

Logística de distribuição de vacinas contra COVID-19 no âmbito regional, Minas Gerais: relato de experiência

Distribution logistics of COVID-19 vaccines at the regional level, Minas Gerais: an experience report

Logística de distribución de las vacunas COVID-19 a nivel regional, Minas Gerais: informe de una experiencia

Recebido: 04/03/2022 | Revisado: 12/03/2022 | Aceito: 19/03/2022 | Publicado: 26/03/2022

Stefane Moura Cardoso

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6738-6863>
Unidade Regional de Saúde de Pedra Azul, Brasil
E-mail: stefane.cardoso@saude.mg.gov.br

Brener Santos Silva

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4610-3227>
Universidade de São Paulo, Brasil
E-mail: brenersantos@usp.br

Dayane Tais de Almeida Gonçalves

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2129-6958>
Departamento de vigilância em saúde, Brasil
E-mail: daytais@hotmail.com

Stênio Henrique Oliveira

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9169-2262>
Universidade Federal de São João del-Rei, Brasil
E-mail: stenioenf@hotmail.com

Fabiana Costa Machado Zacharias

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1150-6114>
Universidade de São Paulo, Brasil
E-mail: fabiana.zacharias@usp.br

Ione Carvalho Pinto

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7541-5591>
Universidade de São Paulo, Brasil
E-mail: ionecarv@eerp.usp.br

Gabriela Gonçalves Amaral

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9629-2815>
Universidade de São Paulo, Brasil
E-mail: g.amaral@usp.br

Resumo

Considerando o importante papel da vacinação no controle da pandemia da COVID-19, bem como a necessidade de manter as características imunogênicas dos imunobiológicos, é preciso entender o suporte logístico dos processos de armazenamento e distribuição destes produtos. Este estudo objetivou descrever o processo logístico de distribuição de vacinas contra a COVID-19 no âmbito de uma Unidade Regional de Saúde (URS) do Vale do Jequitinhonha em Minas Gerais. A campanha nacional de vacinação em Minas Gerais teve início em 18/01/2021. O primeiro lote recebido pela URS foi no dia 19/01/21 e todo o carregamento foi distribuído aos 25 municípios jurisdicionados nos dias 19 e 20/01, com escolta policial. Tendo em vista o cenário no corrente ano e a chegada de pequenas quantidades de vacinas foi implementado no Estado um planejamento de distribuição das vacinas. A logística se mostrou efetiva para o controle da pandemia nos municípios jurisdicionados da URS, garantindo distribuição ágil e sistematizada e não houveram perdas físicas nem exposição dos imunizantes a temperaturas irregulares. A logística se demonstrou altamente eficaz ao atingir seu maior objetivo, distribuir as vacinas da forma mais segura, ágil e assertiva possível, a fim de preservar a efetividade e imunogenicidade destas, a todos os municípios adscritos no menor espaço de tempo possível, com o intuito de viabilizar os imunobiológicos e auxiliar na contenção da cadeia de transmissão do SARS-CoV-2.

Palavras-chave: Vacinas; Vacinação; Programas de Imunização; Refrigeração; Vacinas Contra COVID-19.

Abstract

Considering the important role of vaccination in controlling the pandemic of COVID-19, as well as the need to maintain the immunogenic characteristics of immunobiologicals, it is necessary to understand the logistical support of the storage and distribution processes of these products. This study aimed to describe the logistical process of

distribution of vaccines against COVID-19 within a Regional Health Unit (RHU) of the Jequitinhonha Valley in Minas Gerais. The national vaccination campaign in Minas Gerais began on 01/18/2021. The first batch received by the URS was on 19/01/21 and the entire shipment was distributed to the 25 municipalities under its jurisdiction on 19 and 20/01, with police escort. Considering the current year's scenario and the arrival of small quantities of vaccines, a vaccine distribution plan was implemented in the state. The logistics proved to be effective for the control of the pandemic in the municipalities under the URS jurisdiction, ensuring agile and systematized distribution and there were no physical losses or exposure of the immunizers to irregular temperatures. The logistics proved to be highly effective in achieving its main objective - to distribute the vaccines in the safest, fastest and most assertive way possible, in order to preserve their effectiveness and immunogenicity to all the municipalities in the shortest possible time, with the aim of making immunobiologicals available and helping to contain the SARS-CoV-2 transmission chain.

Keywords: Vaccines; Vaccination; Immunization Programs; Refrigeration; COVID-19 Vaccines.

Resumen

Teniendo en cuenta el importante papel de la vacunación en el control de la pandemia de COVID-19, así como la necesidad de mantener las características inmunogénicas de los inmunobiológicos, es necesario conocer el soporte logístico de los procesos de almacenamiento y distribución de estos productos. Este estudio tuvo como objetivo describir el proceso logístico de distribución de vacunas contra el COVID-19 dentro de una Unidad Regional de Salud (URS) del Valle de Jequitinhonha en Minas Gerais. La campaña nacional de vacunación en Minas Gerais comenzó el 18/01/2021. El primer lote recibido por la URS fue el 19/01/21 y todo el cargamento fue distribuido a los 25 municipios bajo su jurisdicción el 19 y 20/01, con escolta policial. Dado el escenario del año en curso y la llegada de pequeñas cantidades de vacunas, se puso en marcha un plan de distribución de vacunas en el Estado. La logística demostró ser eficaz en el control de la pandemia en los municipios bajo la jurisdicción de la URS, asegurando una distribución ágil y sistemática y no hubo pérdida física ni exposición de los inmunizantes a temperaturas irregulares. La logística demostró ser muy eficaz en la consecución de su principal objetivo: distribuir las vacunas de la forma más segura, rápida y asertiva posible para preservar su eficacia e inmunogenicidad a todos los municipios en el menor tiempo posible, con el fin de hacer viables los inmunobiológicos y ayudar a contener la cadena de transmisión del SARS-CoV-2.

Palabras clave: Vacunas; Vacunación; Programas de Inmunización; Refrigeración; Vacunas Contra la COVID-19.

1. Introdução

Em março de 2020 a Organização Mundial da Saúde declarou a pandemia da COVID-19, causada pelo novo coronavírus (SARS-CoV-2) (Chen et al., 2020), devido a crescente de casos confirmados e óbitos pela infecção (Organização Pan-Americana de Saúde, 2020), e que desde então, tem se apresentado como um dos maiores desafios sócio-sanitário deste século (Werneck & Carvalho, 2020). Desde o início da pandemia, causada pelo novo coronavírus, medidas de contenção da disseminação da doença foram tomadas, destacando-se o distanciamento social, uso de máscaras faciais e a criação de protocolos de segurança com o intuito de frear a contaminação em massa dos indivíduos (Coordenadoria de Controle de Doenças da Secretaria de Estado da Saúde de São Paulo, 2020; World Health Organization, 2022). Com o aumento dos casos graves da doença, tornaram-se elementos cruciais no enfrentamento da pandemia o desenvolvimento e disponibilização de vacinas efetivas e seguras que possam desacelerar a contaminação pelo vírus (Quintella *et al.*, 2020; Couto et al., 2021).

No Brasil, as diretrizes e responsabilidades para a execução das ações de vigilância em saúde, entre as quais se incluem a vacinação, são orientadas conforme prerrogativas do Ministério da Saúde (Lei nº 6.259/1975) (Ministério da Saúde; 1975), a qual aponta que a gestão destas ações é compartilhada pela União, Estados, Distrito Federal e municípios, propiciando ao âmbito local, representado pelas salas de imunização, a administração de imunobiológicos à população (Amaral *et al.*, 2021; Ministério da Saúde, 2017).

As atividades de vacinação estão entre as ações prioritárias desenvolvidas nas Unidades de Atenção Primária à Saúde (UAPS) e também são realizadas, em menor proporção, em outros serviços de saúde, como hospitais, Unidades de Pronto Atendimento, entre outros (Ministério da Saúde, 2017). Aos municípios, competem a disponibilização de locais adequados à conservação e administração dos imunobiológicos, observando as particularidades de seu armazenamento já que, por serem produtos termolábeis (sensíveis ao calor e ao frio) e fotossensíveis (sensíveis à luz) necessitam ser transportados, armazenados,

monitorados e administrados corretamente e em temperaturas adequadas (+2°C a + 8°C), de forma a manter sua eficácia e potência, garantindo sua imunogenicidade (Ministério da Saúde, 2017). Além disso, as condições dos veículos utilizados para o transporte de vacinas também são fundamentais para a manutenção da temperatura ideal e devem ser capazes de manter a segurança e efetividade destes produtos durante o transporte (Ministério da Saúde, 2017).

Considerando o importante papel da vacinação no controle da pandemia da COVID-19 e a necessidade de manter as características imunogênicas dos imunobiológicos, faz-se necessário entender o suporte logístico requerido nos processos de armazenamento e, principalmente, de distribuição destes produtos (Cruz Jr. *et al.*, 2021; Das, 2021; Ortiz *et al.*, 2021; Coelho *et al.*, 2021). Nesse sentido, a cadeia de frio, que compreende o processo logístico percorrido pelos imunobiológicos desde o laboratório produtor até sua administração ao usuário nas salas de imunização (Ministério da Saúde, 2017), nunca esteve tão em evidência como no atual período pandêmico, haja vista a essencialidade de um sistema de distribuição efetivo para oferta das vacinas à população. Vale destacar que, mesmo relevante para a qualidade da vacinação, estudos evidenciam falhas na conservação dos imunobiológicos, tanto no transporte quanto no armazenamento (Seabra Filho *et al.*, 2020; Patine *et al.*, 2021; Amaral *et al.*, 2021).

Neste contexto, torna-se relevante relatar experiências que reflitam a logística de distribuição das vacinas contra COVID-19, a fim de dar visibilidade a experiências exitosas que viabilizaram a chegada das vacinas às UAPS de forma segura e célere, mantendo suas potências imunogênicas e propiciando a garantia da imunização da população, além de demonstrar a importância da cadeia de frio e sua logística para a contenção da transmissão da COVID-19. Deste modo, este relato objetivou-se descrever o processo logístico de distribuição de vacinas contra a COVID-19 no âmbito de uma Unidade Regional de Saúde (URS) do Vale do Jequitinhonha em Minas Gerais (MG).

2. Metodologia

Este estudo trata-se de um relato de experiência, com abordagem qualitativa descritiva. Os relatos de experiência narram experiências vividas, com articulação do cotidiano científico-teórico-prático (Daltro & Faria, 2019; Santos, 2008).

2.1 Descrição da experiência

A campanha Nacional de vacinação contra a COVID-19 no Estado de MG iniciou-se no dia 18 de janeiro de 2021, com a chegada do primeiro carregamento do imunizante (*Coronavac*), assim foi realizada uma operação logística para distribuição de 577.480 doses aos 853 municípios mineiros (Ministério da Saúde, 2022). Dada a excepcionalidade do contexto pandêmico, essa primeira operação contou com o apoio das forças de segurança e salvamento estaduais de modo a viabilizar e agilizar, com segurança, o transporte das vacinas. No dia 19 de janeiro de 2021 (4h30) iniciou o envio de todo o carregamento de forma imediata às 28 URS do Estado de MG, finalizando no mesmo dia (14h56), com o auxílio das aeronaves da Polícia Militar de Minas Gerais (PMMG) e Corpo de Bombeiros de Minas Gerais (CBMG).

O fluxo de distribuição das vacinas contra COVID-19, no Estado de MG, seguiu conforme estabelecido pelo Programa Nacional de Imunizações, iniciando pelo recebimento dos imunobiológicos no Ministério da Saúde; envios as centrais estaduais de rede frio; envio as 28 URS, finalizando com a entrega aos 853 municípios mineiros (Ministério da Saúde, 2022).

A URS investigada localiza-se no Vale do Jequitinhonha do Estado de MG e é constituída por 25 municípios jurisdicionados (308.383 habitantes), distribuídos em três microrregiões de saúde. A primeira engloba 14 municípios - 176.035 habitantes; a segunda seis municípios - 80.553 habitantes e a terceira cinco municípios - 51.795 habitantes.

O primeiro lote recebido pela URS ocorreu no dia 19/01/21, no aeródromo do município, pela manhã. Na ocasião estavam presentes o dirigente regional da URS, a coordenadora de Vigilância Epidemiológica e o tenente da Polícia Militar.

Destaca-se que, todo o carregamento foi distribuído aos 25 municípios jurisdicionados nos dias 19/01/21 e 20/01/21, com escolta policial.

Tendo em vista o cenário pandêmico, deu-se início a campanha de vacinação contra a COVID-19, caracterizada com a chegada de pequenas quantidades de vacinas naquele primeiro momento. Com o objetivo de garantir a qualidade e segurança dos imunizantes bem como a segurança das pessoas que os transportavam, foi implementado no Estado um planejamento logístico de distribuição de remessas de vacina COVID-19 (Secretaria de Estado da Saúde de Minas Gerais, 2021a). Essa estratégia primava por garantir a distribuição dos imunizantes da forma mais segura, ágil e assertiva possível, a fim de preservar a efetividade e imunogenicidade destes.

Tal planejamento foi criado pela Subsecretaria de Gestão Regional (SUBGR) e Subsecretaria de Vigilância em Saúde - Coordenação de Imunização (SUBVS), em parceria com a PMMG e o CBMG. Foram criados mecanismos de envio de remessas para as URS e para os municípios, através da confecção de instrumentos de gestão para nortear e viabilizar o processo logístico nos territórios.

Este processo logístico também teve a participação da comunicação social, o qual toda remessa de vacina pelo Estado era publicada na mídia. Os envios das remessas às 28 URS do Estado de MG foi realizado por aeronaves, nas quais os imunobiológicos foram transportados em caixas de isopor munidas de bobinas reutilizáveis (*gelox*), monitorados por termômetros digitais e *data logger*, acondicionados na temperatura recomendada pelo PNI entre + 2°C e + 8°C (Ministério da Saúde, 2017).

Em 27/01/21 foi criado a Nota Técnica Conjunta da Secretaria Estadual de Saúde (SES) e Forças de Segurança Estaduais nº 01/2021 (Secretaria de Estado da Saúde de Minas Gerais, 2021b) que tratava das orientações sobre a logística de distribuição das vacinas contra COVID-19 para as URS e municípios. Dessa forma, foi confeccionada uma planilha como ferramenta para nortear este processo logístico. Tal planilha continha a listagem dos municípios mineiros; trechos a serem percorridos; datas e horários preestabelecidos para a retirada dos imunizantes nas URS, além das doses que deveriam ser distribuídas aos municípios no primeiro dia útil posterior à chegada da vacina nas centrais regionais de rede de frio. Assim, os municípios eram previamente informados sobre a data e horário exatos de retirada após determinação da data de chegada às centrais regionais.

Adicionalmente, cada remessa recebida era orientada por uma planilha do *Software Excel*, versão 2019, que descrevia: o quantitativo enviado para cada município; número da remessa de vacina e quantidade de doses por grupo prioritário. A cada remessa também era atualizada em uma nota informativa da SES, que contextualizava o número de remessas recebida no Estado, bem como o número de doses recebidas por remessa e a destinação das doses aos grupos prioritários.

Ficou estabelecido que desde a saída da central estadual de rede de frio até a chegada nas URS a escolta das vacinas seria realizada pela PMMG. Aos municípios cabia a retirada das vacinas nas URS e, após a retirada, estes saíam em conjunto no horário agendado, em formação de comboio, sob a escolta de veículo da Polícia Militar. O veículo responsável pelo transporte seguia o comboio até o trecho estabelecido pela polícia e, a partir deste ponto caberia ao município articular com as forças de segurança locais a escolta do seu veículo até o local onde seriam armazenadas as vacinas.

Era de responsabilidade das forças de segurança estadual decidir, em conjunto com a SES, qual a via (aérea ou terrestre) seria utilizada no transporte das vacinas até as URS de acordo com o contexto epidemiológico e a disponibilidade de aeronaves. A via era informada com máxima antecedência possível à URS e, no caso de transporte aéreo, o piloto fazia contato telefônico com responsável pelo recebimento em tempo hábil do imunizante assim que iniciados os procedimentos de decolagem para informar o tempo estimado de deslocamento.

A cada remessa recebida pela URS era realizado contato com o Tenente da PMMG da região, o qual recrutava os policiais dos 25 municípios jurisdicionados, a fim de realizar escolta dos profissionais de saúde pelos trajetos do município de

origem até ao município sede da URS, bem como seu retorno. Caso a equipe do município responsável pela coleta das vacinas não comparecesse ou se apresentasse fora do horário e data agendados para a retirada das vacinas, seu atendimento estaria condicionado à disponibilidade da equipe da URS. Ressalta-se que, mesmo nesses casos, a escolta permaneceria sendo necessária e a articulação com as forças de segurança passaria a ser de responsabilidade integral do município.

Após a retirada das vacinas pela equipe do município, era preenchido um formulário no *Google forms* que visava dar retorno a SES acerca do cumprimento da programação inicial. A partir da retirada das vacinas pelos responsáveis do município, a segurança, armazenamento e manutenção das condições adequadas de acondicionamento das vacinas eram de responsabilidade do mesmo. Destaca-se que, a retirada das vacinas na URS estudada, pelos municípios até a 18ª remessa foi acompanhada de escolta por forças de segurança estaduais ou municipais (atualmente o município encontra-se na 89ª remessa recebida – fevereiro/2022).

O responsável pelo recebimento do imunizante na URS estudada era a coordenadora de vigilância epidemiológica, a qual realizava a assinatura de um termo de responsabilidade formulado pela subsecretaria de vigilância em saúde no ato do recebimento das vacinas. As vacinas não tinham uma periodicidade preestabelecida para chegada pois o envio acontecia de acordo o cumprimento dos cronogramas de entregas pelos laboratórios produtores. Sendo assim, para que o envio às regionais e municípios acontecesse de maneira ágil, eram recebidas remessas semanais e em alguns momentos até duas vezes na semana em dias úteis, finais de semana e feriados. Visto a alta demanda das ações de vacinação, o Estado de MG realizou processos seletivos para contratação de enfermeiros que integraram as equipes regionais da rede de frio. Também foi percebido movimentação de contratação de pessoal nos municípios para a operacionalização da campanha nacional de vacinação contra a COVID-19.

Atualmente as remessas são retiradas na central estadual de rede de frio da capital do Estado (Belo Horizonte) ou no aeródromo da região estudada, a depender da logística e programação realizada entre os dirigentes regionais e a Subsecretaria de Gestão Regional (SUBGR). A retirada das remessas de vacina direcionadas para a URS investigada é realizada pela coordenadora de vigilância epidemiológica, acompanhada de motoristas, os quais possuem vasta experiência no transporte de imunobiológicos e são capacitados para monitorar os imunizantes durante todo o trajeto. Vale destacar que a distância entre o URS estudada e Belo Horizonte é de aproximadamente 760km. Diante disso, quando as vacinas são retiradas em Belo Horizonte, os responsáveis se deslocam no dia anterior, podendo se deslocarem aos finais de semana quando é estabelecida a retirada nas segundas-feiras.

A equipe da rede frio da URS fica de prontidão para recepção e conferência da remessa, bem como o correto armazenamento dos imunobiológicos nas câmaras frias. Após a chegada, prossegue-se o faturamento das notas de fornecimento para cada município, assim como com a separação e etiquetagem para posterior distribuição aos mesmos.

Com o decorrer da campanha aumentou-se o número de doses e remessas de vacinas recebidas por semana. Para otimizar e viabilizar a distribuição aos municípios, considerando que há municípios com distância de 313,8 km do município onde está alocada a URS investigada, são atendidos os municípios das microrregiões de saúde mais próximas no primeiro dia útil subsequente no período da tarde, e no segundo dia útil, pela manhã, os municípios da microrregião mais distante.

As equipes de cada município responsáveis pela coleta dos imunobiológicos se deslocavam para a sede da URS nos dias e horários preestabelecidos, munidos dos insumos necessários para o transporte (caixa térmica de poliuretano com tamanho maior que 15 litros, higienizadas e com termômetro digital para aferição de temperaturas máxima, mínima e do momento). Para tal, é orientado carro climatizado e profissional de saúde capacitado para transporte de imunobiológicos. Ao chegarem munidos de caixas térmicas e com o termômetro digital afixado à caixa, a equipe da Rede Frio da URS procedia a higienização das mesmas com álcool 70% conforme recomendação do Programa Nacional de Imunização (Ministério da Saúde, 2017; 2022). Paralelamente ocorria o procedimento para ambientação das bobinas reutilizáveis, procedimento

extremamente relevante que deve ser realizado anterior a montagem da caixa a fim de evitar situações de congelamento dos imunobiológicos (neste a temperatura das bobinas precisa chegar a aproximadamente + 1°C) (Ministério da Saúde, 2017). Posteriormente, procedia a montagem das caixas, onde as bobinas eram acomodadas nas laterais internas das caixas, formando um “berço”, permitindo a manutenção e estabilidade da temperatura em um maior intervalo de tempo. Depois de montadas, procedia-se a conferência das temperaturas internas das caixas, de modo a atingir temperaturas entre + 2°C e + 8°C e em seguida eram colocadas as vacinas contra COVID-19 ensacadas e identificadas por lote, validade e quantidade. As caixas eram lacradas e entregues a equipe do município. Para aqueles municípios mais distantes era recomendado dispor de uma caixa adicional monitorada por um termômetro digital para transporte de bobinas reutilizáveis caso houvesse a necessidade de realizar a troca das mesmas durante o trajeto.

Vale ressaltar que todo o processo logístico até o presente momento (fevereiro/2022) continua sendo organizado pelos instrumentos iniciais: planilha de trechos e horários de distribuição das vacinas; atualização das notas informativas, contextualizando cada remessa recebida pelo Ministério da Saúde; e planilha do *Excel* com descrição da remessa atual, com dados como o número de vacinas por município, imunobiológico recebido, grupos prioritários atendidos, e destinação da dose no esquema vacinal. Vale salientar que, a partir da 69ª remessa esta planilha foi simplificada trazendo somente as informações de número de doses recebidas por município e imunobiológico, ficando a cargo do município a destinação aos usuários de acordo o andamento da campanha em seu território.

3. Resultados e Reflexões da Experiência

Em atenção ao declarado momento de emergência em saúde pública, de importância nacional, em decorrência da infecção pelo *SARS-CoV-2*, o Ministério da Saúde iniciou a campanha nacional de vacinação contra a COVID-19, com a aprovação do uso emergencial das vacinas *Coronavac* (Sinovac/Butantan) e *AstraZeneca/Fiocruz* pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Posteriormente, o portfólio da campanha foi ampliado com a introdução das vacinas *Pfizer (Comirnaty)* e *Janssen (Johnson & Johnson)* (Ministério da Saúde, 2022).

Diante desse cenário foi preciso implementar uma logística de distribuição destes insumos para viabilizar a chegada dos imunizantes nos municípios da jurisdição da URS estudada de forma rápida com o objetivo de frear a cadeia de transmissão da COVID-19, principalmente atendendo aos grupos prioritários. Vale destacar ainda que, tal implementação a curto prazo torna-se dificultosa, haja vista a necessária aquisição de equipamentos de armazenamento e insumos para monitoramento; demanda de recursos humanos qualificados e ampliação do financiamento (Gordon et al., 2021).

Toda a logística e instrumentos de gestão foram confeccionados e orientados pela SES de MG, através da Subsecretaria de Gestão Regional (SUBGR) e Subsecretaria de Vigilância em Saúde - Coordenação de Imunização (SUBVS) e atualmente também foi incluído neste processo o Grupo de Avaliação e Monitoramento da vacinação (GAMOV). O sistema logístico sempre se apresentou como importante no âmbito empresarial. Atualmente, com a necessária distribuição das vacinas contra COVID-19 em tempo recorde e hábil, o sistema logístico demonstra-se importante para o controle do processo de envio destes produtos aos Estados e municípios (Cruz Jr. et al., 2021).

Durante toda a operação, a equipe da URS estudada estava de prontidão para possibilitar a comunicação e adoção de medidas efetivas nos casos em que houvesse necessidade de mudanças ou remanejamentos nos horários de distribuição. Foi estabelecido um local adequado para estacionamento dos veículos dos Municípios, nos horários agendados para a retirada das vacinas. Ademais, o dirigente regional, era o contato principal da operação e responsável por coordenar toda comunicação local, como também eventuais atrasos ou mudanças no planejamento. No entanto, na impossibilidade de contato com o dirigente, outras autoridades locais poderiam ser eventualmente acionadas e responsabilizadas pelo fluxo de informação.

Coberturas de imprensa, registros fotográficos ou audiovisual, entre outros eram previamente autorizados pela SES e não poderiam, em hipótese alguma, comprometer a logística de distribuição das vacinas. Ademais, ressalta-se a importância das parcerias intersetoriais firmadas entre a SES, PMMG e CBMG.

Mesmo com o avanço da vacinação e melhora no cenário pandêmico, mantém-se a logística de distribuição, no primeiro dia útil subsequente a chegada do imunizante à URS, organizada com a planilha de trechos e horários de distribuição das vacinas.

Desafios foram enfrentados no decorrer do processo. Os profissionais envolvidos tiveram que aprender, na prática diária, vivenciando rotineiramente, novas situações. As distâncias entre alguns municípios e a sede da URS algumas vezes dificultou a retirada das remessas de vacinas pelas equipes dos municípios jurisdicionados distantes, não sendo realizada semanalmente. Vale destacar que, em alguns momentos, essa retirada ocorria até duas vezes por semana. Ademais, houveram dificuldades relacionadas aos recursos humanos e financeiros dos municípios, que só foram sanadas por meio da viabilização de incentivos financeiros para custeio das ações de vigilância em saúde para o enfrentamento de doenças respiratórias agudas, incluído a COVID-19.

Contudo, a logística de distribuição das vacinas contra COVID-19 se mostrou efetiva para o controle da pandemia nos municípios jurisdicionados da URS investigada no que tange a distribuição ágil e sistematizada. Ademais, vale ressaltar que não houve perdas físicas nem a exposição dos imunizantes a temperaturas irregulares em nenhum trajeto desde o início de suas distribuições até o momento (fevereiro/2022). Além do mais, os municípios acataram em unanimidade a logística de distribuição, aprendendo e reaprendendo constantemente em todo este processo.

A pandemia da COVID-19 vigora-se como um marco histórico para o século XXI. As pesquisas de desenvolvimento de vacinas e os processos envolvidos para testagem e aprovação, assim como o processo logísticos da cadeia de frio, foram fortemente evidenciados neste período. A implementação da logística integrada da cadeia de frio transcendeu sua eficácia operacional, uma vez que se pressupõe que tal logística foi importante para salvar vidas e mudar consideravelmente o cenário vivenciado na pandemia da COVID-19 na URS estudada. Tal fato pode ser evidenciado pelos dados do Ministério da Saúde, nos quais verificou-se uma diminuição do número de casos e óbitos por COVID-19 nos municípios da jurisdição da URS à medida em que as doses eram entregues e, consecutivamente, administradas nos usuários.

Ademais, o sucesso da implementação desse processo logístico nas 28 URS de MG, pode ser constatado pelo avanço das ondas estipuladas pelo plano Minas Consciente, com todas as regiões de saúde na onda verde. A classificação da região como onda verde refere-se a uma situação de recuperação, que requer uma menor restrição, embora sejam mantidas as orientações de distanciamento social e higienização com álcool 70%. Vale destacar que, o plano Minas Consciente orienta a retomada segura das atividades econômicas nos municípios do Estado e tem como objetivo auxiliar os 853 municípios mineiros nas ações corretas e responsáveis para o controle da pandemia de COVID-19 (Secretarias de Estado da Saúde e de Desenvolvimento Econômico de Minas Gerais, 2021).

4. Considerações Finais

A logística estabelecida pela URS estudada, no contexto da Campanha de vacinação contra a COVID-19, se mostrou altamente efetiva ao atingir seu maior objetivo de distribuir as vacinas da forma mais segura, ágil e assertiva possível, a fim de preservar a efetividade e imunogenicidade destas a todos os municípios adscritos no menor espaço de tempo possível, com o intuito de viabilizar os imunobiológicos e auxiliar na contenção da cadeia de transmissão do *SARS-CoV-2*. Outrossim, essa logística proporcionou melhora considerável no cenário epidemiológico da COVID-19 nos municípios da jurisdição da URS, sendo perceptível a redução de casos e óbitos por COVID-19 na medida em que os imunizantes foram entregues aos municípios e estes, por sua vez, administrados na população.

Recomenda-se a realização de estudos acerca da avaliação cadeia de frio de imunobiológicos, seja no âmbito local, municipal, regional e ou nacional, a fim de monitorar constantemente sua capacidade, bem como sua efetividade na viabilização dos imunobiológicos à população. Ademais, a descrição de experiências relacionadas a cadeia de frio proporciona uma visão prática do processo de armazenamento e manuseio dos imunobiológicos, possibilitando aos profissionais de saúde a identificação de entraves comuns e ou peculiares, bem como práticas inovadoras que podem ser expandidas aos seus contextos de atuação.

Referências

- Amaral, G. G., Guimarães, E. A. A., Tavares, L. O. M., Silva, B. S., Cortez, D. N., & Oliveira, V. C. (2021). Adequacy assessment of immunobiological agent conservation in the Western Health macro-region of Minas Gerais State, Brazil: a descriptive study, 2017. *Epidemiologia e Serviços de Saúde*, 30(3), e20201017.
- Chen, Y., Liu, Q., & Guo, D. (2020). Emerging coronaviruses: Genome structure, replication, and pathogenesis. *Journal of Medical Virology*, 92(4), 418-23.
- Coelho, A. C. V. D., Formiga, N. P. F., Lima, M. I. S., Sousa, S. M. O., Medina, L. L. G., Silva, L. M. S. (2021). Experiência do trabalho de uma equipe de Enfermagem na imunização contra a Covid-19 pelo modelo drive-thru. *Research, Society and Development*, 10(15), e197101522661.
- Coordenadoria de Controle de Doenças da Secretaria de Estado da Saúde de São Paulo (BR). (2020). *Plano de Contingência do Estado de São Paulo para Infecção Humana pelo novo Coronavírus-2019-nCoV*. São Paulo: Coordenadoria de Controle de Doenças da Secretaria de Estado da Saúde de São Paulo.
- Couto, M. T., Barbieri, C. L. A., & Matos, C. C. S. A. (2021). Considerations on COVID-19 impact on the individual-society relationship: from vaccine hesitancy to the clamor for a vaccine. *Saúde & Sociedade*, 30(1), e200450.
- Cruz Jr., D. L., Nascimento, G. G., Salum, M. I. F., Nejaime, V. M., Cruz, C. A. B. (2021). Distribuição da vacina anti-covid-19 na cidade de Itabaiana/SE. *Revista Científica da Ajes*, 10(20), 96-110.
- Das, M. K. (2021). COVID-19 vaccine and the cold chain implications for global adoption. *Indian journal of public health*, 65(3), 307-310.
- Daltro, M. R., & Faria, A. A. (2019). Relato de experiência: Uma narrativa científica na pós-modernidade. *Estudos & Pesquisas em Psicologia*, 19(1), 223-37.
- Gordon, C., Porteous, D., & Unsworth, J. (2021). COVID-19 vaccines and vaccine administration. *British Journal of Nursing*, 30(6), 344-349.
- Ministério da Saúde (BR). (1975). *Lei nº 6.259, de 30 de outubro de 1975. Dispõe sobre a organização das ações de Vigilância Epidemiológica, sobre o Programa Nacional de Imunizações, estabelece normas relativas à notificação compulsória de doenças, e dá outras providências*. Brasília: Ministério da Saúde.
- Ministério da Saúde (BR). (2017). *Manual de Rede de Frio do Programa Nacional de Imunizações*. (5a ed.), Ministério da Saúde.
- Ministério da Saúde (BR). (2022). *Plano Nacional de Operacionalização da Vacinação contra a COVID -19*. (12a ed.), Ministério da Saúde.
- Organização Pan-americana de Saúde. (2020). *OMS afirma que COVID-19 é agora caracterizada como pandemia*. Brasília: Organização Panamericana de Saúde.
- Ortiz, J. R., Robertson, J., Hsu, J. S., Yu, S. L., Driscoll, A. J., Williams, S. R., Chen, W. H., Fitzpatrick, M. C., Sow, S., Biellik, R. J., & Neuzil, K. M. (2021). The potential effects of deploying SARS-Cov-2 vaccines on cold storage capacity and immunization workload in countries of the WHO African Region. *Vaccine*, 39(15), 2165-2176.
- Patine, F. D. S., Lourenção, L. G., Wsocki, A. D., Santos, M. D. L. S. G., Rodrigues, I. C., & Vendramini, S. H. F. (2021). Analysis of vaccine loss due to temperature change. *Revista Brasileira de Enfermagem*, 74(1), e20190762.
- Quintella, C. M., Mata, A. M. T., Ghesti, G. F., & Mata, P. M. A. L. T. (2020). Vacinas para coronavírus: Mapeamento preliminar de artigos, patentes, testes clínicos e mercados. *Cadernos de Prospecção*, 3(1), 3-12.
- Santos, A. R. (2008). *Metodologia científica: a construção do conhecimento*. (7a ed.), Lamparina Editora.
- Seabra Filho, F. T., Moura, A. D. A., Braga, A. V. L., Jereissati, N. D. C. C., Cândia, K. S., & Silva, M. G. C. D. (2020). Physical wastage os immunobiologicals products in the state of, Brazil, 2014-2016. *Epidemiologia e Serviços de Saúde*, 29(2), e2019004.
- Secretaria de Estado da Saúde de Minas Gerais (BR). (2021b). *Nota Técnica nº 1/SES/SUBGR-AMFOR/2021. Nota técnica conjunta SES/Forças de Segurança Estaduais Nº 01/2021-27/01/2021. Orientações sobre a logística de distribuição das vacinas contra COVID-19 para Unidades Regionais de saúde e para municípios*. Belo Horizonte: Secretaria de Estado da Saúde de Minas Gerais.
- Secretaria de Estado da Saúde de Minas Gerais (BR). (2021a). *Plano de Vacinação contra COVID-19 para o estado de Minas Gerais*. (2a ed.), Secretaria de Estado da Saúde de Minas Gerais.
- Secretarias de Estado da Saúde e de Desenvolvimento Econômico de Minas Gerais (BR). (2021b). *Minas Consciente: Retomando a economia do jeito certo*. Belo Horizonte: Secretarias de Estado da Saúde e de Desenvolvimento Econômico.
- Werneck, G. L., & Carvalho, M. S. (2020). The COVID-19 pandemic in Brazil: chronicle of a health crisis foretold. *Caderno de Saúde Pública*, 36(5), e00068820.
- World Health Organization. (2022). *Coronavirus disease (COVID-19)*. Geneva: World Health Organization.