Ciência & Tecnologia
Fatec-JB

ISSN: 2178-9436

PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO LOGÍSTICO DA REDE DE FRIO PARA A DISTRIBUIÇÃO DE VACINAS DE COVID-19 NO BRASIL: pesquisa qualitativa com moradores da cidade de Mauá - SP

LOGISTICS PLANNING STRATEGY OF COLD NETWORK IN THE DISTRIBUTION OF COVID-19 VACCINE IN BRAZIL: survey with residents of the city of Mauá - SP

Bruno Henrique Gonçalves da Silva[I]
Carol Ramos Silverio[II]
Fernanda Monteiro dos Santos[III]
Hugo Torres Ricelli[IV]
Paulo Henrique Lixandrão Fernando[V]

RESUMO

As vacinas são de fundamental importância na prevenção e combate as doenças imunopreveníveis e, consequentemente, na proteção da saúde da população, atuando diretamente na redução de taxas de hospitalizações e principalmente na taxa de óbitos no Brasil e no mundo. O planejamento estratégico logístico na distribuição de vacinas possui grandes desafios e é cada vez mais considerado um assunto de extrema relevância mundial. A estrutura de um sistema logístico eficiente passa por decisões como o planejamento das demandas, compra dos imunobiológicos, controle de estoques, armazenamento, conservação, manipulação, distribuição e transporte. O desenvolvimento deste trabalho teve como objetivo descrever a importância do sistema logístico em todo o processo da cadeia de abastecimento das vacinas no Brasil e, principalmente, no atual cenário global, concentrando-se especificamente na distribuição de vacinas do Covid-19.

Palavras-chave: Logística. Vacina. Planejamento. Abastecimento. Covid-19.

ABSTRACT

Vaccines are of fundamental importance in preventing and combating vaccine-preventable diseases and, consequently, in protecting the health of the population, acting directly in the reduction of hospitalization rates and mainly in the rate of deaths in Brazil and in the world. The strategic logistical planning in the distribution of vaccines has great challenges and is increasingly considered a subject of extreme relevance worldwide. The structure of an efficient logistics system involves decisions such as demand planning, purchase of immunobiologicals, inventory control, storage, conservation, handling, distribution, and transport. The development

[I]Graduando em Tecnologia de Logística (Fatec) de Mauá – São Paulo – Brasil. E-mail: bruno.silva440@fatec.sp.gov.br
[II]Graduando em Tecnologia de Logística (Fatec) de Mauá – São Paulo – Brasil. E-mail: carol.silverio@fatec.sp.gov.br
[III]Graduanda em Tecnologia de Logística (Fatec) de Mauá – São Paulo – Brasil. E-mail: fernanda.santos79@fatec.sp.gov.br
[IV]Graduando em Tecnologia de Logística (Fatec) de Mauá – São Paulo – Brasil. E-mail: hugo.ricelli@fatec.sp.gov.br
[V] Professor Me. da Faculdade de Tecnologia (Fatec) de Mauá – São Paulo – Brasil. E-mail: paulo.fernando@fatec.sp.gov.br

Ciência & Tecnologia
Fatec-JB

ISSN: 2178-9436

of this work aims to show the importance of the logistics system in the entire vaccine supply chain process in Brazil and, mainly, in the current global scenario.

Keywords: Logistics. Vaccine. Planning. Supply. Covid-19.

Data de submissão do artigo: 28/06/2021.
Data de aprovação do artigo: 06/12/2021.
DOI: **10.52138/citec.v13i1.197**

1 INTRODUÇÃO

Segundo Domingues *et al.* (2015) em 1980 aconteceu a 1ª Campanha Nacional de Vacinação Contra Poliomielite, com a meta de vacinar todas as crianças menores de 5 anos em um só dia. O último caso de poliomielite no Brasil ocorreu na Paraíba em março de 1989. Em setembro de 1994 o Brasil recebeu, junto com os demais países da região das Américas, o certificado que a doença e o vírus foram eliminados do continente. A campanha, portanto, foi pioneira e positiva em relação ao erradicamento de doenças. Como as campanhas são de bastante relevância e focado em resultados busca-se pesquisar e avaliar os procedimentos adotados na distribuição de vacinas e por meio deste, encontrar as dificuldades e possíveis melhorias.

A pesquisa do trabalho, portanto, buscou descrever os procedimentos adotados para distribuição de vacinas, que conta atualmente com mais de 36 mil salas de vacinação espalhadas por todo território nacional, que aplicam por ano 300 mil imunobiológicos. A fim de levar informações mais detalhadas de como chegam essas vacinas nos seus consumidores finais, quem produz, quem transporta, e como é feito o armazenamento correto dessas vacinas. Um dos órgãos responsáveis na distribuição de vacinas é o Programa Nacional de imunização (PNI), criado em 1973, com intuído de atender toda essa logística de distribuição.

Na Organização Pan-Americana da Saúde (OPAS), braço da Organização Mundial de Saúde (OMS), o PNI brasileiro é citado como referência mundial. Por sua excelência comprovada, o nosso PNI organizou duas campanhas de vacinação no Timor Leste, ajudou nos programas de imunizações na Palestina, na Cisjordânia e na Faixa de Gaza. Os brasileiros do PNI, foram solicitados a dar cursos no Suriname, receber técnicos de Angola para serem capacitados etc. Estabeleceu-se cooperação técnica com Estados Unidos, México, Guiana Francesa, Argentina, Paraguai, Uruguai, Venezuela, Bolívia, Colômbia, Peru, Israel, Angola, Filipinas. Foi feito doações para Uruguai, Paraguai, República Dominicana, Bolívia e Argentina (SCLIAR, 2003).

A pesquisa desenvolvida teve caráter qualitativo e bibliográfico, pois foram realizadas pesquisas em artigos e sites especializados, buscando coletar e analisar informações para descrever todo o processo da cadeia logística na distribuição de vacinas no Brasil.

2 A IMPORTÂNCIA DA LOGÍSTICA NA DISTRIBUIÇÃO DAS VACINAS

A importância da logística está em fornecer as bases para o planejamento estratégico. Esse fator representa um grande diferencial. Essa afirmação é reforçada pela opinião de diversos especialistas em gestão empresarial e marketing. Um bom planejamento logístico é crucial (AMARAL, 2020).

O negócio de transportes é extremamente amplo e possui repercussão em toda a economia. Em termos amplos, o trabalho da área de logística é viabilizar que os produtos

Ciência & Tecnologia
Fatec-JB

ISSN: 2178-9436

adquiridos sejam entregues aos seus clientes, de modo que seja proporcionado o fluxo de informações e pedidos (KADAM'MANJA LOGISTIC & SERVICES LDA - KLS, 2021). Contudo, essa é apenas uma das variáveis. Não é diferente com a distribuição de vacinas.

Para que as vacinas e soros estejam disponíveis na rede pública de saúde do país para a população, o Ministério da Saúde (MS) compra os produtos e os distribui até os postos de vacinação. A rede logística desde o laboratório produtor até as salas de vacinação é extensa e complexa. Essa é formada por um conjunto de laboratórios e depósitos de armazenagem interligados por arcos que representam os sistemas de transporte disponíveis. No Brasil, existem os níveis de armazenagem central (nacional) e intermediários (estadual, regional, municipal e local). Destaca-se que os níveis regionais são responsabilidade de cada estado a que pertencem. A divisão dos estados em regiões tem o objetivo de melhorar a gestão dos serviços de saúde. O sentido do fluxo de produtos na rede de distribuição segue a hierarquia dos níveis de gestão governamental do setor de saúde no Brasil (VIEIRA; BENEVIDES, 2020)

O MS compra os imunobiológicos que são concentrados em um depósito central (DC), e a partir deste, os produtos são distribuídos para os depósitos estaduais (DE) e do Distrito Federal (DF). A partir de então, cada estado e o DF são responsáveis pela distribuição para os depósitos municipais (DMís) de sua área de abrangência, seja diretamente ou utilizando instalações intermedirias que são os depósitos regionais (DRís) (VIEIRA; BENEVIDES, 2020)

A Figura 1 mostra a rede logística do PNI (RL-PNI) representada em duas partes chamadas rede de suprimento, que tem origem nos laboratórios produtores até o DC, e a rede de distribuição (RD) que abrange desde o DC até as salas de vacina.

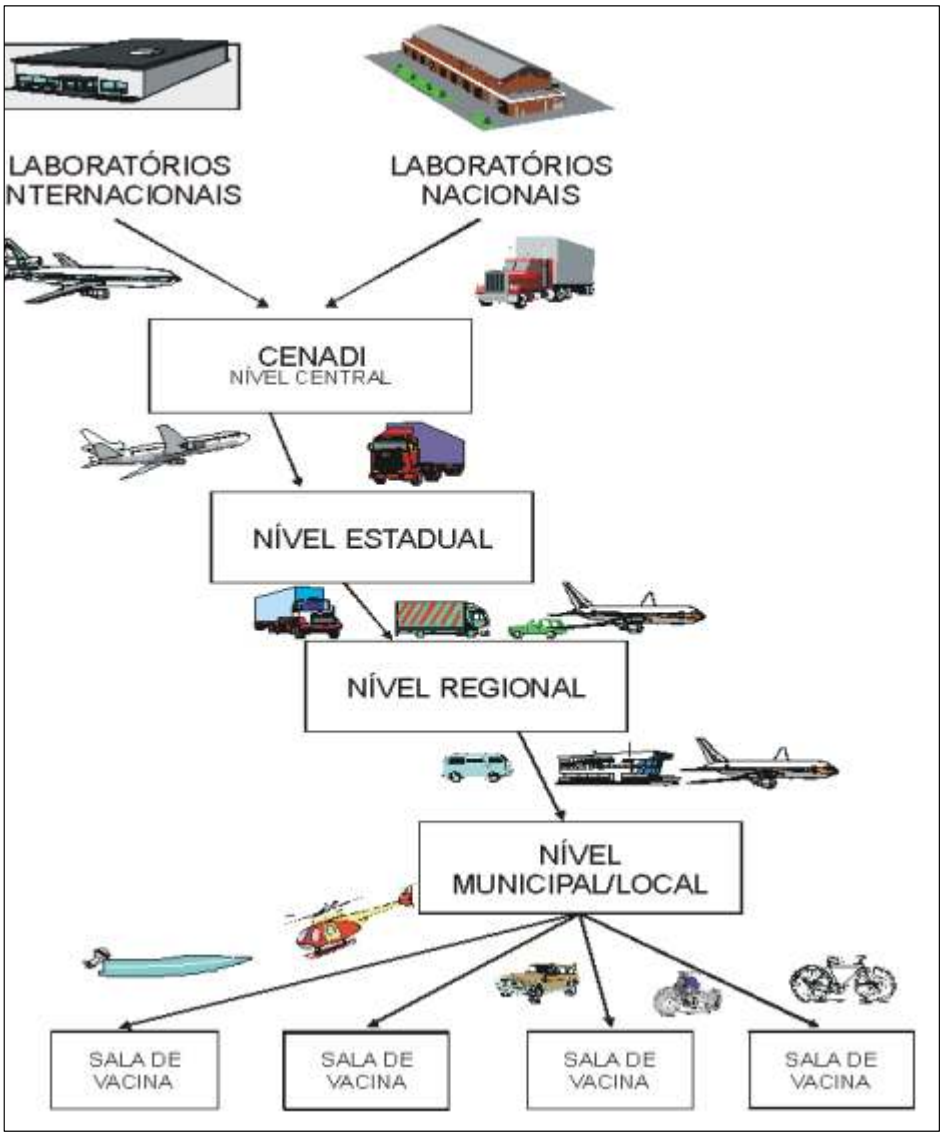
2.1 Conservação das vacinas

O Brasil e o mundo estão vivendo uma época pandêmica. O vírus da Covid-19 vem dizimando milhares de vidas ao redor do mundo, e a vacinação da população é o método mais eficaz para frear esse vírus tão mortal. Mas para garantir a vacinação de milhões de pessoas, é preciso que todos os produtos cheguem com qualidade máxima aos pacientes, e a conservação das vacinas é um passo que faz toda a diferença. Existe uma grande preocupação com a conservação das vacinas no geral, porque elas são produtos muito sensíveis à variação de temperatura e precisam ser mantidas a temperaturas muito baixas. Esse processo deve ser mantido desde a fabricação até a aplicação, e é chamado de Cadeia de frio (ROCHA *et al.,* 2001).

A cadeia de frio é todo o processo logístico da rede de frio para a conservação do imunobiológico, desde o recebimento da matéria prima até a distribuição e transporte do produto ao seu destino, mantendo as condições adequadas de refrigeração, desde a produção até o momento da sua aplicação nas salas de vacina. Rede de frio é o sistema criado pelo PNI a fim de realizar ligações entre os níveis nacional, estadual, regional e municipal ou local, responsáveis pela manutenção dos imunobiológicos, em temperaturas ideais, conservando suas características em termos de imunogenicidade, esterilidade e potência. Inclui uma estrutura técnico-administrativa orientada pelo PNI, por meio de normatização, planejamento, avaliação e financiamento, que visa à manutenção adequada da Cadeia de Frio (COLETO, 2017).

Ciência & Tecnologia
Fatec-JB
ISSN: 2178-9436

Figura 1 - Estrutura geral da rede logística do PNI



Fonte: Coordenação de Normatização/Subcoordenação de Capacitação/GIRF/SUVISA/SES (2015)

O objetivo da cadeia de frio é fazer com que todos os imunobiológicos mantenham a sua característica inicial, para que possam garantir imunidade aos pacientes, já que esses produtos em um determinado período expostos a variação de temperatura se deterioram, pois são termolábeis. Vacinas de vírus vivos são sensíveis a temperaturas elevadas. Outras podem ser danificadas pelo congelamento. Por serem produtos sensíveis a temperatura, as vacinas, se não conservadas entre 2º C e 8ºC podem perder a sua eficácia. Por isso, é de extrema importância que todos esses cuidados com a conservação sejam mantidos em todas as etapas da cadeia de frio, e a equipe responsável por essa cadeia saiba todas as características do produto, o armazenamento correto dos imunobiológicos, os cuidados com a manutenção da rede de frio, a manipulação e o transporte (ROCHA *et al.,* 2001).

No caso das vacinas contra a Covid-19 o desafio é ainda maior, já que as temperaturas dos imunobiológicos de cada laboratório variam, e algumas exigem temperaturas de conservação mais baixas que 2º C. A vacina da Pfizer por exemplo, precisa ser mantida a -75º C, um grande complicador para a viabilidade do imunizante, dada a pouca disponibilidade de

Ciência & Tecnologia
Fatec-JB
ISSN: 2178-9436

freezers capazes de manter temperaturas tão baixas. Porém, a fabricante tentara solucionar esse problema utilizando contêineres com gelo seco que podem conservar a vacina durante 15 dias (SÃO PAULO, Estado, 2021).

Já a temperatura de conservação do imunizante da Moderna é de -20º C, e pode ser mantido na geladeira por 30 dias, com temperaturas de 2 a 8º C. A vacina da Pfizer por sua vez, é capaz de durar apenas 5 dias na geladeira. A Coronavac produzida pelo instituto Butantan, pode ser uma opção atraente, já que pode ser mantida em temperaturas de 2 a 8ºC, e pode permanecer estável por até três anos (SÃO PAULO, Estado, 2021).

2.2 Transporte e manuseio de vacinas

A rede de frio ou cadeia de frio é caracterizada pelo processo de armazenamento, preservação, processamento e distribuição das vacinas. Transportar preparações biológicas imunológicas faz parte do PNI, e deve seguir as diretrizes do programa e ter como principal base, condições adequadas de armazenamento refrigerado, do laboratório de produção ao momento da vacinação (ROCHA *et al.,* 2001).

O objetivo final da rede de frio é garantir que todos os medicamentos imunobiológicos administrados mantenham sua temperatura até o local de destino. No Brasil o transporte de vacinas acontece em diferentes etapas, com início nos laboratórios nacionais e internacionais indo direto para um centro de distribuição de nível federal, o Centro de distribuição e armazenagem nacional (Cenadi), e depois, aos centros de distribuição estaduais, regionais e municipais e, por fim, chegam as salas de vacinação. Esta migração do centro de distribuição Cenadi para o centro de distribuição estadual é feita por meio do modal rodoviário com veículos adaptados ou via aérea. O trajeto de transporte é sempre feito por companhias transportadoras contratadas para este tipo de serviço que estão adequadas às solicitações de exigência de transporte da rede de frio (ROCHA *et al.,* 2001).

Ainda segundo Rocha *et al.* (2001) o transporte dos centros de distribuição estaduais para as regionais e municipais também é realizado por modal rodoviário. E são utilizados veículos próprios do serviço público ou particulares. Quando o modal rodoviário não é possível, se utiliza o transporte fluvial, em embarcações geralmente particulares e que não são adaptadas a esse tipo de carga. Utiliza-se então, caixas térmicas de poliestireno expandido, onde os imunobiológicos são devidamente acondicionados e as caixas transportadas por via aérea ou terrestre em veículo climatizado. O acondicionamento dos imunobiológicos durante o transporte, leva em conta a temperatura de conservação e o tempo previsto para o deslocamento.

Nas caixas térmicas utilizadas para o transporte dos imunobiológicos conservados a -20º C é empregado gelo seco (CO2) em quantidade compatível com o tempo de deslocamento e o volume a ser transportado. Nas caixas térmicas utilizadas para o transporte dos imunobiológicos conservados entre +2º C e +8º C é empregada bobina de gelo reciclável conforme descritos por (ROCHA *et al.,* 2001).

É de extrema importância a logística de transporte pois pode afetar a qualidade dos medicamentos, vacinas entre outros produtos, pois podem interferir na qualidade do produto (SPAGNOL *et.al,* 2018).

2.3 Estoque de vacinas

A organização das geladeiras no estoque de vacinas é fundamental para garantir a eficácia do imunobiológico. A conservação dos imunobiológicos em nível local apresenta riscos que podem colocar em xeque a efetividade da imunização. As geladeiras para vacinas

Ciência & Tecnologia
Fatec-JB
ISSN: 2178-9436

são equipamentos de uso doméstico utilizadas na rede de frio e utilizadas para estocagem de vacinas em temperaturas positivas a +2º C. O ideal padronizado pela PNI é que a temperatura esteja entre 2º C e 8º C, sem sofrer perda de potência no armazenamento (ROCHA *et al.,* 2001).

Além disso, a organização da geladeira de vacinas também exige outros cuidados importantes como leitura do termômetro interno do refrigerador no início e final da jornada e registro da temperatura, uso de tomada específica para a geladeira, instalação da geladeira longe das fontes de calor e a 20 cm da parede, não colocar qualquer produto na porta da geladeira, fazer o degelo a cada 15 dias, manter a porta vedada. Equipamentos indevidamente administrados, falta de monitoramento da temperatura e danos causados pelas oscilações de temperatura podem levar a problemas na manutenção da refrigeração. A organização da geladeira de vacinas tem tudo a ver com a qualidade das vacinas, de modo que elas não sofram interferência do ambiente e sejam mantidas em perfeito estado para uso. Tudo se trata de uma questão de segurança e eficácia das vacinas (ROCHA *et al.,* 2001).

2.4 Adversidades da cadeia de suprimentos em época pandêmica

A pandemia do novo coronavírus acometeu no Brasil mais de 500 mil pessoas. A população conta com as vacinas para conter o vírus da Covid-19 e, é preciso que 70% da população seja vacinada para vencer esse vírus tão mortal. Para isso, os imunizantes precisam ser distribuídos numa intervenção logística sem precedentes. O desafio de promover uma campanha de vacinação em massa passa por produzir, transportar, armazenar e aplicar os imunizantes com velocidade e, segurança. Tudo isso elencando grupos prioritários que devem receber as primeiras doses e minimizando os desperdícios. Além disso, outro desafio da rede logística é lidar com imunizantes com diferentes critérios de conservação, e buscar diferentes alternativas para manter os imunizantes conservados e seguros até chegar ao braço da população (JORNAL NACIONAL, 2021).

3 METODOLOGIA DA PESQUISA

De acordo com a natureza dos dados foi utilizado o método de pesquisa descritiva, pois foram realizadas pesquisas em artigos buscando coletar e analisar informações para descrever todo o processo da cadeia logística na distribuição de vacinas no Brasil, pois segundo Neuman (1997) a pesquisa descritiva procura definir a descrição de processos e relacionamentos do fenômeno estudado. Para Triviños (1987, p.110) “o estudo descritivo pretende descrever com exatidão os fatos e fenômenos de determinada realidade”.

Também foi utilizado o método de pesquisa exploratória, desenvolvida por meio de pesquisas bibliográficas e, artigos de outros autores, para obter maior conhecimento sobre o tema envolvido, conforme cita Triviños (1987, p.109) “os estudos exploratórios permitem ao investigador aumentar sua experiência em torno de determinado problema”.

Saunders *et al.* (2000) enfatizam que os estudos exploratórios são desenvolvidos primordialmente por meio de pesquisas bibliográficas, com denso diagnóstico na literatura; em conversas com outros pesquisadores especialistas na área, buscando informações sobre as especificidades do fenômeno pesquisado; e pela condução de entrevistas em grupos focais. Neuman (1997) observa que os estudos exploratórios são utilizados normalmente para investigar um novo tema de pesquisa, podendo, em muitos casos, apresentar-se como primeiro estágio de um conjunto de etapas do estudo.

Ciência & Tecnologia
Fatec-JB
ISSN: 2178-9436

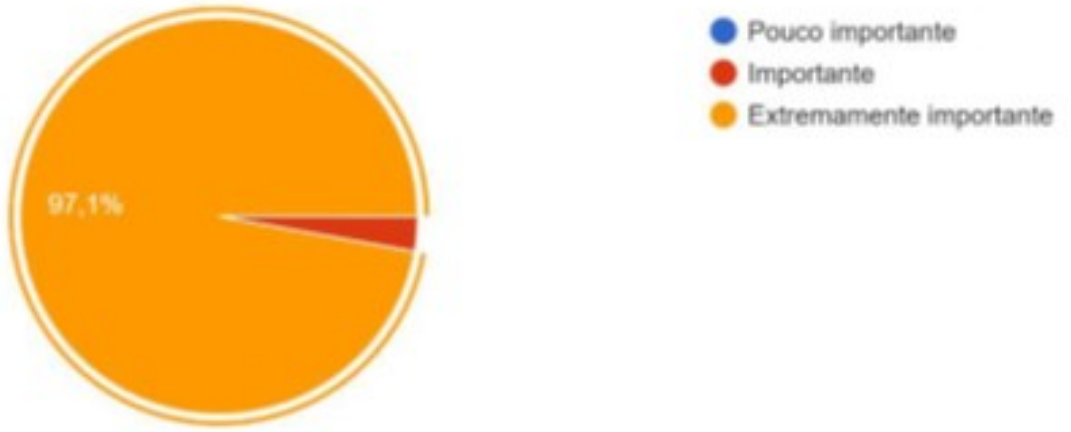
3.1 Procedimentos metodológicos

Foi realizada uma pesquisa na cidade de Mauá, cidade do grande ABC do estado de São Paulo, para entender melhor qual o pensamento e conhecimento da população em relação às vacinas no Brasil. A pesquisa foi feita por meio da plataforma do Google Forms e a faixa etária do público que participou desse questionário foi entre 18 e 30 anos de idade. A pesquisa buscou entender se a população tinha o conhecimento sobre a quantidade de vacinas que adultos e crianças devem tomar, a importância da vacinação para a saúde e o pensamento da população em relação a vacina contra a Covid-19 e coletou 35 respostas.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na primeira questão do formulário conforme Gráfico 1 foi perguntado qual era o nível de importância que as vacinas têm para a saúde, e observou-se que, a maioria, 97,1% do público que respondeu, considera de extrema importância a vacina para a saúde da população.

Gráfico 1 - Importância das vacinas para a saúde

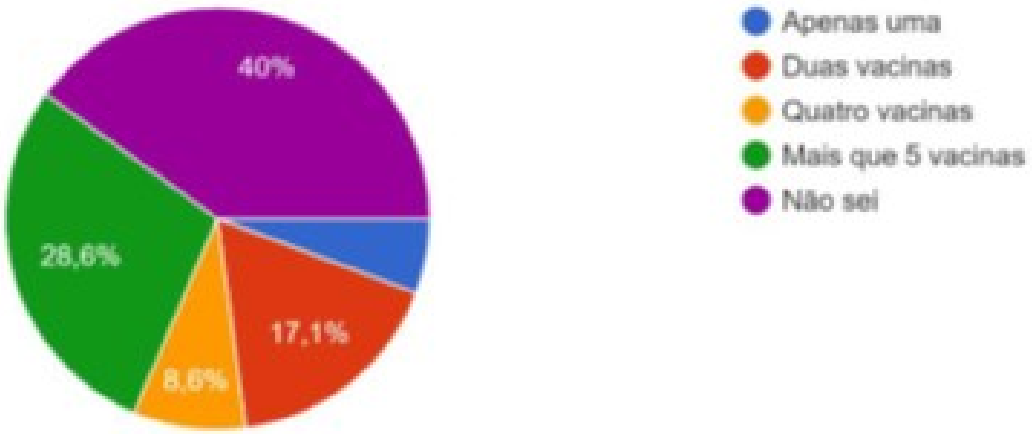


Fonte: Autores (2021)

O Gráfico 2 mostra a porcentagem relativa ao conhecimento do público em relação a quantidade de vacinas que uma pessoa deve tomar na fase adulta que, segundo o website da Pfizer são um total de 4 vacinas. Observou-se que apenas 8,6% do público tinha o conhecimento exato da quantidade de vacinas que um adulto deve tomar, enquanto 5,7% responderam que apenas uma vacina era o ideal e, 40% do público não sabia a quantidade necessária.

Ciência & Tecnologia
Fatec-JB
ISSN: 2178-9436

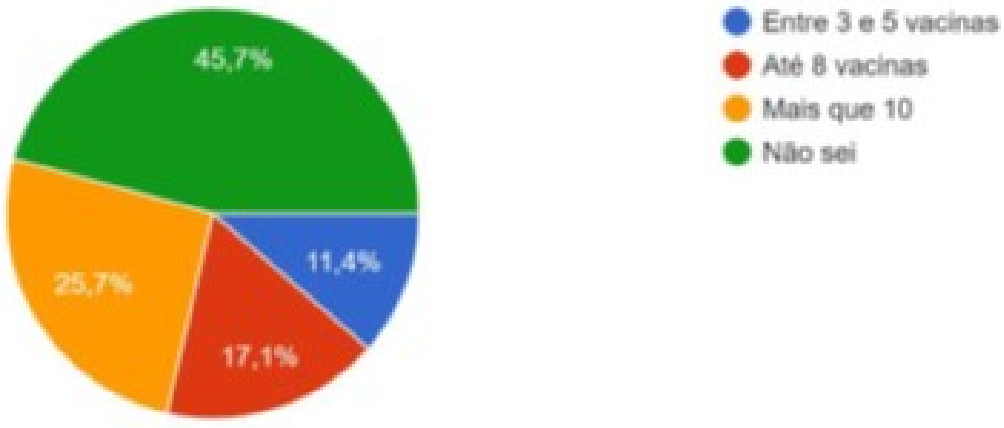
Gráfico 2 - Quantidade de vacinas para o público adulto



Fonte: Autores (2021)

Já o Gráfico 3, mostra a porcentagem relativa do conhecimento das pessoas em relação a quantidade de vacinas que o público infantil deve tomar, que segundo pesquisa por meio do website imunevacinas.com, a quantidade é de 13 vacinas (IMUNE VACINAS, 2019). Observou-se que 27,7% responderam que a quantidade ideal era mais que 10 vacinas, enquanto 17,1% responderam que até 8 vacinas era suficiente e, 45,7% não tinha o conhecimento exato da quantidade a ser tomada por uma criança. Este fato demonstra o desconhecimento da população em relação a vacinas para o público infantil.

Gráfico 3 - Quantidade de vacinas para o público infantil

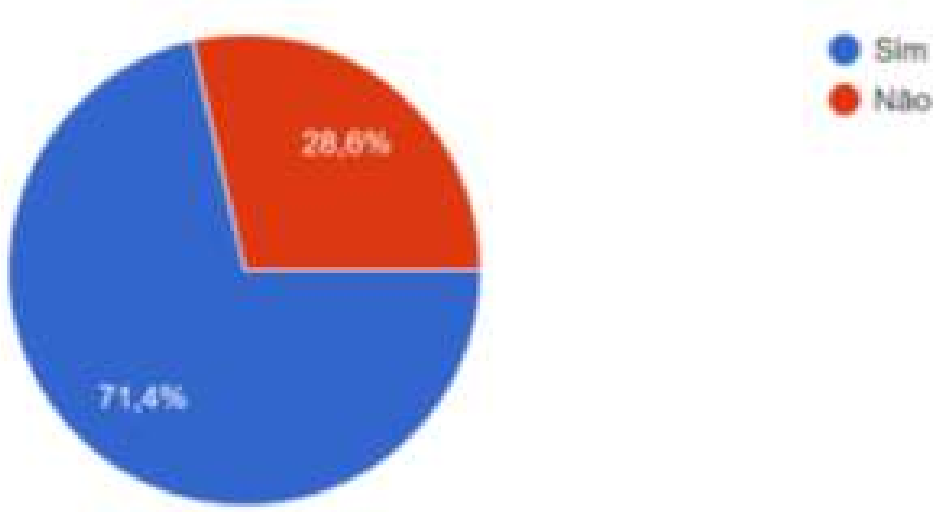


Fonte: Autores (021)

Foi perguntado para o público no Gráfico 4, se eles tinham o conhecimento da importância do Sistema Único de Saúde (SUS) por meio do PNI, em transformar o Brasil em um dos países que oferece o maior número de vacinas do mundo e, observou-se que 71,4% têm o conhecimento da importância do SUS para esse feito, enquanto 28,6% não sabiam dessa informação.

Ciência & Tecnologia
Fatec-JB
ISSN: 2178-9436

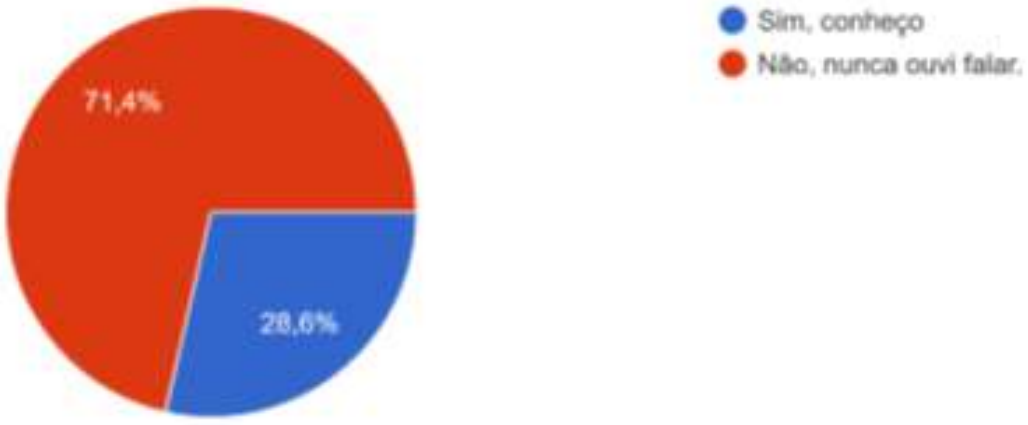
Gráfico 4 - Porcentagem de conhecimento em relação ao SUS



Fonte: Autores (2021)

Quando perguntado no Gráfico 5 se o público conhecia o processo logístico chamado de cadeia de frio, que envolve a distribuição de vacinas no Brasil, observou-se que 71,4% das pessoas não conheciam o sistema logístico de vacinação e, que apenas 28,6% tinham o conhecimento do processo logístico da cadeia de frio.

Gráfico 5 - Conhecimento do público em relação a cadeia de frio



Fonte: Autores (2021)

Foi perguntado para o público se eles eram a favor da vacina contra a Covid-19 e, o Gráfico 6 demostra que 100% das pessoas envolvidas na pesquisa são a favor da vacina contra o novo coronavírus.

Ciência & Tecnologia
Fatec-JB
ISSN: 2178-9436

Gráfico 6 - Porcentagem do público a favor da vacina contra o Covid-19



Fonte: Autores (2021)

5 CONCLUSÃO

Por meio do presente estudo ficou evidente o tamanho da importância da cadeia de suprimentos de vacinas na perspectiva da logística humanitária. O Brasil se destaca como um dos países que oferece o maior número de vacinas a sua população, o que torna ainda mais desafiador o trabalho logístico da rede de frio, tornando a sua gestão complexa. É preciso estratégias que atendam às necessidades dos níveis locais, municipais e regionais, e toda essa integração tem que ser priorizada pelo PNI, garantindo o armazenamento correto das vacinas durante todo o transporte para que os produtos cheguem às salas de vacinação mais rapidamente e em melhor estado.

A manutenção da temperatura dos imunobiológicos é outro fator desafiador para a cadeia de suprimentos de vacinas, já que o país possui dimensões continentais. E no caso de vacinas como a da Covid-19 que dependendo do fabricante precisa ser conservada em níveis mais baixos de temperatura, é preciso uma estratégia muito bem elaborada, para que esses imunobiológicos cheguem aos seus destinos em ótimas condições, sem perder a sua eficácia, evitando assim desperdícios que gerariam grande prejuízo para o país e a saúde da população. Portanto, é necessário investimento em mão de obra qualificada para esta área e recursos financeiros maiores, como também é necessário investimento na ciência e na conscientização da população em relação às vacinas existentes no país através do SUS.

REFERÊNCIAS

AMARAL, G. M. Melhoria de desempenho no picking de uma empresa com uso de ferramentas de tecnologia de Informação. **XI FatecLog**. 2021 Disponível em: https://fateclog.com.br/anais/2020/MELHORIA%20DE%20DESEMPENHO%20NO%20PICKING%20DE%20UMA%20EMPRESA%20COM%20USO%20DE%20FERRAMENTAS%20DE%20TECNOLOGIA%20DA%20INFORMA%C3%87%C3%83O(1).pdf . Acesso em: 04 dez. 2021.

COORDENAÇÃO DE NORMATIZAÇÃO/SUBCOORDENAÇÃO DE CAPACITAÇÃO/GIRF/SUVISA/SES**. Módulo I – Atualização de rede de frio**. 2015.

Ciência & Tecnologia
Fatec-JB

ISSN: 2178-9436

Disponível em: http://www.sgc.goias.gov.br/upload/arquivos/2015-04/rede-de-frio_atualizacao-em-imunizacao.pdf . Acesso em: 19 nov. 2021

COLETO, Viviane Azevedo. **Ações para minimizar as perdas vacinais**, 2017. Disponível em: http://www.ee.usp.br/posgraduacao/mestrado/apostilas/Acoes_minimizar_perdas_vacinais.pdf. Acesso em: 19 nov. 2021

DOMINGUES, C. M. A. S.; TEIXEIRA, A. M. S.; BRAZ, R. M.; RODRIGUES, G. J. C.; LEOCÁDIO, E. S. **Programa Nacional de Imunizações: aspectos históricos dos calendários de vacinação e avanços dos indicadores de coberturas vacinais, no período de 1980 a 2013**. Boletim Epidemiológico – Secretaria de Vigilância em Saúde. Ministério da Saúde, v. 46, p. 1-13, 2015.

IMUNE VACINAS. **Saiba quais são as 13 vacinas que seu filho não pode deixar de tomar.** Disponível em: http://imunevacinas.com/site/calendarios/saiba-quais-sao-as-13-vacinas-que-seu-filho-nao-pode-deixar-de-tomar/. Acesso em: 26 maio 2021.

JORNAL NACIONAL. **Especialistas calculam mínimo necessário de pessoas imunizadas para conter a Covid.** 2021. Disponível em https://g1.globo.com/jornal-nacional/noticia/2021/01/05/especialistas-calculam-minimo-necessario-de-pessoas-imunizadas-para-conter-a-covid.ghtml Acesso em: 04 dez. 2021

KADAM'MANJA LOGISTIC & SERVICES LDA (KLS). **A importância do serviço de logística.** 2021. Disponível em: https://kls.co.mz/2021/04/14/informacao05/. Acesso em: 04 dez. 2021

NEUMAN, L. W. **Social research methods: qualitative and quantitative approaches**. Boston: Allyn & Bacon, 1997.

ROCHA *et al.*. **Manual de rede de frio.** 3. ed. - Brasília: Ministério da Saúde: Fundação Nacional de Saúde; 2001. 80p. Disponível em: http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/manual_rede_frio.pdf. Acesso em: 25 abr.2021.

SÃO PAULO (Estado). Campanha de Vacinação contra a Covid-19. **Documento Técnico. Divisão de Imunização CVE**. 23ª atualização, Governo do Estado de São Paulo, 2021. Disponível em https://www.saude.sp.gov.br/resources/cve-centro-de-vigilancia-epidemiologica/vacina/documentos-tecnicos-covid-19/documento_tecnico_campanha_de_vacinacao_contra_a_covid_23atualizacao.pdf Acesso em: 04 dez 2021

SAUNDERS, M.; LEWIS, P.; THORNHILL, A**. Research methods for business students.** Harlow, England: Pearson Education, 2000.

SCLIAR, MOACYR. **PNI: Uma Vitória do Brasil. Programa Nacional de Imunizações: 30 anos.** Ministério da Saúde. Brasília – DF, 2003. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/livro_30_anos_pni.pdf. Acesso 19 nov. 2021

Ciência & Tecnologia
Fatec-JB

ISSN: 2178-9436

SPAGNOL, Wigberto Antonio *et al.* **Monitoramento da cadeia do frio: novas tecnologias e recentes avanços**. Disponível em: https://www.scielo.br/j/bjft/a/DNvmGBcyv6GbYg7Xd4bthgm/abstract/?lang=pt&format=html&stop=previous/. Acesso em: 25 abr. 2021.

TRIVIÑOS, A.N.S. **Introdução à Pesquisa em Ciências Sociais: a pesquisa qualitativa em educação**. São Paulo: Atlas, 1987, 175p.

VIEIRA, F. S.; BENEVIDES, R. P. S. Gasto Federal com vigilância em saúde na última década e necessidade de reforço do orçamento do Ministério da Saúde para enfrentamento à pandemia pelo Coronavírus. **Nota Técnica 61**. Ipea. 2020. Disponível em http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/9856/1/NT_61_Disoc_Gasto%20Federal%20com%20Vigil%c3%a2ncia%20em%20Sa%c3%bade%20na%20%c3%9altima%20D%c3%a9cada.pdf Acesso em: 04 dez. 2021