



Universidade de Brasília

Faculdade de Economia, Administração, Contabilidade e Gestão de Políticas Públicas

Departamento de Administração

Alexsander Vieira Andrade

**A gestão de estoques de vacinas do Ministério da Saúde
durante o enfrentamento da COVID-19**

Brasília – DF

Ano 2023

Alexsander Vieira Andrade

**A gestão de estoques de vacinas do Ministério da Saúde
durante o enfrentamento da COVID-19**

*Monografia apresentada ao Departamento
de Administração como requisito parcial à
obtenção do título de Bacharel em
Administração.*

Professora Orientadora: Dr^a Patrícia
Guarnieri dos Santos

Brasília – DF

Ano 2023

AGRADECIMENTOS

À minha família, minha mãe Telma Andrade, meu pai Leônidas Andrade, meu irmão Davi Lucca por sempre me incentivarem para os estudos e dando todo o auxílio necessário que foram fundamentais para elaboração do trabalho.

À minha orientadora Dr^a Patrícia Guarnieri pela dedicação, compreensão, amizade em todos os momentos para a realização do trabalho.

Aos meus amigos e professores da Universidade que estiverem comigo nessa longa jornada de graduação.

A todos que participaram da entrevista, pela colaboração e disposição no processo de obtenção de dados.

“A adversidade livra pessoas da vaidade e egocentrismo, desencoraja o egoísmo, provando que nenhum indivíduo pode ser bem-sucedido sem a cooperação de outros”

- Napoleon Hill

RESUMO

A pandemia do coronavírus atingiu praticamente o mundo todo e fez diversos setores da sociedade a se adaptar a essa nova situação. A vacina é a medida mais rápida, efetiva e com custo-benefício a curto prazo para lidar com essa doença. No Brasil as vacinas são administradas pelo Ministério da Saúde (MS), contudo houve diversos problemas na logística desse imunizante, custando alto para os cofres públicos, como também, as vidas de muitas pessoas que não conseguiram se vacinar e que foram noticiadas diariamente pela mídia. Nesse sentido, o objetivo dessa pesquisa é analisar os principais desafios da gestão de estoques de vacinas do Ministério da Saúde frente à pandemia de COVID-19. Foi aplicada a análise qualitativa, possuindo como coleta de dados o roteiro de entrevista semiestruturada que teve como finalidade coletar as percepções dos servidores do MS que atuaram diretamente na gestão de estoques de imunizantes acerca dos problemas enfrentados durante a pandemia. Os resultados encontrados foram que a instância nacional (MS) não teve quase nenhum problema na gestão de estoques de imunizantes, o problema começa a partir das instâncias estaduais, na qual já falta a rastreabilidade das vacinas, bem como, outros problemas internos e externos que atinge diretamente ou indiretamente a gestão de estoques de vacinas. As contribuições desse estudo é poder sintetizar os principais problemas enfrentados durante a pandemia, bem como, os períodos normais, trazendo sugestões de melhorias. Dessa forma, para que na próxima pandemia, o MS esteja efetivamente preparado e consiga minimizar as perdas das vacinas e impedir as perdas de vidas ocasionadas pela falta das vacinas.

Palavras-chave: COVID-19, gestão de estoques de vacinas, Ministério da Saúde, pandemia, vacina.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1- Quantidade de pessoas com o envolvimento com o vírus	13
Figura 2 - Modelo geral da cadeia de suprimentos	21
Figura 3 - Logística integrada.....	22
Figura 4 - Processo Logístico.....	23
Figura 5 - Comportamento dinâmico do processo de previsão	32
Figura 6 - Representação gráfica usual da curva ABC.....	35
Figura 7 - Distribuição de imunobiológicos.....	40
Figura 8 - Processo de avaliação da qualidade da literatura.....	45
Figura 9 - Nuvem de palavras	46
Figura 10 - Embalagem de imunobiológico	61

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Quantidade de artigos encontrados no Google acadêmico.....	44
---	----

LISTA DE QUADRO

Quadro 1 - Funções da gestão de estoques	29
Quadro 2 - Quadro de indagação para classificação XYZ	33
Quadro 3 - Classificação mista ABC/XYZ	36
Quadro 4 - Questões abordadas no instrumento de coleta de dados	56
Quadro 5 - Comentários e alterações	57
Quadro 6 - Objetivos da pesquisa e seus respectivos instrumentos	58
Quadro 7 - Problemas da gestão de estoque de vacinas esquematizada.....	70
Quadro 8 - Problemas e melhorias das gestões de estoques de vacinas.....	74
Quadro 9 - Laboratórios nacionais produtores de imunobiológicos para o PNI.....	75
Quadro 10 - Objetivos específicos e resultados	77

LISTA DE GRÁFICO

Gráfico 1 - Quantidade de publicação nos anos de 2019 até 2022	47
Gráfico 2 - Distribuição das publicações utilizadas	47
Gráfico 3 - Distribuição das publicações em relação a natureza	48
Gráfico 4 - Distribuição das publicações em relação a abordagem.....	49
Gráfico 5 - Distribuição das publicações na metodologia	50

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

CENADI	Central Nacional de Armazenamento e Distribuição de Imunobiológicos
CEPEDISA	Centro de Direito em Saúde
CGPNI	Coordenação Geral do PNI
CGU	Controladoria Geral da União
CMRF	Central Municipal de Rede de Frio
COADI	Coordenação de Armazenagem e Distribuição de Insumos Estratégicos
COE	Centro de Operações de Emergência
CRIES	Centro de Referência para Imunobiológico Especiais
CRRF	Centrais Regionais de Rede de Frio
CSCMP	<i>Council of Supply Chain Management Professionals</i>
DLOG	Departamento de Logística
EPI	Equipamento de Proteção Individual
MS	Ministério da Saúde
NIES	Núcleo de Insumos Estratégicos
OMS	Organização Mundial da Saúde
OPAS	Organização Pan-Americana da Saúde
PNI	Plano Nacional de Imunização
SAES	Secretária de Atenção Especializada à Saúde
SAPS	Secretaria de Atenção Primária à Saúde
SCTIE	Secretaria de Ciência, Tecnologia, Inovação e Insumos Estratégicos
SE	Secretária Executiva
SESAI	Secretaria Especial de Saúde Indígena
SIES	Sistema de Insumos estratégicos em Saúde
SISMAT	Sistema de Gerenciamento de Materiais
SGTES	Secretaria de Gestão do Trabalho e da Educação na Saúde
SVS	Secretaria de Vigilância em Saúde
USP	Universidade de São Paulo
VOP	Vacina Oral contra a Poliomielite

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	12
1.1	Formulação do problema	14
1.2	Objetivo Geral	15
1.3	Objetivos Específicos	15
1.4	Justificativa e contribuição do estudo.....	16
1.5	Estrutura do trabalho.....	16
2	REFERENCIAL TEÓRICO	18
2.1	Logística – A breve história.....	18
2.2	Cadeia de suprimentos	19
2.3	Subsistemas logísticos.....	22
2.3.1	Logística de suprimentos	23
2.3.2	Logística de produção	24
2.3.3	Logística da distribuição	25
2.3.4	Logística reversa	26
2.4	A logística de abastecimento/suprimentos.....	27
2.5	Gestão de estoques	28
2.5.1	Previsão de materiais	31
2.5.2	Classificação dos materiais	33
2.6	Administração de estoques de vacinas.....	36
2.7	Plano Nacional de Imunização (PNI)	37
2.8	Rede de Frio	39
2.9	Revisão sistemática da literatura	41
2.9.1	Formulação da questão de pesquisa.....	42
2.9.2	Estabelecimento de critérios de inclusão e exclusão.....	43
2.9.3	Seleção e acesso de literatura.....	43

2.9.4	Avaliação da quantidade da literatura incluída na revisão.....	44
2.9.5	Análise, síntese e disseminação de resultados	45
3	MÉTODOS E TÉCNICAS DE PESQUISA	52
3.1	Tipo e descrição geral de pesquisa.....	52
3.2	Caracterização do locus.....	53
3.3	Participantes e outras fontes para coleta de dado da pesquisa.....	54
3.4	Caracterização dos instrumentos de pesquisa e instrumento de coleta de dados 55	
3.5	Procedimentos de análise dos dados (ou das evidências empíricas)	57
4.	APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS.....	60
4.1	Gestão de estoques de vacinas.....	60
4.2	Problemas com a gestão de estoque de vacinas durante a pandemia.....	66
4.3	Melhorias na gestão de estoques de vacinas	71
5.	CONCLUSÃO.....	79
	Referências	82
	APÊNDICES.....	89
	Apêndice A – Roteiro Semiestruturado de entrevista	89

1 INTRODUÇÃO

O advento da pandemia de COVID-19, ocasionado pelo novo coronavírus (SARS-CoV-2) foi algo totalmente diferente já visto no Brasil e no mundo, considerado um dos principais desafios sanitários, sendo de escala global, declarada no dia 2 de fevereiro de 2020, pela Organização Mundial da Saúde (OMS), a pandemia (disseminação mundial) do coronavírus (OPAS, 2020)

Em 22 de janeiro de 2020, foi criado pelo ministério da Saúde (MS) o COE (Centro de Operações de Emergência), que é gerenciado pela Secretaria de Vigilância em Saúde (SVS), para delinear e programar de atividades para o monitoramento da situação epidemiológica no território brasileiro. Porém apenas em 20 de março de 2020 o Ministério da Saúde reconheceu a transmissão comunitária por todo o país (BRASIL, 2020).

O processo de trabalho de hospitais e centros de saúde que prestam apoio e atendimento para a população ficaram sob a orientação do Ministério da Saúde (MS). Foi notório que as demandas dos MS relativos a entregas de equipamentos e insumos hospitalares constatou diferentes tipos e grandes de fragilidades, que de certa forma, foram assimiladas e superadas em boa parte no período de pandemia (JESUS FILHO; COELHO, 2021).

De acordo com a empresa de logística DHL (2020), a chegada dessa nova doença, representou-se um verdadeiro desafio logístico em escala global, podendo citar, no Brasil, diversos transtornos de logística integrada para poder garantir uma quantidade mínima de Equipamentos de Proteção Individual (EPI's), para os profissionais da saúde que estão atuando na linha de frente. A falta dos utensílios básicos para combater a COVID, refletiu na ruptura do estoque desses produtos tanto no mercado internacional como nacional.

No território brasileiro, até 3 de fevereiro de 2023, havia cerca de 36.866.658 casos de Covid-19, acumulando 697.345 mortes, conforme ilustrado na Figura 1:

Figura 1- Quantidade de pessoas com o envolvimento com o vírus

BRASIL <small>21/03/2020 a 03/02/2023</small>		População	Recuperados (Brasil)	Em acompanhamento (Brasil)	
		210.147.125	35.948.241	221.072	
CASOS			ÓBITOS		
Casos Novos	Casos Acumulados	Casos Acumulados 100mi	Óbitos Novos	Óbitos Acumulados	Óbitos Acumulados 100mi
8.742	36.866.658	17.543	97	697.345	332

Fonte: Ministério da Saúde (2023)

Destaca-se dos números apresentados, o direcionamento na cadeia de suprimentos dos produtos de saúde, sendo específico na área das vacinas que garantiu a grande parte de recuperação dos infectados com 36.866.658 recuperados (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2023).

O início da vacinação, de acordo com o Ministério da Saúde ocorreu em 17 de janeiro de 2021, sendo disponibilizadas, primeiramente, dois tipos de vacinas, as duas com aplicação de duas doses para a eficácia: AstraZeneca e CoronaVac (Sinovac) e, posteriormente, vindo outros tipos de vacina para o Brasil (BRASIL, 2020).

A logística é essencial para a gestão dos produtos de saúde, envolvendo que a mercadoria seja entregue em boas condições ao comprador, a embalagem, transporte interno até o embarque e o desembarque até o destino, a armazenagem nas diversas fases, visando a pontualidade no prazo de entrega e o bom condicionamento desses produtos (CARVALHO; DIEHL, 2021).

As vacinas devem seguir normas referentes ao armazenamento, conservação, manipulação, distribuição, transporte e a devida aplicação dos imunobiológicos estabelecidos pela OMS – Organização Mundial da Saúde e o Ministério da Saúde, com a finalidade de garantir que os fabricantes, operadores logísticos e colaboradores da área da saúde sigam os ritos de “boas práticas”, para preservar os aspectos biológicos, físicos e químicos dos imunizantes. (MAIA et al., 2019).

Para evitar problemas logísticos em períodos atípicos e estar preparado para as próximas pandemias, é necessário fazer uma análise sobre a gestão de estoques de vacinas para o combate à COVID-19. Uma notícia veiculada pela CNN, relata que o Ministério da Saúde teve problemas logísticos na distribuição de vacinas contra a Covid-19, na cidade do Rio de Janeiro, que interrompeu a aplicação da primeira dose por causa da falta dos imunizantes (CNN, 2021).

Para Ballou (2006) a cadeia de suprimentos deve assegurar a posição dos produtos requeridos em condições, momentos e lugares pretendidos pelo cliente. A cadeia de suprimentos abrange todas as atividades referentes ao fluxo e transformação de mercadorias, desde o primeiro estágio (extração), até o consumidor final, integrando também com o fluxo de informações e os parceiros envolvidos nesses processos. Os materiais e informações fluem tanto a montante como a jusante dentro da cadeia de suprimentos.

Segundo Barbieri e Machline (2017), nas organizações de saúde a notabilidade dos estoques, não é apenas no seu valor monetário, mas sim pela imprescindibilidade da prestação de serviços a que dão suporte.

A pandemia envolve uma gama de riscos que possam afetar a cadeia de suprimentos e na gestão de estoques. Considerando que o Brasil tem uma ampla geografia, far-se-á necessário o planejamento, a análise e o gerenciamento de estoques de vacinas para evitar gargalos de fornecimento dos imunizantes para população.

1.1 Formulação do problema

O jornal da USP – Universidade de São Paulo (2021) revela, pelo Relatório da Controladoria Geral da União (CGU), que o Ministério da Saúde (MS) perdeu cerca de R\$ 104 milhões em medicamentos e vacinas no primeiro semestre de 2021. O documento aponta R\$ 20 bilhões em distorções contábeis, levando a perda de 500 mil vacinas contra a hepatite B, 200 mil contra a varicela, 87 mil contra a tetra viral, 245 mil frascos de BCG e 800 mil kits de insulina que não utilizados perderam a validade. Nesse relatório, o professor Fernando Aith, do Centro de Direito em Saúde (CEPEDISA) da Faculdade de Saúde Pública da USP, relata a negligência na gestão de estoques de medicamentos, insumos e vacinas.

Os estados e municípios, por causa dos baixos estoques da vacina, tiveram que atrasar o início da imunização de crianças de 3 e 4 anos contra a Covid-19, fazendo com que a aplicação ocorra de forma desigual no Brasil. Os Estados do Rio de Janeiro, Salvador e Manaus avançam na imunização, porque ainda têm vacinas em estoque, contudo, outras capitais como São Paulo, Belo Horizonte e Porto Alegre

não possuem um cronograma definido de vacinação, de acordo com matéria veiculada no Estadão (2022).

Jesus Filho e Coelho (2021) abordam sobre os desafios e oportunidades na gestão da logística do Ministério da Saúde pela Covid-19 e Espíndola e Lopes (2021) fizeram uma pesquisa sobre as operações de logística integrada da vacina para a Covid-19 no Brasil, assim sendo, percebe-se uma lacuna sobre a gestão de estoques do Ministério da Saúde, o que é primordial para a população ser vacinada.

Portanto, percebe-se um problema referente a gestão de estoques de vacinas, que por consequência geram perdas monetárias de alto vulto, como também, a perda de várias vidas pela falta dos imunizantes. Assim sendo, formulou-se a questão da pesquisa: quais são os principais desafios na gestão de estoques de vacinas em período de pandemia no Ministério da Saúde?

1.2 Objetivo Geral

Analisar os principais desafios da gestão de estoques de vacinas do Ministério da Saúde frente à pandemia de COVID-19.

1.3 Objetivos Específicos

- Realizar uma revisão sistemática da literatura para levantar variáveis sobre gestão de estoques de imunizantes;
- Mapear atividades necessárias à gestão de estoques de vacinas;
- Verificar os principais gargalos enfrentados na gestão de estoques de vacinas no Ministério da Saúde;
- Propor sugestões de melhoria no controle de estoques dos serviços da saúde do Ministério da Saúde;

1.4 Justificativa e contribuição do estudo

No Brasil, avistam-se características importantes no setor da saúde: como a disparidade entre capacidade de atendimentos e tratamento adequado pelos serviços de saúde; o aumento dos anos de vida da população; a incerteza das demandas de medicamentos e vacinas. As ações de saúde visam a substituição do tratamento de doenças por contramedidas preventivas, possuindo um menor custo operacional (NOVAES, 2007).

A gestão de estoques de insumos hospitalares é imprescindível para as organizações de saúde pública, haja vista a gestão de fluxo de informações, materiais, insumos, equipamentos o que determina na qualidade dos serviços oferecidos pelos serviços de saúde, segundo Barbieri e Machline (2017).

Com o avanço descontrolado de vírus, aumento do número de contaminações dentro dos serviços de saúde, e a falta dos imunobiológicos para as pessoas, faz com que a doença se propague ainda mais, surgindo novas variantes. Dessa forma, far-se-á necessário que os gestores públicos voltados a saúde elaborem decisões que reduzam o contágio e definição, o quanto antes, de suprimentos das vacinas e outros insumos imprescindíveis aos serviços de saúde.

Assim, o presente trabalho visa contribuir com o conhecimento técnico de gestão de estoques a partir de análises das operações logísticas das vacinas de Covid-19 no Brasil, no âmbito do Ministério da Saúde, com a finalidade de que medidas possíveis, técnicas e administrativas sejam de fato fixadas para assegurar uma assistência de eficiência, eficácia e efetividade tanto para os profissionais da saúde quanto os pacientes no momento pandêmico, e a posteriori (epidemias, pandemias ou sindemias futuras).

1.5 Estrutura do trabalho

Este trabalho está organizado em cinco capítulos em que se segue um modelo lógico construtivo estruturado no método científico, oferecendo elementos

considerados essenciais para a constituição de itens pertencente à especificidade da pesquisa (GIL, 2007).

O capítulo um, da introdução, vai descrever o tema de como está a situação atual, determinar o problema do trabalho, apresentar os objetivos do trabalho como geral e específico, a contribuição dos estudos de como pode beneficiar a comunidade acadêmica e a estruturação do trabalho (PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE SÃO PAULO, 2013).

O capítulo dois, a revisão da literatura, está dividido em duas seções, a primeira o referencial teórico abrange diversos trabalhos publicados que entregam um exame da literatura contendo assuntos específicos que possibilita as diferentes abordagens para diferentes etapas de desenvolvimento desses trabalhos. A segunda seção é a revisão sistemática da literatura que consiste em seguir regras específicas e dar coerência a um grande corpus documental explicitando as bases da dados bibliográficos consultados, processo de seleção de artigos científicos, processo de análise de cada artigo. Assim servindo de base para compor este trabalho (GALVÃO; RICARTE, 2019).

O capítulo três, de métodos e técnicas de pesquisa, apresenta-se procedimentos a serem seguidos para a realização da pesquisa, descrevendo aspectos como o tipo de pesquisa, população e amostra, coleta de dados e a análise dos dados (GIL, 2007).

O capítulo quatro, da análise e discussão dos resultados, visa a apresentação e análise dos resultados encontrados realizando análises cruzadas do que foi apresentado na revisão da literatura do que foi encontrado nos resultados (FORTE, 2004).

Por fim, o capítulo cinco, da conclusão, são evidenciadas as conclusões e considerações finais sobre o estudo, as sugestões de pesquisa futura e os objetivos atingidos.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

O referencial teórico apresenta pontos do começo da logística, cadeia de suprimentos, subsistemas logísticos, logística de abastecimento/suprimentos, gestão de estoques, administração de estoques de vacinas, plano nacional de imunização, rede de frio e revisão sistemática da literatura.

2.1 Logística – A breve história

O costume e o estudo das práticas logísticas dentro do campo de batalha com a finalidade de abastecer as tropas, ligeiramente, as indústrias manufatureiras usaram as tais práticas para divulgar os produtos para o mercado de consumidores, atualmente, usa-se nas organizações que prestam serviços com o objetivo de planejar e executar, eficientemente, divulgando os serviços de acordo com a motivação do cliente (PLATT, 2013).

Conforme Novaes (2007), a logística moderna, advém da Segunda Guerra Mundial, nos Estados Unidos, mobilizando a nação para a produção de diversos itens essenciais para a guerra como os tanques de guerra, navios, armas, uniformes, material de primeiros socorros e entre outras coisas. Para se aprofundar nos exemplos, os uniformes, as peças necessárias para o transporte, as armas não tinham variações tendo uma alta padronização e alto volume de produção, possuindo diversas linhas de montagem inovando novas formas de administrar a produção, junto com grande aporte de recursos financeiros para fazer as mobilizações maciças, que consiste no grande número de pessoas para trabalhar na linha produtiva, ou seja, produzir o máximo em um período curto de tempo, sendo considerada uma estratégia produtiva especial. Após a guerra, teve como consequência a expansão da indústria, do comércio e de serviços junto com o aumento da renda média da população e o próprio anseio das pessoas para a maior diversidade de produtos à medida com a competição entre as organizações.

Ademais, outro fator que ajudou na evolução da logística foi a área de marketing, ao vislumbrar as ânsias cada vez mais específicas dos consumidores a

despeito de produtos e serviços, amplificando a complexidade do fluxo e no depósito desses produtos (PLATT, 2013).

A globalização fez com que ampliasse o transporte dos insumos e produtos, estendendo as ramificações para o globo e para isso tendo que aprimorar o sistema de transportes, colaboradores qualificados, fábricas evoluindo à medida da demanda de outros lugares e outros aprimoramentos (NOVAES, 2007).

De acordo com Rosa (2015), qualquer resultado da organização, engendra quatro tipos de valor: forma, tempo, lugar e posse. A primeira (forma) é produzida pela fábrica, a segunda e terceira (tempo, lugar) fiscalizada pela logística e o último valor posse é feito pelo marketing e por finanças, ajudando o consumidor a ter tal produto ou serviço, podendo afirmar que a logística controla a metade dos valores capazes de gerar valor ao produto.

A fase evolutiva da logística, basicamente, define-se em quatro fases, sendo a última: o moderno gerenciamento da cadeia de suprimento, conhecida também como *supply chain management*, a qual consiste em uma integração da logística, possuindo uma característica qualitativa maior comparada às três fases, usando elemento “*postponement*” (postergação) vislumbrando à redução de prazos e incertezas por toda a cadeia de suprimentos, outra inovação trazida por essa quarta fase são as empresas virtuais, chamadas também de *agile enterprise* que consiste em fabricantes de produto de alto valor agregado, localizados pertos aos aeroportos tomando diversas ações de forma ágil juntamente com uma preocupação do meio ambiente (NOVAES, 2007).

2.2 Cadeia de suprimentos

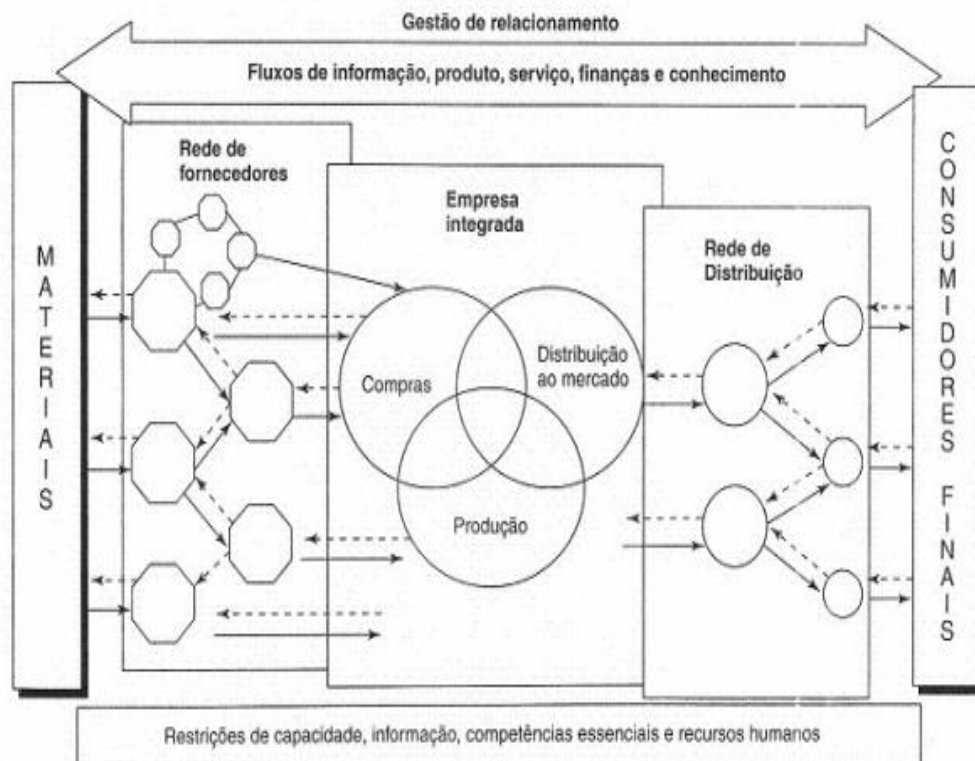
Conforme a definição de logística do Conselho de profissionais de Gestão de cadeia de suprimentos- *Council of Supply Chain Management Professionals* (CSCMP, 2022), postula-se que esta envolve a programação e coordenação de todas as atividades compreendidas nas operações de compra de suprimentos, produção e atividades correlatas de gerenciar a logística, além das informações e relações com parceiros. Basicamente, são quatro processos que definem as atividades da cadeia de suprimentos: Planejar, Abastecer, Fazer e Entregar.

A primeira ação é de planejar que abrange atividades relacionadas ao processamento de pedidos, planejamento e controle das operações, com objetivo de antever recursos essenciais para a produção de bens ou serviços que a empresa tem como função. A segunda ação de abastecer que abrange atividades de suprimentos, transportes, armazenagem e a administração de estoques que abastecem insumos necessários para o setor de produção da empresa. A terceira ação de fazer consiste em todos os processos internos envolvidos na alteração da matéria em produto acabado, pronto para ser comercializado e a quarta ação de entregar consiste nos meios necessários de distribuição do produto acabado para o mercado consumidor.

Todas essas ações estão compreendidas no gerenciamento logístico integrado. O planejamento é o início de todo processo logístico, o abastecimento dentro da logística de suprimentos, o fazer envolvido na logística de apoio à produção e o entregar sendo parte de logística de distribuição.

Conforme Bowersox e Closs (2007), a gestão da cadeia de suprimentos é baseado nas empresas que ajudam a alavancar o posicionamento estratégico e melhorar a eficiência operacional e a cada empresa envolvida, o relacionamento da cadeia de suprimentos reflete as estratégias de escolha. Uma das estratégias da cadeia de suprimentos é o arranjo de canais baseado na dependência reconhecida e no gerenciamento dos relacionamentos. As operações da cadeia de suprimentos exigem processos que abrangem áreas funcionais dentro de empresas individuais e façam a vinculação de negociação com parceiros e clientes além das fronteiras organizacionais. A Figura 2 demonstra como é representada logisticamente a gestão do relacionamento na cadeia de suprimentos.

Figura 2 - Modelo geral da cadeia de suprimentos



Fonte: Bowersox, Closs (2007, p. 27)

Bowersox e Closs (2007), propõem que a cadeia de suprimentos integrada é gerenciamento de relacionamento multifirma dentro da estrutura caracterizada por limitações de capacidade, informações, competências essenciais, capital e restrição de recursos humanos. A estrutura e estratégia da cadeia de suprimentos resultam de esforços para vincular operacionalmente uma empresa aos clientes, como também redes de distribuição e fornecedoras de suporte para conseguir vantagem competitiva. O valor resulta da sinergia entre empresas que fazem parte da cadeia de suprimentos em relação a cinco fluxos críticos: informação, produto, serviço, financeiro e conhecimento. A logística é o principal fluxo de produtos e serviços dentro do arranjo da cadeia de suprimentos.

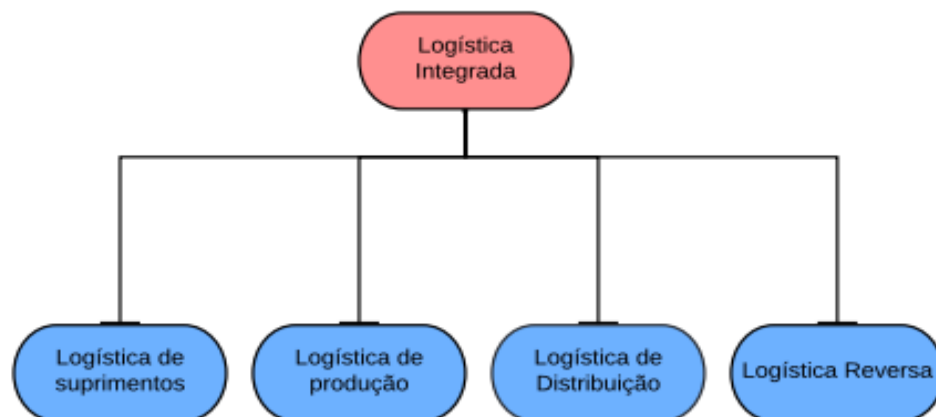
O gerenciamento da cadeia de suprimentos, de acordo com Ballou (2006), é a integração de atividades (materiais e informações), pelos relacionamentos aperfeiçoados na cadeia de suprimentos, com a finalidade de adquirir vantagem competitiva sustentável.

2.3 Subsistemas logísticos

Bowersox e Closs (2007) dissertam sobre modelo de integração da logística, em que a logística integrada como competência que vincula a empresa a seus clientes e fornecedores. Para a empresa ser competitiva e eficaz, precisa-se da integração entre organização, consumidor e fornecedor, tendo como resultado uma cadeia de abastecimento integrada.

De acordo com Ferreira et al. (2016), a logística pode ser subdividida em subsistemas logísticos, que são primordiais para atender as necessidades dos consumidores, como também, ser um ciclo a ser utilizado várias vezes. As atividades primárias serão demonstradas na Figura 3:

Figura 3 - Logística integrada

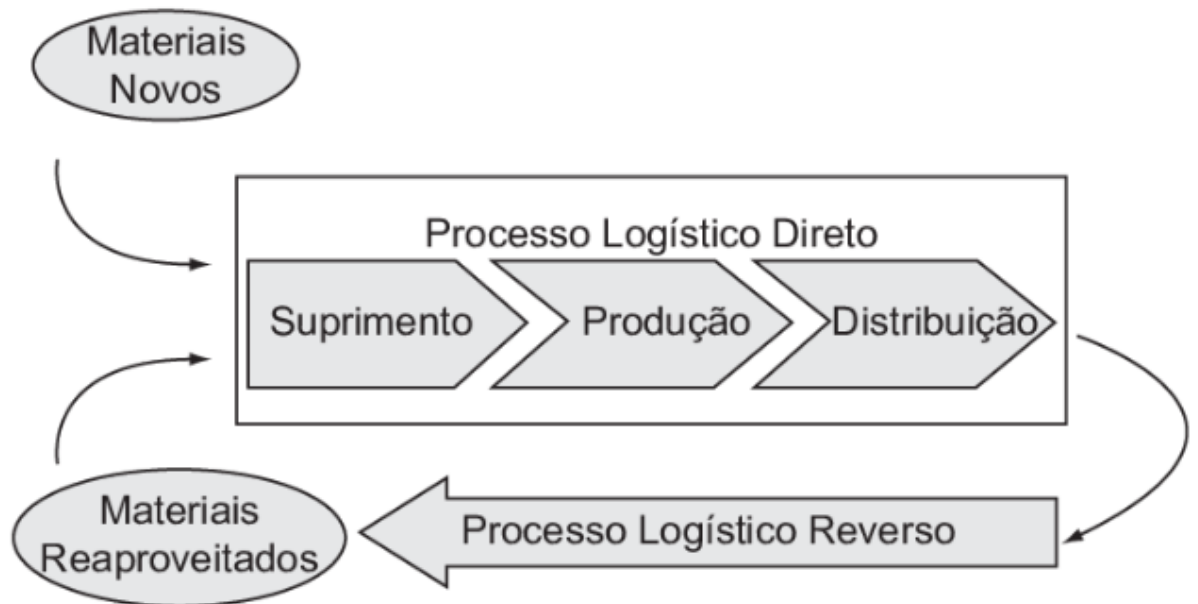


Fonte: adaptado de Ferreira et al. (2016)

Conforme pode ser observado na Figura 3, os subsistemas integrados compõem a logística integrada e suas principais atividades contemplam:

- Logística de suprimentos: É caracterizada pelo processo de abastecimento da empresa, pelo fluxo de materiais e informações, das matérias-primas até o ingresso na fábrica.
- Logística de produção: Trata da transformação das entradas por meio de recursos produtivos, produzindo saídas.
- Logística de distribuição: Abrange a distribuição dos produtos acabados para os consumidores.
- Logística Reversa: Abrange atividades em que os bens de pós-consumo e pós-venda regressam para o início do ciclo.

Figura 4 - Processo Logístico



Fonte: Lacerda (2002)

A combinação das quatro logísticas culminam na coordenação do fluxo de materiais e o fluxo de informações que têm como resultado a satisfação da necessidade dos clientes. O planejamento tem como objetivo criar uma estrutura em que as preferências do mercado possam converter em estratégia de fabricação e planos resultando em um plano de aquisição (logística de suprimentos); a fase da produção que são as matérias entregues para a organização, de acordo o planejamento de aquisição, transformando matérias primas em produtos finais para a aquisição dos clientes (logística da produção); os produtos finais estão prontos para serem comercializados, seria a destinação do produto final para os consumidores (logística de distribuição); por fim, após o uso dos produtos, os bens voltam para o início do ciclo de consumo (logística reversa).

Na próxima subseção será explicado detalhadamente cada subsistema logístico, descrevendo as atividades envolvidas.

2.3.1 Logística de suprimentos

Ballou (2006) infere que a logística de suprimentos é um grupo de atividades funcionais que se reinicia inúmeras vezes ao longo do canal, em que as matérias primas são convertidas em produtos acabados, gerando valor ao cliente final. As

fontes de matérias primas, fábricas e pontos de vendas não possuem a mesma localização e o canal tem uma sequência de fases de produção, assim, as atividades logísticas podem ser reiniciadas diversas vezes até esse produto chegar no comércio.

Para Novaes (2007) a logística de suprimentos é encarregada pelos operadores logísticos, em que na maioria das empresas dão apoio a produção, garantindo que todos os componentes cheguem à linha de produção no tempo certo, sendo fabricados na região, outros locais no país e fora do país.

Ferreira et al. (2016), em acréscimo, afirma que a cadeia de suprimentos envolve diversas empresas, e para o abastecimento destas, opta-se por duas formas de compras, a centralização e a descentralização.

A centralização das compras consiste em agrupar ao máximo os pedidos de compras, para ser realizada de uma vez. Tem como vantagem o maior controle sobre as atividades, economia de escala, ter contratos de grandes quantidades de itens e geralmente tendo valores mais baixos, refletindo na cadeia para poder lucrar mais (FERREIRA et al., 2021).

A descentralização das compras é relacionada a cada uma de suas unidades de negócio, em que cada unidade faz a compra de acordo com que ela precisa. Tem como vantagem um controle individual de cada unidade, fazendo o gerenciamento dos itens de acordo com os aspectos da região e para compras emergenciais.

Com isso, as necessidades da organização determinam as quantidades de entrada de itens para cumprir as exigências da parte de produção, bem como o modelo de centralização de compras na organização.

2.3.2 Logística de produção

Bowersox e Closs (2007) afirmam que a parte de produção é relacionada com o gerenciamento das operações de receber, processar e expedir o estoque para atender os pedidos de compra da empresa, como também, os pedidos dos consumidores.

Pires (2007) argumenta que a produção trata da execução e infraestrutura, envolvendo o âmbito interno da organização. Encarrega-se da requisição e

recebimento de material, produção e teste dos bens, como também, a gestão de mudança dos processos produtivos, gestão dos recursos e equipamentos, gestão da qualidade, programação da produção e a gestão de capacidade no curto prazo.

Na produção, é necessária a presença de estoque de insumos das matérias-primas e dos componentes destinados à fabricação do produto, para evitar as faltas e paralisações temporárias, podendo adequar-se as demandas, gerando valor aos consumidores (GONÇALVES, 2010).

Desse modo, a matéria-prima e os componentes seguem diversas etapas internamente para chegar ao produto acabado. Quando chega na última etapa, dentro da empresa, já está pronto a ser comercializado, assim, prepara-se o produto para a distribuição.

2.3.3 Logística da distribuição

Dias (2010) afirma que o planejamento na distribuição, faz referência a projeção para o futura atividade da empresa, com a finalidade de quantificar a natureza e a extensão de demanda dos produtos em determinado tempo futuro e depois desenvolver que realize de maneira adequada às demandas previstas. Se for maior o tempo de planejamento, entre decisão e implantação, a parte mais relevante é o planejamento da distribuição.

Novaes (2007) destaca que dependente da estratégia competitiva feita pela organização, é escolhido uma forma de distribuição específico. As atividades de logística relativo a distribuição física são definidas pela estrutura planejada para os canais de distribuição. Estabelecido os canais de distribuição, identifica-se deslocamentos físicos-espaciais em que os bens serão submetidos.

Bowersox e Closs (2007), acrescentam que o objetivo de um canal de distribuição é agregar valor, produzindo a aceitação nos termos de forma, propriedade, local e tempo, são considerados os atributos do canal. O sortimento é um dado processo que acontece ao percorrer o canal e resulta nos atributos supracitados, e para projetar um canal eficiente é importante a especificação de cada atributo.

Novaes (2007) diserta que uma rede logística é composta por armazéns, centros de distribuição, estoques de mercadorias, transportes utilizados e por fim a estrutura dos serviços complementares.

Dessa forma, com os produtos já distribuídos para as redes e repassadas para o consumidor, ainda há necessidade do retorno dos bens pós-consumo ou pós-venda, que voltam para a cadeia desde o início por motivos diversos.

2.3.4 Logística reversa

A logística segue um fluxo de materiais ao longo da cadeia de suprimentos, desde as matérias primas até o consumidor final. Contudo, existem outros dois fluxos que precisam ser administrados: o primeiro é o fluxo das embalagens e dos recipientes utilizados nas atividades de transporte; segundo são os produtos, após finda a sua vida útil. Esses dois fluxos de materiais têm o sentido reverso do fluxo produtivo (PIRES, 2007).

De acordo com Ferreira et al. (2016), a logística reversa pode utilizar de canais de distribuição tradicionais para reaver produtos e materiais de volta, ou até mesmo criar canais específicos por projetos, dependendo do tipo de produto e da demanda. Os canais reversos podem ser subdivididos em dois:

Pós-venda: Tem como finalidade o retorno de bens ou materiais para o ponto de origem pelos mais diversos motivos como: produtos danificados no transporte, excesso e larga escala de estoques (distribuir de maneira coesa os itens), desacordos comerciais, mercadorias prestes a vencer e outros motivos relacionados ao produto sendo bons ou ruins, querendo que volte.

Pós-consumo: Faz a mobilização dos produtos por causa do fim de utilidade como as embalagens, o fim de sua vida útil como os pneus carecas e os resíduos industriais, como também, o que sobrou de matéria-prima para a produção de um produto. O mais clássico do uso desse canal é a reutilização das garrafas de vidro na indústria de bebidas, mas existem outros exemplos como botijões de gás, galões de água de 20 litros, entre outros.

Assim, para que a logística reversa possa contribuir de forma satisfatória para à manutenção da sustentabilidade nos negócios, precisa-se que seja planejada para operacionalizar de forma acessível a volta dos resíduos (GUARNIERI, 2011).

2.4 A logística de abastecimento/suprimentos

A logística de abastecimento ou logística de suprimentos consiste, basicamente, em garantir que as matérias primas, componentes e insumos estejam à disposição no período que forem requisitados. Desse modo, quando for executar alguma ordem de produção, deseja-se que os materiais necessários para a produção do produto, estejam disponíveis no estoque a partir dos fornecedores (LIMA, 2015).

Para se ter um bom encadeamento do processo produtivo, precisa-se de uma boa administração de compras para que seja um processo ininterrupto, segundo Dias (2010), o processo de compras tem o objetivo de suprir as necessidades de mercadoria ou serviço, arquitetar quantitativamente e cumprir no momento certo as quantidades corretas, verificar o que comprou e por fim fazer a armazenagem do que se pediu.

Para Ballou (2006), o processamento de compras é a coordenação do fluxo dos bens e serviços entre as unidades físicas, sendo considerada processo de programação. Para a boa prática financeira, a função compras depende das atividades de estoque, já que são elas que determinam quando fazer a emissão do pedido, conseguindo fazer compras programadas e apontando os lotes de que precisam, influenciadas diretamente pelos estoques de segurança e demanda.

Outrossim, o processo de compras inclui a pesquisa de fornecedores fazendo um estudo de mercado e materiais, a investigação e inspeção dos fornecedores e o desenvolvimento das fontes de fornecimento, como também, materiais alternativos; a aquisição na qual vê a conferência de requisições, a análise de cotações, como vai comprar, negociar com os vendedores, fazer encomendas e acompanhar o recebimento de material (*follow-up*); a administração que faz a manutenção dos estoques mínimos, a transferência de materiais, evitar a limitação da vida útil dos materiais e a padronização máxima e o último são os diversos, que tem atribuições

arbitrárias conforme a ocasião ligado ao manejo de materiais, podendo citar exemplos como: fazer a estimativa de custo, listar materiais que não agregam e outras ações (DIAS, 2010).

As compras de matérias primas, componentes e insumos, precisam ser armazenadas quando chegam na organização. De acordo com Viana (2006), a finalidade do armazenamento é a utilização do espaço nas três dimensões, de forma mais eficiente. Em que as instalações do armazém devem oferecer uma movimentação rápida e fácil dos materiais recebidos.

Gonçalves (2010) destaca que a armazenagem é usada para absorver o acúmulo de materiais por causa da defasagem entre a produção e o consumo. Tem como objetivos:

- Ganhar economia no transporte;
- Abater custos de produção, por admitir um fluxo constante de suprimento para produção dos bens e serviços.
- Ajudar no pronto atendimento pelas requisições dos clientes.
- Conseguir descontos em compras de grandes quantidades.

O devido gerenciamento dos armazéns, como estão guardados praticamente todos os materiais, leva a gestão de estoques. Os estoques nas empresas representam um componente significativo pela perspectiva econômica e financeira e operacional (VIANA, 2006).

2.5 Gestão de estoques

A gestão de estoques é uma das atribuições da administração de materiais e logística de suprimentos/abastecimento que tem como finalidade administrar reservas de materiais para atender às necessidades de insumos com o devido equilíbrio econômico (LIMA, 2015).

Os objetivos de estoque conforme Ballou (2006), são gerenciar os estoques de forma a equilibrar a disposição dos produtos ou serviço para o cliente, desenvolvendo metodologias de controle de estoque capazes de definir a disposição dos produtos, juntamente, com a identificação de custos relevantes para a eficiência do gerenciamento dos estoques.

Conforme Dias (2010), deve-se diminuir o capital investido nos estoques, sendo este de alto custo, que aumenta conforme o custo financeiro. Quanto maiores os investimentos em estoque, maior será o empenho e responsabilidade dos departamentos para trabalhar nele.

Rosa (2015) postula a formação dos estoques, que se compõe de estoques de matéria-prima, diz a despeito de insumos que serão basilares para o produto final, junto com a matéria-prima, tendo peças e embalagens que vão ser usadas no processo produtivo; estoque de processo de produção, normalmente encontrado em indústrias de linha de produção em série, esses produtos que passam pela linha de produção é denominado de produto semiacabado, já que não está pronto; estoque de produto acabado que tange o produto pronto para ser comercializado e armazenado; estoque de peças de reposição que consiste nas peças usadas nas máquinas da linha de produção, caso algum problema aconteça. Assim, os materiais da organização são compostos por materiais em processamento, materiais semiacabados, materiais acabados e materiais de auxílio.

Bowersox e Closs (2007) acrescentam que os estoques possuem quatro funções: especialização geográfica, estoque intermediário, equilíbrio entre suprimento e demanda e gerenciamento de incertezas pelo estoque de segurança: Funções da gestão de estoques.

Quadro 1 - Funções da gestão de estoques

Funções dos estoques	Descrição
Especialização geográfica	A localização mais econômica de sua unidade operacional que depende da demanda por fatores de produção. A tecnologia e o conhecimento técnico para a produção de componentes necessários para o produto final, geralmente, estão pertos das fontes dos respectivos materiais com o objetivo de diminuir os custos de transportes, cujo nome é a dispersão geográfica.
Estoques intermediários	Envolvem a acumulação de estoque de produtos não acabados nas operações de produção. Proporciona que a mercadoria seja fabricada e distribuída em lotes econômicos maiores que a demanda do mercado. O uso desses estoques tende a regular os fluxos das operações e

	melhora a eficiência operacional em um único lugar.
Equilíbrio entre suprimento e a demanda	Incorre no período entre produção e consumo. Tem como função a regulação dos estoques que adapta os aspectos econômicos de produção com as alterações de consumo, ou seja, faz a devida produção dos produtos de acordo com a sazonalidade de demanda dele.
Gerenciamento de incertezas	Consiste na criação do estoque de segurança que atenua as alterações e incertezas que ocorrem no curto prazo seja no sentido de demanda, seja no sentido de ressurgimento. Protege a organização quanto a duas incertezas: a primeira é alta quantidade de demanda que supera a quantidade projetada e a segunda é a espera dos ciclos de atividades, seria o tempo do produto que está em falta chegar para ressurgir, e nesse período de produção e transporte o estoque de segurança ajudar na oscilação da demanda.

Fonte: Adaptado de Bowersox; Closs, (2007).

Ademais, Rosa (2015) também intenta sobre a classificação dos estoques que consiste no estoque de trabalho, relaciona-se no que está disponível nos depósitos com o objetivo de atender à demanda exata da organização e entregar para os clientes; estoque de ciclo de produção, relaciona-se ao estoque de suprimentos com o objetivo de atender à demanda da produção por causa do lote e volume de produção que a empresa trabalha; estoque de canal de distribuição, relaciona-se aos produtos acabados que estão em “movimento” dentro de um veículo de entrega para o armazém ou aos clientes; estoque de segurança, relaciona-se no suprimento de produtos acabados, estoque feito com o objetivo de evitar incertezas pelos mais diversos motivos; estoque de sazonalidade, relaciona-se com a alta ou baixa demanda, já conhecida, produzindo mais produtos de acordo com a sazonalidade observada no ano.

2.5.1 Previsão de materiais

A gestão de estoque é feita com base na previsão da demanda do produto preterido, estabelecendo quais, quando e quanto dos produtos acabados serão adquiridos pelos clientes, fazendo diversas conjecturas do que pode acontecer, definindo o sucesso ou fracasso do planejamento da cadeia de suprimentos (LIMA, 2015).

As informações de diversas conjecturas são divididas em duas categorias: quantitativa e qualitativa. A quantitativa possui característica mais palpáveis, usando acontecimentos já prescritos no passado e usá-los para determinar o futuro, tendo um caráter objetiva. A qualitativa é voltada para as opiniões de diversas pessoas, acontecendo algo totalmente novo, tendo caráter subjetiva (DIAS, 2010).

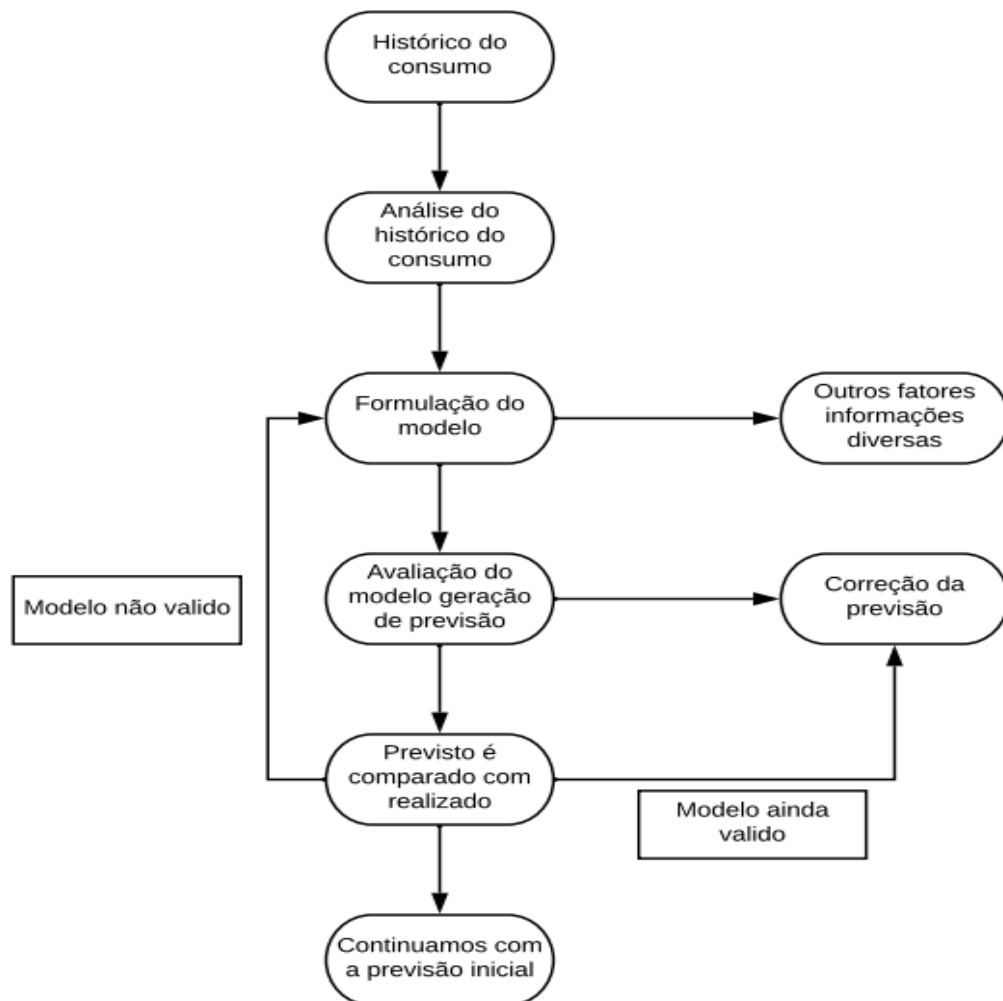
Ferreira et al. (2016) dissertam que a gestão de demanda é realizada com o consumidor final e de acordo com os participantes da cadeia de suprimento. Um ponto a ser observado é a natureza do produto, que se desdobra em dois: produto funcional e produto inovador.

O produto funcional tem a demanda estável e simboliza um baixo risco de gerenciamento do seu canal de suprimentos, já que não exige rápida adequação na gestão da cadeia de suprimentos, contudo, possui baixas margens de lucro (Ferreira et al., 2016).

O produto inovador tem ciclo de vida curto e precisa de um alto gerenciamento da cadeia de suprimentos, já que exigem rápidas alterações na gestão da cadeia, conseguem altas margens de lucros (Ferreira et al., 2016).

Outrossim, as técnicas de previsão de produtos são classificadas em três grupos: projeção, explicação e predileção, respectivamente. A projeção consiste que o futuro é a repetição do passado ou as vendas continua a evoluir igualmente o passado, fundamentalmente, quantitativa; a explicação consiste em explicar que as vendas do passado, por meio de leis que relacionam entre si e outras variáveis, sendo a evolução conhecida ou previsível; a predileção são os especialistas, que possuem grande conhecimento do mercado, fazendo predileções para as vendas futuras (DIAS, 2010).

Figura 5 - Comportamento dinâmico do processo de previsão



Fonte: Adaptado de Dias (2010, p. 25)

A Figura 5 apresenta de forma ilustrada como funciona o comportamento de previsão, verificando o histórico de consumo e analisar ele, com isso, obtém-se a formulação do modelo para a posterior avaliação. Depois de passar certo tempo, a previsão é comparada com que de fato foi realizado, se não der certo, volta para a formulação e se sim continua com a previsão.

Para facilitar as funções operacionais e administrativas para o controle dos níveis de estoque, usa-se técnicas de classificação de estoque formando diversos grupos, seguindo diversos critérios estabelecidos.

2.5.2 Classificação dos materiais

A classificação dos materiais é o procedimento que se adota para agrupar itens do estoque conforme algum critério. Neste trabalho as classificações utilizadas foram: classificação XYZ, classificação ABC e classificação mista ABC/XYZ. As classificações escolhidas se deu na pertinência e no maior envolvimento com o tema da pesquisa.

2.5.2.1 Classificação XYZ

Rosa (2015) postula que a classificação XYZ tem a finalidade de definir o grau de criticidade do material, definindo se o material é imprescindível para organização ou não, ou seja, se a falta desse material pode ocasionar a pausa da produção, formada por três classificações:

Itens classificados como Z, são materiais de alta criticidade, indispensáveis para a produção e que não podem ser substituídos por outros iguais em tempo hábil para poder evitar a paralisação da produção, ou seja, caso a organização não tenha esse material Z, vai sofrer grandes perdas.

Itens classificados como Y, são materiais de média criticidade, considerados vitais para que a produção não pare, no entanto, tem a possibilidade de ocorrer a substituição com maior chance de não parar a produção, diferentemente dos materiais Z.

Itens classificados como X, são materiais com que a falta deles não provoca a paralisação da produção, como também, são facilmente substituídos por equivalentes, considerada de baixa criticidade. Assim, construindo um quadro de indagação e classificação conforme o Quadro 2:

Quadro 2 - Quadro de indagação para classificação XYZ

Indagação			Classificação		
Produto é imprescindível à continuidade do cuidado prestado?	Produto está disponível em vários fornecedores, com fontes próximas para abastecimento?	Produto tem similar?	X	Y	Z
Sim	Sim	Sim		Y	
Sim	Sim	Não		Y	
Sim	Não	Não			Z
Não	Sim	Sim	X		
Não	Sim	Não	X		
Não	Não	Não	X		

Fonte: Adaptado de Viana (2006)

O método de classificação XYZ não é gerado pelo meio de cálculo matemático, tendo que fazer uma análise especial de cada item que a compõe, com revisões periódicas, como também, se tiver mudanças no processo organizacional ou, em tempos de crise, as alterações de perfil epidemiológico. Viana (2006) recomenda um modelo de indagações, para a melhor classificação da criticidade dos produtos, conforme representado acima.

2.5.2.2 Classificação ABC

A classificação ABC no gerenciamento de estoques é usada para separar o essencial do trivial, um pequeno grupo de itens são essenciais para a organização e uma grande quantidade de itens são de baixa importância. Dessa forma, otimizando atividades de controle do estoque (LIMA, 2015).

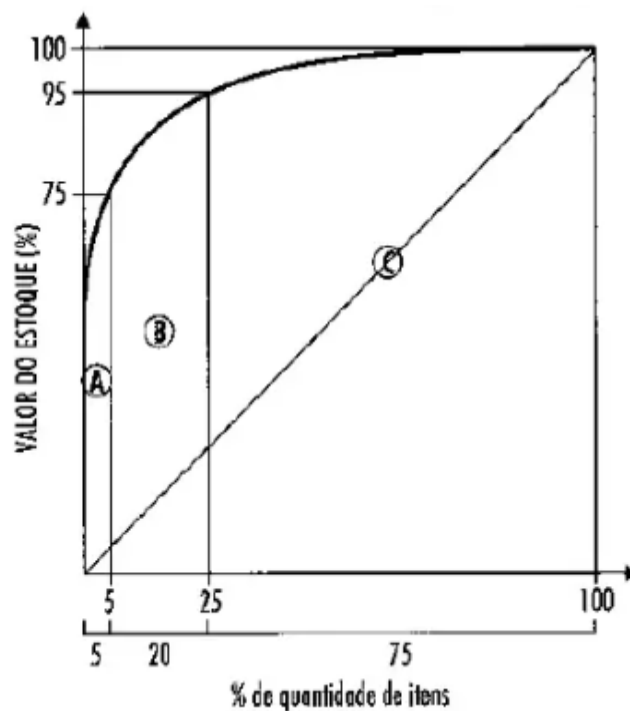
A metodologia ABC – ou curva de Pareto - é aplicável em qualquer situação na qual precise de estabelecer prioridades, por exemplo, atividade que seja mais importante que outra, de forma que a soma das partes das atividades, demonstra uma maior parcela das obrigações totais. Sendo as seguintes três classes (VIANA, 2006):

- Itens de classe A: grupo de itens mais importantes representando à maioria absoluta do valor de demanda em determinado período, na qual tem um tratamento especial e requer política de controle específico;

- Itens de classe B: grupo de itens que apresenta um valor intermediário, entre as classes A e C, tendo controle menos rigoroso em comparação da classe A.

- Itens de classe C: grupo de itens que tem um menor valor dentre as outras classes, tendo um controle bem menos rigoroso comparado a classe B. Ilustrado na Figura 6:

Figura 6 - Representação gráfica usual da curva ABC



Fonte: Viana (2006).

A classe A na metodologia ABC inclui aproximadamente 5% dos itens e 75% de valor total; a classe B tem aproximadamente 20% dos itens e 20% do valor total; a classe C possui aproximadamente 75% dos itens e somente 5% do valor total, conforme postula Viana (2006).

2.5.2.3 Classificação mista ABC/XYZ

Os modelos de classificação ABC e XYZ, por si próprios, não logra um resultado satisfatório com os desafios do dia a dia da gestão de materiais, porquanto cada modelo explica um aspecto dentro do tipo de demanda dos materiais.

A classificação ABC disserta sobre aspectos financeiros no total de acordo com cada classe e outros indicadores financeiros, já a classificação XYZ disserta sobre a manutenção do material de acordo com a classe, conforme o grau de criticidade estabelecido (VIANA, 2006; ROSA, 2011). Assim, pode-se integrar os dois modelos representado no Quadro 3 (BARBIERI; MACHLINE, 2017):

Quadro 3 - Classificação mista ABC/XYZ

Classes	X	Y	Z
A	ax	AY	AZ
B	bx	BY	BZ
C	cx	cy	cz
Nível de atendimento (NA) desejado	97%	98%	100%

Fonte: Adaptado de Barbieri; Machline (2017)

O Quadro 3 faz a integração das classes ABC com a classificação XYZ, demonstrando que o nível de atendimento desejado para a classificação Z é de 100% possuindo as variáveis de AZ, BZ e cz e o nível de atendimento desejado para o X é de 97% com as variáveis de ax, bx e cx.

2.6 Administração de estoques de vacinas

A vacinação está ligada diretamente com a melhor qualidade de vida e a expectativa de vida. No Brasil, as vacinas disponibilizadas são feitas por vírus inativados e fragmentados, logo, não tendo risco de infectar o paciente. Considerada uma medida custo-efetiva na prevenção das doenças infecciosas que acomete todas as idades (BALLALAI et al., 2016).

A imunização é o propósito a ser alcançado pelas vacinas, concedendo para a pessoa vacinada a imunidade contra determinada enfermidade, geralmente infecciosa. São duas formas de imunização: ativa e passiva (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2019).

A imunização ativa acontece quando o próprio sistema imune da pessoa, ao ter contato com uma substância estranha no organismo e como resposta, produz anticorpos e células imunes (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2019).

A imunização passiva ocorre da forma natural ou artificial. A forma natural é aquela que o recém-nascido, por meio da passagem transplacentária, possui

anticorpos para determinadas doenças, reflexo do sistema imunológico materno. A artificial é obtida pelos anticorpos de outros animais previamente vacinados, sendo heteróloga, e pelos próprios seres humanos, considerado homólogo (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2019).

O serviço de vacinação é padronizado e é desenhado para altos volumes de demanda, com um serviço muito bem definido e localizado em que as tarefas são rotineiras e requer a mão de obra com nível baixo para as habilidades de poder vacinar em massa (FITZSIMMONS; FITZSIMMONS, 2010).

A gestão de estoques de vacinas é composta por diversos fatores críticos como a perecibilidade latente e os prazos de validade reduzidas; possui demandas com oscilações expressivas; a preocupação de evitar o *stockout*, por causa do risco de disseminar a doença por não terem sido vacinados; a facilidade de furtar as vacinas por conta de recipientes que contém alto valor unitário; miríade de formas de como se apresenta os conteúdos, embalagens e a forma física e a sua termolabilidade, geralmente, para a conservação das vacinas, a temperatura fica entre 3° e 8°C (MMWR, 2006).

As vacinas são produtos termolábeis que devem ter refrigeração para manter sua capacidade imunizante. A conservação dos imunobiológicos é afetada por fatores como a umidade, luz solar e a cepa vacinal (OLIVEIRA et al., 2009).

O custo de estoque das vacinas diz respeito a dois pontos: a quantidade de vacina armazenada e o tempo que vai permanecer nos estoques. A cada um desses pontos, quanto maior grau, maior será o custo final dos estoques, assim, o objetivo é a redução desses pontos, contudo, não deixando acontecer o *stockout*, pois, caso aconteça, tem a possibilidade do surgimento de novas epidemias (FARHAT, 2000). O Plano Nacional de Imunização entra para poder abastecer municípios em todo território brasileiro para evitar as possíveis epidemias.

2.7 Plano Nacional de Imunização (PNI)

A história do Plano Nacional de Imunização - PNI começa em 1811, com a criação da Junta Vacínica da Corte, em 1846 criado o instituto vacínico do império. Além das vacinas, teve a preocupação com a produção de outros imunobiológicos. A

inauguração do instituto Pasteur, em 1888, no Rio de Janeiro foi um passo importante para a produção nacional de vacinas e soros e com o passar do tempo foi criado diversos institutos para dar maior apoio à saúde no Brasil. No ano de 1973, uma comissão de técnicos do Ministério da Saúde redigiu uma proposta para a criação do Programa Nacional de Imunização, depois o programa foi instituído pela Portaria nº 311, de 9 de novembro de 1973. Em 1975 foi publicada a Lei nº 6.259, um ano depois foi formalizado pelo decreto nº 78.231, que determina a base legal para estruturação e desenvolvimento de ações de imunização para a sociedade brasileira (BARBIERI; MARTINS; PAMPLONA, 2021).

O PNI tem como finalidade organizar calendários de vacinação, levando em consideração a situação epidemiológica, risco, vulnerabilidade e especificidade social, instruindo as crianças, adolescentes, adultos e gestantes para a melhor distribuição e aplicação das vacinas. Considerado bem-sucedido pela capacidade de produção tecnológica de vacinas e o desenvolvimento de estratégias em massa e a atuação territorial estimulando o acesso universal das vacinas para cada canto do país (CEE FIOCRUZ, 2021).

O programa oferta 45 diferentes imunobiológicos para toda sociedade, sendo que 19 são as vacinas voltadas para o calendário de rotina em que a proteção se inicia desde recém-nascidos se estendendo para toda a vida. São disponibilizados pelo Ministério da Saúde que envia para os Estados, Municípios e o Distrito Federal (SECRETARIA DE SAÚDE DO DISTRITO FEDERAL, 2022).

Os altos índices globais de cobertura vacinal estão melhorando cada vez mais ao passar do tempo, contudo ainda é preciso almejar a homogeneidade de imunização nos Estados, regiões e municípios brasileiros com a finalidade de diminuir grupos populacionais vulneráveis (NETTO, 2008).

Para o amplo acesso das vacinas específicas, foi criado o Centro de Referência para Imunobiológico Especiais (CRIES), em 1993. Os CRIES são unidades de vacinação públicas e gratuitas que oferecem os produtos especiais a pessoas que precisam de imunobiológicos específicos mediante a apresentação de prescrição médica e contam com um sistema informatizado, o SI-Crie, para o melhor controle e avaliação das atividades (Ministério da Saúde, 2003). Os beneficiados das unidades são agrupados em três categorias:

- A profilaxia na pré e pós exposição a agentes infecciosos de fixados grupos de risco.

- A alteração de produtos disponíveis na rede básica, devido a motivo clínico não poder ser usado.
- A imunização de imunodeficientes.

Os imunobiológicos, de forma geral, são recebidos e armazenados numa rede de frios que depois são distribuídos para outras regiões. Tem como finalidade garantir o abastecimento e manutenção dessas regiões e as salas de vacina. (SECRETARIA DE SAÚDE DO DISTRITO FEDERAL, 2022).

2.8 Rede de Frio

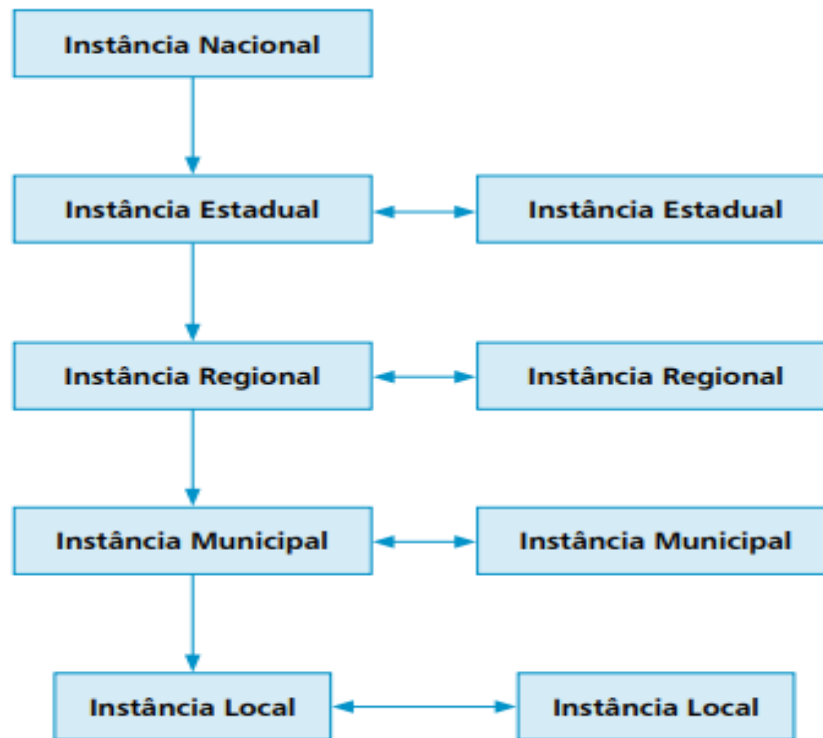
A rede de frio é uma estrutura técnico-administrativa dirigida pelo Programa Nacional de Imunização, por meio da normatização, planejamento, avaliação e financiamento que objetiva a manutenção adequada da cadeia de frio (SEVEROLI, 2017).

O laboratório, as centrais de armazenamento, as salas de vacinas e outros participantes que façam parte direta e/ou indireta dessa rede de frio é primordial que cada uma faça a sua parte, realizando o transporte e armazenamento de forma certa e de modo que as vacinas não sejam expostas a temperatura fora da faixa estabelecida pelo fabricante (BALLALAI; BRAVO, 2016)

A cadeia de frio, no que lhe respeita, faz a operacionalização logística da rede de frio no quesito de conservação de imunobiológicos (vacinas, soros e imunoglobulinas). O processo começa do laboratório e termina no usuário que recebe os imunobiológicos, passando pelas fases de recebimento, armazenamento, distribuição e transporte para certificar a preservação de seus aspectos de uso (SECRETARIA DE SAÚDE DO DISTRITO FEDERAL, 2021).

De acordo com o Manual de Rede de Frio (2017), a estrutura da rede de frio está presente nas três esferas administrativas que é organizado em instâncias com fluxos de distribuição e armazenamento verticalizados e a depender de situações excepcionais pode acontecer de forma horizontalizada. Fazem parte do sistema ilustrado na Figura 7:

Figura 7 - Distribuição de imunobiológicos.



Fonte: Manual de rede de frio (2017)

A instância Nacional é encarregada pela Coordenação Geral do PNI (CGPNI) e tem compromissos de apoio à gestão, gestão de insumos, gestão da incorporação técnica, científica e de normatização, apoio administrativo e o desenvolvimento do sistema de informação (MANUAL DE REDE DE FRIO, 2017).

A instância Estadual é estruturada em 27 centrais estaduais de armazenamento e distribuição dos imunobiológicos, determina um planejamento compartilhado das atividades de vacinação com a Instância Nacional de acordo com os calendários de Vacinação Nacional e ocorrência epidemiológica no país (MANUAL DE REDE DE FRIO, 2017).

A instância Regional engloba as Centrais Regionais de Rede de Frio (CRRFs) subordinadas às secretarias estaduais de Saúde. Possui área de armazenamento dos imunobiológicos, almoxarifado para outros materiais, área de recebimento até a distribuição dos imunizantes com a estrutura de apoio administrativo, técnico especializado, logístico e pesquisa (MANUAL DE REDE DE FRIO, 2017).

A instância Municipal se encontra a Central Municipal de Rede de Frio (CMRF). Tem como tarefa o planejamento integrado e armazenamento de imunobiológicos

recebido pela Instância Estadual tanto pela Instância Regional para a operação da sala de vacinação (MANUAL DE REDE DE FRIO, 2017).

A instância Local consiste nas atividades operacionais de vacinação e entra em contato direto com o consumidor final dessa cadeia. A sala de vacinação é a última instância da rede de frio tendo atribuições sobre os procedimentos de vacinação de rotina, campanhas, bloqueios e intensificações (MANUAL DE REDE DE FRIO, 2017).

O Ministério da Saúde publicou o manual da rede de frio de 2017 que tem como finalidade aprimorar e fortalecer as boas práticas das imunizações e possui alguns cuidados (BALLALAI; BRAVO, 2016):

- Monitorar a temperatura máxima e mínima e do momento por 24 horas por dia;
- Usar refrigeradores adequados para o armazenamento de vacinas (proibido uso de frigobar);
- Usar refrigerador para armazenar exclusivamente vacinas;
- Não utilizar a porta do refrigerador ou outro local como bancada e armário para armazenar as vacinas;
- Possuir termômetros digitais de fácil visualização em todos os refrigeradores e caixas térmicas;
- Elaborar plano de contingência para caso de problemas com o equipamento ou queda de energia;
- Adequar a conservação das caixas térmicas utilizadas no transporte de vacinas, devendo estar em perfeito estado (sem rachaduras e a correta vedação);
- Usar bobinas de gelo que esteja dentro da validade e não apresentar vazamento.

2.9 Revisão sistemática da literatura

Para cumprir o primeiro objetivo específico da pesquisa foi utilizado o procedimento técnico da revisão da literatura. Este procedimento possui uma grande importância, pois auxilia a identificar lacunas e o estado da arte do tema pesquisado.

Assim, a revisão da literatura ajuda a: i) delinear o problema de pesquisa, ii) amparar na busca de novas linhas de investigação para a intercorrência que o pesquisador gostaria de investigar, iii) evitar caminhos que não produzem resultado, iv) verificar trabalhos já feitos e escritos e partir para outra perspectiva e v) evitar que o pesquisador continue replicando outras pesquisas, tornando a sua irrelevante. (BRIZOLA; FANTIN, 2016).

Conforme Cronin, Ryan e Coughlan (2008) dissertam, existem dois tipos de revisão da literatura: i) a revisão da literatura narrativa, na qual o pesquisador resume e descreve as conclusões sobre uma área de estudos começando pelos conhecimentos relevantes não detalhando os critérios para selecionar as fontes; e ii) a revisão sistemática da literatura que consiste em seguir rigorosos critérios para identificar, avaliar, criticar e sintetizar o estado da arte em um campo científico. Em sintonia com os objetivos desta pesquisa, empregou-se a segunda técnica argumentada.

A revisão sistemática da literatura segue etapas em que o pesquisador deve entender e seguir para que a tarefa de revisão seja bem feita, com objetivo da minimização dos problemas que prejudicam ou descaracterizam o trabalho final. Contendo um novo conhecimento e ajudando o pesquisador a comparar dados coletados com outras pesquisas feitas anteriormente (BRIZOLA; FANTIN, 2016).

A pesquisa desenvolvida com qualidade, com revisão sistemática exigente e atualizada, possui diversos atributos para ser aceita em periódicos em qualquer área do conhecimento (GALVÃO; RICARTE, 2019). Com isso, seguiu-se as etapas prescritas por Cronin, Ryan e Coughlan (2008), i) formulação da pergunta de pesquisa; ii) definição dos critérios de inclusão e exclusão; iii) seleção e acesso da literatura; iv) avaliação da qualidade da literatura contida na revisão e v) análise, síntese e disseminação dos resultados.

2.9.1 Formulação da questão de pesquisa

A revisão sistemática da literatura desse trabalho se atentou a responder a seguinte pergunta de pesquisa: quais são e o que se trata os estudos atuais sobre a gestão de estoques de vacinas durante o enfrentamento da Covid-19?

2.9.2 Estabelecimento de critérios de inclusão e exclusão

- a) Período de publicação: Foram considerados para essa pesquisa, publicações entre 2019 e 2022, visto que a pandemia começou no ano de 2019 e perdura até os dias de hoje. Com a finalidade de garantir resultados significativos acerca de produção literária recente.
- b) Tipo de publicação: As publicações usadas foram TCC's, dissertações e teses, como também, anais de eventos, periódicos e livros. Dessa forma, busca-se assegurar legitimidade e estruturação das pesquisas.
- c) Idioma da publicação: Em virtude de o objeto de pesquisa ser voltado para o Brasil, foram considerados artigos publicados na língua portuguesa.
- d) Base Científica: Os artigos desta revisão foram buscados na base do Google acadêmico. O Google acadêmico faz a estruturação e lista diversos textos ou metadados da literatura acadêmica, possuindo uma enorme variedade de formatos de publicação.
- e) Palavras-chave: Para a busca dos artigos no Google acadêmico, foram utilizadas as palavras-chave em língua portuguesa “gestão de estoques”, “vacinas” e “covid-19” combinadas entre si com operador booleano “and” (“e”), da seguinte forma: “gestão de estoques” AND “vacinas” AND “Covid-19” e “cadeia de suprimento” AND “vacinas” AND “Covid-19”.
- f) Localização das palavras-chave: Determinou-se a busca das palavras-chave utilizada no título, resumo e palavras-chave dos artigos. Consta-se que desse modo, os resultados das buscas fiquem mais restritos ao escopo da pesquisa.

2.9.3 Seleção e acesso de literatura

Obedecendo os critérios de inclusão e exclusão quantificados na seção anterior, foram realizadas duas procuras distintas no Google Acadêmico, uma de cada combinação de palavras-chave, permanecendo inalterado os outros critérios dispostos na busca da base.

Os artigos pesquisados como resultado da procura são apresentados na Tabela 1.

Tabela 1 - Quantidade de artigos encontrados no Google acadêmico

Pesquisa	Resultado
Gestão de estoques AND Vacina AND Covid-19	29
Cadeia de Suprimentos AND Vacina AND Covid-19	72
Total	101

Fonte: Autoria própria

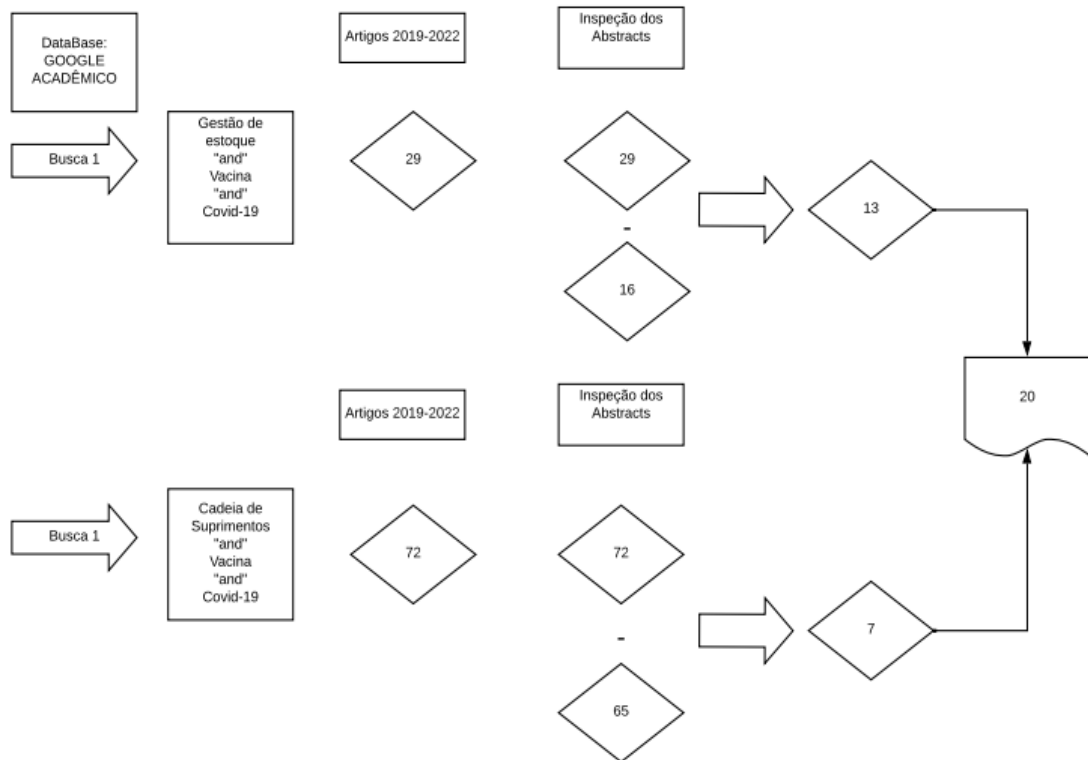
Assim, a pesquisa feita no Google Acadêmico resultou em 101 trabalhos, todavia apenas 20 trabalhos atenderam ao escopo de pesquisa e cumpriam as condições necessárias para serem selecionadas e analisadas nessa revisão sistemática da literatura, portanto 81 foram eliminados por tratarem de temas diversos ou conterem palavra dissociadas, por exemplo somente “cadeia” ou somente “suprimentos”, ou por tratarem de gestão de estoques de outros insumos, que não são vacinas.

2.9.4 Avaliação da quantidade da literatura incluída na revisão

Com base no resultado obtido das pesquisas (101) artigos, foi feita uma avaliação subjetiva dos artigos, para classificar conforme está descrito no escopo da revisão sistemática, levando em consideração eliminar aqueles que não estivessem em conformidade com o objetivo de pesquisa, os repetidos e que falam de outras áreas.

A Figura 8 ilustra o desenvolvimento de avaliação da qualidade de literatura inclusa na revisão.

Figura 8 - Processo de avaliação da qualidade da literatura



Fonte: Autoria Própria

Como demonstrado na Figura 8, depois da avaliação da qualidade da literatura, foram mantidos 20 artigos científicos para a revisão sistemática. No montante remanescente de artigos foi realizada a leitura aprofundada para a coleta e análise de dados. Na próxima seção são apresentados os resultados.

2.9.5 Análise, síntese e disseminação de resultados

Nesta seção, com a leitura das publicações selecionadas, pretendeu-se analisar o conteúdo delas e para tal foram colocados os dados em planilhas de Excel, possuindo principais informações dos trabalhos como: ano de publicação; natureza (empírica ou teórica); tipos de publicação (Trabalhos de conclusão de curso, dissertações e teses ou livros ou eventos ou periódicos); abordagem metodológica (qualitativa ou quantitativa ou qualitativa e quantitativa).

A primeira análise que pode ser realizada é a criação da “nuvem de palavras”, que foi gerada na ferramenta online wordcloud.com, com a finalidade de ajudar a

análise e observação das palavras-chave elencadas, demonstrando as palavras mais recorrentes para o tema de pesquisa, conforme a figura 9.

Figura 9 - Nuvem de palavras

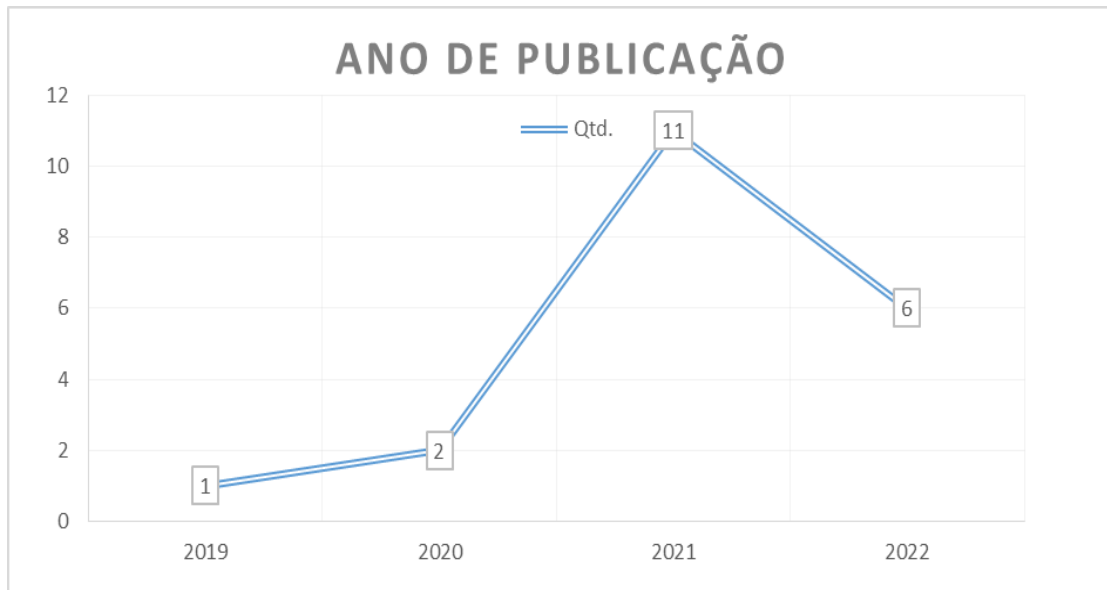


Fonte: Autoria própria

Conforme a Figura 9, as palavras-chave mais utilizadas pelos autores, com suas frequências, foram: Vacina (11); Covid-19 (8); Cadeia de suprimentos (6); Logística (4); Pandemia (4); Programa Nacional de Imunização (3); Logística Humanitária (2); Operacionalização (2); Plano Estadual (2); Saúde Pública (2); Abastecimento (1); Acesso Difícil (1); Armazenagem Hospitalar (1); Brasil (1); Decisões Financeiras (1); Demanda (1); Distribuição Física (1); Estratégia (1); Gestão de Estoque (1); Gestão, Transporte e Distribuição; Impacto (1); Indústria Farmacêutica (1); Logística Hospitalar (1); Logística Integrada (1); Modelos de Otimização (1); Mídia (1); Planejamento (1); Previsão (1); Suavização Exponencial.

O Gráfico 1 demonstra a distribuição dos trabalhos analisados nesta revisão sistemática da literatura, no intervalo de 4 anos de janeiro de 2019 até agosto de 2022.

Gráfico 1 - Quantidade de publicação nos anos de 2019 até 2022

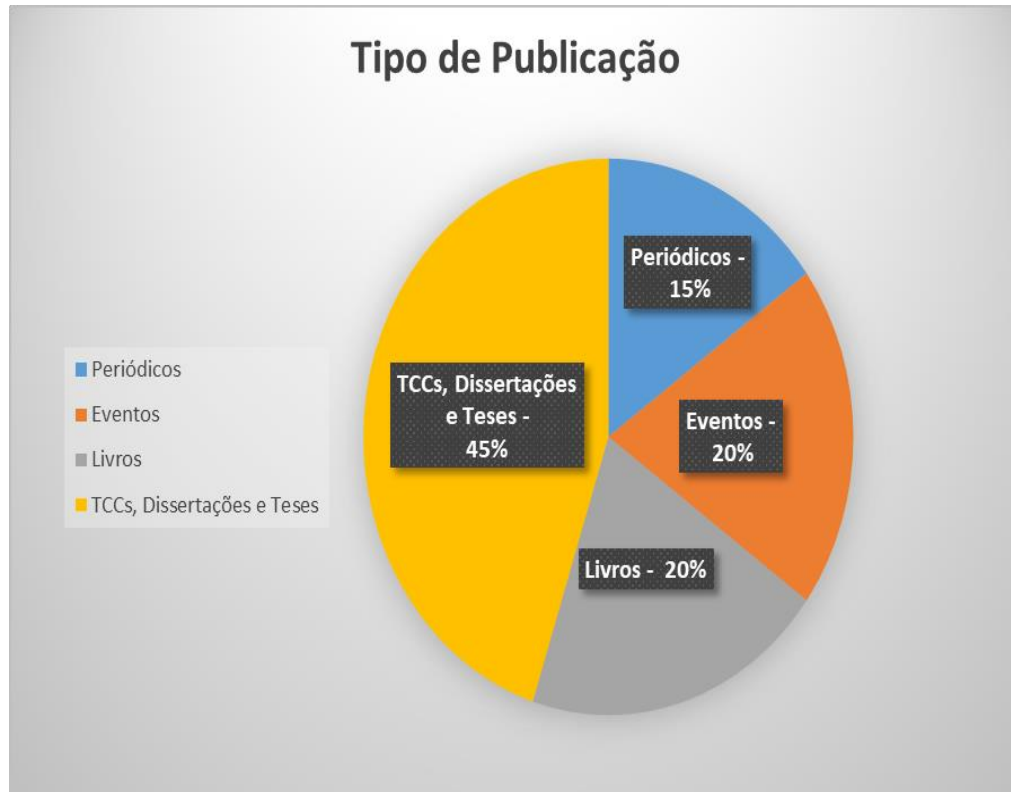


Fonte: Autoria própria

A produção literária nacional sobre a gestão de estoques de vacinas em época de pandemia, tornou-se relevante desde 2019 com o advento da Covid-19, desde então aumentando o número de artigos publicados a cada ano, tendo o ápice em 2021 com 11 artigos publicados. No ano de 2022, foram até o momento da pesquisa, publicado 6 artigos.

A produção dos artigos utilizados em sua maioria foram os trabalhos de conclusão de curso, dissertações e teses com 45%, seguido de publicações de evento em 20%, e os livros e periódicos empatados com 15%. Ilustrado no Gráfico 2:

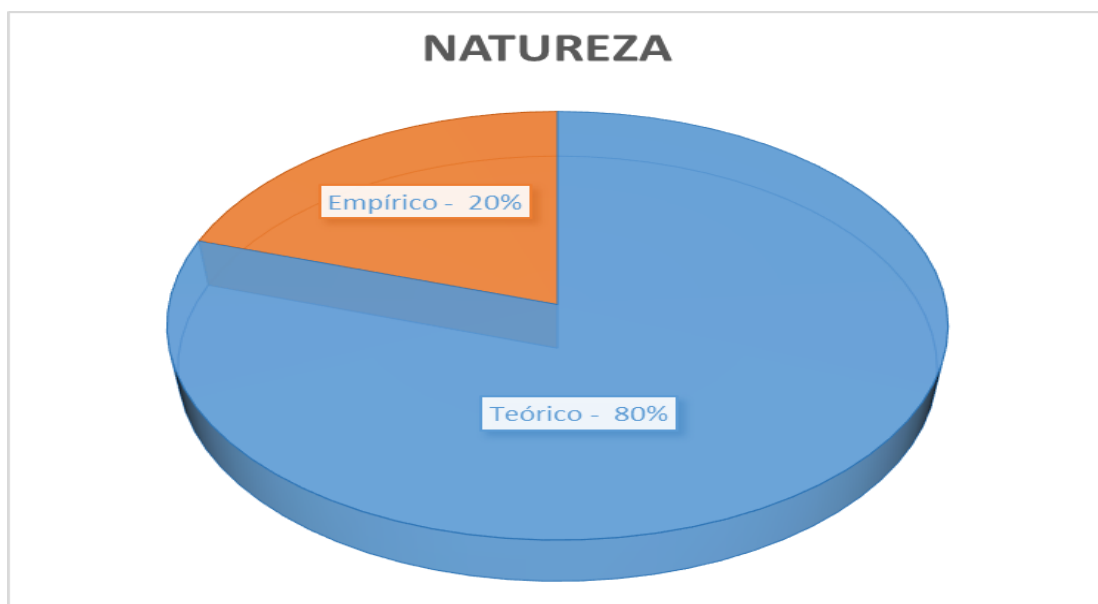
Gráfico 2 - Distribuição das publicações utilizadas



Fonte: Autoria Própria

Quanto à natureza das publicações grande parte foram teóricas, com cerca de 80% contra 20% empíricas, demonstrando que como é algo novo, há de se fazer diversos estudos teóricos sobre o tema, os resultados são ilustrados no Gráfico 3:

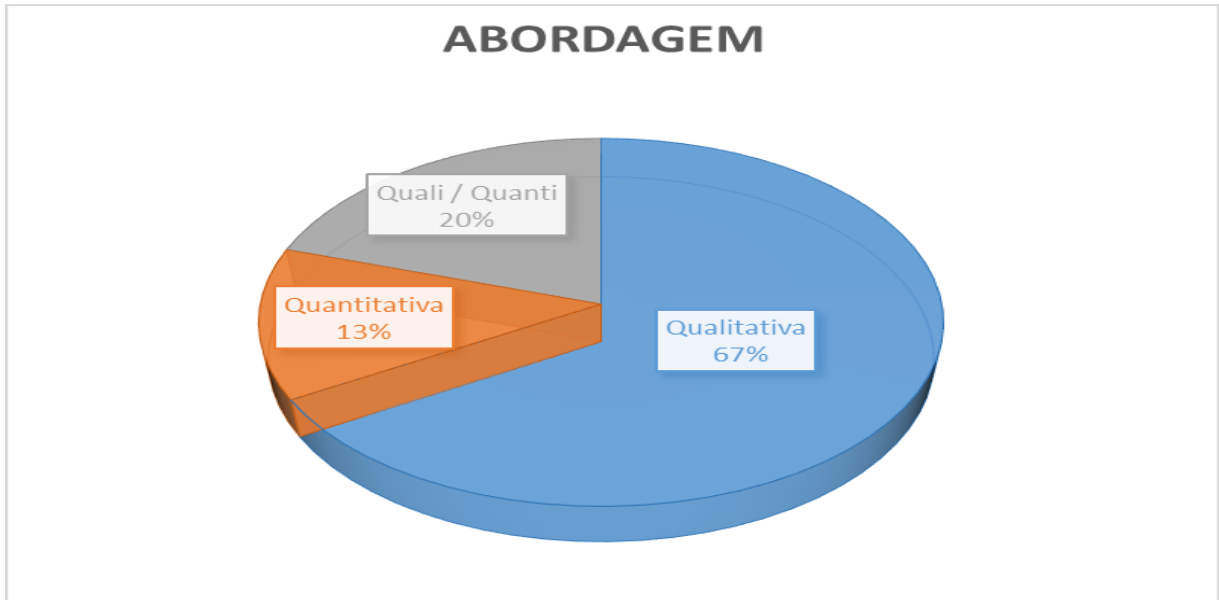
Gráfico 3 - Distribuição das publicações em relação a natureza



Fonte: Autoria Própria

Quanto à abordagem, as pesquisas qualitativas dispararam com 67%, enquanto a mista (qualitativa e quantitativa) com 20% e por último a quantitativa com 13%. O Gráfico 4 ilustra a distribuição:

Gráfico 4 - Distribuição das publicações em relação a abordagem

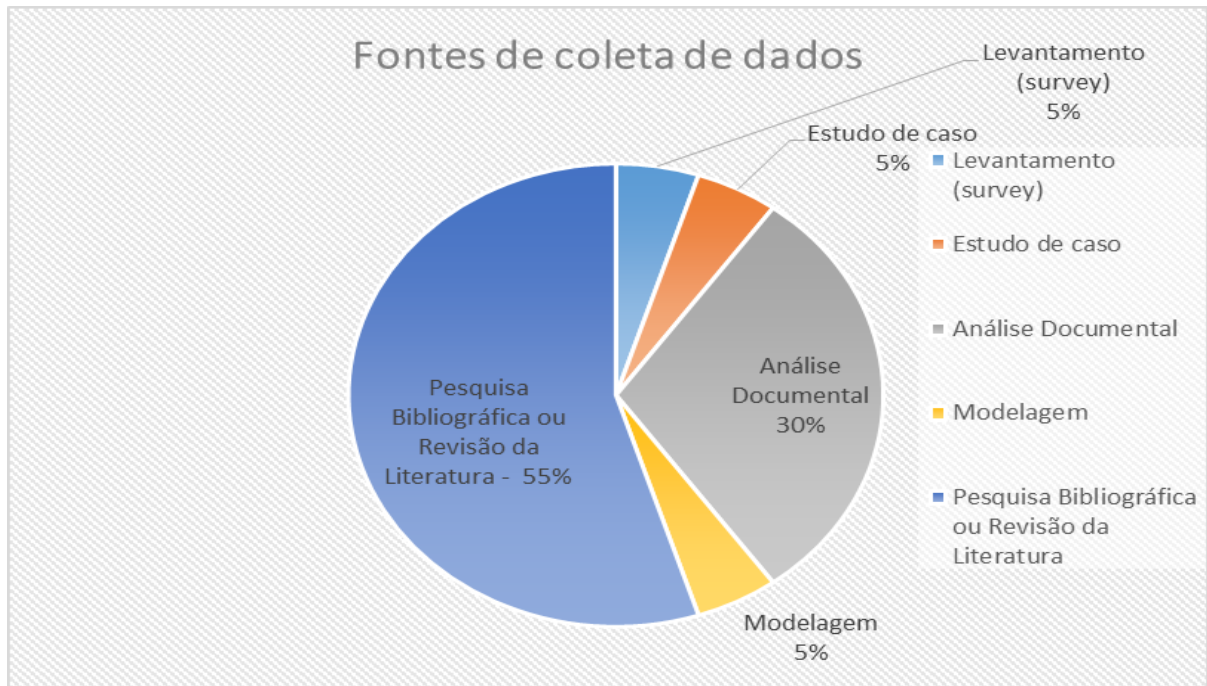


Fonte: Autoria própria

A predominância da abordagem qualitativa pode estar ligada a natureza da publicação, como a maioria é teórica, boa parte será qualitativa, ressaltando, mais uma vez, a novidade do tema durante uma pandemia.

A parte da metodologia, como a maior parte da abordagem foi qualitativa, o mais usado foi a pesquisa bibliográfica ou revisão da literatura com 55%, depois vem a análise documental com 30% e por fim o empate de levantamento (*survey*), estudo de caso e modelagem com 5%. Ilustrado no Gráfico 5:

Gráfico 5 - Distribuição das publicações na metodologia



Fonte: Autoria própria

A revisão sistemática da literatura demonstra que a maioria dos trabalhos deram ênfase nas adaptações das cadeias logísticas para poder abranger a maior parte da população, de forma geral, tentando atender a demanda incomum de produtos, como também, a falta de demanda destes, tendo a imprevisibilidade, como uma das principais características.

Soares (2021) disserta que os impactos da pandemia na cadeia de suprimentos foram a instabilidade na previsão de demanda por causa das incertezas da economia, aumento do *lead time* e a falta de determinados insumos e produtos que acabaram com diversos contratos, tendo como consequência a interrupção no fluxo da cadeia de suprimentos.

O estudo de Oliveira e Santos (2021) argumentam que os hospitais estão tendo que aumentar seus estoques para 30 dias, e com a falta dos insumos hospitalares como máscaras, aventais, medicamento e outras coisas, tiveram que criar duas comissões com gestores estratégicos: a primeira direcionada com questões assistenciais formada por médicos e enfermeiros e a segunda comissão formada por profissionais na área de suprimentos relacionados à compra, farmácia e almoxarifado.

O Ministério da Saúde (2021), pelo Plano Nacional de Imunização, que cuida da especificidade da vacinação e com a pandemia tiveram que inovar bastante para atender as enfermidades da população.

A pesquisa feita por Jesus Filho e Coelho (2021), demonstra que os problemas logísticos e econômicos junto com a falta de servidores e a comunicação entre os sistemas evidencia as fragilidades que foram mais marcantes para a melhoria logística de armazenagem e distribuição dos insumos estratégicos para saúde em período de pandemia no Ministério da Saúde.

Espíndola e Lopes (2021) apontam como desafios na cadeia de suprimentos das vacinas: i) definição de parcerias para aperfeiçoar os sistemas logísticos e sua integração com objetivo de acelerar o processo de imunização da população contra a Covid-19; ii) Investimento em recursos e tecnologias para todos os componentes logísticos e sua integração; iii) Desenvolvimento da infraestrutura e a expansão para a produção armazenamento e distribuição.

Carvalho e Diehl (2021) destacam que para a cadeia de suprimentos das vacinas funcionar devem ter todas as partes interligadas, começando da solicitação da coleta da vacina especificando partes como a temperatura, tipo de gelo e prazo até o momento que o insumo seja coletado, embarcado e entregue ao consumidor. Por ser um produto de extrema urgência, pelo *lead time* ser curto, cumprindo com o prazo de validade o modal aéreo é o mais indicado a ser usado.

O transporte dos imunobiológicos acontecem por via aérea, terrestre e fluvial na qual são recebidos de laboratórios internacionais e nacionais para o CENADI (Centro de Distribuição Logística de Insumos Críticos) e depois vai distribuindo para instâncias menores (municipal e local), de acordo com a necessidade cada região. São as instâncias locais que fazem a administração das vacinas. Precisa-se ter eficácia, efetividade e o cuidado no transporte dos imunobiológicos para evitar a perda das doses e o desabastecimento. Caso não siga as normas, tem-se uma perda de lotes que acaba lesando os consumidores e podendo causar surtos epidemiológicos, especialmente em regiões endêmicas e de difícil acesso (MAIA et al., 2019).

3 MÉTODOS E TÉCNICAS DE PESQUISA

Pádua (2004) disserta que por meio do método a ciência se propôs a arquitetar um conhecimento sistemático e seguro da natureza, tendo como base o pressuposto de poderia entender o universo por via do mundo visível, dos fenômenos observáveis, dos mensuráveis, dos testáveis, portanto, com base na experimentação que é a condição necessária para definição de enunciados científicos verdadeiros.

Neste capítulo, apresentam-se os métodos e técnicas de pesquisa utilizados a fim de garantir que os objetivos desta pesquisa sejam atingidos de forma eficiente. O capítulo está estruturado em cinco seções previamente definidas: o tipo e a descrição geral da pesquisa; a caracterização da organização, setor ou área; população e amostra; caracterização dos instrumentos de pesquisa e, por último, os procedimentos de coleta e análise de dados.

3.1 Tipo e descrição geral de pesquisa

Essa pesquisa é classificada, em consonância com o proposto por Silva e Menezes (2005), como pesquisa aplicada, descritiva, qualitativa, bibliográfica e documental cujo instrumento foi a entrevista. Sob o ponto de vista da natureza, ela é aplicada, já que a finalidade é produzir conhecimento para aplicação prática destinada à solução de uma problemática específica.

Quanto ao objetivo, esta pesquisa é classificada como descritiva. De acordo com Gil (2007), o objetivo é a descrição de determinada população ou fenômeno ou determinar as variáveis.

Quanto à abordagem do problema, a pesquisa emprega técnicas de pesquisa de aspecto qualitativo. A pesquisa qualitativa fundamenta-se no princípio de que existe vínculo inerente entre o sujeito e o meio que está inserido, que não é traduzido em números (SILVA; MENEZES, 2005).

Ademais, este estudo emprega procedimento técnicos: i) a documentação indireta, indicada para o levantamento de dados com objetivo de reunir informações prévias sobre o campo designado para estudo, podendo representar como pesquisa documental que se utiliza de fontes primárias ou pesquisa bibliográfica que se

utilizada de fontes secundárias; e, ii) o roteiro de entrevista semiestruturada, técnica de interrogação direta, composta por perguntas previamente estruturadas ao entrevistado (MARCONI; LAKATOS, 2003).

No final, para técnica dos tratamentos dos dados foi empregado a análise de conteúdo que de acordo com Marconi e Lakatos (2003), ajuda na descrição sistemática, objetiva e quantitativa do conteúdo da comunicação. Bardin (1977) descreve a análise de conteúdo em três partes: a primeira parte pré-análise que consiste na leitura do material, a escolha dos documentos que serão vistos; a segunda parte exploração do material compreende a codificação (recorte de unidades de registro e contexto) e depois a categorização que segue critérios: semântico, sintático, léxico ou expressivo; a terceira parte tratamento dos resultados obtidos e interpretação que pode ser feita por inferência (interpretação controlada).

3.2 Caracterização do lócus

O órgão público do estudo em questão é o Ministério da Saúde o órgão do Poder Executivo Federal encarregado da coordenação e formulação de planos de políticas públicas orientado para a promoção, prevenção e assistência à saúde da população. Tem como função as condições para proteção e recuperação da saúde da sociedade, atenuando enfermidades, monitorando as doenças endêmicas e parasitárias e aperfeiçoando a vigilância à saúde (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2013).

Com suas diversas atribuições, a estrutura do Ministério da Saúde é formada por sete secretarias:

- Secretária Executiva –SE;
- Secretaria de Atenção Primária à Saúde (SAPS);
- Secretária de Atenção Especializada à Saúde (SAES);
- Secretaria de Ciência, Tecnologia, Inovação e Insumos Estratégicos em Saúde (SCTIE);
- Secretaria de Vigilância em Saúde (SVS);
- Secretaria Especial de Saúde Indígena (SESAI);
- Secretaria de Gestão do Trabalho e da Educação na Saúde (SGTES);

O departamento que cuida dos aspectos logísticos do Ministério da Saúde é o Departamento de Logística em Saúde (DLOG), que está subordinada à Secretaria Executiva. Tem a função de fornecer soluções logísticas rápidas e eficientes para prover o país de insumos básicos para o bom atendimento da rede SUS.

Destaca-se dentro do Departamento Logístico em Saúde, a Coordenação de Armazenagem e Distribuição de Insumos Estratégicos para Saúde (COADI), tendo a função da supervisão de serviços e fornecedores empregados para o atendimento, estabelecendo demandas e recursos para conseguir valores e prazos mais eficazes e praticáveis no mercado, como também, objetiva o desenvolvimento dos processos de deslocamento, movimentação e controle das pessoas e materiais e aplicação de recursos na capacitação dos trabalhadores na rede logística do Ministério da Saúde. São fatores primordiais para melhorar os processos logísticos, de modo, a prover insumos críticos, aumentando os níveis de serviço e a entrega para população da logística para a saúde (JESUS FILHO; COELHO, 2021).

3.3 Participantes e outras fontes para coleta de dado da pesquisa

Para analisar diferentes perspectivas, quanto aos procedimentos adotados na gestão de estoques durante a pandemia, foi realizado entrevistas semiestruturada com os servidores responsáveis pela secretaria responsável pela logística de vacinas, assim, a pesquisa se utiliza de uma amostra não-probabilística e intencional, por acessibilidade. Foi efetuado contato com um informante chave do Ministério da Saúde, o qual por meio da técnica de bola de neve, indicou mais dois participantes, que são os responsáveis pelos processos de gestão de estoques de vacina no Ministério de Saúde (MS) do DLOG – Departamento de Logística. Questionou-se os demais participantes se algum outro servidor detinha informações relevantes sobre o tema, escopo do estudo, e afirmaram que somente estes eram os responsáveis, assim sendo, a amostra de participantes se limitou a esse número, tendo em vista que eram os mais representativos e que detinham a informação relevante para a pesquisa.

Como também, utilizado para a parte qualitativa do estudo, foi realizada uma pesquisa documental, que se utiliza fontes primárias e secundárias de dados e

informações para complementar a análise de dados. No caso, vai se utilizar documentos, informações de websites e relatórios (públicos ou não) para descrever como ocorre a gestão de estoques e ter uma complementação no levantamento de estoques do Departamento Logístico da saúde (DLOG).

O Ministério da Saúde disponibilizou 3 colaboradores de diferentes setores que estão ligados diretamente na gestão de estoques de vacinas. A primeira parte da entrevista semiestruturada teve a finalidade de coletar os atributos referentes a cada uma das pessoas. Quanto ao gênero, dois dos três entrevistados foram do gênero feminino e apenas um do masculino. Quanto a formação profissional todos possuem ensino superior. Quanto a idade dos indivíduos analisados e o tempo de atividade do setor, o primeiro setor o Departamento de Logística em Saúde (DLOG) teve como colaboradora de 43 anos de idade e 5 anos de atividade no setor; o setor do Programa Nacional de Imunização teve como colaborador de 32 anos de idade e 3 anos de atividade no setor e por fim o setor do Núcleo de Insumos Estratégicos (NIES) teve como colaboradora de 32 anos de idade e 12 anos de atividade no setor. Quanto aos cargos foram analisadas as respostas de uma coordenadora de controle e acompanhamento logístico de insumos estratégicos para saúde, coordenador geral substituto do Programa Nacional de Imunização e Coordenadora do Núcleo de Insumos Estratégicos.

O roteiro de entrevista será abordado na parte de instrumento de coleta de dados, que vai facilitar um estudo qualitativo da percepção dos agentes perante a gestão de estoques de vacinas no período de pandemia.

3.4 Caracterização dos instrumentos de pesquisa e instrumento de coleta de dados

Os instrumentos utilizados como fontes de informações para compor este projeto de pesquisa foram roteiros de entrevistas semiestruturada com perguntas abertas realizados com agentes responsáveis pela logística das vacinas do Ministério da Saúde. Como também, a pesquisa documental por meio de planilhas, tabelas, relatórios e informações de websites disponibilizadas para entender melhor o ciclo de funcionamento de abastecimento de materiais do Ministério da Saúde. A

escolha dos instrumentos de pesquisa pautou-se em coletar dados fidedignos e atuais, dado o período atípico de pandemia que passamos.

A coleta de dados para o projeto de pesquisa foi feita por pesquisa documental por meio de sítios oficiais do Ministério da Saúde e também através de aplicação de entrevista semiestruturada. O questionário está representado no Quadro 4:

Quadro 4 - Questões abordadas no instrumento de coleta de dados

Questões do instrumento de coleta de dados
1. Idade:
2. Sexo:
3. Formação Profissional: Ensino médio () Ensino Superior Incompleto () Ensino Superior Completo () Pós- Graduação ()
4. Há quanto tempo atua na gestão do estoque? (em anos)
5. Qual cargo você ocupa atualmente?
6. Quais atividades você desempenha no âmbito da gestão de estoque?
7. Como funciona a gestão de estoques do Departamento de Logística em Saúde (DLOG) e a gestão de estoques de vacinas?
8. Utilizam algum programa/software sobre Estoques? Qual? Motivo?
9. Quais são as atividades essenciais para a gestão de estoques de vacinas?
10. Em sua opinião, quais elementos dificultam e comprometem a gestão do estoque?
11. Quais as dificuldades encontradas pela gestão do estoque de vacina no enfrentamento da COVID-19? Qual a que você julga como a principal ou principais?
12. Como você julga o preparo da DLOG que você atua para o enfrentamento da pandemia provocada pela COVID-19?
13. Quais as estratégias utilizadas para o enfrentamento das dificuldades encontradas no âmbito da gestão de estoque de vacinas do contexto da pandemia provocada pela COVID-19?
14. Em sua opinião o que pode ser melhorado na gestão de estoques, como também, a gestão de estoques de vacinas, em curto prazo e longo prazo?

Fonte: Adaptado de Gomes et al., (2021)

O roteiro é composto por 14 questões, sendo 4 questões objetivas para entender as características dos profissionais entrevistados e 10 questões subjetivas, com o objetivo de compreender as informações sobre a gestão de estoques de vacinas, como também, atender os objetivos específicos relatados no trabalho. As questões subjetivas quando se pergunta sobre o departamento ou setor em si, é

feito uma adaptação do roteiro para falar do setor do entrevistado, por exemplo, o DLOG (Departamento de Logística) muda para setor do PNI (Plano Nacional de Imunização). O roteiro não foi validado estatisticamente, e foi elaborado com base nos objetivos da pesquisa e revisão da literatura da pesquisa. No entanto, com o propósito de avaliá-lo semanticamente, foi submetido a 6 professores do Departamento do curso de Administração da UnB que deram sugestões para melhoria, quanto à clareza, pertinência e objetividade, ilustrado no Quadro 5:

Quadro 5 - Comentários e alterações

Comentário	Alterações
Perguntas atendem bem aos objetivos propostos. A única dica é quanto a sigla DLOG, que não aparece o significado no instrumento.	O questionário descreveu o que significa a sigla DLOG (Departamento de Logística).
O objetivo geral contempla gestão do estoque como um todo. Sugiro que seja incluído o termo “vacina” ou “imunizante” no objetivo geral.	O Objetivo geral foi retificado para atender a gestão de estoques de vacinas.
Sigla MS ser descrita no questionário.	O questionário descreveu o que significa a sigla MS (Ministério da Saúde).
Sugestão de pergunta: se utiliza algum programa/software sobre estoques? Qual?	O questionário incluiu a pergunta.
Descrever as siglas MS e DLOG.	Descrito as duas siglas no questionário.
O roteiro de entrevista está bem alinhado com os objetivos do TCC.	

Fonte: Autoria própria

Após os ajustes realizados com as sugestões do pré-teste, de acordo com o Quadro 5, e a validação, a entrevista contou com 3 servidores que trabalham no Ministério da Saúde. As entrevistas ocorreram via plataforma *Microsoft Teams*, que tem disponibilizada a videochamada, como também, recurso para gravação e transcrição das reuniões, ajudando na coleta de dados.

3.5 Procedimentos de análise dos dados (ou das evidências empíricas)

O procedimento de coleta e análise de dados foi utilizado questionário já avaliado pelo autor Gomes et al., (2021) abordando as dificuldades e estratégias de enfrentamento em tempos de pandemia na gestão hospitalar.

Para fazer a devida análise dos dados coletados, foi utilizado a técnica de análise de conteúdo, sendo possível identificar os vieses do que realmente está enfrentando o Ministério da Saúde, interpretando os dados do roteiro.

De acordo com Bardin (1977), é uma técnica de ler e interpretar o conteúdo de qualquer classe de documentos, que ao ser analisado de forma condizente, abre-se diversas portas para o conhecimento. Para tal, segue-se as devidas etapas: 1. Preparação de informações; 2. Unitarização ou transformação do conteúdo em unidade; 3. Categorização ou classificação das unidades em categorias; 4. Descrição; 5. Interpretação.

Os dados qualitativos coletados ao longo das entrevistas foram transcritos, de forma a auxiliar no formato escrito as principais falas que concerne na gestão de estoques de vacinas. Logo após, as falas foram submetidas a uma análise de conteúdo, metodologia conforme Marconi e Lakatos (2003). Caracteriza-se como técnica de análise do diálogo, em que se analisa o que foi falado nas entrevistas ou observado pelo interrogador.

A análise de dados configurou-se na comparação do que foi entrevistado com as reportagens encontradas nos sítios da internet para observação holística, entendendo a posição da mídia e os profissionais da saúde. Na resolução do problema da gestão de estoques de vacinas foi comparado com artigos e sítios de internet que dissertem sobre isso.

Quadro 6 - Objetivos da pesquisa e seus respectivos instrumentos

Objetivos		Instrumento de Pesquisa	Seção de Apresentação
Geral	Analisar os principais desafios da gestão de estoques de vacinas do Ministério da Saúde frente à pandemia da COVID-19.	Revisão sistemática da literatura e roteiro semiestruturado	Conclusões - 5.1
	Realizar uma revisão sistemática da literatura para levantar variáveis sobre gestão	Revisão sistemática da literatura	Revisão Teórica - 2.9

Específicos	de estoques de imunizantes;		
	Mapear atividades necessárias à gestão de estoques de vacinas;	Roteiro semiestruturado	Resultados - 4.1
	Verificar os principais gargalos enfrentados na gestão de estoques de vacinas no Ministério da Saúde;	Roteiro semiestruturado	Resultados - 4.2
	Propor sugestões de melhoria no controle de estoques dos serviços da saúde do Ministério da Saúde;	Roteiro semiestruturado	Resultados - 4.3

Fonte: Autoria própria

No Quadro 6, estrutura-se o objetivo geral e os diferentes objetivos específicos com o respectivo instrumento de pesquisa, como também, a seção que se encontra os resultados que será apresentado.

4. APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Nesta seção são apresentados os resultados encontrados com a coleta de dados por meio da aplicação da entrevista semiestruturada e a pesquisa documental.

A seção foi estruturada de acordo com os objetivos específicos do estudo. A primeira seção 4.1 mapeia-se as atividades necessárias para a gestão de estoques de vacinas. Na segunda seção 4.2 explana-se os principais gargalos na gestão de estoques de vacinas. Por último, na terceira seção 4.3, apresenta-se sugestões de melhoria para o controle dos estoques.

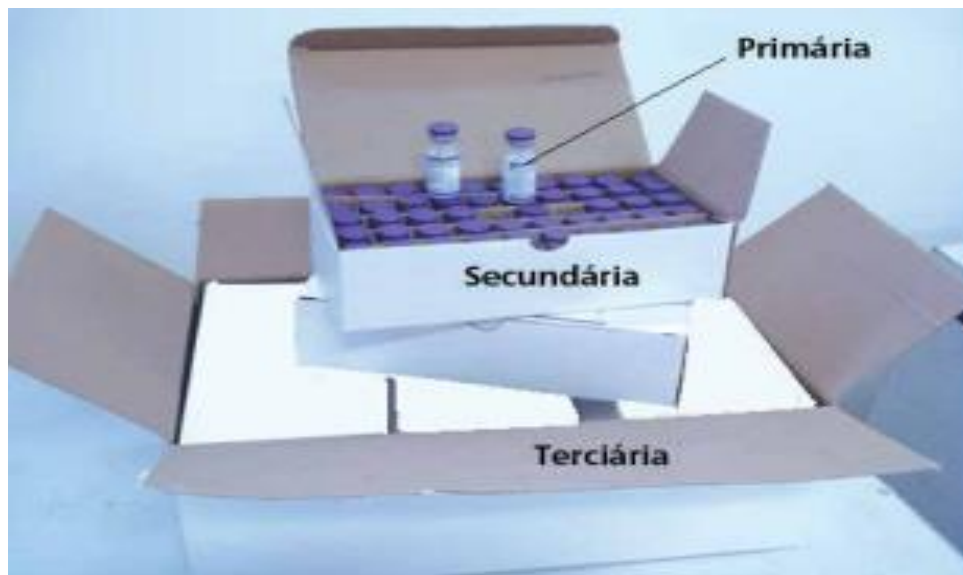
4.1 Gestão de estoques de vacinas

O objetivo desta seção é descrever como funciona a gestão de estoques de vacinas e citar as falas dos entrevistados para complementar a parte mais técnica do Ministério da Saúde, para isso as perguntas que eles responderam de acordo com o roteiro são: 7) Como funciona a gestão de estoques e a gestão de estoques de vacinas do seu setor?; 8) Utilizam algum *software*/programa sobre os estoque? Qual? Motivo?; 9) quais são as atividades essenciais para a gestão de estoques de vacinas. As respostas foram colocadas de modo a construir um entendimento sobre a gestão de estoques de vacinas.

A gestão de estoques de vacinas de acordo com o manual de rede de frio (2017), ocorre pela cadeia de frio, que consiste na conservação dos imunobiológicos, desde o laboratório produtor até o consumidor final, possuindo as etapas de transporte, distribuição, recebimento, armazenamento, com a finalidade de garantir a preservação de seus aspectos originais.

Primeiramente, as embalagens utilizadas com maior frequência para acondicionar os imunobiológicos são as primárias, secundárias e terciárias, em alguns casos a depender da demanda de grandes volumes, utiliza-se a embalagem externa adicional, conforme ilustrado na Figura 10:

Figura 10 - Embalagem de imunobiológico



Fonte: Manual de rede frio (2017)

A embalagem primária é o acondicionamento direto do medicamento. A embalagem secundária é o que está em contato direto com a secundária, pode ser removível ou não e que abarca uma ou mais embalagens primárias. A embalagem terciária é o que está em contato direto com a embalagem secundária, pode ter uma ou várias embalagens secundárias.

Conhecer formas e tipos de embalagens de proteção dos imunobiológicos é muito importante para planejar as etapas de logística de armazenamento, distribuição e transporte desses produtos, como também, influencia na manutenção da integridade dos insumos e das bobinas reutilizáveis para conservação da temperatura indicada ao transporte (MANUAL DE REDE DE FRIO, 2017).

A conservação das vacinas prediz o tempo de armazenamento e temperatura, assim, o processo de armazenamento e distribuição vai quantificar a necessidade e os tipos de vacina, o período para armazenamento sob determinada temperatura, assegurando as atividades da rede de frio. Ou seja, cada vacina vai ter um tempo que ficará armazenada nas centrais estaduais, centrais municipais e na sala de vacinação e a determinada temperatura em cada lugar (MANUAL DE REDE DE FRIO, 2017).

O transporte dos imunobiológicos é realizado por diferentes modalidades: aérea, terrestre ou aquática, a depender da localidade, o volume a ser transportado e a facilidade de percorrer a via. Os imunobiológicos precisam da temperatura certa para conservar as suas características ideais, como também, o equipamento a ser

utilizado, como vai acondicionar, o monitoramento e a logística ao longo do caminho. O choque mecânico nos trajetos, principalmente rodoviário, é levado em consideração que consiste nos impactos que acontecessem durante o transporte desses produtos que podem causar microfissuras, expondo o produto a vazamentos ou a perda completa. Ao aparecer microfissuras na embalagem primária, o produto estará sujeito à contaminação microbiológica (MANUAL DE REDE DE FRIO, 2017).

O transporte dos imunobiológicos em que a produção é fora do país é feito exclusivamente por via aérea até o terminal o Rio de Janeiro, na qual é transferido para a Central Nacional de Armazenamento e Distribuição de Imunobiológicos (CENADI), (Instância Nacional), por via terrestre nos veículos frigoríficos. Os transportes de laboratório nacionais ocorrem por via aérea ou terrestre. Em todo o trajeto são utilizados aparelhos de monitoramento eletrônico de temperatura, os *data loggers*, que permitem programar e gerar gráficos de temperaturas alcançadas. Na chegada dos imunobiológicos na Instância Nacional é realizada a avaliação das remessas por meio de um protocolo que considera diversos itens para qualificação de recebimento, tais como a análise dos registros de temperatura no trajeto, documentação da carga e outros itens (MANUAL DE REDE DE FRIO, 2017).

O transporte da instância nacional para as estaduais acontecesse por via aérea, com exceção do Rio de Janeiro realizado por via terrestre. O tempo médio dependerá da região, o acesso e a malha aérea. Dito isso, a Central Nacional de Armazenamento e Distribuição de Imunobiológicos (CENADI) sempre buscará atualizações constantes dos trajetos de forma a assegurar as manutenções das temperaturas, como a troca das bobinas reutilizáveis. Os produtos transportados são separados por tipo, conforme a temperatura de conservação. Os formulários utilizados no acompanhamento dos imunobiológicos são a nota de fornecimento, que é documento administrativo que detalha o produto e produtor, formulário de detalhamento de carga, que abrange informações específicas da carga, com a finalidade de ajudar na conferência e no rastreamento e o formulário de comprovante de recebimento, documento técnico-administrativo que descreve a situação do produto na hora do recebimento (MANUAL DE REDE DE FRIO, 2017).

O transporte da instância estadual para regional ou municipal acontece principalmente por via terrestre, em ocasiões especiais utiliza-se o a via aérea ou marítima. Os produtos são acondicionados em caixas térmicas e separados de acordo com as temperaturas ideais. As vacinas separadas para transporte em

temperatura negativa, não devem ser recongeladas, e os outros que não podem ser colocados a temperatura negativa são agrupados e acondicionados em caixas térmicas com bobinas reutilizáveis. No recebimento da instância regional, os imunobiológicos de temperatura negativa, permanecessem conservado no mesmo estado (negativo). Os estados que não possuem instância regional que distribuem diretamente para os municípios recomenda-se que sejam mantidos em temperatura positiva (entre +2°C e +8°C). A partir da instância estadual, recomenda-se que o transporte dos produtos seja conduzido por um técnico capacitado do programa de imunização da instância fornecedora ou demandante (MANUAL DE REDE DE FRIO, 2017).

Por fim, o transporte da instância regional ou municipal para local, é feito apenas em temperatura positiva, para isso será utilizado caixas térmicas, com bobinas reutilizáveis ambientadas, para garantir a temperatura de conservação dos imunobiológicos. As caixas que são transportadas são lacradas e identificadas com endereço do solicitante (MANUAL DE REDE DE FRIO, 2017).

A coordenadora de controle e acompanhamento logístico de insumos estratégicos para saúde explica sob a pergunta 7 (Como funciona a gestão de estoques e a gestão de estoques de vacinas do DLOG?) que não tem uma diferença de gestão de estoque de um insumo estratégico de saúde e da vacina. Para a pergunta 8 (utilizam algum programa/software sobre Estoques? Qual? Motivo?) utiliza-se o SISMAT (Sistema de Gerenciamento de Materiais) para o gerenciamento de estoques do Ministério da Saúde e o SIES (Sistema de Insumos Estratégicos em Saúde) para gerenciar as vacinas de alcance estadual e municipal. Salienta-se que a gestão de estoques é do Ministério da Saúde de Brasília e que atende a solicitação da entrega dos estados por meio do SIES. Destaca-se que o SIES e SISMAT não são interoperados (dois sistemas diferentes que não atuam juntos). Para pergunta 9 (Quais são as atividades essenciais para a gestão de estoques de vacinas?) destaca as atividades principais da gestão de estoques de vacinas o controle do estoque (o que entra e sai) e inventário semanal (levantar a quantidade de imunobiológico).

Segundo a coordenadora de controle e acompanhamento logístico de insumos estratégicos para saúde disserta sobre os tipos de vacinas e a forma de armazenar:

Temos vacinas congeladas, no caso a Pfizer que possui uma armazenagem específica de até -90°C, temos também a VOP (Vacina Oral contra Poliomielite) a armazenam a -20°C, vacinas com a armazenagem de 2°C a 8°C (mais usual) e de vacinas de 15°C a 30°C, ou seja, a depender da fabricante e da especificidade da vacina tem um tratamento diferenciado. [...] temos uma empresa que armazena os insumos e faz o transporte para o Ministério da Saúde que usa os ultras *freezers* e containers.

O coordenador geral substituto do Programa Nacional de Imunização (PNI) explica, de acordo com a questão 7 (Como funciona a gestão de estoques e a gestão de estoques de vacinas no setor da PNI?), que o PNI é uma coordenação geral que está ligada ao departamento de imunizações e doenças transmissíveis e dentro dele possui um núcleo de insumos estratégicos que é responsável pelos processos de aquisição, operação do sistema de estoque que é utilizado a nível nacional, estadual e algumas vezes municipal, utilizando o SIES (Sistema de Insumos Estratégicos em Saúde) e fazer a distribuição das vacinas para os Estados, coordena a parte de aquisição internacional via OPAS (Organização Pan-Americana da Saúde). O PNI tem a responsabilidade de planejar e demandar essas aquisições e monitorar os níveis de estoque em conjunto com o Núcleo de Insumos Estratégicos (NIES), o núcleo recebe o pedido dos estados e realiza a distribuição junto com o DLOG (Departamento de Logística) em que partilham a gestão.

O planejamento das vacinas é feito de forma anual e considera: o histórico do consumo, público-alvo da vacinação e o que tem em estoque. O monitoramento é mensal e prevê pelo menos 1 ano e meio pela frente, por exemplo, inicia o planejamento em janeiro de 2023 e considera até junho de 2024 e espera-se que as vacinas cheguem no segundo semestre do ano seguinte. As instruções de processo das vacinas acontecem pelo menos 1 mês e meio do mês em questão, por exemplo, as vacinas de março já começa as instruções do processo em janeiro e assim por diante. Assim, verifica-se os estoques de forma periódica, mensalmente, quando é feito a distribuição das vacinas de rotina e anual quando é feito a previsão de um ano e meio, de acordo com o coordenador geral substituto do programa.

O coordenador destaca as funções essenciais, de acordo com a pergunta 9 (Quais são as atividades essenciais para a gestão de estoques de vacinas?), da gestão de estoque de vacinas: “O planejar é essencial porque aí vai definir para o próximo ano e meio se vai faltar ou sobrar vacina, tentar prever o máximo de

situações que podem acontecer no meio do caminho e o controle periódico para a tomada de ações corretivas”.

A coordenadora do núcleo de insumos estratégicos (NIES) esclarece a pergunta 7 (Como funciona a gestão de estoques e a gestão de estoques de vacinas no setor do NIES?) que o núcleo tem a responsabilidade da gestão de insumos estratégicos, principalmente dos imunobiológicos, e dentro deles, define o quanto de vacina vai para cada estado, presta apoio de planejamento a áreas técnicas, a compra dos insumos do que comprar, quando comprar e o quanto comprar (apoia as coordenações nesse processo), a instrumentalização da compra (parte de licitação de acordo com a 14.133) dos produtos do mercado nacional e no mercado internacional e a fiscalização dos contratos de licitação.

As atividades importantes respondendo à pergunta 9 (Quais são as atividades essenciais para a gestão de estoques de vacinas?) , de acordo com a coordenadora do NIES (Núcleo de Insumos Estratégicos em Saúde), o planejamento da demanda ascendente, ou seja, os serviços de saúde que fazem o serviço de imunização sabem planejar qual é a demanda de cada uma delas e acrescenta: “As aquisições são feitas de forma centralizada pelo nível nacional, então quem compra é o Ministério da Saúde (MS), contudo quem utiliza são os 40.000 salas de vacina, então o planejamento tem que fazer com clareza e seguir boas práticas”.

Ao longo da sessão, buscou-se descrever como funciona a gestão de estoques de vacinas começando-se da conservação dos imunobiológicos até o transporte para as salas de vacinação onde são aplicadas as doses para a população, como também, com os entrevistados, obter informações sobre a parte técnica da gestão de estoques de vacinas. O objetivo específico apresentado foi atingido e pode-se constatar o funcionamento da gestão de estoques de vacinas pelo âmbito do Ministério da Saúde (MS). Conclui-se que até chegar no consumidor final passa-se por diversas instâncias, como também, o planejamento é fator primordial para se fazer uma boa gestão de estoques de vacinas.

4.2 Problemas com a gestão de estoque de vacinas durante a pandemia

O intuito da seção é citar os problemas da gestão de estoques de vacinas, de acordo com os exemplos dos entrevistados e trazer um contraste sobre o que a mídia está noticiando, para esse fim as perguntas realizadas para eles foram: 10) Em sua opinião, quais elementos dificultam e comprometem a gestão de estoque? e 11) Quais as dificuldades encontradas pela gestão do estoque de vacina no enfrentamento da COVID-19? Qual a que você julga como a principal ou principais? Visando responder o objetivo específico. As respostas foram estruturadas para a melhor compreensão da dinâmica dos problemas.

A coordenadora de controle e acompanhamento logístico de insumos estratégicos para saúde, explica o que compromete a gestão de estoque de vacinas, de acordo com a pergunta 10 (Em sua opinião, quais elementos dificultam e comprometem a gestão de estoque?), em sua fala: “Poucos fabricantes (fornecedores) que por vezes tem vacinas de validade curta, e nisso envolve a logística dos estados, não apenas a logística do Ministério da Saúde, assim tendo que aceitar as “condições” propostas pelas empresas”.

Continuando sob outro prisma da gestão de estoques de vacinas durante o enfrentamento da COVID-19 foi feita a pergunta 11 (Quais as dificuldades encontradas pela gestão de estoque de vacina no enfrentamento da COVID-19? Qual a que você julga como a principal ou principais?), o problema, de acordo com a coordenadora acompanhamento logístico de insumos estratégicos, seria relacionado às aquisições das vacinas contra o coronavírus e complementa: “A gestão de estoque em nível nacional (Brasília para outros estados) das entregas do Ministério da Saúde não se enfrentou nenhum tipo de problema”.

De acordo com o jornal Estados de Minas (2021), os problemas envolvidos na gestão de estoques de vacinas durante a pandemia vão desde os erros nas práticas da cadeia de frio que abrange a armazenagem, conservação, manuseio, distribuição e transporte que não está seguindo de forma correta. A especialista Liana Montemor, diretora técnica e de estratégia da cadeia de frio do grupo polar, fala que a perda de das doses é causada pela falta de planejamento e de erros na armazenagem e da falta de controle da temperatura e qualidade. Entende-se que as

intercorrências acontecem a partir da gestão de estoques dos estados até a entrega nos municípios (local).

A coordenadora de controle e acompanhamento logístico de insumos estratégicos para saúde conta com uma equipe pequena e a dificuldade durante o período da pandemia ela destaca: “[...] trabalhar com logística que não se foi vista ainda e a falta de pessoal. [...] Transportar cilindros de oxigênio, nunca teve esse tipo de transporte, e as vacinas Pfizer que não teve condições de receber ela como foi preconizada pelo fornecedor”.

O coordenador geral substituto do Programa Nacional de Imunização disserta, conforme a pergunta 10 (Em sua opinião, quais elementos dificultam e comprometem a gestão de estoque?), que novas vacinas se tornam mais difícil de gerenciar, já que estão pouco tempo de programa e complementa os fatores fora da gestão de estoque de vacinas que interferem no uso delas:

As *fake news* em torno das vacinas, hesitação vacinal muitas vezes oriundas das *fake news*, movimentos antivacina e tomou mais força na pandemia que interferem na gestão do estoque. [...] depois da pandemia teve uma queda no consumo em 2021 por conta da campanha de vacinação da COVID-19 e começamos a ter uma retomada no consumo esse ano (2022) só que ainda não se estabilizou e a gente não sabe se ela vai voltar a patamares que eram antes da pandemia, ou seja, aquilo que era previsível se tornou imprevisível. [...] todos esses fatores que influenciam no comportamento das pessoas procurarem ou não os postos de saúde, levar seus filhos ou não, alteram a gestão de estoques. Então são variáveis de difícil controle e por isso se torna um planejamento complexo.

A pandemia foi um fator surpresa no planejamento e outras vacinas exceto contra a COVID-19, todas foram prejudicadas no ano de 2021, na qual houve redução bem grande da procura de outras vacinas de rotina, principalmente, porque o sistema estava sobrecarregado com a vacinação da COVID-19 de acordo com o coordenador e a pergunta 11 (Quais as dificuldades encontradas pela gestão do estoque de vacina no enfrentamento da COVID-19? Qual a que você julga como a principal ou principais?) cita exemplos:

A vacina ACWY (Meningite) tinha um ritmo de consumo de 6,5 milhões de doses por ano e esse ano (2022) não chegou a nem 5 milhões, como também, a falta de percepção de risco sobre determinadas doenças, por exemplo, a poliomielite que está com risco enorme de reintrodução. [...] a nossa comunicação é com os Estados, se não tem procura por vacinação,

os municípios não demandam os Estados para repor seus estoques e consequentemente os Estados não procuram o Ministério da Saúde.

O coordenador geral substituto do Programa Nacional de Imunização faz apontamentos sobre um dilema dos custos das vacinas e a superprodução das vacinas:

A vacinação depois da água potável, ela é a medida mais custo efetiva que existe. [...] mais vale eu perder 50% das minhas vacinas do que deixar de vacinar essas pessoas e depois ter que fazer o tratamento da doença nos sistemas de saúde. [...] hoje os órgãos de controle não entendem, olha o que se perdeu de vacina e falar que é muito, por exemplo, perder 10% das vacinas é financeiramente considerar muito e para o programa considerar aceitável a perda.

O coordenador comenta que a perda das vacinas é inerente a qualquer programa de imunizações, classifica-se em: perda física que acontece com frasco fechado e perda técnica relacionado ao frasco aberto.

A Organização Mundial da saúde, relata que cerca de 50% das vacinas em todo o mundo são perdidas, principalmente, por causa dos problemas de temperatura. Assim, para uma ação nacional de alta complexidade deve garantir o controle da temperatura disserta a especialista (ESTADOS DE MINAS, 2021). Nesse sentido, em contrapartida dos órgãos de fiscalização, é aceitável as perdas dos imunizantes maiores do que eles regulam e colocar os parâmetros de perda em consonância com Ministério da Saúde (MS).

A coordenadora do núcleo de insumos estratégicos (NIES), segundo a pergunta 10 (Em sua opinião, quais elementos dificultam e comprometem a gestão de estoque?), ressalta os problemas de gestão de estoques de vacinas: a alta rotatividade dos profissionais em todas as esferas (nacional, estadual e municipal) em saúde o que exige muito treinamento e capacitação de recursos humanos e as estruturas da rede de frio, como as vacinas são termolábeis (sensíveis a temperatura) requerendo uma equipe técnica qualificada e estrutura física na qual a sala de vacinação precisa de um freezer em temperatura adequada e manutenção periódica, os protocolos de segurança e boa qualidade sejam seguidos e gerador de energia, em caso de corte de energia para não perder as doses e o registro das doses não aplicadas que hoje são sub-registradas e comenta: “Se eu não sei o quanto que perco de vacina como faço o planejamento? A perda de vacina é inerente ao processo de gestão, mas preciso ter o registro do dado para entender se

está sendo do parâmetro aceitável ou não”. Fica considerado no estoque a quantidade total, diminui as vacinas usadas, mas não diminui as vacinas perdidas por imprevistos, ou seja, em um ressuprimento de estoque dos imunizantes vai pedir menos por não atualizar o que foi perdido.

Segundo a Nexxto (2021), os obstáculos residem na conservação das vacinas. No Brasil, em conformidade com o Plano Nacional de Imunização (PNI), os requisitos de temperatura para a conservação das vacinas ficam em torno de 2°C e 8°C. Assim, quaisquer imunizantes que não se encaixem nos parâmetros, o processo de conservação fica dificultoso. Nesse sentido, precisa-se de um ajustamento nas geladeiras das unidades de saúde, como também, o armazenamento durante o transporte, ou seja, o problema se concentra na distribuição e conservação dos imunizantes. Reconhece-se então a falta de estrutura física para conservar os imunizantes nos estados e municípios.

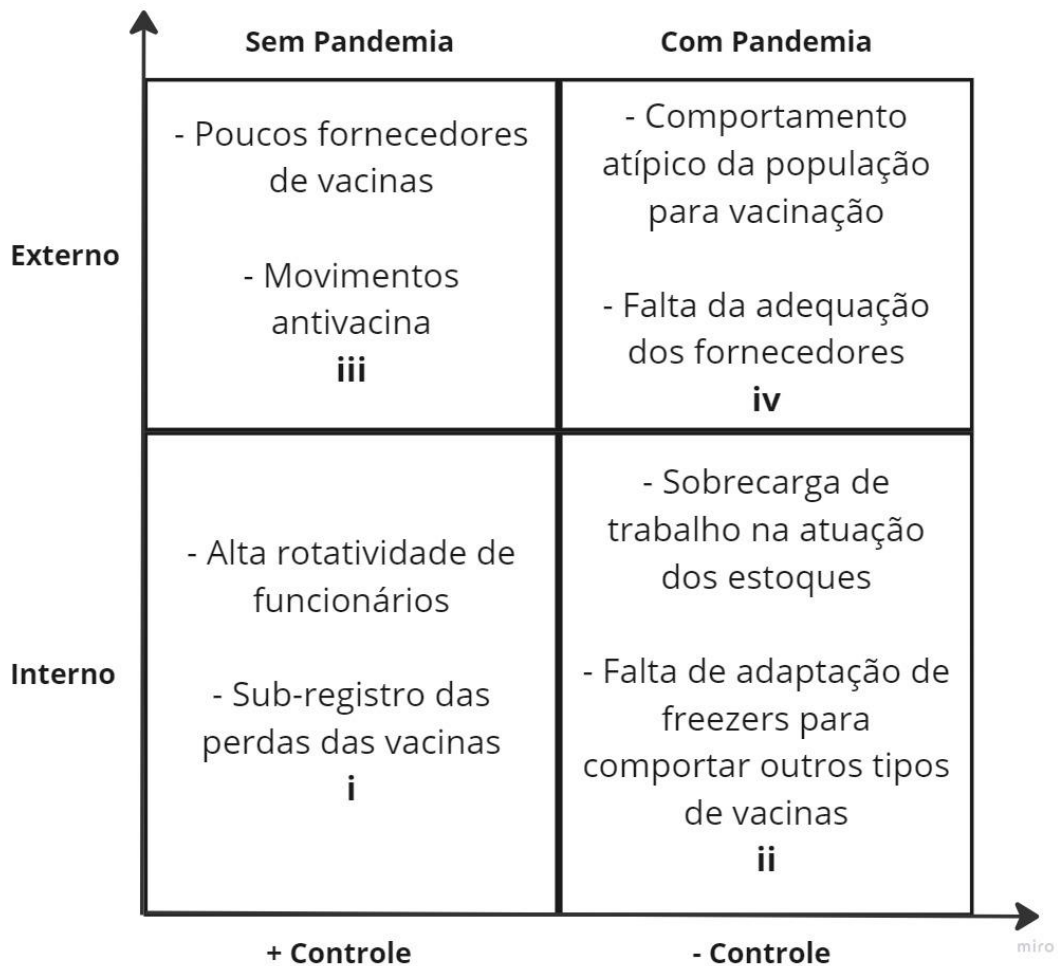
Na época da pandemia, em resposta da pergunta 11 (Quais as dificuldades encontradas pela gestão de estoque de vacina no enfrentamento da COVID-19? Qual a que você julga como a principal ou principais?), a coordenadora argumenta uma queda na solicitação das vacinas de rotina, com o planejamento ter indicado o maior número de imunizantes foi perdendo-os por causa das validades, já que ficaram no estoque do Ministério da Saúde todo esse tempo sem ser requisitado.

Na literatura um dos maiores problemas que se encontra é a conservação das vacinas, pois a grande maioria delas têm que ser conservadas em temperatura entre +2°C e +8°C, caso seja abaixo ou acima da temperatura indicada, podem perder a sua eficácia, desse modo, o processo de conservação precisa ser mantido da fabricação até sua aplicação (BALLALAI; BRAVO, 2016).

No decorrer da sessão, apurou-se investigar os problemas da gestão de estoques de vacinas que ocorrem normalmente, bem como, os problemas durante a pandemia do coronavírus em contraste com a mídia pelas falas dos entrevistados. O objetivo específico em questão foi obtido, e pode-se ter uma ideia dos diversos fatores tanto externos e internos afetam a gestão de estoques de vacinas como todo. Percebe-se os principais problemas: a falta de fornecedores, alta rotatividade dos profissionais em todas as esferas, o sub-registros das vacinas e durante a pandemia: equipe pequena em contraste com a alta demanda de trabalho, freezers que não foram destinados para a vacina da Pfizer, a população agindo de forma

bem incerta sobre a vacinação, a adequação das fábricas nacionais diante da alta demanda de vacinas.

Quadro 7 - Problemas da gestão de estoque de vacinas esquematizada



Fonte: Autoria própria

O Quadro 7 sintetiza os problemas apresentados nesta sessão, o quadrante i: a alta rotatividade de funcionários e o sub-registro das perdas das vacinas; O quadrante ii: a sobrecarga de trabalho na atuação dos estoques e a falta de adaptação para comportar outros tipos de vacinas; O quadrante iii poucos fornecedores de vacinas e movimentos antivacina; por fim, o quadrante iv: a falta da adequação dos fornecedores e comportamento atípico da população para vacinação.

4.3 Melhorias na gestão de estoques de vacinas

O propósito desta seção é trazer sugestões de melhorias com os problemas supracitados, com esse objetivo as questões indagadas para os entrevistados foram: 12) Como você julga o preparo do setor que você atua para o enfrentamento da pandemia provocada pela COVID-19?; 13) Quais as estratégias utilizadas para o enfrentamento das dificuldades encontradas no âmbito da gestão de estoque de vacinas do contexto da pandemia provocada pela COVID-19?; 14) Em sua opinião o que pode ser melhorado na gestão de estoques, como também, a gestão de estoques de vacinas, em curto prazo e longo prazo?. As respostas foram ordenadas para melhor análise das melhorias de acordo com o que apresenta os entrevistados.

A coordenadora de controle e acompanhamento logístico de insumos estratégicos para saúde explica em resposta da pergunta 13 (Quais as estratégias utilizadas para o enfrentamento das dificuldades encontradas no âmbito da gestão de estoque de vacinas do contexto da pandemia provocada pela COVID-19?) que algumas das estratégias foram as reuniões com as áreas envolvidas no sentido de compreender a urgência e qual a diligência necessária para lidar com as vacinas de enfrentamento a COVID-19 que foram atendidas pelo operador logístico. A sugestão de melhoria da gestão de estoques de vacinas, na resolução da pergunta 14 (Em sua opinião o que pode ser melhorado na gestão de estoques, como também, a gestão de estoques de vacinas, em curto prazo e longo prazo?) se dá na maior contratação de pessoal envolvidas no processo da gestão de estoques de imunizantes e na hora do transporte conseguir ter rastreabilidade entre o nível estadual e municipal (já tem uma rastreabilidade apropriada nível Federal para Estadual).

O coordenador do Programa Nacional de Imunização (PNI) julga o preparo do setor do PNI na explicação da pergunta 12 (Como você julga o preparo do setor que você atua para o enfrentamento da pandemia provocada pela COVID-19?) como:

Muito bem-preparado para enfrentar a pandemia, tínhamos todo o corpo técnico qualificado tanto para vacinadores, epidemiologistas, equipe técnica capacitada na rede de frio para manipular as vacinas, capacidade de adaptação foi enorme, por exemplo, a introdução de uma vacina (Pfizer) em uma faixa de temperatura que não existia até então no programa. [...] assim,

tirando as questões políticas, a mobilização em pouco tempo da rede deu uma resposta muito satisfatória.

As estratégias utilizadas durante a pandemia, de acordo com a questão 13 (Quais as estratégias utilizadas para o enfrentamento das dificuldades encontradas no âmbito da gestão de estoque de vacinas do contexto da pandemia provocada pela COVID-19?) foram a avaliação das entregas que poderiam ser postergadas e interromper a produção de laboratórios públicos parceiros de várias vacinas exceto da COVID-19. Com as vacinas contra a COVID-19 o problema foi a aquisição delas por causa da alta demanda e pouca oferta. A gestão de estoques tinha dificuldade em definir quais estados eram encaminhadas as vacinas no ano de 2021 e no ano de 2022 o consumo diminuiu bastante, contudo, tinha feito um planejamento muito além do esperado e outros imunobiológicos continuaram na baixa procura. Com isso, o programa incentivou mais a vacinação de outras vacinas (sarampo, poliomielite...), parcerias público-privadas para fomentar a vacinação na população.

As sugestões de melhoria dada pelo coordenador do PNI (Programa Nacional de Imunização) para a gestão de estoques de vacinas, segundo a pergunta 14 (Em sua opinião o que pode ser melhorado na gestão de estoques, como também, a gestão de estoques de vacinas, em curto prazo e longo prazo?), é a busca de ferramentas matemáticas de modelagem que possam trazer para o Ministério da Saúde uma previsão que chegue mais próximo da realidade de consumo da população e a adequação da fabricação nacional a demanda de algumas vacinas e soros estabelecidos no programa de imunização.

A coordenadora do Núcleo de Insumos Estratégicos de Saúde julga o preparo do setor durante a pandemia de acordo com a pergunta 12 (Como você julga o preparo do setor que você atua para o enfrentamento da pandemia provocada pela COVID-19?):

A equipe é muito bem-preparada, não tivemos o problema de rotatividade, contratamos mais pessoas para alta demanda de trabalho, o grupo de trabalho já acostumado com a vacinação com o ritmo de processo, protocolo. [...] os desafios que a gente teve foram a questão de tempo, por exemplo, um termo de referência que demora cerca de 5 dias, tínhamos apenas 3 horas para fazer. [...] anualmente era distribuído cerca de 300 milhões de doses da vacina de rotina, contudo, quando chega 2021, com a entrada da vacina do COVID-19, conseguimos distribuir naquele ano em torno de 400 milhões de doses da COVID e no final do ano de 2021 o total foram de 700 milhões de doses mais ou menos, ou seja, com a mesma

equipe que distribuía antes 300 milhões de doses, conseguimos 700 milhões. Em resumo, dobramos o volume de trabalho e conseguimos dar conta.

As estratégias utilizadas de acordo com a coordenadora do núcleo, respondendo à pergunta 13 (Quais as estratégias utilizadas para o enfrentamento das dificuldades encontradas no âmbito da gestão de estoque de vacinas do contexto da pandemia provocada pela COVID-19?), foi a criação da Secretaria Extraordinária de Enfrentamento à Covid-19 chamada de Secovid no meio de 2021, na qual a secretaria mudou os fluxos de trabalho do Ministério e teve a duração de um ano. E outra estratégia foi o fornecimento de doses via consórcio COVAX, na qual é uma aliança internacional conduzida pela Organização Mundial da Saúde (OMS) que teve como finalidade assegurar o acesso igualitário das vacinas em todo o mundo, a admissão do Brasil foi assinada no dia 25 de setembro de 2020.

As sugestões de melhorias para a gestão de estoques de vacinas, na resolução da pergunta 14 (Em sua opinião o que pode ser melhorado na gestão de estoques, como também, a gestão de estoques de vacinas, em curto prazo e longo prazo?), seria o registro das doses perdidas em curto prazo, mais concursos para a área da saúde nos municípios e a melhora da carreira, mesclar o SIES (Sistema de Insumos Estratégicos para Saúde) com o sistema de registro de aplicação, sendo um sistema único, tal qual, o que aconteceu na Colômbia, a coordenadora explica:

São considerados pela OPAS (Organização Pan-Americana da Saúde) como melhor exemplo de gestão. [...] o diferencial deles é o sistema que vai parametrizar os dados para o melhor uso, o Ministério da Saúde da Colômbia sabe no mesmo sistema as doses aplicadas, as doses perdidas, os quais, os quantos e as capacidades dos freezers de cada sala de vacina de todo o país. [...] quando tem um pedido de ressurgimento de estoques o Ministério pesquisa no sistema o Departamento solicitante para depois autorizar ou negar o pedido de acordo com os dados registrados.

Por fim a criação de um grupo de trabalho em que o Ministério da Saúde entre em contato com todos os laboratórios públicos oficiais que periodicamente tenha uma troca de informações sobre os imunobiológicos (o que pode fabricar e a quantidade) e acompanhar o crescimento do parque industrial nacional.

As três entrevistas feitas com os servidores do Ministério da Saúde (MS) apontam alguns problemas da gestão de estoques de vacinas que influenciam

diretamente no enfrentamento a pandemia e as sugestões de melhoria, ilustrados no Quadro 8:

Quadro 8 - Problemas e melhorias das gestões de estoques de vacinas

Profissionais	Problemas	Melhorias
Coordenadora de controle e acompanhamento logístico de insumos estratégicos para saúde.	Falta de pessoal para a gestão de estoques de vacinas.	Contratar profissionais ou remoção de profissionais para o Ministério da Saúde.
	Poucos fornecedores de vacinas no âmbito nacional.	Fomentar o desenvolvimento nacional das vacinas.
Coordenador do Programa Nacional de Imunização (PNI)	Comportamento atípico da população sobre a vacinação, principalmente, em época de pandemia.	Ferramenta matemática de modelagem que seja possível prever uma demanda real das vacinas.
	Adequação dos fornecedores para demandas de vacinas e soros em âmbito nacional.	Fomentar o desenvolvimento nacional das vacinas.
Coordenadora do Núcleo de Insumos Estratégicos para Saúde (NIES)	Alta rotatividade dos funcionários da saúde.	Medidas para amenizar a rotatividade dos servidores.
	Sub-registro das perdas das vacinas.	Estimular os servidores para o registro de perda das vacinas.

Fonte: Autoria Própria

O primeiro problema sobre a contratação de pessoal, como novas contratações de servidores dependem de concurso, para resolver em curto prazo em momentos de pandemia fica oneroso para a administração pública. Demonstra-se que seja viável o remanejamento interno, concurso de remoção entre entidades correlatas, anistiados e até mesmo terceirizados capacitados para a gestão (MIGLINAS, 2019).

As ações de colocar mais colaboradores na gestão de estoques de vacinas tem como finalidade diminuir a carga de trabalho dos servidores, principalmente, em momentos críticos, para dividir os trabalhos (não ficar sobrecarregado) e gerar mais eficiência na gestão desses estoques.

Os problemas de poucos fornecedores e a falta de adaptação de demanda nacional, para resolver precisa-se do fomento de mais fábricas de vacinas no território brasileiro. As vacinas são produzidas por laboratórios nacionais, internacionais ou por institutos especializados vinculado ao poder público, por exemplo, o Instituto Butantan (Estado de São Paulo) ou Bio-Manguinhos (Governo

Federal) (MONTESANTI, 2016). Ainda no Brasil, existem níveis de armazenagem central (nacional) e os intermediários (estadual, regional, municipal e local). Salienta-se que o nível regional é responsabilidade de cada estado em que cada um pertence, possuindo a finalidade de melhorar a gestão dos serviços de saúde (NETTO, 2008). O Quadro 9 apresenta todos os laboratórios nacionais e os estados que se localizam:

Quadro 9 - Laboratórios nacionais produtores de imunobiológicos para o PNI

Laboratórios Nacionais	Estado
Bio-Manguinhos/Fiocruz	Rio de Janeiro
Instituto Vital Brasil	
Fundação Atauilpho de Paiva	
Instituto Butantan	São Paulo
Fundação Ezequiel Dias	Minas Gerais
Instituto de Tecnologia do Paraná	Paraná
Centro de Produção e Pesquisa de Imunobiológicos do Paraná	

Fonte: Netto (2008)

Demonstra-se no Quadro 9 uma forte hegemonia estatal na produção das vacinas, no mercado privado é importado as vacinas, acrescidos com impostos. Nas fases de lançamento e a inserção de novas vacinas no mercado, quando se predominam poucos produtores e conseqüentemente altos preços nos países centrais, são oferecidos apenas por empresas privadas. Na fase de maturidade, quando se tem diversos produtores leva à redução dos preços e as vacinas incorporadas ao Plano Nacional de Imunização (PNI) é utilizado em larga escala. O segmento privado tem como benefício a inserção de novos produtos em fase de lançamento e inserção e manter para os produtos já maduros os nichos de mercado cujos aspectos estão delimitados na política de universalização em conformidade com o programa de imunização (TEMPORÃO, 2003).

Ademais, a oferta das vacinas modernas na rede privada possui a função de cativar a rede pública, por meio da população, a inclusão desses produtos ao programa de imunização (TEMPORÃO, 2003).

O problema sobre o comportamento atípico da população para a vacinação, necessita-se de uma ferramenta que tenha capacidade de manipular diversas informações e compilar em um número mais próximo da realidade.

Destaca-se o exemplo de um estudo elaborado por pesquisadores de universidades brasileiras que criou um modelo matemático que possibilita a previsão de quando a vacinação contra a COVID-19 será finalizada no Brasil. A previsão lida com dados de chegada de novas vacinas, o aumento ou diminuição do ritmo de vacinação e outros aspectos que afetam a aplicação do imunizante (FAPESP, 2021). Nesse sentido, é viável para o Ministério da Saúde fazer uma parceria com o grupo de pesquisadores para adaptar o programa matemático e trabalhar com outras vacinas nesse modelo.

A plataforma do modelo matemático apresenta a projeção do fim de vacinação, detalhes sobre as doses aplicadas por dia, as doses aplicadas com atraso, a demanda diária das vacinas e outras ferramentas. Os dados são fornecidos pelo governo e encontra-se alguns problemas nesses dados disponibilizados no sentido de inconsistência de datas, por exemplo, a data da segunda dose está cadastrada antes da primeira dose, como também, dados dos vacinados que teriam nascido no século 19 (FAPESP, 2021).

A alta rotatividade dos colaboradores de saúde que prestam serviços diretamente a população como enfermeiros e técnicos em enfermagem é motivada por não ter carreiras bem remuneradas, não ter uma constância de concursos nessas áreas e a rotatividade do alto escalão dos Ministros da Saúde (MS), geralmente trocava todo corpo diretor do MS e com isso alterava-se o fluxo de trabalho, ou seja, um processo que antes passava por um setor, agora teria que passar em três setores de acordo com os pedidos dos gestores.

Os índices de rotatividade podem ser amenizados tomando as seguintes ações: a melhoria do ambiente de trabalho, a análise de desempenho dos colaboradores, a relação de confiança entre gestores e servidores e o empoderamento do servidor através dos investimentos em capacitação (SIQUEIRA et al., 2012).

Os sub-registros das vacinas é motivado através do medo dos servidores de sofrerem algum tipo de punição pela perda dos imunizantes, de acordo com a coordenadora do Núcleo de Insumos Estratégicos da Saúde (NIES). Nesse sentido, é importante salientar para os colaboradores o incentivo de registrar as perdas dos imunizantes, como também, o benefício em relatar os desperdícios.

Ao decorrer da sessão, foram apresentadas as falas dos entrevistados em relação a atuação do setor de cada um na pandemia, as estratégias utilizadas para minimizar as consequências da pandemia e o que poderia ser melhorado na gestão de estoques de vacinas, como também, as sugestões de melhoria para os principais problemas apresentados. O objetivo específico em evidência foi alcançado, as propostas de melhorias citadas neste trabalho servem de início a discussões e proposições de aprimoramento da gestão de estoques de vacinas em períodos normais, bem como, em tempos críticos tal qual a pandemia da COVID-19, para conseguir atender a sociedade visando o mínimo de perdas sob o aspecto de estoques e no aspecto das vidas.

O Quadro 10 sintetiza os objetivos específicos da pesquisa, com o alcance dos resultados obtidos após a pesquisa de documentos, assim como, a entrevista semiestruturada feita com os servidores que trabalham diretamente com a gestão de estoques de vacinas.

Quadro 10 - Objetivos específicos e resultados

Objetivos Específicos	Resultados
Realizar uma revisão sistemática da literatura para levantar variáveis sobre a Gestão de estoques de imunizantes	O resultado obtido ao pesquisar sobre o tema foi que antes da pandemia não tinha quase nenhum trabalho sobre a gestão de estoques de vacinas, com o início da pandemia em 2019, notou-se um aumento expressivo de publicações relacionados a esse tema. Assim, alcançado o objetivo específico.
Mapear atividades necessárias à gestão de estoques de vacinas.	Foram consultados documentos que abordaram sobre a gestão de estoques de vacinas, bem como, informações retiradas da entrevista. Determinou-se como é armazenado, como funciona a distribuição das vacinas e a parte técnica da gestão de estoques do Ministério da Saúde. Com isso, completado o objetivo específico.

<p>Verificar os principais gargalos enfrentados na gestão de estoques de vacinas no Ministério da Saúde.</p>	<p>Os relatos dos entrevistados foram contrastados com a mídia, chegando à conclusão que a gestão de estoque de vacinas, a maioria dos problemas ocorrem a partir da instância estadual, tendo problemas internos que o Ministério da Saúde consegue ter certo controle e externo que o MS não tem controle. Dessa forma, concluído o objetivo específico.</p>
<p>Propor sugestões de melhoria no controle de estoques dos serviços da saúde do Ministério da Saúde.</p>	<p>Os principais problemas expostos pelos entrevistados, foram feitas pesquisas de solução que envolvem as mais diversas áreas de administração: gestão de pessoas, finanças, administração pública e entre outros. Cada problema principal teve sua sugestão de melhoria pesquisado na literatura. Desse modo, atingido o objetivo específico.</p>

Fonte: Autoria própria

O Quadro 10 lista os objetivos específicos, como também, os resultados respectivamente. Conclui-se que a pesquisa que tem como objetivo geral analisar os principais desafios da gestão de estoques de imunizantes do Ministério da Saúde frente à pandemia de COVID-19, foi concluída com êxito.

5. CONCLUSÃO

O objetivo geral deste trabalho foi analisar os principais desafios da gestão de estoques de vacinas do Ministério da Saúde (MS) frente à pandemia de COVID-19. Para atingir este objetivo, foi necessário a realização de algumas etapas: 1) realizar a revisão sistemática da literatura para levantar estudos sobre a gestão de estoque de imunizantes; 2) Mapear as atividades necessárias para a gestão de estoques de vacinas; 3) Verificar os gargalos enfrentados na gestão de estoques de vacinas no Ministério da Saúde; 4) Propor sugestões de melhoria no controle de estoques dos serviços da saúde do Ministério da Saúde.

Para alcançar os objetivos específicos propostos, foi realizada uma pesquisa aplicada, qualitativa, bibliográfica e documental. A coleta de dados foi realizada em entrevistas semiestruturada com três responsáveis que tenham controle sobre a gestão de estoques de vacinas no Ministério da Saúde (MS).

O primeiro objetivo específico referente a Revisão Sistemática da Literatura, teve como resultado do número de artigos nacionais sobre a gestão de estoques de vacinas que só cresce à medida que ocorreu a pandemia, chegando em torno de 11 artigos nacionais em 2021.

O segundo objetivo específico, conforme explanado detalhadamente na seção 4.1, sobre o mapeamento da gestão de estoques de vacinas, resulta-se sobre as embalagens e o transporte dos imunobiológicos que começa da instância nacional para chegar na instância local (população). Ademais, tem a explicação dos entrevistados de como que funciona na prática a gestão de estoques no Ministério da Saúde (MS) e ressalta as atividades essenciais para um bom gerenciamento de estoques.

O terceiro objetivo específico trata sobre os problemas da gestão de estoques de vacinas no Ministério da Saúde (MS) apresentados pelos colaboradores que, conseqüentemente, refletem no contexto de pandemia. Assim, podem ser subdivididos no âmbito interno em que o MS tem controle como: a alta rotatividade dos servidores, a falta de colaboradores no Departamento Logístico (DLOG) do MS e o sub registros das vacinas. No âmbito externo em que o MS não tem controle, encontra-se a falta de fabricantes para as vacinas, a adequação de fabricação dos imunizantes para a demanda do país e o comportamento atípico da população em

tempos de pandemia, na qual as vacinas de rotina decaem no uso estabelecido pelo Programa Nacional de Imunização (PNI). Faz-se um contraste sobre as intercorrências com as matérias divulgadas na mídia, compreende-se a falta de estrutura da gestão de estoques de vacinas a partir dos estados.

Por fim, o quarto objetivo específico são as propostas de melhorias diante os problemas apresentados pelos servidores. Tem como resultado para o âmbito interno a contratação de profissionais ou a remoção de servidores de outros setores ou órgãos para compor o quadro do Departamento Logístico (DLOG), medidas para amenizar a rotatividade dos servidores como por exemplo investir na capacitação e estimular os colaboradores, o registro de perdas dos imunizantes através de avisos periódicos do Ministério da Saúde, salientando que não terá punições. No âmbito externo a adaptação do modelo matemático capaz de prever as vacinas da COVID-19 para outras vacinas do Plano Nacional de Imunização e fomentar o desenvolvimento das fábricas nacionais de vacinas para primeiramente conseguir se adaptar às demandas do país e posteriormente criar novas fábricas para ajudar na produção em maior escala de vacinas de rotina e compor novas vacinas de acordo com as novas doenças.

As limitações do trabalho consistem em poucos documentos técnicos para entender a gestão de estoques de vacinas do Ministério da Saúde (MS) tendo que procurar os profissionais dentro do Ministério para entender a gestão, poucos artigos nacionais sobre a gestão de estoques de imunizantes e a dependência dos servidores para responder a pesquisa, não foram analisadas a gestão de estoques de vacinas em nível estratégico do MS e a gestão em nível operacional dos estados e municípios, no que se relaciona a gestão de demanda, estoques e distribuição de vacinas.

A contribuição da pesquisa consiste em trazer informações técnicas sobre como que funciona no Ministério da Saúde (MS) a gestão de estoques de imunizantes, sintetizar os principais problemas de gestão de estoques de vacinas, assim como, problemas durante a pandemia, e tecer proposições iniciais para discussão sobre as sugestões de melhoria. Assim, o trabalho ajudará em trazer de forma holística os principais problemas que circundam a gestão de estoques de imunizantes em tempos normais e/ou tempos atípicos de saúde, as perspectivas de atuação/estratégia/melhorias dos principais setores do MS que lidam diretamente com a vacina (o Departamento de Logística, o Setor do Plano Nacional de

Imunização e o Núcleo de Insumos Estratégicos) e nas próximas pandemias o MS fique preparado no sentido de minimizar as perdas das vacinas e a adequação da produção para evitar a perda de vidas ocasionada pela falta delas.

As sugestões para as próximas pesquisas seriam o que os entrevistados indicaram no que poderia ser melhorado na gestão de estoques de vacinas. Nesse sentido, seria estudos para implementar a rastreabilidade entre o nível estadual e municipal dos imunizantes, formas para juntar o SIES (Sistema de Insumos Estratégicos em Saúde) com o sistema de registro de aplicação, tal qual, acontece no Ministério da Saúde da Colômbia e integralizar os laboratórios nacionais com o Ministério da Saúde para uma melhor comunicação.

Referências

ASSÉ, R. Falhas causam perda de doses de vacinas contra COVID no Brasil; entenda. **Estado de Minas Nacional**, 09 mar. 2021. Disponível em: https://www.em.com.br/app/noticia/nacional/2021/03/09/interna_nacional,1244917/falhas-causam-perda-de-doses-de-vacinas-contracovid-no-brasil-entenda.shtml.

Acesso em: 20 dez. 2022.

BALLALAI, I.; IMUNIZAÇÃO, Bravo F. **Imunização: tudo o que você sempre quis saber**. 4. ed. Rio de Janeiro: RMCOM, 2020.

BALLALAI, I. et. al. **Geriatría guia de vacinação**. Rio de Janeiro, 2016.

BALLOU, R. H. **Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos-: Logística Empresarial**. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.

BARBIERI, C. L. A.; Martins, L. C.; Pamplona, Y. A. P. **Imunização e cobertura vacinal: passado, presente e futuro**. Santos: Leopoldianum, 2021.

BARBIERI, J. C.; MACHLINE, C. **Logística hospitalar: teoria e prática**. 3. Ed. São Paulo: Saraiva, 2017.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 1977.

BOWERSOX, D. J.; CLOSS, D. J. **Logística empresarial o processo de integração da cadeia de garantia: o processo de integração da cadeia de garantia**. 1. ed. São Paulo: Atlas, 2007.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção Especializada à Saúde. Departamento de Atenção Hospitalar. **Protocolo de manejo clínico da Covid-19 na atenção especializada**. 1. ed. Brasília: Ministério da Saúde, 2020

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de imunização e Doenças Transmissíveis. **Manual de Rede de Frio de Programa Nacional de Imunizações**. 5. ed. Brasília: Ministério da Saúde, 2017.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em saúde. **Manual dos Centros de Referência para Imunobiológico Especial**. 5. ed. Brasília: Ministério da Saúde, 2019.

BRIZOLA, J.; FANTIN, N. Revisão da literatura e revisão sistemática da literatura. **Revista de Educação do Vale do Arinos-RELVA**, v. 3, n. 2, p. 23-39, jul./dez. 2016.

CARVALHO, L. P.; DIEHL, J. E. Análise da cadeia de suprimentos de vacina no Brasil. **Revista Tecnológica da Fatec Americana**, v. 9, n. 02, p. 48-58, jul./dez. 2021. DOI 10.47283/244670492021090248. Disponível em: file:///C:/Users/USUARIO/Downloads/290-Texto%20do%20artigo-1030-1-10-20220204%20(1).pdf. Acesso em: 10 ago. 2022.

CEE FIOCRUZ – CENTRO DE ESTUDOS ESTRATÉGICOS DA FIO CRUZ.
Programa Nacional de Imunizações (PNI) e Covid-19: desafios a uma história de quase meio século de sucesso. Disponível em: <https://cee.fiocruz.br/?q=Programa-Nacional-de-Imunizacoes-PNI-e-Covid-19>. Acesso em: 24 de ago. 2022.

Covid: Entidades de saúde ressaltam urgência da recomposição do Centro de Operações de Emergência. **Conselho Nacional de Saúde**. 27 de jul. de 2022. Disponível em: <http://conselho.saude.gov.br/ultimas-noticias-cns/1290-covid-entidades-da-saude-ressaltam-urgencia-da-recomposicao-do-centro-de-operacoes-de-emergencia>. Acesso em: 6 ago. 2022.

Conservação de vacinas e a saúde no Brasil. **Nexxto**. 17 de jun. de 2021. Disponível em: <https://nexxto.com/conservacao-de-vacinas/>. Acesso em: 20 dez. 2022.

CSCMP. **CSCMP**, c2022. Supply chain management definitions and glossary. Disponível em: https://cscmp.org/CSCMP/Educate/SCM_Definitions_and_Glossary_of_Terms.aspx. Acesso em: 11 ago. 2022.

CRONIN, P.; RYAN, F.; COUGHLAN, M. Empreendendo uma revisão de literatura: uma abordagem passo a passo. **Jornal britânico de enfermagem**, v. 17, n. 1, p. 38-43, 2008.

Delivering Pandemic Resilience. **DHL WHITE PAPER**, 2020. how to secure stable supply chains for vaccines and medical goods during the covid-19 crisis and future health emergencies Disponível em: <https://www.dhl.com/content/dam/dhl/global/core/documents/pdf/glo-core-delivering-pandemic-resilience-2020.pdf>. Acesso em: 6 ago. 2022.

DIAS, M. A. P. **Administração de materiais: uma abordagem logística**. 5 ed. São Paulo: Atlas, 2010.

ESPÍNDOLA, R. R. P. S.; LOPES, C. P. Breve Análise das Operações de Logística Integrada da Vacina para Covid-19 no Brasil. **Revista FSA**, v. 18, n. 7, p. 37-54, jul. 2021.

FARHAT, C. K. et al. **Imunizações: fundamentos e prática**. 5. ed. São Paulo: Atheneu, 2000.

FAPESP. **FAPESP Agência**, 2021. Modelo matemático estima quando terminara a vacinação contra a COVID-19 nas cidades brasileiras. Disponível em: <https://agencia.fapesp.br/modelo-matematico-estima-quando-terminara-a-vacinacao-contra-a-covid-19-nas-cidades-brasileiras/35917/>. Acesso em: 28 dez. 2022.

Ferreira, L. et al. **Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos**. Londrina: Educacional, 2016.

FITZSIMMONS, J. A.; FITZSIMMONS, M. J. **Administração de serviços: operações, estratégia e tecnologia da informação**. 6. ed. Porto Alegre: Bookman, 2010.

FORTE, S. H. A. C. **Manual de elaboração de tese, dissertação e monografia**. Fortaleza: Universidade de Fortaleza, 2004.

GALVÃO, M. C. B.; RICARTE, I. L. M. Revisão sistemática da literatura: conceituação, produção e publicação. **Logeion: Filosofia da informação**, v. 6, n. 1, p. 57-73, 2019.

Gestão de estoques de insumos no Ministério da Saúde revela má execução de políticas nacionais. **Jornal USP**, São Paulo, 6 de jul. de 2022. Disponível em: <https://jornal.usp.br/atualidades/gestao-de-estoques-de-insumos-no-ministerio-da-saude-revela-ma-execucao-de-politicas-nacionais/>. Acesso em: 6 ago. 2022.

GIL, A. C. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social**. 5 Ed., São Paulo: Atlas, 2007.

GOMES, R. N. F et al. Gestão hospitalar em tempo de pandemia: dificuldades e estratégias de enfrentamento. **Arquivo de bioética, gestão e saúde**, v. 1, n. 1, p. 89-101, 2021.

Gonçalo, J. Covid-19: estoque baixo de vacinas atrasa início da imunização de crianças. **Estadão**, São Paulo, 19 de jul. de 2022. Disponível em: <https://noticias.uol.com.br/ultimas-noticias/agencia-estado/2022/07/19/estoque-baixo-atrasa-inicio-da-vacinacao-para-criancas.html>. Acesso em: 6 ago. 2022.

GONÇALVES, P. **Administração de materiais**. 3 ed. Rio de Janeiro: Elsevier Brasil, 2010.

GUARNIERI, P. **Logística Reversa: em busca do equilíbrio econômico e ambiental**. Recife: Editora clube de autores, 2011.

JESUS FILHO, O. **Desafios e oportunidades na gestão da logística no Ministério da Saúde por ocasião do impacto da Covid 19**. 2021. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialista em Pessoas, Inovação e Resultados) – Escola Nacional de Administração Pública, Brasília, 2021. Disponível em: <https://repositorio.enap.gov.br/handle/1/6582>. Acesso em: 8 Ago. 2022.

LACERDA, L. **Logística reversa: uma visão sobre os conceitos básicos e as práticas operacionais**. Rio de Janeiro: COPPEAD/UFRJ, v. 6, 2002.

Lima, R. **Gestão da cadeia de suprimentos**. Rio de Janeiro: SESES, 2015.

MAIA, J. A. et al. **conhecimento dos profissionais de saúde sobre a logística de transporte e armazenamento dos imunobiológicos**. 2019. 13f. Tese (Doutorado em enfermagem) - Centro Universitário Uninorte, Rio Branco, 2019. Disponível em: <http://revistas.uninorteac.com.br/index.php/DeCienciaemFoco0/article/view/274>. Acesso em: 6 ago. 2022.

MARCONI, M.; LAKATOS, E. **Fundamentos de metodologia científica**. São Paulo: Atlas, 2003.

MIGLINAS, K. F. **Os desafios enfrentados pela falta de servidores de área meio em organização independente ligada ao Judiciário da Administração Pública**. 2019. 12 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Administração Pública) - Instituto de Ciências Humanas e Sociais, Universidade Federal Fluminense, 2019.

Ministério da Saúde. **Covid-19 no Brasil**, 2019. Disponível em: https://infoms.saude.gov.br/extensions/covid-19_html/covid-19_html.html. Acesso em: 4 fev. 2023.

Ministério da Saúde tem problemas ao distribuir vacinas, diz secretário do RJ. **CNN BRASIL**, Rio de Janeiro, 11 de ago. de 2021. Disponível em: <https://www.cnnbrasil.com.br/saude/ministerio-da-saude-tem-problemas-ao-distribuir-vacinas-diz-secretario-do-rj/>. Acesso em: 4 ago. 2022.

MMWR - Morbidity and Mortality Weekly Report, Department of Health and Human Services. **Centers for Disease Control and Prevention**. v. 55, n. 18, 2006. Disponível em: <<http://www.cdc.gov/nchs/hus.htm>>. Acesso em: 22 ago. 2022.

MONTESANTI, B. **Vacinas: as origens, a importância e os novos debates sobre seu uso**. Nexo Jornal, jul. 2016. Disponível em: <https://www.nexojornal.com.br/explicado/2016/07/22/Vacinas-as-origens-a-import%C3%A2ncia-e-os-novos-debates-sobre-seu-uso>. Acesso em: 28 dez. 2022

NETTO, G.C. **Contribuição para Melhorar o Gerenciamento Logístico da Cadeia de Frio de Imunobiológicos no Programa de Imunização do Brasil**. Dissertação

de mestrado. Departamento de Engenharia Civil e Ambiental, Universidade de Brasília, Brasília, 136p., 2008.

NOVAES, A. **Logística e gerenciamento da cadeia de distribuição**. Rio de Janeiro: Elsevier Brasil, 2007.

OLIVEIRA, C. S.; SANTOS, J. V. G. **Planejamento e controle de estoques hospitalares em meio à pandemia do coronavírus**. Fatec, 2021.

OLIVEIRA, S. C. S. **Análise da cadeia de suprimento de vacinas no Brasil**. 2009. Tese (Doutorado em engenharia da produção) - Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2009. Disponível em: <https://www.arca.fiocruz.br/handle/icict/29390>. Acesso em 20 ago. 2022.

Organização Pan-Americana de saúde. **Histórico da pandemia de COVID-19, 2020**. Disponível em: <https://www.paho.org/pt/covid19/historico-da-pandemia-covid-19#:~:text=Em%2011%20de%20mar%C3%A7o%20de,pa%C3%ADses%20e%20regi%C3%B5es%20do%20mundo>. Acesso em 5 ago. 2022.

PÁDUA, E. M. M. **Metodologia da pesquisa: Abordagem teórico-prática**. 10ª Ed. Ver. E atual – Campinas, SP: Papyrus, 2004. (Coleção Magistério: Formação e Trabalho Pedagógico).

PIRES, R. I. S. **Gestão da cadeia de suprimentos**. São Paulo: Atlas, 2007.

PLATT, A. A. **Logística e cadeia de suprimentos**. 2. ed. Florianópolis: Departamento de Ciências da Administração/UFSC, 2013.

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE SÃO PAULO. **Orientações gerais para elaboração do trabalho de monografia pré-projeto da monografia e a monografia**. São Paulo: PUC-SP, 2013.

ROSA, R. A. **Gestão de operações e logística**. 3. ed. Florianópolis: Departamento de Ciências da Administração/UFSC, 2015.

Secretária de saúde do Distrito Federal. **Saúde DF**, 2022. Vacinação. Disponível em: <https://www.saude.df.gov.br/vacina>. Acesso em: 17 ago. 2022.

Secretária de saúde do Distrito Federal. **Saúde DF**, 2021. Você sabe como funciona a Rede de Frio? Disponível em: <https://www.saude.df.gov.br/web/guest/w/voce-sabe-como-funciona-a-rede-de-frio->. Acesso em: 17 ago. 2022.

SEVEROLI, A. K. A. **Proposta de gestão de transporte em indústrias de imunobiológicos**. 2017. Trabalho de Conclusão de Curso (Pós-graduação em tecnologias industriais farmacêuticas) - Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, Farmanguinhos, 2017. Disponível em: <https://www.arca.fiocruz.br/handle/icict/23040>. Acesso em: 27 ago. 2022.

SILVA, E.; MENEZES, E. **Metodologia da pesquisa e elaboração da dissertação**. Florianópolis, UFSC, 2005.

SIQUEIRA, W. R. D. et al. **Rotatividade de servidores públicos: estudo realizado em um campus universitário do interior de Goiás**, In: XXIII ENANGRAD, 2012, Bento Gonçalves. Anais. Bento Gonçalves, 2012.

SOARES, M. C. Um estudo sobre os impactos da pandemia na cadeia de suprimentos. **Congresso internacional de administração**, 2021.

TEMPORÃO, J. G. O mercado privado de vacinas no Brasil: a mercantilização no espaço da prevenção. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 19, p. 1323-1339, 2003.

VIANA, J. J. **Administração de materiais: um enfoque prático**. São Paulo: Atlas, 2006.

APÊNDICES

Apêndice A – Roteiro Semiestruturado de entrevista

Questões do instrumento de coleta de dados
1. Idade:
2. Sexo:
3. Formação Profissional: Ensino médio () Ensino Superior Incompleto () Ensino Superior Completo () Pós- Graduação ()
4. Há quanto tempo atua na gestão do estoque? (Em anos)
5. Qual cargo você ocupa atualmente?
6. Quais atividades você desempenha no âmbito da gestão de estoque?
7. Como funciona a gestão de estoques do Departamento de Logística em Saúde (DLOG) e a gestão de estoques de vacinas?
8. Utilizam algum programa/software sobre Estoques? Qual? Motivo?
9. Quais são as atividades essenciais para a gestão de estoques de vacinas?
10. Em sua opinião, quais elementos dificultam e comprometem a gestão do estoque?
11. Quais as dificuldades encontradas pela gestão do estoque de vacina no enfrentamento da COVID-19? Qual a que você julga como a principal ou principais?
12. Como você julga o preparo da DLOG que você atua para o enfrentamento da pandemia provocada pela COVID-19?
13. Quais as estratégias utilizadas para o enfrentamento das dificuldades encontradas no âmbito da gestão de estoque de vacinas do contexto da pandemia provocada pela COVID-19?

14. Em sua opinião o que pode ser melhorado na gestão de estoques, como também, a gestão de estoques de vacinas, em curto prazo e longo prazo?