crianças que nascem, o mais rápido possível.

As informações sobre o alcance da imunização podem ser acompanhadas pelo DATASUS. Abaixo observa-se o total da cobertura (levando em consideração todas as vacinas) do estado do Rio de Janeiro nos últimos 5 anos, a fim de comparar os anos pré-pandemia (2015 a 2019) com os anos pandêmicos (2020 a 2022).

Gráfico 1 - Cobertura vacinal no Rio de Janeiro de 2018 a 2022



Fonte: DATASUS (2023)

No gráfico, percebe-se que, de forma geral, a cobertura vacinal no estado do Rio de Janeiro não atingiu as metas previstas pelo PNI em nenhum dos últimos cinco anos. No entanto, é notável que há uma diminuição no alcance após a eclosão da pandemia causada pelo novo coronavírus.

Analisando a cobertura do mesmo período, mas separada por imunizante, podemos perceber uma grande variação. Mas que, de modo geral, confirma a queda no alcance nos últimos três anos.

Tabela 1 - Cobertura vacinal no Rio de Janeiro de 2018 até 2022

Imuno	2018	2019	2020	2021	2022
BCG	105,72	79,62	64,06	65,30	76,44
Hepatite B em crianças até 30 dias	81,92	50,77	44,95	54,13	69,48
Rotavírus Humano	89,71	75,05	58,22	56,64	59,15
Meningococo C	87,86	76,81	58,50	56,55	60,11
Hepatite B	88,20	55,16	57,20	56,12	58,01

Penta	88,16	55,15	57,20	56,12	58,01
Pneumocócica	94,12	78,40	61,54	58,81	63,15
Poliomielite	87,48	73,62	56,84	55,81	58,89
Poliomielite 4 anos	59,07	53,83	50,30	39,89	44,45
Febre Amarela	49,26	55,21	41,19	45,24	43,21
Hepatite A	81,56	77,67	54,02	53,60	56,46
Pneumocócica(1º ref)	75,20	73,48	53,45	53,09	56,71
Meningococo C (1º ref)	70,70	71,95	54,70	54,50	57,51
Poliomielite(1º ref)	67,53	60,18	47,53	45,86	49,23
Tríplice Viral D1	99,66	96,58	61,61	59,48	66,74
Tríplice Viral D2	70,18	77,24	41,25	40,31	50,49
Tetra Viral(SRC+VZ)	8,88	6,76	12,36	12,74	14,17
DTP	0,00	0,00	0,00	56,15	58,03
DTP REF (4 e 6 anos)	60,67	36,84	53,02	40,98	42,24
Tríplice Bacteriana(DTP)(1º ref)	63,94	39,61	48,64	47,39	47,23
Dupla adulto e tríplice acelular gestante	41,67	34,37	12,13	10,39	9,41
dTpa gestante	55,50	54,09	35,78	35,37	23,72
Tetravalente (DTP/Hib) (TETRA)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Varicela	0,00	0,00	60,84	61,79	60,71
Ignorado	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Fonte: Autor a partir de DATASUS (2023)

4.2 VACINAÇÃO CONTRA A COVID-19

4.2.1 Plano Nacional de Operacionalização da Vacinação Contra a Covid-19 (PNO)

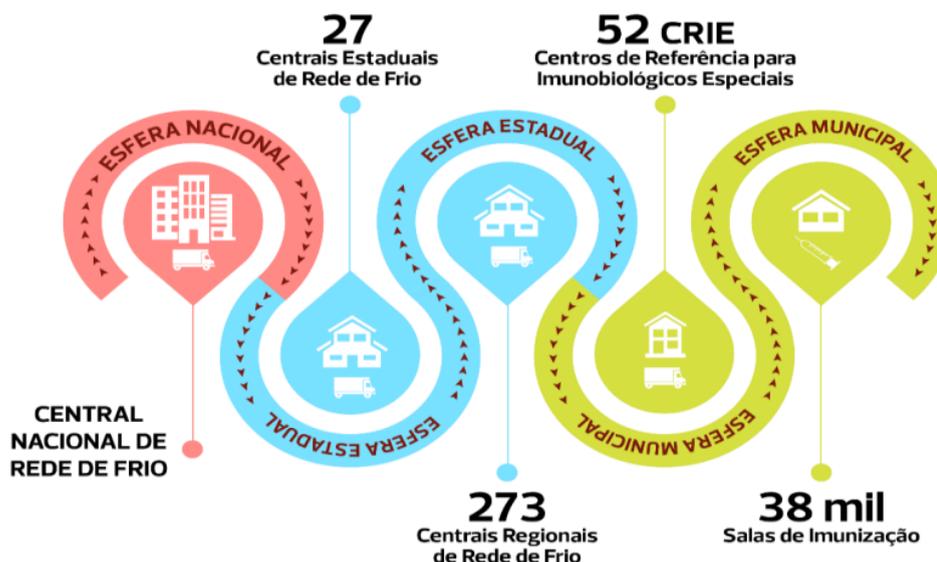
Diante do cenário da pandemia, foi criado o Plano Nacional de Operacionalização da Vacinação Contra a Covid-19 (PNO), que tem como objetivo geral estabelecer todas as ações e estratégias para a vacinação da população brasileira contra o novo coronavírus.

Além disso, o PNO é o instrumento a ser utilizado para estados e municípios durante a vacinação, bem como ser subsídio de dados técnicos e científicos sobre a imunização. O plano é dividido em 10 eixos:

1. Situação epidemiológica e definição da população-alvo para vacinação;
2. Vacinas covid-19;
3. Farmacovigilância;
4. Sistemas de Informação;
5. Operacionalização para vacinação;
6. Monitoramento, Supervisão e Avaliação;
7. Orçamento para operacionalização da vacinação;
8. Estudos pós-marketing;
9. Comunicação;
10. Encerramento da campanha de vacinação

A estratégia logística, que faz parte da operacionalização para vacinação, contou com a Rede de Frio Nacional, que já era utilizada para distribuição de imunizantes que fazem parte do PNI. A Rede contempla (Figura 1), uma Central Nacional, 27 Centrais Estaduais, 273 Centrais Regionais e aproximadamente 3.342 Centrais Municipais, aproximadamente 38 mil Salas de Imunização, podendo chegar a 50 mil pontos de vacinação em períodos de campanhas e 52 Centros de Referência para Imunobiológicos Especiais (CRIE) (PNO, 2022).

Figura 1 - Estrutura da rede de frio



Fonte: Plano Nacional de Operacionalização da Vacinação Contra a Covid-19 (PNO)

De acordo com o Ministério da Saúde (2021), “as vacinas são distribuídas de acordo com as estimativas populacionais dos grupos prioritários definidos pelo Plano Nacional de Operacionalização da Vacinação Contra a covid-19 (PNO) e com base no quantitativo de doses disponibilizadas pelos laboratórios que fabricam os imunizantes a cada semana”. O quadro 1 e a figura 2 exemplificam o passo a passo da distribuição das doses pelo Ministério da Saúde.

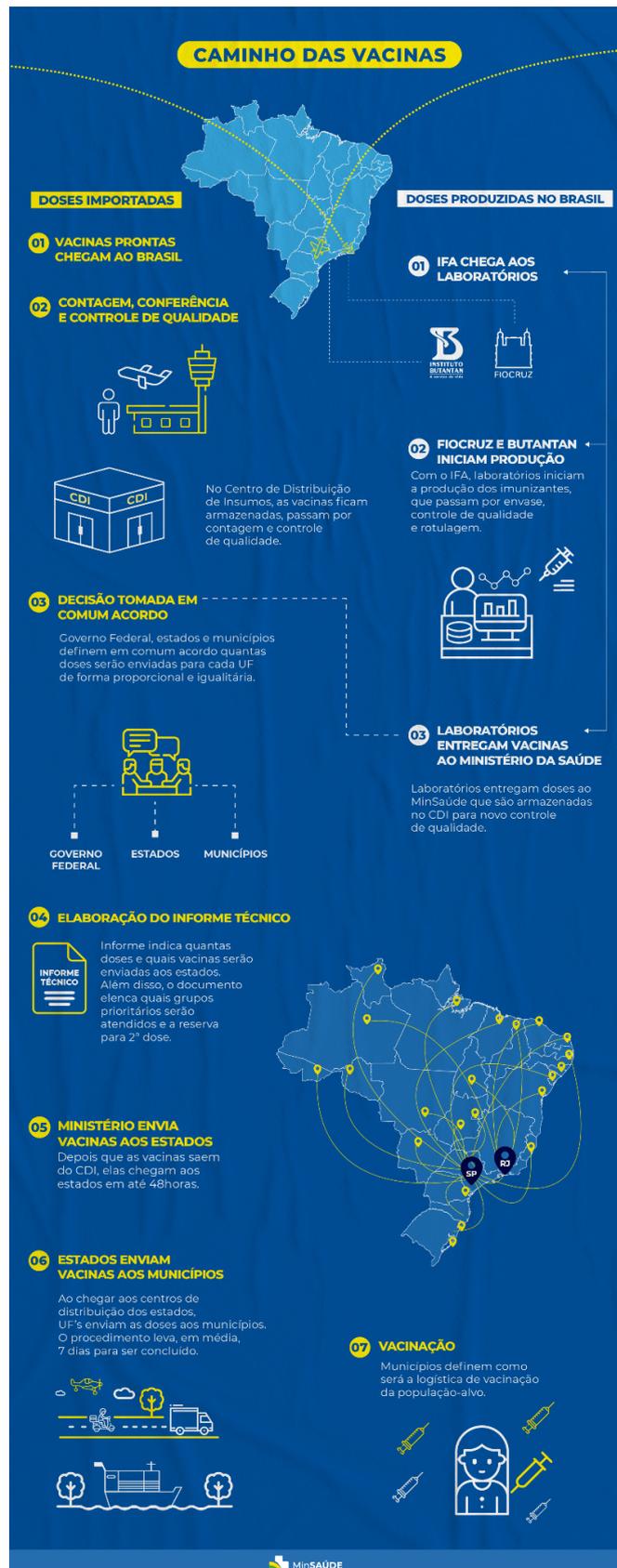
Quadro 1 - Passo a passo da distribuição das doses pelo Ministério da Saúde

1) Aprovação das vacinas	Para serem administradas na população brasileira, as vacinas precisam ter autorização de uso emergencial ou registro da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa). Após esta etapa, o Governo Federal busca os laboratórios que consigam atender a demanda necessária para o Brasil, já que o mundo todo está sem busca de doses de vacinas covid-19.
2) Desembarque no Brasil	Por se tratar de uma carga internacional, ao chegarem no Brasil, as vacinas passam pela liberação da Receita Federal e da Anvisa. Depois, os imunizantes são levados para o Centro de Distribuição Logístico do Ministério da Saúde, localizado no aeroporto de Guarulhos, em São Paulo. O local possui 36 mil m ² para armazenamento dos insumos em áreas

	climatizadas, de congelados e maturados e de refrigerados.
3) O trabalho nos Centros de Distribuição Logístico	Ao receberem os lotes da vacina covid-19, a equipe do Centro de Distribuição Logístico do Ministério da Saúde armazena os imunizantes em câmaras frias. Esse time é o responsável por realizar a contagem e controle de qualidade das doses recebidas.
4) Diálogo com estados e municípios para distribuição	Depois de consolidar os dados sobre os imunizantes, o Ministério da Saúde, se reúne com o Conselho Nacional de Secretários de Saúde (Conass) e Conselho Nacional de Secretarias Municipais de Saúde (Conasems), que são os representantes dos estados e municípios, respectivamente, para definir em comum a estratégia de distribuição a ser adotada em cada etapa da campanha.
5) Consolidação de dados no Informe Técnico	Após pactuação tripartite, é elaborado o Informe Técnico. Além da quantidade de doses para cada unidade da Federação, o documento também detalha orientações sobre o público a ser vacinado, bem como a quantidade que será destinada para a primeira e para a segunda dose. Só depois que todo o planejamento é construído com a participação dos três entes da Federação, as doses são liberadas para a distribuição pelo Ministério da Saúde.
6) Chegada das vacinas para estados e municípios	Após planos de voos definidos, os imunizantes saem dos centros de distribuição e chegam aos estados em até 48 horas. A partir dessa etapa, a unidade Federativa fica responsável pela distribuição aos municípios, o que pode ser realizado em até sete dias. Cada município, por sua vez, define as estratégias locais de como as vacinas serão aplicadas na população-alvo.

Fonte: Ministério da Saúde (2021)

Figura 2 - Caminho das vacinas



Fonte: Ministério da Saúde (2021)

O monitoramento da execução das ações planejadas é feito de forma transversal em todo o processo de imunização. Os indicadores utilizados para essa avaliação são divididos em três blocos: avaliação e identificação da estrutura existente na rede; processos; e indicadores de intervenção.

A parte de avaliação e identificação da estrutura existente foram listadas 13 informações com dados necessários para esse monitoramento.

Quadro 2 - Informações necessárias para construção de indicadores para monitoramento

Informações	Dados necessários
Internações hospitalares SRAG*	Por habitante intramunicipal. Por setor censitário ou outra forma de agregação.
Mortalidade por grupos de causas*	Nº óbito SRAG, por causas, por municípios.
População-alvo a ser vacinada	Nº pessoas por grupo-alvo, por tipo, por instância de gestão.
Casos confirmados	Nº Casos confirmados por faixa etária e por município.
Capacidade de armazenamento das vacinas nas instâncias de gestão	Capacidade de armazenamento.
Necessidade de vacinas	Nº de doses de vacinas.
Necessidade de seringas	Nº de doses de vacinas, por tipo, disponíveis.
RH necessários (capacitados e disponíveis)	Nº RH capacitado por município.
Salas de vacina	Nº sala de vacinação existente por município.
Equipes fixas e móveis (vacinação intra e extramuros)	Nº de equipes fixas e móveis existente por município.
Vigilância de Eventos Adversos pós vacinação	Nº de pessoas existentes e capacitadas por instância. Nº de serviços de referência para entendimento por instância.
Sala de vacina com equipamentos de informática (Computadores) disponíveis	Nº de sala de vacinação com equipamento de informática (computadores) por município.
Estudos de efetividade planejados	Nº estudos de efetividades planejados.

Fonte: PNO

Já no monitoramento de processos, os seguintes indicadores foram escolhidos (PNO, 2021):

- Status da aquisição das vacinas;
- Status da aquisição dos insumos - seringas e agulhas;
- Status da liberação/desembaraço das vacinas/IFA* após importação

(somente para imunizantes que serão produzidos nacionalmente);

- Aprovação das vacinas no Brasil.

O último bloco, de indicadores de intervenção, Quadro 3, apresenta os indicadores selecionados a partir das informações no quadro 2.

Quadro 3 - Indicadores de intervenção

Indicadores	Descrição
Recursos financeiros	Recursos orçamentário e financeiro repassados para estados e municípios.
Cobertura Vacinal	Cobertura vacinal por instâncias de gestão e grupos prioritários
Doses aplicadas por tipo de vacina	Nº doses aplicadas (tipo de vacina/ grupo-alvo / faixa etária; por fases da vacinação. Por natureza do serviço (Público / Privado). Por município.
Monitoramento do avanço da campanha por fases/etapas	Metas estabelecidas de alcance da vacinação por período/fases da campanha.
Doses perdidas	Perdas técnicas e físicas por instância de gestão.
Estoque de vacina	Nº de doses disponíveis por instância de gestão.
Taxa de abandono de vacinas	Nº de primeiras e de segunda doses por instância de gestão.
Notificação de EAPV	Nº casos EAPV. População-alvo. Por faixa etária. Critério de gravidade - Investigado/encerrado com decisão de nexos

	causal por instância de gestão.
Boletins informativos	Nº boletins informativos produzidos e publicados.

Fonte: PNO

Neste trabalho, para análise da distribuição de vacinas contra a covid-19 no estado do Rio de Janeiro, serão utilizados os indicadores de intervenção listados no Quadro 3.

4.2.2 Distribuição de vacinas contra a covid-19 no Rio de Janeiro

O PNO também define que, na gestão da vacinação contra a covid-19, cada nível de governo, seja federal, estadual ou municipal, tem as suas atribuições, conforme apresentado no quadro 4.

Quadro 4 - Atribuições de cada esfera de gestão

Esfera federal	A coordenação do PNI (incluindo a definição das vacinas nos calendários e das campanhas nacionais de vacinação), as estratégias e as normatizações técnicas sobre sua utilização;
	O provimento dos imunobiológicos definidos pelo PNI, considerados insumos estratégicos;
	A gestão do sistema de informação do PNI, incluindo a consolidação e a análise dos dados nacionais e a retroalimentação das informações à esfera estadual.
Esfera estadual	A coordenação do componente estadual do PNI;
	O provimento de seringas e agulhas, itens que também são considerados insumos estratégicos;
	A gestão do sistema de informação do PNI, incluindo a consolidação e a análise dos dados municipais, o envio dos dados ao nível federal dentro dos prazos estabelecidos e a retroalimentação das informações à esfera municipal.
	A coordenação e a execução das ações de vacinação integrantes do PNI, incluindo a vacinação de rotina, as estratégias especiais (como campanhas e vacinações de bloqueio) e

Esfera municipal	a notificação e investigação de eventos adversos e óbitos temporalmente associados à vacinação;
	A gerência do estoque municipal de vacinas e outros insumos, incluindo o armazenamento e o transporte para seus locais de uso, de acordo com as normas vigentes;
	O descarte e a destinação final de frascos, seringas e agulhas utilizados, conforme as normas técnicas vigentes;
	A gestão do sistema de informação do PNI, incluindo a coleta, o processamento, a consolidação e a avaliação da qualidade dos dados provenientes das unidades notificantes, bem como a transferência dos dados em conformidade com os prazos e fluxos estabelecidos nos âmbitos nacional e estadual e a retroalimentação das informações às unidades notificadoras

Fonte: Plano de Contingência para Vacinação Contra covid-19 (2020)

O estado do Rio de Janeiro divulgou, por meio de sua Secretaria de Estado de Saúde, o Plano de Contingência para Vacinação Contra covid-19 (2020), que teve como objetivo organizar todas as ações da esfera estadual voltadas para a campanha de imunização.

Este plano previu três etapas de atuação para imunização: pré-campanha, campanha e pós-campanha. Todas as fases contêm ações divididas em: vigilância em saúde, gestão, assistência/atenção primária e comunicação social. As atividades relacionadas à logística da operação estão concentradas na categoria “gestão” das duas primeiras fases.

Quadro 5 - Ações de gestão previstas na fase pré-campanha

Pré-Campanha
<p>Ampliar a capacidade de armazenamento de insumos e vacinas da Central Estadual de Rede de Frio com a possibilidade de:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Locação de contêineres (com alarme sonoro para alteração de temperatura) para armazenamento de imunobiológicos, caso o volume a ser recebido seja superior a capacidade de armazenagem das atuais câmaras em utilização. - Ampliação da capacidade das câmaras frias e instalação de porta pallets para aumentar o espaço de armazenamento (mediante realização de estudo técnico e disponibilidade de área física)
Garantir a segurança da Central Estadual de Rede de Frio, avaliando e validando os mecanismos

de segurança existentes e realização de substituição e/ou melhorias que se fizerem necessárias, com instalação de câmeras de segurança, reposição das concertinas estragadas, fechaduras com travas eletrônicas e demais itens necessários
Diagnóstico de pontos de vulnerabilidade e elaboração de planejamento envolvendo os órgãos de segurança pública no apoio.
Ampliar a frota de veículos da Central Estadual de Rede de Frio para aumentar inicialmente em 25% a quilometragem estabelecida para atender os 92 municípios do estado. Todos os veículos climatizados (ar-condicionado) ou refrigerados (thermo king 2°C - 8°C) para atender a logística de transporte das vacinas da central estadual para as centrais municipais.
Garantir distribuição das vacinas pela empresa que administra a CGA, ou outra empresa por ela designada, com cobertura de seguros das cargas, bem como segurança contra possíveis danos e perdas no trajeto.

Fonte: Plano de Contingência para Vacinação Contra covid-19 (2020)

Na fase pré-campanha (quadro 5), a logística se concentrou em armazenagem, segurança e ampliação de frota de veículos para transporte. Já na fase de campanha (quadro 6), as ações logísticas foram voltadas para a questão da segurança da distribuição, deslocamento e aplicação de vacinas.

Quadro 6 - Ações de gestão previstas na fase campanha

Fase de campanha
Garantir logística de distribuição de insumos e vacinas, abrangendo escolta de carregamentos de vacina;
Levantamentos de inteligência para verificação de ameaças;
Adoção de medidas preventivas de segurança;
Reforço de policiamento em algum local específico de vacinação, conforme demanda apresentada pelas equipes organizadoras das ações de imunização.

Fonte: Plano de Contingência para Vacinação Contra covid-19 (2020)

O Ministério da Saúde é responsável pela distribuição de vacinas para os estados. No Rio de Janeiro, essas vacinas são levadas para a Coordenação-Geral de Armazenamento da Secretaria Estadual de Saúde, que fica localizada no município de Niterói. Dali os imunizantes são encaminhados para os 92 municípios.

“Os procedimentos logísticos devem ser observados e resguardados conforme a metodologias de qualidade orientadas à Rede de Frio Nacional (Manual de Rede de Frio, 5ª Edição - 2017)” (VICTER, FERNANDES, 2023, p.3).

4.2.3 Megaoperação logística no Rio de Janeiro

No dia 19 de janeiro de 2021, o Governo do Estado do Rio de Janeiro, através da SES-RJ, realizou uma megaoperação logística para distribuir doses da vacina Coronavac para todas as secretarias municipais de saúde do estado, que tem ao todo 92 municípios. A operação foi feita por vias aérea e terrestre e levou em torno de 12h. Essas foram as primeiras doses, suficientes para imunizar 244.160 cidadãos que fazem parte do grupo de risco (SES-RJ, 2021).

Estrutura da ação:

- duas aeronaves do Corpo de Bombeiros;
- uma aeronave da Secretaria de Estado de Polícia Militar,
- uma aeronave da Secretaria de Estado de Polícia Civil;
- uma aeronave do Gabinete de Segurança Institucional (GSI);
- Cerca de 100 policiais militares para escoltar as cargas terrestres.

Figura 3 - Megaoperação logística no Rio de Janeiro



Fonte: SES-RJ (2021)

No dia anterior, o Governo do Estado havia encerrado a entrega de 5,5 milhões de seringas para a vacinação. A entrega levou três dias e foi realizada pela Coordenação Geral de Armazenagem (SES-RJ, 2021).

A megaoperação no Rio de Janeiro foi precedida de uma confusão logística pelo Ministério da Saúde, que levou ao atraso da remessa e cinco voos para concluir a ação. De acordo com o G1 (2021), as 487.520 doses chegaram nessas viagens:

1. 17h: jatinho cedido por um suplente de senador, 10 caixas;
2. 20h30: jatinho, 10 caixas;
3. 23h: voo da Gol, 50 caixas;
4. 23h50: voo da Latam, 80 caixas;
5. 4h30: voo da Azul, 53 caixas.

4.3 DESEMPENHO DA DISTRIBUIÇÃO DE VACINAS CONTRA A COVID-19 NO RIO DE JANEIRO

No presente trabalho, para analisar o desempenho da distribuição de vacinas contra a covid-19 no Rio de Janeiro, serão utilizados os indicadores do PNI e os indicadores de intervenção propostos pelo PNO: cobertura vacinal, com base nos objetivos do PNI; taxa de abandono e doses aplicadas por tipo de vacina.

A escolha destes indicadores se deu por relevância, mas também porque dados como doses perdidas e estoques de vacina do Ministério da Saúde estão em sigilo desde 2018.

4.3.1 Cobertura vacinal

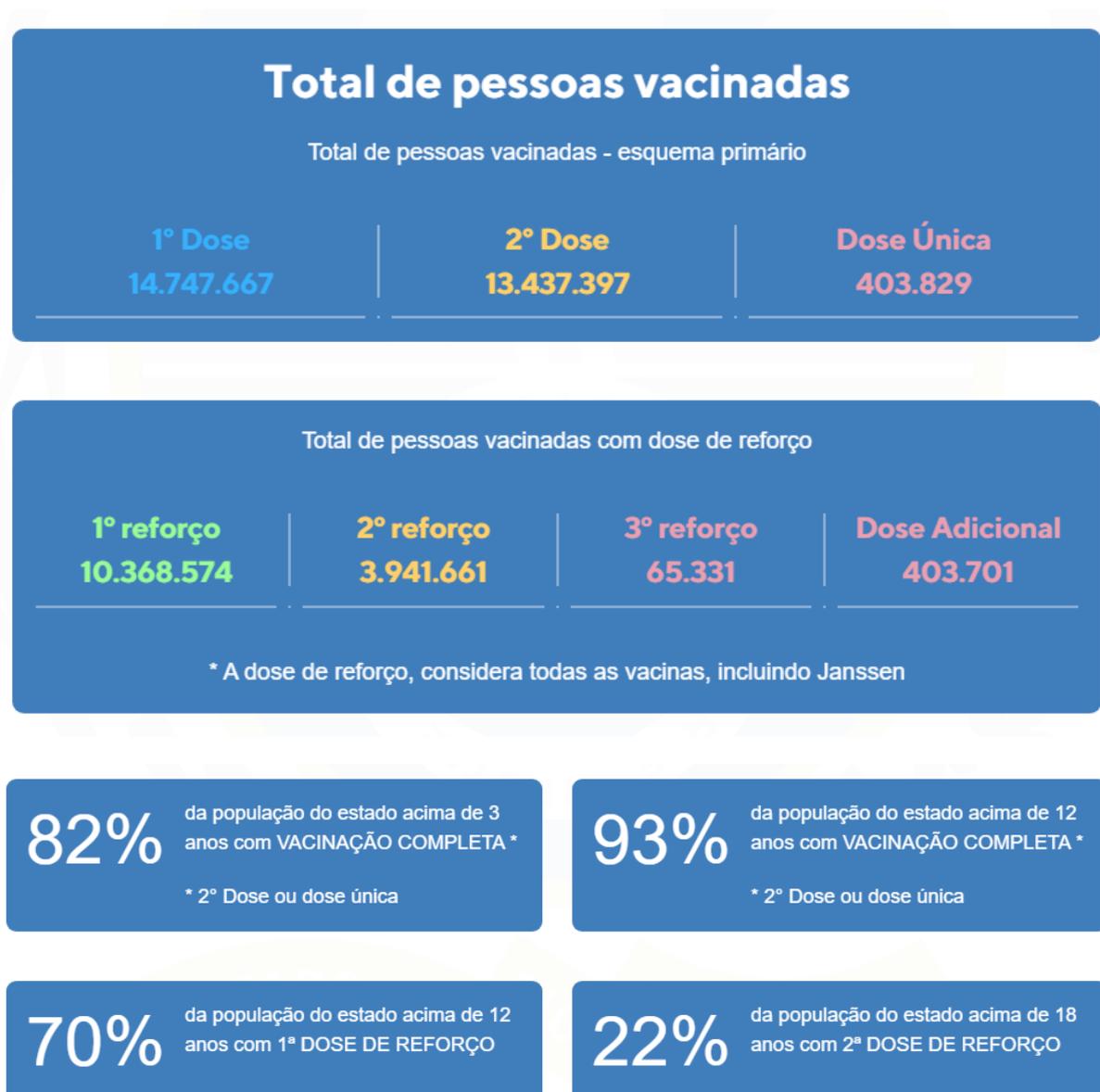
Com 16,46 milhões de habitantes, o estado do Rio de Janeiro recebeu e distribuiu 50 milhões de doses de vacinas contra covid-19.

A missão “Tudo pela vida”, que usou aeronaves para entregar os imunizantes a todos os municípios do estado, foi responsável pelo transporte de 2 milhões de doses. Nessa operação foi utilizado helicóptero da Superintendência de Operações Aéreas (SOAer) da Secretaria de Estado de Saúde junto com aeronaves das polícias Civil e Militar e do Corpo de Bombeiros (GOVERNO DO ESTADO, 2023).

Melissa Oliveira, superintendente da CGA, em matéria para o Governo do Estado afirmou que foram feitas obras para instalar sete freezers para receber vacinas em temperatura ultrabaixa. E que, na época, aconteceram atividades extra horário em todas as madrugadas antes das distribuições.

Como resultado, de acordo com o Mapa da Vacinação contra covid-19 no Brasil, o Rio de Janeiro alcançou até o momento a imunização de 83% da população fluminense com a primeira dose, 78% com a segunda dose ou dose única e 48,66% com a dose de reforço.

Figura 4 - Total de pessoas vacinadas no Rio de Janeiro

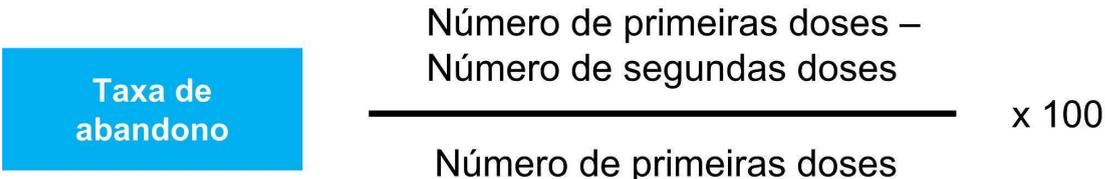


Fonte: SES-RJ (2023)

4.3.2 Taxa de abandono

A taxa de abandono é o cálculo do percentual de pessoas que começaram o esquema de vacinação, mas não completaram. “É calculada pela diferença entre a quantidade de D1 e quantidade de doses que finalizou o esquema vacinal, dividido pelo total de D1, multiplicado por 100 = TX” (DATA SUS, s.d.).

Figura 5 - Cálculo da taxa de abandono



$$\text{Taxa de abandono} = \frac{\text{Número de primeiras doses} - \text{Número de segundas doses}}{\text{Número de primeiras doses}} \times 100$$

Fonte: Autor adaptado de UNA-SUS

Para calcular a taxa de abandono vacinal do estado do Rio de Janeiro, se utilizou o número de primeiras doses (14.747.667) menos o número de vacinas de dose única (403.829), já que nestes casos o esquema vacinal está completo na primeira dose. Desse resultado, foi subtraído o número de segundas doses (13.437.397). Então, o valor (906.441) foi dividido pelo número de primeiras doses, excluídas as doses únicas, e multiplicado por 100, chegando a taxa de abandono de 6,14%.

$$\text{Taxa de abandono} = \frac{[(14.747.667 - 403.829) - 13.437.397]}{14.343.838} \times 100 = 0,0614$$

De acordo com o Sistema UNA-SUS, a análise do percentual de abandono pode ser feita a partir dos seguintes parâmetros:

- Percentual de abandono maior que 10%: taxa alta.
- Percentual de abandono entre 5% e 10%: taxa média.
- Percentual de abandono menor que 5%: taxa baixa (aceitável).

Neste caso, pode-se concluir que a taxa de abandono do esquema vacinal no Rio de Janeiro é média.

4.3.3 Doses aplicadas por tipo de vacina

No estado do Rio de Janeiro, foram aplicados 8 tipos de vacina contra a covid-19: Janssen, Pfizer (Comirnaty/Pfizer, Comirnaty/Pfizer Bivalente, Comirnaty/Pfizer Pediátrica, Comirnaty/Pfizer Pediátrica Menor de 5 anos), Coronavac (Coronavac/Sinovac, Coronavac/Sinovac inativada) e Astrazeneca.

O número de doses aplicadas por tipo de vacina é um dos indicadores de intervenção propostos pelo PNO, N° doses aplicadas (tipo de vacina/ grupo-alvo / faixa etária) por fases da vacinação, por natureza do serviço (Público / Privado) e por município.

De acordo com as informações de saúde divulgadas pela SES-RJ, foram aplicadas 43.519.287 doses, sendo 1.919.87 Janssen, 20.428.944 Pfizer, 8.234.059 Coronavac e 12.936.408 Astrazeneca.

Tabela 2 - Doses aplicadas por tipo de vacina por ano

Vacina	2020	2021	2022	2023	Total
Total	1.795	28.586.910	12.279.826	2.650.756	43.519.287
Ad26.CO2.S/Janssen	699	441.183	1.475.961	2.033	1.919.876
Comirnaty/Pfizer	3	11.570.614	5.368.631	295.312	17.234.560
Comirnaty/Pfizer Bivalente	-	-	-	2.017.094	2.017.094
Comirnaty/Pfizer Pediátrica	-	773	907.743	153.019	1.061.535
Comirnaty/Pfizer Pediátrica Menor de 5 anos	-	5	12.623	103.127	115.755
Coronavac/Sinovac	240	6.814.802	1.142.997	35.884	7.993.923
Coronavac/Sinovac inativada	-	1.004	239.093	39	240.136
Covishield/AstraZeneca	853	9.758.529	3.132.778	44.248	12.936.408

Fonte: SES-RJ

Tabela 3 - Doses aplicadas por tipo de vacina por faixa etária

Faixa etária	Ad26. COV2. S/Janssen	Comirnaty/Pfizer	Comirnaty/Pfizer Bivalente	Comirnaty/Pfizer Pediátrica	Comirnaty/Pfizer Pediátrica Menor de 5 anos	Coronavac/Sinovac	Coronavac/Sinovac inativada	Covishield/AstraZeneca
0 a 2 anos	16	3.288	59	541	78.067	433	19	57
3 a 4	18	2.00	47	3.224	36.506	147.9	174	183

anos		6				37		
5 a 11 anos	384	48.137	207	1.032.878	1.010	650.406	193.532	1.067
12 a 17 anos	3.711	2.441.846	4.997	21.088	32	178.861	17.963	12.328
18 a 29 anos	285.702	3.756.190	170.987	1.329	40	1.446.991	8.948	1.714.865
30 a 39 anos	285.020	2.825.217	187.113	916	30	1.086.794	5.392	2.289.627
40 a 49 anos	506.649	2.734.438	246.462	728	20	709.694	4.662	2.709.443
50 a 59 anos	310.744	2.330.818	308.193	377	11	388.327	4.007	3.261.200
60 a 64 anos	142.803	904.290	273.075	125	13	322.232	1.661	1.620.670
65 a 69 anos	112.535	801.036	274.878	94	8	1.112.553	1.315	486.520
70 a 74 anos	89.281	591.996	228.271	84	6	926.005	926	214.970
75 a 79 anos	57.980	382.331	149.950	68	4	504.644	596	230.910
80 anos e mais	125.004	412.841	172.854	70	8	519.028	936	394.526
~Idade ignorada	29	138	1	13	0	29	5	47

Fonte: SES-RJ

4.3.4 Quadro geral

Utilizando a tabela de indicadores de intervenção propostos pelo PNO, foi possível fazer um quadro geral de indicadores de desempenho da vacinação contra covid-19 no Rio de Janeiro.

Quadro 7 - Quadro geral de indicadores de desempenho

Indicadores	Resultado
Recursos financeiros	R\$441.806.624,83 (Fonte: Portal da Transparência)
Cobertura Vacinal	82%
Doses aplicadas por tipo de vacina	43.519.287 Tabela 8 - Doses aplicadas por tipo de vacina por ano Tabela 9 - Doses aplicadas por tipo de vacina por faixa etária
Doses perdidas	Sob sigilo
Estoque de vacina	Sob sigilo
Taxa de abandono de vacinas* levando em consideração primeira e segunda doses	6,14%
Boletins informativos	120 informes técnicos sobre distribuição de vacinas no Rio de Janeiro

Fonte: Autor

5 CONCLUSÃO

A logística é o processo de armazenagem e transporte de matérias-primas ou produtos, que vai da confecção até a entrega. A vacinação contra covid-19 não seria possível sem um grande esforço logístico, uma vez que os imunizantes são mercadorias altamente sensíveis e têm diferentes particularidades de armazenagem. Sem um processo de alta qualidade seria possível um desperdício gigantesco de vacinas, que poderia levar ao aumento dos casos graves ou de óbito pela doença.

Tendo isso em vista, o Governo Federal elaborou um plano geral para vacinação que compartilhava com os estados e municípios as responsabilidades para uma distribuição rápida e eficaz. Nesse sentido, no Brasil, foi muito importante poder contar com a Rede de Frio já existente do PNI.

As vacinas recebidas no Rio de Janeiro, vindas do Ministério da Saúde iam diretamente para a Coordenação-Geral de Armazenamento da Secretaria Estadual de Saúde, em Niterói, e dali partiam para os outros municípios. Todo o processo logístico deveria seguir as metodologias de qualidade orientadas pela Rede de Frio Nacional.

Na fase de pré-campanha do Plano de Contingência para Vacinação Contra Covid-19 (edição 2020), a gestão logística estava concentrada nos preparativos para o recebimento dos imunizantes. Foi necessária a ampliação da capacidade de armazenamento da Central Estadual de Rede de Frio, com previsão de locação de contêineres e ampliação da capacidade das câmaras frias. Outras preocupações foram a segurança da Central, com instalação de câmeras de segurança, reposição de concertinas e travas eletrônicas, e a frota de veículos. Inicialmente, estava previsto um acréscimo de 25% da quilometragem.

A fase de campanha, prevista no Plano de Contingência, era focada basicamente em segurança. Com foco no aumento da escolta dos carregamentos, na adoção de medidas preventivas de segurança e reforço de policiamento em locais de vacinação.

Na prática, a distribuição de vacinas não pôde ser feita completamente por vias terrestres, o que pode ser apontado como uma falha do planejamento logístico inicial. Principalmente para reduzir o tempo da distribuição para os municípios, fez-se necessária a parceria com as polícias Civil e Militar e o Corpo de Bombeiros,

além da utilização do helicóptero da Superintendência de Operações Aéreas (SOAer), que em dois anos distribuiu 972 mil doses, em 140 horas de voo.

Para Abreu (2017), os indicadores mais relevantes para Rede de Frio de Imunização seriam os objetivos do PNI, que são: a cobertura vacinal de 90 a 95% e a vacinação da totalidade das crianças de forma mais precoce possível. Aqui é importante ressaltar que

O termo citado é vacinação e não apenas vacina, tendo em vista que há todo um processo por trás da vacinação, além da obtenção da vacina em si. Conforme as Nações Unidas no Brasil, a habilidade de entregar de forma segura os medicamentos, durante as crises humanitárias no mundo, é tão crucial quanto consegui-los (COSTA et al., 2017). (PRIES, 2022, p. 23)

A partir destes indicadores, se pode dizer que a logística de distribuição de vacinas contra covid-19 no estado do Rio de Janeiro atingiu o seu objetivo com a vacinação (segunda dose ou dose única) de 93% da população acima de 12 anos. Já a vacinação de crianças a partir de 3 anos ainda está em 82%, não em 100% como objetiva o PNI. No entanto, as crianças foram o último grupo do calendário vacinal. No estado do Rio de Janeiro, a vacinação para grupos prioritários começou no dia 18 de janeiro de 2021, enquanto a imunização infantil começou no país no dia 14 de janeiro de 2022, chegando à cidade do Rio de Janeiro no dia 17. Quase um ano após o início da vacinação.

Levando em consideração os resultados da cobertura vacinal do Plano Nacional de Imunizações, a taxa alcançada com a campanha de vacinação contra a covid-19 foi bastante superior. Em 2018, a cobertura no estado do Rio de Janeiro estava em torno de 70%, tendo uma queda significativa durante os anos da pandemia.

A taxa de abandono vacinal contra covid-19 no estado do Rio de Janeiro, considerando que o esquema vacinal está completo a partir de duas doses, é de 6,14%. Esse valor pode ser considerado uma taxa média, de acordo com os parâmetros divulgados pela UNA-SUS. A taxa média vai de 5% a 10%.

A campanha de vacinação no estado teve o aporte financeiro do Governo Federal de R\$441.806.624,83 (PORTAL DA TRANSPARÊNCIA, 2023). Sendo um dos estados que mais recebeu recursos no combate à pandemia. Apesar de não ter alcançado todos os objetivos, principalmente levando em consideração as metas do PNI, chegou próximo com 93% da população acima de 12 anos imunizada. Com uma taxa de abandono mediana.

Posteriormente será possível realizar uma análise mais profunda e conclusiva quando dados que hoje estão sob sigilo forem divulgados. Como o número de doses perdidas e do estoque atual.

6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABREU, C. O. N. Avaliação da vacinação. In: SILVA, M. N; FLAUZINO, R. F. (org.). Rede de frio: gestão, especificidades e atividades. Rio de Janeiro: Editora FioCruz, 2017. p. 93-108.

Após atraso e cinco voos, todas as doses do primeiro lote de vacinas da Covid-19 chegam ao RJ. Disponível em:

<<https://g1.globo.com/rj/rio-de-janeiro/noticia/2021/01/19/lote-vacinas.ghtml>>. Acesso em: 3 jul. 2023.

BALLOU, R. H. Gerenciamento da cadeia de suprimentos: logística empresarial. Porto Alegre: Bookman, 2006.

BERTAZZO, T., R. et al. Indicadores de desempenho na logística humanitária. In: LEIRAS, A.; YOSHIZAKI, H. T. Y.; SAMED, M., M., A.; GONÇALVES, M., B. (org.). Logística Humanitária. Rio de Janeiro: Elsevier. 2017. p. 227-250.

BRASIL. Ministério da Saúde. *Estratégia Nacional de Vacinação contra o vírus influenza pandêmico (H1N1) 2009*. Disponível em: https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/estrategia_nacional_vacinacao_influenza.pdf Acesso em: 28/08/2021

BRASIL. Ministério da Saúde. Plano nacional de operacionalização da vacinação contra a COVID-19. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/media/pdf/2021/marco/23/plano-nacional-de-vacinacao-covid-19-de-2021> Acesso em: 28/08/2021

BRASIL. Ministério da Saúde. Programa Nacional de Imunizações 30 anos. Disponível em: https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/livro_30_anos_pni.pdf Acesso em: 28/08/2021

CARVALHO, José Crespo; Logística e Gestão da Cadeia de Abastecimento. 2ª edição. Lisboa: Edições Sílabo, Lda, 2017. Disponível em: <https://static.fnac-static.com/multimedia/PT/pdf/9789726188940.pdf>

CEALAG, Centro de Estudos Augusto Leopoldo Ayrosa Galvão. Inquérito de cobertura vacinal nas áreas urbanas das capitais do Brasil: cobertura vacinal 2007. 2007. Disponível em: http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/inquerito_cobertura_vacinal_urbanas.pdf. Acesso em: 10 jul. 2022.

CEE, Centro de Estudos Estratégicos da Fiocruz. *Combate à epidemia de H1N1: um histórico de sucesso*. Disponível em: <https://cee.fiocruz.br/?q=node/1314> Acesso em: 28/08/2021

DA FONSECA VICTER, T. N.; FERNANDES, E. G. **120^o Informe Técnico - 122 Pauta de Distribuição.** [s.l: s.n.]. Disponível em: <<https://www.gov.br/saude/pt-br/coronavirus/informes-tecnicos/2023/120o-informe-tecnico-122-pauta-de-distribuicao/view>>.

DI MAIO, C. A.; DA SILVA, J. L. G. Armazenagem e distribuição de medicamentos na cadeia fria. **Latin American Journal of Business Management**, 8 jun. 2014.

Estado do Rio comemora dois anos de vacinação contra Covid-19 com muita emoção. Disponível em:

<<https://www.saude.rj.gov.br/noticias/2023/01/estado-do-rio-comemora-dois-anos-de-vacinacao-contra-covid-19-com-muita-emocao>>. Acesso em: 3 jul. 2023.

FIOCRUZ. Vacina: as origens, a importância e os novos debates sobre seu uso. Disponível em:

<https://www.bio.fiocruz.br/index.php/br/noticias/1263-vacinas-as-origens-a-importancia-a-e-os-novos-debates-sobre-seuuso?showall=1&limitstart=> Acesso em: 28/08/2021

FIOCRUZ. *Zika: sintomas, transmissão e prevenção.* Disponível em:

<https://www.bio.fiocruz.br/index.php/br/zika-sintomas-transmissao-e-prevencao>
Acesso em: 05/09/2021

GOMES, Alberto Albuquerque. Estudo de caso - Planejamento e Métodos.

Disponível em:

<https://revista.fct.unesp.br/index.php/Nuanc%20es/article/viewFile/187/257> Acesso em: 04/09/2021

Governo do Estado do Rio finaliza distribuição de vacinas contra a Covid-19 para os 92 municípios. Disponível em:

<<https://saude.rj.gov.br/noticias/2021/01/governo-do-estado-do-rio-finaliza-distribuicao-de-vacinas-contra-a-covid-19-para-os-92-municipios>>. Acesso em: 3 jul. 2023.

JUNIOR, D. L. DA C. et al. DISTRIBUIÇÃO DA VACINA ANTI-COVID-19 NA CIDADE DE ITABAIANA/SE. Revista Científica da Ajes, v. 10, n. 20, 6 jul. 2021.

KOEHLER, M., C.; SANTOS, E., P. O calendário da vacinação brasileiro e as estratégias para imunização da população. In: SILVA, M. N.; FLAUZINO, R. F. (org.).

Rede de frio: gestão, especificidades e atividades. Rio de Janeiro: Editora FioCruz, 2017. p. 47-74.

MOURA, B. Logística: Conceitos e Tendências. [s.l.] Centro Atlantico, 2006. Disponível em:

https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=ulReFI6gzugC&oi=fnd&pg=PA11&dq=o+que+%C3%A9+log%C3%ADstica&ots=UsAQ5uViF8&sig=tANmVvXtwnlYkUC9C_0WSyUWjVM&redir_esc=y#v=onepage&q=o%20que%20%C3%A9%20log%C3%ADstica&f=false

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Manual de rede de frio do Programa Nacional de Imunizações**, 2017. Disponível em:

<https://bvsmis.saude.gov.br/bvs/publicacoes/manual_rede_frio_programa_imunizacoes_5ed.pdf>.

NEELY, A. et al. Performance measurement system design: should process based approaches be adopted? *International Journal of Production Economics*, v. 46, n. 47, p 423-431, 2016.

PINTO, V. Armazenagem e distribuição: Os medicamentos também merecem cuidados. *OPAS/OMS*, v.1 n.12, 2016.

QUINTELLA, Marcos; SUCENA, Marcelo. Logística para a futura vacina anti-COVID-19: necessidade de planejamento imediato. Disponível em: https://transportes.fgv.br/sites/transportes.fgv.br/files/logistica_vacina_anti-covid-19_v.3.pdf Acesso em: 04/09/2021

Rede de Frio. Disponível em:

<<https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z/c/calendario-nacional-de-vacinacao/rede-de-frio>>. Acesso em: 3 jul. 2023.

RIO DE JANEIRO. Secretaria de Saúde. Disponível em:

<https://experience.arcgis.com/experience/38efc69787a346959c931568bd9e2cc4>
Acesso em: 28/08/2021

Saiba como é realizada a distribuição da vacina Covid-19 para os estados.

Disponível em:

<<https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/noticias/2021-1/junho/saiba-como-e-realizada-a-distribuicao-da-vacina-covid-19-para-os-estados>>. Acesso em: 3 jul. 2023.

Saúde deixou vencer 39 milhões de vacinas contra Covid-19 - 14/03/2023 - Equilíbrio e Saúde - Folha. Disponível em:

<<https://www1.folha.uol.com.br/equilibrioesaude/2023/03/ministerio-da-saude-deixou-vencer-39-milhoes-de-vacinas-contracovid-avaliadas-em-r-2-bi.shtml>>. Acesso em: 3 jul. 2023.

SHUELER, Paulo. O que é uma pandemia. Disponível em:

<https://www.bio.fiocruz.br/index.php/br/noticias/1763-o-que-e-uma-pandemia> Acesso em: 28/08/2021

Planejamento, monitoramento e avaliação da atividade de vacinação. UNASUS.

Disponível em:

<https://moodle.unasus.gov.br/vitrine29/pluginfile.php/10154/mod_resource/content/2/ebook/35.html>. Acesso em: 3 jul. 2023.

PORTO, Douglas; CÓCOLO, Victória; NICLEWICZ, Manuela. Índice aponta as melhores capitais no combate à Covid-19; veja ranking. **CNN Brasil**, São Paulo,, 10 set. 2021. Disponível em:

<https://www.cnnbrasil.com.br/saude/indice-aponta-as-melhores-capitais-no-combate-a-covid-19-veja-ranking/#:~:text=nas%20capitais%20brasileiras.-,Florian%C3%B3polis%2C%20S%C3%A3o%20Paulo%2C%20Palmas%2C%20Belo%20Horizonte%20e%20Curitiba%20s%C3%A3o,pela%20doen%C3%A7a%20segundo%20o%20levantamento>. Acesso em: 6 jul. 2023.

Nota técnica. Disponível em:

<<http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/pni/notatecnicaTx.pdf>>. Acesso em: 3 jul. 2023.