

**CENTRO PAULA SOUZA
ETEC DE CUBATÃO
ENSINO TÉCNICO EM LOGÍSTICA**

**O PAPEL CRUCIAL DE UMA TRANSPORTADORA NA DISTRIBUIÇÃO
DE VACINAS CONTRA A COVID-19 NO ESTADO DE GOIÁS (GO) EM
2021**

Ana Luiza Vieira¹
Isabelly Weise Oliveira²
Izabela Cristine da Silva³
Marcus Vinicius Ferreira da Silva⁴
Mylenna Gonçalves⁵

RESUMO

Esse estudo analisa a eficiência do transporte de vacinas durante a pandemia de COVID-19, com foco na parceria entre a RG LOG e o movimento Unidos pela Vacina no estado de Goiás em 2021. O objetivo foi identificar os fatores que garantiram a integridade dos imunizantes. Para isso, foi realizada uma pesquisa exploratória, baseada na análise de práticas logísticas e dados operacionais fornecidos pela RG LOG. Os resultados mostram a importância do uso de sistemas de monitoramento em tempo real, veículos refrigerados com tecnologia avançada e um sistema de manutenção preventiva, fatores cruciais na preservação da qualidade das vacinas. A pesquisa demonstra que a aliança entre uma organização privada e uma iniciativa coletiva foi imprescindível para garantir que as vacinas chegassem até a população sem danos ou perdas.

PALAVRAS-CHAVE: Transporte de vacinas. RG LOG. Logística. COVID-19.

ABSTRACT

This study analyzes the efficiency of vaccine transport during the COVID-19 pandemic, focusing on the partnership between RG LOG and the Unidos pela Vacina movement in the state of Goiás in 2021. The objective was to identify the factors that guaranteed the integrity of the vaccines. To this end, exploratory research was carried out, based on the analysis of logistical practices and data operated by RG LOG. The results show the importance of using real-time monitoring systems, refrigerated vehicles with advanced technology and a preventive maintenance system, crucial factors in preserving the quality of vaccines. Research shows that the alliance between a private

¹ Aluna do Curso Técnico em Logística, na Etec de Cubatão, ana.santos3498@etec.sp.gov.br

² Aluna do Curso Técnico em Logística, na Etec de Cubatão, isabelly.oliveira48@etec.sp.gov.br

³ Aluna do Curso Técnico em Logística, na Etec de Cubatão, izabela.silva96@etec.sp.gov.br

⁴ Aluno do Curso Técnico em Logística, na Etec de Cubatão, marcus.silva225@etec.sp.gov.br

⁵ Aluna do Curso Técnico em Logística, na Etec de Cubatão, mylenna.carneiro@@etec.sp.gov.br

organization and a collective initiative was necessary to ensure that vaccines reached the population without damage or loss.

KEYWORDS: Vaccine transportation. RG LOG. Logistics. COVID-19.

1 INTRODUÇÃO

A logística executa um papel indispensável em períodos de crise que oferecem riscos à segurança e a saúde humana, tornando-se essencial para conduzir o transporte de suprimentos, equipes de resgate e recursos médicos, para deste modo, conseguir salvar o máximo de vidas possível. Da mesma maneira, durante a pandemia de COVID-19, a logística foi essencial para fazer com que os imunizantes chegassem o quanto antes até a população.

A vacina é um produto complexo de se transportar, tendo em vista que dependem de condições muito específicas de manuseio, deste modo, as transportadoras assumiram o papel de fazer com que as mesmas chegassem não só em um curto período de tempo, como também em perfeitas condições até a população. A transportadora RG LOG em parceria com a Unidos Pela Vacina, uma organização que reúne ONGs (Organizações não Governamentais), empresas e associações, em prol de vacinar a população brasileira, realizou uma grande operação no estado de Goiás (GO), sendo responsável pelo transporte e distribuição por grande parte dos imunizantes por todo o estado, desta maneira, atendendo a milhares de pessoas no ano de 2021.

Essa pesquisa abordou a problemática da constante urgência imposta pela pandemia do coronavírus SARS-CoV-2 e seu reflexo na preservação da integridade dos medicamentos durante a fase de transporte, evidenciando as falhas na cadeia fria e o controle inadequado da temperatura.

Essa situação conflituosa levantou o seguinte questionamento:

De que forma a parceria entre a RG LOG e o movimento Unidos pela Vacina na distribuição de vacinas contra a COVID-19 no estado de Goiás em 2021, conseguiu evitar perdas garantindo a eficácia e segurança dos imunizantes?

Para responder essa questão, foram elaboradas as seguintes hipóteses:

Hipótese 1: A RG LOG utilizou de sistemas de monitoramento em tempo real, responsáveis por monitorar constantemente a temperatura dos produtos ao longo da operação.

Hipótese 2: O uso de veículos refrigerados com tecnologia avançada foi essencial para manter as vacinas na temperatura adequada durante o transporte, garantindo a eficiência dos imunizantes.

Hipótese 3: A realização da manutenção preventiva nos caminhões utilizados na operação assegurou o funcionamento eficiente dos sistemas de localização e refrigeração, evitando falhas que poderiam prejudicar a segurança e a qualidade das vacinas durante o transporte.

A presente pesquisa vem a se justificar pela identificação de falhas no transporte de imunizantes e pela apresentação de perspectivas sobre práticas eficientes para contribuição de melhorias no sistema logístico de distribuição de medicamentos farmacêuticos no Brasil, aplicáveis a futuras campanhas de vacinação e outros setores com produtos sensíveis a temperatura. A análise da associação entre a RG LOG iniciativa Unidos pela Vacina destaca a importâncias de parceria estratégicas em situações emergenciais, mostrando como a cooperação envolvendo organizações privadas pode fornecer resultados positivos.

O objetivo geral dessa pesquisa é analisar a eficiência de transporte de vacinas durante a pandemia do coronavírus com foco na aliança entre a RG LOG e o movimento Unidos pela Vacina, apontando fatores que garantiram a integridade dos medicamentos.

Os objetivos específicos desse trabalho são:

- Avaliar os métodos de manutenção e controle de temperatura utilizados nos veículos de transporte de vacinas;
- Investigar os impactos da parceria entre uma iniciativa coletiva e uma instituição privada em uma situação crítica;
- Examinar os meios de rastreamento e monitoramento usados no transporte de vacinas, identificando os fatores que foram responsáveis por eliminar as perdas.

A metodologia adotada para o desenvolvimento desse estudo, trata-se de uma pesquisa exploratória, que consiste em uma investigação e coleta de dados a respeito do estudo de um fenômeno.

Ademais, a base para a realização de uma análise qualitativa dos dados e informações reunidas, ocorrerá por meio de uma pesquisa bibliográfica, como leitura de artigos científicos, livros e notícias pertinentes ao assunto tratado nessa pesquisa.

Esse estudo de caso baseia-se no conceito de transporte manifestado pelo especialista em logística e operações, também considerado pai da logística empresarial, e renomado autor acadêmico na área de logística e gestão da cadeia de suprimentos Ronald H. Ballou, em seu livro: Logística Empresarial, transportes, administração de materiais, administração física:

“Toda logística gira em torno do produto. Suas características frequentemente moldam a estratégia logística necessária para deixar o produto disponível para o cliente. Compreender a natureza do produto deve ser valioso para o cliente. Compreender a natureza do produto deve ser valioso para o projeto de sistema lógico mais apropriado.” (BALLOU, 1992, p. 94)

Ballou ressalta a importância de alinhar a estratégia logística às características e especificações que o produto a ser transportado requer, o que é fundamental para otimizar a disponibilidade e a eficiência para o sucesso de qualquer operação logística, especialmente no transporte de vacinas para combater a COVID-19, pois tratam-se de medicamentos com especificações logísticas rigorosas.

2 DESENVOLVIMENTO

A partir da contextualização apresentada, o próximo estágio desse trabalho é analisar de que forma o transporte de vacinas foi conduzido no estado de Goiás no ano de 2021, apresentando conceitos fundamentais para o assunto abordado, por meio de pesquisas bibliográficas e uma entrevista feita com o Analista de Manutenção da RG LOG da unidade de Cubatão (SP). Em sequência abordaremos os principais fatores não só responsáveis por manter a conformidade dos imunobiológicos, como também os que fizeram com que a aliança entre as empresas RG LOG e Unidos pela Vacina atingisse o objetivo de vacinar a população de Goiás sem registrar perdas e como esse aprendizado pode ser replicado para o futuro do transporte de medicamentos no Brasil.

2.1 TRANSPORTE

O transporte é a parte da cadeia logística que lida com a gestão e a movimentação de mercadorias e pessoas entre diferentes locais levando em consideração todos os aspectos relacionados ao deslocamento de produtos desde o planejamento a execução e controle objetivando a eficiência. Desde a antiguidade, o transporte vem sofrendo avanços significativos principalmente depois da ⁶Revolução Industrial, onde surgiram novas tecnologias que potencializaram e agilizaram todos os processos da cadeia de suprimentos.

Atualmente o transporte logístico é altamente sofisticado com a adesão de tecnologias de automação e digitalização como sistemas de gerenciamento de transporte que auxiliam no rastreamento em tempo real, otimização de rotas, controle de carga a longas distâncias que tem desempenhado um papel fundamental para o avanço econômico da sociedade, permitindo que empresas e consumidores acessem mercados internacionais, conectando regiões e impulsionando o crescimento de áreas remotas facilitando o comércio global.

⁶ Revolução Industrial: Período do século XVIII que transformaram a produção de bens com a introdução das máquinas, fábricas e novas tecnologias, passando de uma economia agrária para uma industrial.

Segundo David J. Closs e Donald J. Bowersox citando o Congresso dos EUA (2004) “Sob qualquer ponto de vista-econômico, político e militar- [o transporte] é, inquestionavelmente, a indústria mais importante do mundo”.

O transporte logístico é um pilar fundamental para a economia moderna, agilizando os processos e facilitando o fluxo de mercadorias e pessoas, observando sua evolução com o passar das décadas é notado o quanto ele tem sido importante para o desenvolvimento das sociedades e como continua a estimular o crescimento do comércio global com inovação e eficiência.

2.2 RG LOG

A empresa RG LOG é uma organização que atua no setor de transporte e armazenagem, concentrando suas atividades em importação e exportação, prestando serviços de transporte de contêineres, minérios, automobilístico e agronegócio, possuindo um amplo espaço para a armazenagem. Fundada em 2008 em Anápolis (GO), expandindo-se continuamente possuindo unidades em Catalão (GO), e em algumas cidades do Estado de São Paulo (SP) como Franco da Rocha, Cordeiros, Cubatão e Barueri. A empresa tem como seu principal objetivo oferecer serviços logísticos personalizados de alta qualidade de forma sustentável, destacando-se no mercado por usar sistemas avançados aplicados à logística, equipamentos tecnológicos de alta qualidade e atribuindo-as as metas da política ESG (Ambiental, Social, Governança), que são critérios utilizados para avaliar a sustentabilidade e os impactos ambientais e éticos causados por uma empresa com a finalidade de fornecer a seus clientes o melhor custo-benefício com o mínimo de impactos nocivos ao meio ambiente.

2.2.1 Unidos pela Vacina

Diante do cenário pandêmico causado pelo coronavírus SARS-CoV-2, o Brasil testemunhou diversas iniciativas no combate a dissipação da doença e promover a vacinação da população em grande escala, entre elas um dos maiores exemplos desse trabalho coletivo é o movimento Unidos pela Vacina.

A mobilização surgiu pela iniciativa do Grupo de Mulheres do Brasil em fevereiro de 2021 e rapidamente ganhou adesão nacional, o movimento é liderado pela empresária Luiza Helena Trajano, voltado para engajar a sociedade civil em conjunto com centenas de entidades, empresas, ONGs (Organizações não Governamentais) de todo o país, com o objetivo de identificar e superar os obstáculos logísticos e estruturais que desaceleram o processo de vacinação, desde a falta de

insumos até a adequação de espaços seguros para a aplicação das doses. A iniciativa almeja alcançar a meta de vacinar todos os brasileiros até setembro de 2021, conectando os municípios com empresas parceiras que realizam doações para acelerar o processo de vacinação.

2.3 COVID-19

A COVID-19 é uma doença respiratória aguda causada pelo coronavírus SARS-CoV-2, potencialmente grave, de elevada transmissibilidade e de distribuição global. Segundo o Instituto Butantan a epidemia teve início na cidade de Wuhan, na China em dezembro de 2019 e rapidamente se espalhou pelo mundo. A origem da doença ainda é incerta e debatida pela comunidade científica, porém, a tese mais aceita propõe que o vírus tenha passado de um morcego para um mamífero intermediário e por meio deste transmitido a um ser humano.

Segundo o Ministério da Saúde (2024), existem diferentes níveis da doença, podendo alcançar dos casos leves da contaminação que é caracterizado pela presença de sintomas não específicos como tosse, dor de garganta, seguidos ou não de dores abdominais, fadiga, febre, até os níveis críticos apresentados sintomas como alteração da consciência, desconforto respiratório grave, dificuldade e/ou recusa alimentar, convulsões, podendo levar o paciente a óbito. No Brasil hoje somam 38.863.345 de casos acumulados da doença e 712.889 óbitos segundo o portal CORONAVIRUS BRASIL (2024), já no mundo são aproximadamente 337.153.564 de contaminados e 3.354.148 mortes confirmadas segundo o portal O GLOBO (2022).

2.4 CADEIA FRIA

A cadeia fria na logística é um sistema de transporte e armazenamento que preserva produtos perecíveis que dependem de baixas temperaturas garantindo sua chegada ao consumidor final com integridade e segurança, sendo crucial para garantir a proteção de produtos que podem sofrer danos e/ou perder sua eficácia se não forem mantidos em condições apropriadas. Esse sistema consiste em uma equipe especializada, equipamentos, armazém e transporte interagindo de forma integrada com o objetivo de conservar os produtos sensíveis a temperatura não só durante a fase de distribuição, mas também em todo o processo desde a sua fabricação, seja ele, alimentício, farmacêutico ou microbiológicos (vacinas), que deve passar desde o armazenamento até o transporte do produto preservando todas as condições necessárias para a sua proteção, pois, a quebra da cadeia fria durante o processo de distribuição pode desencadear diversos problemas como aumento do risco de doenças, desperdício de recursos, desconfiança pública consequências legais e regulatórias.

2.5 VACINAS

Desenvolvidas pelo o médico inglês Edward Jenner (1749 – 1823) no séc. XVII as vacinas são medicamentos biológicos que estimulam a defesa do corpo contra alguns microrganismos que provocam doenças, a primeira vacina foi criada com o objetivo de prevenir a contaminação por varíola, uma doença viral e extremamente grave que causava febre alta, dores de cabeça e no corpo, lesões na pele e até a morte. A varíola foi a primeira doença infecciosa que foi erradicada por meio de vacinação.

As vacinas funcionam como uma imunização ativa, ou seja, quando o próprio corpo produz os anticorpos, logo esse método baseia-se na introdução do agente causador da doença (ativo ou inativo) ou substâncias que esses agentes produzem, assim, estimulando a produção de anticorpos e células de memória em nosso corpo, garantindo que o corpo da pessoa vacinada esteja preparado caso ocorra a infecção do agente causador da doença. Vacinar-se é um ato necessário para proteção individual e coletiva, contribuindo para a erradicação de doenças. Embora nenhuma vacina seja 100% eficaz, elas são fundamentais para prevenir casos graves e óbitos, como foi o caso do coronavírus SARS-CoV-2.

2.5.1 Vacinas contra a COVID-19

O surgimento do vírus SARS-CoV-2 no final de 2019 deixou o mundo em estado de alerta. A COVID-19, doença causada por esse vírus se espalhou rapidamente deixando um grande número de infectados e mortos por onde passava, em contrapartida a resposta da comunidade científica foi rápida fazendo com que os primeiros imunizantes ficaram prontos em meados de 2020, até então levava-se em média 10 anos para que uma vacina ficasse pronta, enquanto a que combate a COVID-19 chegou até a população em alguns meses segundo o Instituto Butantan. A velocidade com que as vacinas foram desenvolvidas levantou muitos questionamentos e dúvidas sobre sua segurança, porém a pesquisadora científica e diretora do laboratório de Desenvolvimento de vacinas do Butantan, Viviane Maimon Gonçalves, afirma que as vacinas são seguras e não existe qualquer motivo para preocupação.

Um dos principais equívocos é acreditar que o desenvolvimento das vacinas contra o coronavírus começou apenas com a pandemia quando na verdade as mesmas começaram a serem produzidas há pelo menos 20 anos de acordo com a doutora Viviane. Quando o SARS-CoV-2 surgiu, a tecnologia para combater a Síndrome Respiratória Aguda já estava em andamento desde 2003 quando ocorreu o primeiro surto global envolvendo um coronavírus, houveram estudos sobre

o vírus SARS-CoV, porém nenhum imunizante chegou a ficar pronto, pois a pandemia acabou antes, o mesmo reapareceu em 2012 com a Síndrome Respiratória do Oriente Médio (MERS), mas novamente a pandemia acabou antes de que qualquer vacina fosse desenvolvida, a tecnologia, entretanto foi aprimorada, deste modo em 2019 os cientistas apenas precisavam adaptar a vacina para combater o novo vírus.

No Brasil, a Anvisa autorizou quatro vacinas contra a COVID-19: CoronaVac, AstraZeneca, Pfizer-BioNTech e Janssen, as doses aplicadas já somam mais de 62,6 milhões de doses, sendo que a CoronaVac corresponde a 47,2 milhões de doses, sendo a mais utilizada de acordo com o Instituto Butantan. Com uma variedade de imunizantes disponíveis, é importante ressaltar que comparar a eficácia entre elas pode levar a conclusões enganosas. Isso porque as vacinas foram desenvolvidas cada uma com uma técnica diferente e testadas em momentos, locais e em populações com nível de exposição ao vírus diferentes.

2.6 LEGISLAÇÃO

O transporte de vacinas e medicamentos em geral é uma tarefa desafiadora, principalmente no que envolve manter as vacinas em condições controladas de temperatura durante todo o processo desde a fabricação até a distribuição, por se tratarem de ativos muito sensíveis a preservação da temperatura adequada é fundamental para garantir a integridade das medicações. Esse processo é regulamentado pela Resolução de Diretoria Colegiada (RDC) que se trata de uma espécie de norma emitida pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) no Brasil, e estabelece requisitos rigorosos para o armazenamento e transporte das medicações e vacinas em qualquer modal.

A RDC N°430, publicada no mês de outubro do ano de 2020, define boas práticas de distribuição, transporte e armazenamento de medicamentos incluindo as vacinas, definindo que as empresas que realizam o transporte de vacinas devem ser qualificadas e estarem em conformidade com os requisitos para garantir a segurança dos imunobiológicos, de acordo com essas normas, a responsabilidade pelo transporte adequado é do detentor do registro do medicamento que deve assegurar que todas as condições sejam atendidas para manter a conformidade e a integridade do produto durante o transporte, além de tornar obrigatória o monitoramento das condições ambientais como temperatura e umidade de modo a garantir que não ocorra nenhum desvio dos parâmetros que possam comprometer a integridade das medições.

A responsabilidade com qual o cumprimento das normas para manter a conformidade dos medicamentos é compartilhada entre as partes envolvidas na armazenagem, produção e transporte de medicamentos, por isso, o acompanhamento minucioso de todo o processo envolvendo esses

produtos é tão rigoroso principalmente no fator do controle da temperatura, pois é o principal agente que ameaça a qualidade e eficácia das vacinas principalmente durante a fase de transporte.

2.7 TRANSPORTE DE VACINAS

De acordo com uma pesquisa feita pela Organização Mundial de Saúde (OMS) em 2015, estima-se que aproximadamente 50% das vacinas produzidas em todo o mundo atingem seus respectivos destinos deterioradas, por conta da quebra da cadeia fria, segundo a OMS, a maior falha está no controle de temperatura, cerca de 40%, o que compromete a qualidade do produto causando possíveis riscos à saúde.

Segundo uma matéria do portal Agência Brasil publicada em 2023, o Brasil desperdiçou mais de 28 milhões de doses de vacinas que perderam a validade, o que resultou num prejuízo de R\$ 1,2 bilhão de reais entre os anos de 2021 e 2022. Os maiores índices apontam que os estados que mais sofreram maiores perdas foram: Minas Gerais com 4.062.119 doses, seguido por Bahia com 3.462.098 e Maranhão com 2.797.767 de vacinas desperdiçadas, sendo 80% desse total os imunizantes da Pfizer-BioNTech, pois é a espécie de vacina que exige que sua temperatura de armazenamento durante o transporte cerca de -70°C para garantir sua integridade, em comparação com as demais vacinas, ela é a que requer as temperaturas ultra congeladas, conseqüentemente é a que necessita de um maior controle para garantir a estabilidade do frio. A unidade técnica ponderou que as perdas foram decorrentes de múltiplas causas, entre elas a posituação da temperatura, e erros cometidos durante o manuseio, o que resultou na perda da validade dos medicamentos.

Cada vacina possui sua margem de perda, uma vacina unidose (dose única), por exemplo, a OMS estabelece que ela pode ter uma perda técnica de até 5%, por ser uma vacina unidose é esperado que não se tenha perda nenhuma, então o percentual de 5% se refere a perda física como: quebras, variações de temperatura, corpo estranho, problemas de rotulagem, validade vencida e etc. Para vacinas contra a COVID-19 são 10%, de acordo com a chefe do núcleo da Rede de Frio, Tereza Luiza Pereira, este percentual foi estabelecido pelo Ministério da Saúde (MS) pois tratava-se de uma vacina nova e não havia estudos relacionados à perda técnica deste imunobiológico, por isso, era difícil ter uma estimativa do quanto se perderia.

A infectologista Luana Mariano afirmou que a perda de doses físicas da vacina (perdas que ocorrem com os frascos fechados) durante a fase de transporte é um risco natural, ou seja, é esperado um certo percentual de perdas. Entretanto a mesma destacou que as perdas atuais são diferentes das observadas em outras campanhas de vacinação, devido a urgência e as circunstâncias da pandemia. Segundo especialista Liana Montemor Diretora Técnica e de Estratégia Cold Chain do grupo Polar

(2021), “a perda de doses é resultado da falta de planejamento e dos erros cometidos pelo Brasil na armazenagem, falta de controle de temperatura e qualidade, consequências do despreparo do nosso país em uma situação de urgência”.

A pandemia mostrou-se implacável, e todo o processo logístico dos imunobiológicos se desenvolveu de uma forma atípica devido ao rápido avanço do coronavírus, o que resultou em um grande número de perdas além do esperado, porém não é natural que essas falhas se perpetuem e continuem ocorrendo.

Conforme a pandemia avançava fazendo inúmeras vítimas no Brasil e no mundo, as vacinas eram a principal arma de defesa contra o avanço da doença, em vista disso, em sua parceria com o movimento Unidos pela Vacina, a RG LOG ficou encarregada de realizar o transporte dos imunizantes no estado de Goiás (GO) com segurança e eficiência. Conforme uma publicação em sua página do LinkedIn em 2021, a RG LOG transportou cerca de 2.631.381 unidades de vacinas contra o vírus SARS-CoV-2, sendo em sua maioria CoronaVac e AstraZeneca, que eram produzidas em território nacional e distribuídas a 34 municípios do Estado de Goiás, correspondendo a 19,70% da população estadual.

Com vacinas como CoronaVac e AstraZeneca, sendo produzidas em diferentes locais do país, a logística desses imunizantes até cidades estratégicas foi fundamental para atender a sociedade com eficiência e rapidez. As vacinas do tipo CoronaVac, eram produzidas pelo Instituto Butantan em São Paulo (SP) e as do tipo AstraZeneca eram produzidas pelo Instituto Fiocruz no Rio de Janeiro (RJ), por meio do transporte aéreo as medicações eram transportadas com segurança e rapidez até o centro de distribuição em Goiânia (GO), com a chegada desses insumos, a RG LOG desempenhou o papel de distribuí-los até a população.

As vacinas CoronaVac e AstraZeneca desenvolvidas para combater a COVID-19, foram impostas a severos protocolos de embalagem e transporte, para serem transportadas com segurança, as mesmas possuíam embalagens primárias, secundárias e terciárias. Ambas as vacinas compartilham semelhantes métodos de armazenagem, começando antes do transporte pela embalagem primária, onde as vacinas eram fornecidas em frascos multidoses sendo devidamente rotulados com informações como nome da vacina, número de lote e data de validade, seguindo para a embalagem secundária, onde os frascos são acondicionados em caixas térmicas isoladas, fabricadas com EPS (isopor), que oferece um excelente isolamento térmico e inibe o crescimento de bactérias, prevenindo a proliferação de microrganismos, fazendo com que as caixas térmicas sejam resistentes ao mofo e à umidade, mantendo altos padrões de higiene exigidos pelos órgãos reguladores. Para manter o frio interno controlado usava-se gelo seco ou pacotes de gel refrigerantes

específicos para transportar medicamentos, posteriormente, as caixas térmicas são colocadas nos veículos com baús refrigerados para serem distribuídas aos postos de saúde.

A operação logística realizada no estado perdurou durante 1 ano, e durante todo o processo a RG LOG arcou com todos os custos logísticos envolvidos na fase de transporte, como pedágio e a manutenção dos veículos e aparelhos utilizados, além disso, essa operação foi concluída sem nenhuma perda ou desperdício das medicações. O transporte das medicações foi feito por meio de caminhões com baú frigorífico, também conhecido como baú refrigerado. Um baú refrigerado é um equipamento de transporte móvel, criado especialmente para movimentação de cargas refrigeradas que exigem temperaturas controladas, em suma, trata-se de uma carroceria frigorífica fechada e equipada com a tecnologia necessária para manter seu interior refrigerado. Um outro ponto a ser destacado sobre o baú frigorífico é a sua versatilidade, podendo ser montado não só em caminhões, mas também em vans ou reboques, sendo assim adaptado as várias necessidades de transporte. Este tipo de estrutura deve ser fabricado com materiais isolantes de alta qualidade como poliuretano e poliestireno expandido que ajuda minimizar a troca térmica com o ambiente criando uma barreira contra as variações de temperatura, levando em conta os padrões específicos da carga e das condições climáticas. O sistema de refrigeração é composto por compressores que resfriam o ar interno do baú mantendo a temperatura dentro dos limites pré-estabelecidos e depois empurra o ar refrigerado para circular em volta dos produtos sendo controlados por termostatos e sensores que realizam o monitoramento constante da temperatura que podem variar entre -18°C a 8°C, porém podem atingir até -70°C de acordo com as especificações da carga a ser transportada.

Os caminhões equipados com baús refrigerados podem circular por estradas, rodovias, áreas urbanas e rurais sem restrições específicas, porém, devem seguir todas as normas de segurança no tráfego além das normas sanitárias determinadas pela ANVISA (Agência Nacional de Vigilância Sanitária) que regula o transporte de alimentos perecíveis e produtos farmacêuticos.

Todos os veículos da RG LOG possuem 2 ou mais formas de rastreamento além do controle em tempo real do veículo feitos pelo setor de monitoramento de risco por meio de câmeras e sistemas de monitoramento, ademais, os caminhões utilizados na operação possuíam sensores que não permitiam a abertura de suas portas em qualquer local, as mesmas só poderiam ser abertas com a autorização do gerenciamento de risco e embora o veículo estivesse desligado, a refrigeração seguia de forma independente.

Manter os caminhões com a manutenção em dia é fundamental para garantir um funcionamento eficiente de todos os elementos envolvidos no processo de transporte de cargas. Todos os veículos pertencentes a RG LOG, inclusive os utilizados na operação de transporte de

vacinas, passam por um recorrente controle de manutenção envolvendo um ⁷*checklist* dos componentes mecânicos e eletrônicos do cavalo (parte frontal do veículo) e da carreta (parte traseira do caminhão) separadamente, e também teste de ⁸etilômetro do motorista por meio de um sistema desenvolvido pelo Analista de Manutenção, Leslly Ferreira dos Santos, colaborador da RG LOG em sua unidade de Cubatão (SP). Nesse sistema são feitas avaliações diárias por três principais pilares responsáveis por averiguar as condições do veículo, sendo eles: portaria (local de entrada e saída de produtos, veículos e pessoas), motorista e o fiscal de pátio, que monitoram componentes como controle de freios, sistema de direção, sistema de refrigeração, dentre outros aspectos, com esse controle sobre os veículos a necessidade de uma manutenção é percebida antes mesmo de ser necessária, deste modo garantindo uma estabilidade na temperatura das vacinas durante toda a fase de transporte, assim certificando a segurança e integridade dos medicamentos, além disso, o veículo passava diariamente por higienização interna, sendo necessário um acompanhamento minucioso para a segurança do motorista em sua jornada de trabalho, principalmente devido os locais de entrega serem postos de saúde onde o local tende a ser mais infectado.

A coleta e a avaliação dessas informações são essenciais para que o veículo opere de modo seguro, econômico e eficiente, pois a manutenção preventiva dos caminhões da RG LOG principalmente dos utilizados no transporte das vacinas é crucial na prevenção de acidentes, que por sua vez acaba por reduzir os custos com reparos emergenciais, ademais, ignorar esses procedimentos pode resultar em falhas mecânicas e graves acidentes, causando danos as cargas transportadas e no caso das vacinas, perda total dos produtos.

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esse estudo atingiu seus objetivos de analisar os fatores que foram responsáveis para a eficiência no transporte de vacinas contra a COVID-19 em Goiás, com foco na parceria entre a RG LOG e o movimento Unidos pela Vacina. Avaliou-se detalhadamente os métodos de manutenção e controle de temperatura aplicados nos veículos de transporte, mostrando que essas práticas foram cruciais para a preservação da conformidade dos imunobiológicos.

Ao examinar os dados coletados e analisados ao longo desse trabalho, foi possível confirmar todas as hipóteses inicialmente levantadas, conforme detalhado a seguir:

⁷ *Checklist*: Lista de itens ou tarefas a serem verificadas ou realizadas.

⁸ Etilômetro: Aparelho Utilizado para medir a quantidade de álcool etílico (etanol) no ar expirado de uma pessoa.

Hipótese 1: A RG LOG utilizou de sistemas de monitoramento em tempo real, responsáveis por monitorar constantemente a temperatura dos produtos ao longo da operação.

Essa hipótese foi confirmada devido aos registros da operação e relatos da empresa. Durante a distribuição de vacinas, sistemas de monitoramento em tempo real foram aplicados para rastrear a carga e o histórico de temperatura em todos os pontos da cadeia logística, enviando alertas em caso de desvio de temperaturas permitindo ações corretivas imediatas, deste modo garantindo os padrões de qualidade das vacinas.

Hipótese 2: O uso de veículos refrigerados com tecnologia avançada foi essencial para manter as vacinas na temperatura adequada durante o transporte, garantindo a eficiência dos imunizantes.

A confirmação dessa hipótese veio da análise da frota utilizada. Os veículos com baús frigoríficos possuíam sistemas de refrigeração de alta precisão, mantendo a temperatura entre 2°C e 8°C, conforme o exigido para a preservação das vacinas contra a COVID-19.

Hipótese 3: A realização da manutenção preventiva nos caminhões utilizados na operação assegurou o funcionamento eficiente dos sistemas de localização e refrigeração, evitando falhas que poderiam prejudicar a segurança e a qualidade das vacinas durante o transporte.

A manutenção preventiva foi um dos pontos mais importantes para o sucesso da operação. Os veículos utilizados pela RG LOG passavam por uma manutenção preventiva todas as vezes que entravam no pátio de caminhões, além da higienização diária, assim garantindo que os sistemas de localização e refrigeração dos veículos funcionassem sem interrupções, esse cuidado evitou falhas mecânicas e graves acidentes fazendo com que as vacinas chegassem intactas até seus respectivos destinos finais.

Os objetivos, geral e específicos, estabelecidos nessa pesquisa foram alcançados, contribuindo para uma compreensão aprofundada da eficiência do transporte de vacinas durante a pandemia, na sequência detalha-se a análise dos objetivos definidos:

O objetivo geral dessa pesquisa de analisar a eficiência do transporte de vacinas durante a pandemia do coronavírus, com foco na parceria entre a RG LOG e o movimento Unidos pela Vacina foi inteiramente alcançado. Essa pesquisa evidenciou que a aliança entre uma organização privada e uma iniciativa coletiva foi crucial para garantir a segurança dos medicamentos até os postos de vacinação.

Objetivos específicos:

- Avaliar os métodos de manutenção e controle de temperatura utilizados nos veículos de transporte de vacinas.

Esse objetivo foi atingido através da análise dos sistemas de refrigeração e dos relatos da empresa sobre o sistema de manutenção preventiva. Os resultados mostram que tais práticas garantiram a temperatura correta durante o processo de transporte.

- Investigar os impactos da parceria entre uma iniciativa coletiva e uma instituição privada em uma situação crítica.

A investigação revelou que a aliança entre a RG LOG e o movimento Unidos pela Vacina foi decisiva para superar gargalos logísticos e obstáculos que desaceleravam o processo de vacinação, deste modo permitindo uma resposta rápida as demandas emergenciais, demonstrando a importância de parcerias estratégicas em períodos de crise.

- Examinar os meios de rastreamento e monitoramento usados no transporte de vacinas, identificando os fatores que foram responsáveis por eliminar as perdas.

Os meios de rastreamento e monitoramento em tempo real e alertas de temperatura foram detalhadamente analisados. Esses sistemas mostraram-se eficientes na eliminação de perdas, garantindo as condições ideais dos imunizantes.

A pesquisa destaca os pontos que foram cruciais para o sucesso dessa operação logística, evidenciando o controle rigoroso dos parâmetros necessários como o monitoramento minucioso da temperatura e umidade e a manutenção preventiva dos componentes mecânicos e elétricos veículos utilizados, sugerindo práticas consistentes na cadeia fria que foram fundamentais para evitar perdas e falhas no transporte dos imunobiológicos. Ademais, a adesão e o cumprimento das normas estabelecidas pela RDC N°430 de 2020, foi um fator imprescindível para manter a conformidade e segurança dos medicamentos, reforçando os padrões de qualidade necessários para assegurar a eficiência da performance das vacinas. Portanto, a forma com que as empresas conseguiram evitar perdas ou degradações das vacinas durante a fase de transporte foi por meio da implementação de sistemas responsáveis pelo controle minucioso da temperatura e monitoramento em tempo real das condições dos veículos, assegurando a conformidade das vacinas e a eficiência na distribuição, sendo essencial para a rápida imunização da população.

A análise aponta que os aprendizados obtidos através dessa ação conjunta das empresas privadas e sociais em prol de vacinar com rapidez a população, podem ser replicados em outras operações logísticas, principalmente em setores que exigem um controle minucioso da temperatura, essa experiência pode ser valiosa para colaborar com desenvolvimento de práticas mais seguras em futuras campanhas de vacinação e aprimorar a logística de medicamentos no Brasil.

REFERÊNCIAS

BALLOU, Ronald H. Logística empresarial: transportes, administração de materiais e distribuição física. São Paulo: Atlas, 2008. P. 94.

BALLOU, Ronald H. Logística empresarial: transportes, administração de materiais e distribuição física. São Paulo: Atlas, 2008. P. 113.

BORBA, C. Temperatura das vacinas: erros que acontecem no transporte. Disponível em: <https://elbermedical.com.br/clinica/erros-no-transporte-de-vacinas/>. Acesso em: 26 set. 2024.

CARVALHO, R. Você sabe como surgiu o coronavírus SARS-CoV-2? Disponível em: <https://coronavirus.saude.mg.gov.br/blog/27-como-surgiu-o-coronavirus>. Acesso em: 20 ago. 2024.

Caminhão especial, escolta e sigilo: é assim que a vacina contra a Covid-19 vai ser transportada pelo Brasil - ABTLP | Associação Brasileira de Transporte e Logística de Produtos Perigosos. Disponível em: <https://www.abtlp.org.br/index.php/caminhao-especial-escolta-e-sigilo-e-assim-que-vacina-contracovid-19-vai-ser-transportada-pelo-brasil/>. Acesso em: 22 set. 2024.

DEC, R. Cadeia Fria Eficiente para Transporte de Vacinas: Conheça Nossas Soluções! - Ita Fria. Disponível em: <https://www.itafrica.com.br/cadeia-fria-eficiente-para-transporte-de-vacinas-conheca-nossas-solucoes/>. Acesso em: 22 set. 2024.

DEC, U. DA. Embalagem para vacina – qualidade, segurança e eficácia - Ita Fria. Disponível em: <https://www.itafrica.com.br/embalagem-para-vacina/>. Acesso em: 22 set. 2024.

DE. TCU aponta perdas de R\$ 1,2 bilhão com vacinas vencidas. Disponível em: <https://agenciabrasil.ebc.com.br/saude/noticia/2023-10/tcu-aponta-perdas-de-r-12-bilhao-com-vacinas-vencidas>. Acesso em: 10 out. 2024.

EQUIPE EDITORIAL. Desperdício de vacinas no Brasil: Saúde indo para o lixo - Inframetro. Disponível em: <https://inframetro.com.br/desperdicio-de-vacinas-no-brasil-saude-indo-para-o-lixo/>. Acesso em: 26 set. 2024.

Embalagem de Cadeia Fria - UPS Healthcare™ - Brasil. Disponível em: <https://www.ups.com/br/pt/healthcare/solutions/cold-chain-packaging.page>. Acesso em: 02 ago. 2024.

Embalagem para vacinas COVID-19 e kits para teste - Sealed Air. Disponível em: <https://www.sealedair.com/br/resources/blog/covid-vaccine-shipping-cold-chain-solutions>. Acesso em: 22 set. 2024.

FARMACÊUTICO: CARLOS PONTELI. Especificações e exigências logísticas para o transporte de vacinas. Disponível em: <https://www.arghi.com.br/especificacoes-e-exigencias-logisticas-para-o-transporte-de-vacinas>. Acesso em: 26 ago. 2024.

FERNANDA, M. Vacina: descubra como funciona a produção. Disponível em: <https://unileao.edu.br/blog/vacina/>. Acesso em: 13 jun. 2024.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Coronavírus Brasil. Disponível em: <https://covid.saude.gov.br/>. Acesso em: 20 ago. 2024.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Covid-19. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/covid-19>. Acesso em: 20 ago. 2024.

Números do coronavírus no Brasil e no mundo. Disponível em: <https://infograficos.oglobo.globo.com/saude/numeros-do-coronavirus-no-brasil-e-no-mundo.html>. Acesso em: 20 ago. 2024.

O que é vacina e como ela age no nosso organismo? [s.l: s.n.]. Disponível em: <https://institucional.ufrj.br/casst/files/2021/02/O-que-%c3%a9-vacina-e-como-ela-age-no-nosso-organismo.pdf>. Acesso em: 13 jun. 2024.

PEDE, P. Pfizer pede que Anvisa mude temperatura de armazenamento de sua vacina. Disponível em: <https://agenciabrasil.ebc.com.br/saude/noticia/2021-05/pfizer-pede-que-anvisa-mude-temperatura-de-armazenamento-de-sua-vacina>. Acesso em: 10 out. 2024.

PONTE, G. Os desafios da cadeia de frio na indústria farmacêutica. Disponível em: <https://www.bio.fiocruz.br/index.php/br/noticias/991-os-desafios-da-cadeia-de-frio-na-industria-farmaceutica>. Acesso em: 26 ago. 2024.

RG LOG LOGÍSTICA E TRANSPORTE. RG LOG Logística e Transporte on LinkedIn: #rglog #goias #unidospelavacina #unidospelobrasil #parceria... Disponível em: https://pt.linkedin.com/posts/rgloglogistica_rglog-goias-unidospelavacina-activity-6896537479428632576-Vj4o. Acesso em: 22 set. 2024.

RGLOG Logística e Transporte on Instagram. “Operação de IMPORTAÇÃO e EXPORTAÇÃO - Logística de Contêineres - Logística de Agronegócio - Logística FMCG #RGLOG #barueri #anapolis #cordeirópolis #cubatao #operação #importação #exportacao #contêiner #agronegocio #FMCG #Logística”. Disponível em: <https://www.instagram.com/p/Cjkvoq-OSc5/?igsh=azJhc3pnczBsdW1s>. Acesso em: 17 jul. 2024.

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/junho/saiba-como-e-realizada-a-distribuicao-da-vacina-covid-19-para-os-estados>. Acesso em: 20 ago. 2024.

Sistema de Gestão Integrada | RGLOG. Disponível em: <https://rglog.com.br/sgi>. Acesso em: 17 jul. 2024.

Unidos Pela Vacina – Unidos pelos Brasileiros. Disponível em: <https://www.unidospelavacina.org.br/>. Acesso em: 04 set. 2024.

Vacinas. Disponível em: <https://www.gov.br/anvisa/pt-br/assuntos/paf/coronavirus/vacinas>. Acesso em: 22 set. 2024.