



**ETEC DEP. ARY DE CAMARGO PEDROSO  
TÉCNICO EM LOGÍSTICA**

Brenda Vitoria Luiz Citron

Carlos Henrique Penteado de Oliveira

Fernanda Alves de Assis

Gabriela Rosa da Rocha

Laura Cavalcanti Martins

**OS ASPECTOS LOGÍSTICOS REFERENTES A VACINAÇÃO NO  
PERÍODO PANDÊMICO EM PIRACICABA SP**

**Piracicaba**

**2022**

Brenda Vitoria Luiz Citron  
Carlos Henrique Penteado de Oliveira  
Fernanda Alves de Assis  
Gabriela Rosa da Rocha  
Laura Cavalcanti Martins

Trabalho de Conclusão de Curso da ETEC  
Deputado Ary de Camargo Pedroso, pelo Prof.  
Gerson S. Machado apresentado como requisito  
parcial para obtenção do título de Técnico em  
Logística.

**Piracicaba**

**2022**

## DEDICATÓRIA

Dedicamos este trabalho de conclusão de curso ao nosso professor e orientador Gerson Samuel Machado, que nos guiou e auxiliou no planejamento e desenvolvimento desta pesquisa, e a todos os profissionais da área da saúde que lutaram bravamente pelo bem da população durante a pandemia do Covid-19.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradecemos à colaboração da enfermeira Izildinha Silvia Rosa Oliveira, por ceder parte de seu tempo ajudando-nos a elaborar este trabalho.

Ao nosso coordenador do curso de logística Silvio de Almeida Campion, por fazer parte da formação de nossa carreira técnica.

“A saúde é um problema político, especialmente no que tange à medicina preventiva. As estruturas de saúde são reflexos da sociedade; assim, as estruturas políticas são os nossos melhores instrumentos para o desenvolvimento de um programa de atendimento médico”

**Hélder Martins.**

## RESUMO

O presente artigo se propõe a explicar os processos logísticos referentes à produção da vacina contra a Covid-19, bem como, a vacinação na cidade de Piracicaba durante o período pandêmico. Assim sendo, a obra tem o intuito de analisar como ocorre o desdobramento logístico em tempos de crise, tal qual a pandemia de Covid-19, uma doença que provocou uma tribulação sanitária e econômica ao redor de todo o mundo, e então, estudar o seu início e como se sucedeu até que a vacina fosse disponibilizada para toda a população do Município de Piracicaba. A metodologia adotada baseia-se em pesquisas bibliográficas vindas de artigos acadêmicos e outros tipos de referências, além de contemplar também pesquisas de opinião pública e de profissionais da área da saúde. Ademais, como resultado deste trabalho, tem-se informações detalhadas e úteis de como o processo de manufatura das vacinas contra o Coronavírus se adveio e como elas chegaram até a população de Piracicaba, seguindo métodos logísticos eficientes nos meios de distribuição, armazenagem e transporte. Diante do exposto, o artigo aponta detalhes sobre o funcionamento da logística hospitalar, de como são feitos o transporte e a armazenagem corretos dos diferentes tipos de vacinas, para no fim, demonstrar sugestões de planejamento e gestão logística do cenário então estudado.

**Palavras-Chave:** Covid-19; Vacinação; Piracicaba; Logística; Distribuição.

## ABSTRACT

This article proposes to explain the logistical processes related to the vaccine against Covid-19, as well as vaccination in the city of Piracicaba during the pandemic period. Therefore, the work aims to analyze how logistical control occurs in times of crisis, such as the Covid-19 pandemic, a disease that caused a health and economic crisis around the world, and then, to study its beginning and how it happened until the vaccine was made available to the entire population of the Municipality of Piracicaba. The methodology adopted is based on bibliographic research from academic articles and other types of references, in addition to also contemplating public opinion surveys and health professionals. In addition, as a result of this research, there is related and useful information on how the manufacturing process of vaccines against the Coronavirus came about and how they reached the population of Piracicaba, following efficient logistical methods in the means of distribution, storage, and transport. In view of the above, the article points out details about the functioning of hospital logistics, how the correct transport and storage of different types of vaccines is carried out, in order to, in the end, demonstrate suggestions for planning and logistical management of the scenario then planned.

**Key Words:** Covid-19; Vaccination; Piracicaba; Logistics; Distribution.

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO</b> .....	<b>8</b>
1.1. Justificativa.....	9
1.2 Objetivo.....	9
<b>1.2.1 GERAL</b> .....	<b>9</b>
<b>1.2.2 ESPECÍFICOS</b> .....	<b>9</b>
1.3 Metodologia .....	9
1.4 Referencial Teórico .....	10
<b>1.4.1 O que é logística</b> .....	<b>10</b>
<b>1.4.2 Logística de Medicamentos</b> .....	<b>16</b>
<b>2. DESENVOLVIMENTO</b> .....	<b>22</b>
2.1. O que foi a Pandemia .....	22
<b>2.1.1 Impactos Sociais</b> .....	<b>24</b>
2.2 Impactos da Pandemia nos Aspectos Logísticos .....	26
<b>2.2.1: O uso do E-Commerce na pandemia global</b> .....	<b>26</b>
<b>2.2.2 Nacional e Estadual</b> .....	<b>27</b>
2.3. A pandemia em Piracicaba .....	28
<b>2.3.1 Medidas preventivas</b> .....	<b>28</b>
2.4. Os aspectos logísticos referentes a vacinação .....	30
<b>2.4.1 Produção e compra da vacina de Piracicaba, SP</b> .....	<b>30</b>
<b>2.4.2 Estocagem e transporte das vacinas</b> .....	<b>33</b>
<b>2.4.3 Centralização dos pontos de vacinação em Piracicaba</b> .....	<b>35</b>
2.5. Possíveis agravantes da pandemia .....	36
<b>3 CONCLUSÃO</b> .....	<b>38</b>
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	<b>40</b>

## 1 INTRODUÇÃO

No dia 11 de março de 2020, a OMS (Organização Mundial da Saúde) decretou uma nova pandemia global, a da COVID-19. O termo foi designado para uma nova variante de Coronavírus, pois existiam inúmeros surtos da doença em diversos países e regiões de todo o mundo. Seguinte a isso, o primeiro caso registrado na cidade de Piracicaba, o município em que foi realizado esta pesquisa, ocorreu em 24 de março de 2020, e, logo após, foi-se decretado o lockdown, obrigando todos em escala municipal a ficarem em casa para evitar o aumento de casos e manter a sua segurança. Em razão do aumento de casos, foi-se criando urgência para a chegada de uma vacina que protegesse a população.

A vacina contra o Coronavírus foi aplicada pela primeira vez no Município de Piracicaba no dia 21 de janeiro de 2021 em uma profissional de saúde. Tal feito deu início ao período de imunização em toda a população, o qual se estende até os dias atuais. Por este motivo, a realização de uma pesquisa que compreendesse os importantes desafios que a área logística sofreu para que a vacinação acontecesse e todos os aspectos que contribuíram para a imunização de todos os indivíduos é imprescindível, já que toda a área teve que se reinventar e flexibilizar diante das condições do contexto pandêmico, mudando totalmente os ares antes conhecidos pelos profissionais desse setor.

Quando, finalmente, a vacina foi adquirida, foi-se observada uma certa comoção de parte dos cidadãos acerca de informações sobre a procedência dos dados sobre ela e seus países e laboratórios de origem, juntamente com a disseminação de notícias falsas que pioravam o nível de desinformação. Parte da sociedade se opuseram a receber as doses para imunização por não confiarem no transporte, manipulação e produção das mesmas. Além disso houve grande dúvida sobre processos internacionais e como funcionam decisões tomadas globalmente, fazendo com que a população não soubesse o porquê de não estarem recebendo a vacina assim que as notícias de aprovação ocorriam.

A princípio, entendeu-se que a dificuldade no processo de distribuição dos insumos referidos, era ocasionado por imprecisões na estratégia do órgão responsável. Posto isto, as hipóteses de melhoria elaboradas pelo grupo eram

relacionadas com um melhor posicionamento e distribuição das áreas para a aplicação das vacinas, atenção com as especificidades das vacinas durante armazenagem e distribuição e, além disso, por tratar-se de um assunto qualificado como urgente, eram necessárias medidas ágeis e estratégicas nas negociações das vacinas.

### **1.1. Justificativa**

Diante de uma circunstância a qual o meio logístico interfere em situações médicas e sanitárias, é perceptível a necessidade de planejamentos e execuções cautelosas e milimetricamente pensadas, alinhados a velocidade demandada pela urgência. Considerando tal fato, este estudo busca analisar a eficiência dos processos logísticos desde o início da pandemia de Covid-19, afunilando até o nível regional de Piracicaba.

### **1.2. Objetivo**

#### **1.2.1. Geral**

O objetivo geral desse estudo é analisar como decorre os sistemas da cadeia logística das vacinas contra o vírus da Covid-19 e a particularidade de tais sistemas na cidade de Piracicaba durante o período pandêmico.

#### **1.2.2. Específicos**

1. Evidenciar de maneira ampla como deve ser a execução dos processos logísticos referentes a vacina contra a Covid-19.
2. Dar ênfase a determinados eventos específicos referentes a vacinação na cidade de Piracicaba.
3. Descrever hipóteses para o planejamento e execução dos processos então citados.

### **1.3. Metodologia**

Em suma, a tese de modelo explicativo, foi embasada em uma pesquisa bibliográfica a partir da revisão de artigos e documentos a respeito do tema, bem como entrevistas com profissionais da área da saúde e com um grupo pertencente à comunidade de Piracicaba, buscando resultados de pesquisa quali-quantitativa para fundamentar as hipóteses de melhoria na condução dos processos logísticos.

## 1.4. REFERENCIAL TEÓRICO

### 1.4.1. Conceito de Logística

A logística é uma área da administração e engenharia que cuida da promoção de recursos e conhecimentos para atividades de uma organização. Tem como objetivo buscar a eficiência na execução de transporte e armazenagem, para atender da melhor e mais vantajosa maneira os pedidos do cliente. Seus principais componentes são:

- Transporte: consiste em planejar e otimizar a execução do uso de veículo para manejar o produto entre armazéns, pontos de venda e coisas do tipo. Pode ser feito por meios como aéreo, ferroviário, rodoviário e outros;

- Armazenagem: gerenciar o armazém compreende reger o estoque e atender os pedidos, além de cuidar dos processos e da estrutura do depósito. Grande parte das empresas usam softwares de WMS (warehouse management system – sistema de gerenciamento de estoques) para gerir esses fluxos de maneira muito mais inteligente, rápida e assertiva.

Sobretudo, a logística sempre busca suprir um menor custo possível, fazendo um fluxo de produtos, desde os pontos de fornecimento até os pontos de consumo. Por isso, ela agrupa as atividades relacionadas a movimentação dos produtos pelas empresas, podendo ser: Previsão da demanda, gestão de estoques, transportes, armazenagem e design de redes de distribuição.

De procedência antiga, a logística era utilizada nas guerras, que em sua maioria, eram longas em duração e distância, por isso, demandavam altas quantidades de recursos movimentados, como alimentos, armas e tropas. Essa movimentação devia ser feita com inteligência e estratégia, assim como atualmente. Antigos impérios, como o romano, possuíam generais militares habilitados especialmente em cuidar de todo esse processo, os chamados *logistikas*.

A logística sempre teve papel fundamental para uma organização, administrando os recursos, materiais, informações, funcionários, o planejamento da produção, do armazenamento, da distribuição e do transporte. Isso vem aumentando ao decorrer do tempo, já que todo mundo gosta de receber suas entregas no prazo e de perceber a qualidade em todos seus produtos. Por isso fazer um alto investimento na logística é um enorme diferencial competitivo no cenário atual.

#### 1.4.1.1. Atividades e conceitos logísticos

Todas as atividades logísticas são essenciais, pois todas buscam alcançar o maior e melhor nível de serviço com o menor custo. Elas podem estar agrupadas em dois tipos:

- Atividades primárias: Caracterizadas pelo auxílio com as maiores parcelas do valor total e por serem essenciais para a operação de outras tarefas, podendo ser o transporte, a manutenção de estoques e o processamento dos produtos.
- Atividades de apoio: Elas são marcadas pela continuação das atividades primárias, podendo ser a armazenagem, o controle, a movimentação de materiais e suprimentos, a manutenção de informações e demandas, além das atividades ligadas às devoluções e vendas.

Existem inúmeros conceitos necessários para uma boa organização e que vise sempre o menor custo com uma maior qualidade para com o cliente. Os quais podemos citar:

**Modais de Transporte:** São as formas que uma organização escolhe para transportar uma carga, ou seja, a forma pela qual o produto irá ser movimentado e chegará ao seu destino final. Esse transporte pode ser feito pelos modais: Rodoviário (rodovias), Ferroviário (ferrovias), Aquaviário (vias aquáticas), Dutoviário (dutos) e Aéreo.

**Logística Integrada:** Marca a integração dos processos logísticos. Ela busca dar uma maior atenção para um todo, ou seja, permitindo ter um controle específico sobre todo o processo, até a chegada do produto até seu destino final. Com isso, é possível evitar erros que prejudicariam o processo ou a produção, junto com possíveis adversidades com seus clientes.

**Supply Chain:** Também conhecida por Cadeia de Suprimentos, esse conceito logístico se refere a todos os processos e passos que os produtos devem passar para que não ocorra nenhum contratempo, feitos desde a fabricação até chegar ao consumidor final. Por este motivo, a Supply Chain é uma cadeia que movimenta desde a extração da matéria-prima, até a criação do produto e a chegada até o comprador ou ponto de venda. Ou seja, ela abrange desde a compra dos suprimentos, até o processo de produção e de distribuição.

#### **1.4.1.2. Produção logística**

A logística de produção envolve todos os processos necessários para produzir produtos que irão abastecer os mercados. Ela depende da pesquisa de campo e de mercado para verificar necessidade e concorrência, idealização do produto, compra de materiais, bom sistema de armazenagem, da mão de obra qualificada e distribuição para que no fim do processo produtivo os consumidores possam adquirir e usufruir de algo feito com qualidade.

Para uma gestão adequada é necessário saber o que, para quando e quanto será produzido. Com essa etapa definida podem começar as negociações com fornecedores de matéria-prima e a checagem de capacidade do estoque, fazendo cálculos para ter informações de quanto e quando será necessária uma próxima compra de insumos para que não falte nada, evitando a geração de atrasos.

A linha de produção é a parte mais importante do processo, pois é onde o produto está sendo feito, exigindo muita atenção e cuidado para que não haja desperdícios, que geram gastos desnecessários e atraso na entrega. A automatização da linha de montagem é um bom investimento para toda empresa, visando precisão, rapidez e diminuindo a margem de erros.

Nessa etapa que é garantida a qualidade do que está sendo produzido, se atentando a todos os detalhes para que no fim haja um produto perfeito, longe de defeitos. Assim como dizia o guru da qualidade, Philip Crosby, é necessária uma comunicação clara para fazer o certo na primeira vez, com comprometimento e esforço coletivo de todos para executar a tarefa corretamente, evitando correções e retrabalhos.

Após as etapas produtivas, as mercadorias vão para os CD's (centros de distribuição) para que possam ser destinadas aos seus compradores/usuários. Se a organização dos CD's não for boa, as entregas podem chegar atrasadas nos mercados, fazendo com que haja uma falha de estoque indesejada e que os clientes não fiquem contentes.

A produção sempre depende da demanda, ou seja, o quanto o produto está sendo requisitado. Se a demanda for alta, a produção tende a aumentar, aumentando também a compra de matéria-prima e movimentação no estoque. Se a demanda for baixa, a produção diminui também com as compras e a estocagem de material.

O treinamento do pessoal que trabalha com a produção é essencial pelo motivo de que eles devem saber operar as máquinas de maneira adequada, combatendo o mau uso do maquinário e utilizando técnicas que evitam desperdício. Ou seja, uma equipe bem treinada vai produzir mais, com maior qualidade e em menor tempo.

#### 1.4.1.3. Estocagem na logística

A palavra estocagem refere-se ao ato de armazenar e conservar determinados materiais, que podem ser desde as matérias primas até o produto final.

Basicamente a função dos estoques é regular o fluxo de negócios, afinal a velocidade com que as mercadorias entram, não é a mesma com que são utilizadas” (FRANCISCHINI, Gurgel, 2002).

O processo de estocagem acontece a partir do momento da recepção dos pedidos e se estende até a expedição dos produtos fabricados, contemplando todas as fases de uma cadeia produtiva.

Existem inúmeros tipos de estoques flexibilizados para cada tipo de empresa, ou situação. São eles:

Tabela 1 - Principais Tipos de Estoque	
Tipos de Estoques	Definição
<b>Estoques de matéria prima</b>	Estoque de materiais utilizados para produção de um produto.
<b>Estoques de produtos em processo</b>	Estoque de materiais utilizados durante a produção de um produto. Já foram modificados, mas não representam o produto final.
<b>Estoques de produtos acabados</b>	Estoque dos produtos finais, aqueles que estão prontos para o consumo.
<b>Estoques em trânsito</b>	Estoque de produtos que ainda não chegaram em seu destino final, e passam para uma outra unidade da empresa fabricante.

Fonte: Tabela elaborada pelo grupo

A estocagem é considerada um fator de extrema importância dentro dos processos logísticos, tendo em vista sua ligação direta com os custos de uma

produção, já que a má gestão de um estoque pode ocasionar em perdas de materiais, perda de produtividade, retrabalho, erros de expedição, entre outras desvantagens. No entanto, uma condução adequada pode agregar valor de mercado ao produto anualmente.

Para uma agregação de valor dinâmico ao estoque, ele deve estar posicionado próximo aos consumidores ou às fábricas. Manter vários pontos de estoque gera um alto custo, fazendo com que os produtos armazenados tenham adicionados ao seu valor de mercado de 25 a 30% por ano, por isso requer uma administração bem cautelosa” (BALLOU 2012)

#### 1.4.1.4. Distribuição na logística

O referido termo logístico é marcado pelo conjunto de atividades ligadas à gestão de mercadorias, que supervisiona desde a saída da fábrica, linha de montagem até a entrega ao consumidor. Assim sendo, os processos devem ser otimizados para o crescimento da produtividade, lucro e qualidade. É necessário também cumprir todas as ações relacionadas à distribuição da mercadoria, sendo elas, as vendas, o transporte e a prestação de contas.

Com isso, a logística da distribuição tem o intuito de facilitar e aperfeiçoar a entrega dos produtos. Os passos para uma distribuição eficiente são: recebimento de pedidos, separação dos produtos, conferência das cargas que saem do estoque, embalagem, verificação do roteiro de entregas, checagem dos meios de transporte e controle dos fretes, análise do consumo médio de combustível para a melhoria e a verificação da chegada nos pontos associados.

<b>Tabela 2 - Etapas principais da Distribuição Logística</b>				
<b>Gestão de Transporte</b>	<b>Checagem e Expedição de Mercadorias</b>	<b>Gerenciamento de Frete</b>	<b>Análise de Indicadores</b>	<b>Roteirização</b>
É definido o modal que será utilizado para o transporte da carga. Além disso, é definido o veículo, frota e outros aspectos que servirão para o cálculo do frete.	As informações da mercadoria são conferidas. Quantidade, categoria e local para envio. Necessário para garantir que o consumidor receberá o que foi pedido.	Crucial para evitar prejuízos. Com o cálculo de frete, podemos negociar um valor favorável.	Análise do que deve ser melhorado e o que deve permanecer. As análises são necessárias para identificar o índice de atraso, devoluções e outras ocorrências.	Organização do endereço do canal de distribuição com o intuito de otimizar tempo e custos.

**Fonte:** Tabela elaborada pelo grupo

#### 1.4.1.5. Transporte na logística

A logística do transporte é um dos principais ramos logísticos, sendo esse usado para entregar e prover produtos dentro do prazo certo, levando em conta a demanda em potencial. Ele é usado para suprir as necessidades de seus clientes, podendo ser integrado ou não.

Sua ideia central é levar o máximo de mercadorias por um menor custo em um tempo mínimo, e caso for cumprida, pode garantir a manutenção e crescimento da empresa no mercado.

É a área responsável pela escolha do melhor modal para direcionar e cuidar de uma certa mercadoria com segurança, menor prazo e melhor valor, podendo ser ferroviário, aeroviário, rodoviário, hidroviário e dutoviário. Ela representa quase 60% das despesas da maioria dos negócios, sendo então a maior parte dos gastos em uma eficiente estratégia logística. Tem como objetivos principais uma maior capacidade de carga, uma melhor utilização de lugar e ganho de tempo.

Além disso, tem enorme importância na imagem da empresa, afinal as principais exigências dos clientes estão relacionadas ao transporte.

<b>Tabela 3 - Principais Modais de Transporte</b>	
<b>Modais de Transporte</b>	<b>Suas características</b>
<b>Transporte Ferroviário</b>	Transporte por enormes distâncias junto com cargas de grande volume, porém ele não possui uma grande versatilidade de rota. Conhecido por seu baixo custo.
<b>Transporte Rodoviário</b>	É o mais conhecido e utilizado, cerca de 76% da distribuição é feita por ele. Reconhecido por sua agilidade e suas inúmeras rotas de distâncias curtas e médias. É usado em mercadorias acabadas, mercadorias de alto valor e com tempo estimado.
<b>Transporte Aquaviário</b>	O transporte é feito pela água, podendo ser fluvial, lacustre ou marítimo. É feito em grandes distâncias, principalmente entre países ou continentes. Transporta grandes volumes e suas rotas são, normalmente, fixas.
<b>Transporte Aéreo</b>	Conhecido por ser o mais ágil e atua com grandes distâncias ou dentro do próprio local. Entretanto, ele apresenta certos limites de volume e tamanho. E seu transporte é feito apenas com produtos frágeis, de grande custo.
<b>Transporte Dutoviário</b>	Ocorre por meio subterrâneo, por dutos e tubos, ele varia pela gravidade ou pela pressão. É utilizado em grandes distâncias de gases, fluídos, sólidos granulares e líquidos. Seus custos são bem altos, mas como é feito em apenas situações específicas, ele não é tão utilizado.

**Fonte:** Tabela elaborada pelo grupo

### 1.4.2 Logística de Medicamentos

A logística no âmbito dos medicamentos é também de extrema importância, não sendo apenas uma despesa, mas sim um investimento para evitar gastos desnecessários, falta e desabastecimento contínuos de materiais e remédios e fazer toda a programação correta em prol do sistema farmacêutico. A produção dos remédios é somente o primeiro passo de muitos, como o armazenamento, o transporte e a distribuição, que precisam ser impecáveis para que não haja nenhum risco aos usuários.

Seus principais componentes são:

- **Programação:** O principal ponto aqui é a programação, já que, como é comum de se ouvir, a saúde é uma área com necessidades infinitas e recursos finitos, logo é um requisito chave estar bem planejado em relação ao consumo médio de medicamentos, controle e abastecimento dos estoques, análise de inventário e outros mais, evitando assim a falta de medicamentos e materiais no sistema que podem vir a causar problemas para os funcionários e cidadãos. Também é necessário se ter um bom controle de pedido e aquisição de medicamentos, evitando demoras ou pequenas compras muito frequentes e sem planejamento, que gastam recursos de forma ineficiente.

- **Armazenagem e distribuição:** A armazenagem e distribuição, estão diretamente relacionadas com a perda e a eficácia de medicamentos, já que esses precisam ser armazenados, transportados e manuseados da maneira correta para preservar sua qualidade e funcionamento. Algumas percas relacionadas a má distribuição ou armazenagem estão diretamente ligadas ao vencimento dos medicamentos, que gera uma perda econômica; ao desvio de medicamentos, que gera falta no sistema público; ao funcionamento comprometido e instável dos medicamentos, que gera prejuízos a saúde do usuário.

- **Reversa:** Em média 3% dos medicamentos não são utilizados até sua validade limite e 40% dos brasileiros tem remédios vencidos em casa, sendo que, infelizmente, grande parte acaba indo para o lixo comum ou para o esgoto, o que gera risco para a saúde de humanos e animais. O Brasil tem um decreto recente, assinado em 5 de julho de 2020, dizendo que nesse caso, cada consumidor deve levar seus medicamentos a uma farmácia, para que assim seja feita a logística reversa e o

descarte correto deles. Portanto é de suma importância cada cidadão cumprir com sua parte e ajudar para que o processo logístico possa ser bem-feito.

Percebe-se então a importância de uma boa logística no meio da saúde e medicamentos, sendo um investimento altamente necessário e que contribui para uma maior eficiência e barateamento nos custos e um funcionamento muito melhor em toda a cadeia, para assim evitar problemas futuros com faltas, perda de eficiência e riscos para a saúde da população.

#### **1.4.2.1. Estocagem de medicamentos**

A estocagem de medicamentos enuncia, sobretudo, seu objetivo de conservar determinado medicamento respeitando suas especificidades no processo de armazenagem. Tal atividade diferencia-se da estocagem de outros produtos, tendo em vista que a alteração da forma padrão desses fármacos é de difícil identificação, e sua manipulação, adequada ou não, determina sua eficácia.

Ademais, dados apontam que em 39% dos municípios do Brasil a perda de medicamentos estava diretamente ligada a forma de estocagem indevida. Em virtude desses prejuízos, o Manual de Boas Práticas para Estocagem de Medicamentos do Ministério da Saúde, ordenou algumas considerações gerais que devem ser ponderadas no processo de armazenagem dos insumos em questão. São eles:

- Os Edifícios destinados a estocagem devem ter condições favoráveis para a preservação dos medicamentos;
- Todos os medicamentos necessitam de uma autorização oficial para serem estocados;
- Os estoques devem ser catalogados periodicamente e qualquer desconformidade deve ser esclarecida;
- Os estoques devem ser vistoriados regularmente para verificar quaisquer alterações visíveis nos medicamentos que permanecem dentro do prazo de validade;
- Medicamentos com prazo de validade vencidos, devem ser retirados da área de estocagem e descartados, com o registro justificado por um funcionário responsável, obedecendo a legislação;

- A disposição dos medicamentos em armários, prateleiras, estantes ou estrados, devem garantir a visualização de seu nome, seu número de lote e de seu prazo de validade;
- A estocagem jamais deverá ser realizada em um local com contato direto com a luz solar e com o solo;
- O ambiente de estocagem deve ser livre de pó, lixo, e de quaisquer animais;
- Os medicamentos devem ser organizados respeitando a distância mínima de um metro da parede, para garantir a facilidade na circulação de pessoas e na realização de limpezas;
- A circulação de pessoas e ou de veículos internos devem ser cautelosas, para evitar acidentes no ambiente de estocagem e conseqüentemente a perda ou o comprometimento dos medicamentos.

Entretanto, embalagens anteriormente manuseadas devem ser lacradas novamente, para prevenir perdas e/ou contaminações, apontando a quantidade exata faltante no lado externo da embalagem. Neste caso, é obrigatório:

- A expedição dos medicamentos deve obedecer a ordem cronológica dos lotes de fabricação;
- O acesso aos almoxarifados de medicamentos é restrito aos funcionários.

Similarmente, o Manual explanou a forma mais adequada de armazenagem de acordo com as especificidades de cada medicamento. Portanto, além das considerações gerais, outros critérios devem ser examinados no caso desses medicamentos.

<b>Tabela 4 - Tipos de medicamentos</b>		
	<b>Termolábeis</b>	<b>De uso controlado</b>
<b>Características</b>	Os medicamentos Termolábeis são aqueles que não podem sofrer alterações extremas de temperatura.	As características das substâncias desses medicamentos, exigem que o seu ambiente de estocagem seja considerado de máxima segurança.
<b>Especificidades de estocagem</b>	A área de armazenagem deve conter uma	A área de estocagem desses medicamentos deve permanecer isolada dos demais ambientes, além da

	<p>temperatura constante por volta de 20°C.</p> <p>Devem ser realizadas frequentes medições de temperatura, as quais carecem serem documentadas</p> <p>Devem existir sistemas de alarme que identifiquem falhas nos equipamentos de refrigeração</p>	<p>restrição de pessoas definidas pelo farmacêutico responsável.</p> <p>O registro de entrada e expedição desses fármacos devem ser feitos embasados na Legislação sanitária específica.</p>
--	--	--

Fonte: Tabela elaborada pelo grupo

#### 1.4.2.2. Distribuição de Medicamentos

A logística farmacêutica se associa à pontualidade, aos requisitos de temperatura, desafios políticos, geográficos e outros. Trata-se do manuseio, transporte, distribuição e armazenagem de produtos farmacêuticos.

Toda a regulamentação na logística de medicamentos está relacionada à ANVISA, agência que cuida das regras de condições, cuidados e proteção da saúde da população. Conforme indicado, produtos farmacêuticos abrangem desde medicamentos, a instrumentos médicos e cirúrgicos, cosméticos, materiais biotecnológicos, entre outros. Com isso, as especificações variam de acordo com o produto que está sendo manuseado. Um exemplo são os produtos farmacêuticos que exigem um armazenamento e movimentação em temperaturas baixas, de -150°C a 25°C.

É importante citar os cuidados necessários na logística de medicamentos, sendo eles: Rapidez no transporte; Atenção com a temperatura dos medicamentos; Atenção com a data de validade dos medicamentos; Centros de distribuição bem estruturados; Uso da logística reversa; Comunicação entre as diversas partes da cadeia de suprimentos; estar apto pela ANVISA.

Os veículos devem ter isoladores térmicos, necessário por conta das variações de temperatura, umidade e atmosférica que podem prejudicar o produto transportado; é preciso respeitar o empilhamento conforme indicado, para que não haja danificação. Além disso, os motoristas devem ser aptos a transportar os insumos farmacêuticos, por conta do seu alto custo, cuidados e qualidade; Os Medicamentos termolábeis precisam de um veículo com características específicas. E há a necessidade de serem armazenados em locais oportunos assim que chegarem ao local desejado.

Para a determinação de distribuição nas Unidades de Saúde, devem ser seguidos alguns questionamentos: Quantidade de unidades de saúde que serão abastecidas, distribuição geográficas das unidades de saúde, serviços prestados pelas unidades de saúde, capacidade de armazenamento da CAF e das unidades de saúde, demanda do local, disponibilidade de transporte e disponibilidade de RH.

#### **Etapas da distribuição de medicamentos:**

**Solicitação de medicamento:** É solicitado de acordo com a quantidade necessária para suprimir um determinado período, que é definido com o cronograma de distribuição. Caso uma requisição venha sem informações, o centro de distribuição precisa elaborar um questionário solicitando informações básicas necessárias: descrição detalhada do medicamento, quantidade de tal medicamento recebido no mês anterior, quantidade distribuída, quantidade em estoque e quantidade a ser requisitada;

**Análise de solicitação:** Antes de pôr em prática a distribuição do que foi solicitado, deve se avaliar o pedido, aferindo a quantidade que é preciso distribuir, o consumo da unidade, demanda, estoque, última solicitação e meio de realização da solicitação anterior;

**Processamento do pedido:** Concluindo a análise da solicitação, começa-se o processo de distribuição por meio de um documento em duas vias, ao requisitante e outra ao controle de distribuição. Para que o rastreamento seja efetuado sem riscos, é necessário registrar os lotes de medicamentos que serão distribuídos;

**Preparação e liberação do pedido:** Para evitar falhas, essa etapa é realizada por dois funcionários, sendo um para revisar a preparação do pedido. É feita a inspeção física dos medicamentos para identificação de alterações, após isso, os medicamentos são separados por ordem de prazo de validade. É de grande importância um meio de comunicação entre a CAF e as unidades de saúde, para informações de necessidade e previsão de chegada de produtos farmacêuticos;

**Registro de saída:** As informações de saída dos medicamentos só são feitas depois que o documento é assinado e o pedido entregue ao almoxarifado;

**Transporte:** O produto deve ser transportado nas condições ideais, com cuidado e segurança, feita por meio dos lacres nas caixas, por exemplo. É encaminhado até a unidade que o solicitou, acompanhado das vias do documento;

**Conferência:** A unidade que solicitou o pedido deve conferir os produtos e assinar as vias do documento que acompanharam o que foi requisitado, com nome, número de matrícula ou identidade, setor e data de recebimento. O documento só deve ser assinado depois dos produtos serem conferidos, o que deve ocorrer no momento da entrega, e apenas é feito o POP caso os itens não estejam de acordo com o que foi solicitado no arquivo e documentação. Por este motivo, é importante manter uma cópia dos documentos por meia década.

#### **1.4.2.3. Transporte de Medicamentos**

O transporte de medicamentos é uma área extremamente importante da cadeia logística, já que as mercadorias transportadas são sensíveis, necessitam de certas condições e são para seres humanos. Por este motivo, implica em um manuseio de toda uma cadeia de transporte, a fim de auxiliar na entrega de medicamentos em seu irreversível estado de uso e conservação.

Certamente, para manter uma boa preservação e qualidade de medicamentos, é necessário considerar uma série de regras durante a fabricação, armazenagem e venda. Seus remédios têm uma enorme sensibilidade às mudanças de iluminação, umidade e ambiente. Em vista disso, a logística compreende que todo o serviço deve ser exclusivo para que assim os medicamentos cheguem com qualificação para o consumidor.

Consequente a isso, os fabricantes de produtos farmacêuticos, em sua maioria, obrigam que o transporte siga todos os quesitos de preservação como segurança, localização e organização de temperatura do carregamento. Todos esses requisitos são elementos importantes para a entrega dos medicamentos.

De início, é necessário considerar e cumprir todas as condições certas para o transporte, garantindo a procedência dos medicamentos até seu destino final, por exemplo, através de lacres nos caixotes usados para transportar os produtos.

Acima disso, o transporte de medicamentos deve preservar certos critérios do produto, de uma forma que não prejudique a identidade, qualidade e integridade deles.

O pedido dos fármacos é distribuído até a unidade solicitante, onde é acompanhado por duas vias do documento da encomenda. As substâncias só serão consideradas e recebidas caso forem entregues por uma transportadora confiável e com conhecimento necessário para isso. Citando exemplo dos medicamentos

termolábeis, os quais devem ser guardados em caixas térmicas com controle de temperatura, é necessário então se ter uma compreensão sobre isso, para que assim não se perca o produto.

Após o pedido chegar até a unidade, deve ser conferido todos as mercancias que chegaram, além de assinar um documento de duas vias confirmando a vinda do mesmo. Além disso, é essencial verificar os Procedimentos Operacionais Padrão, tal como a distância das rotas das viagens, seu tempo de entrega, custo financeiro e por fim, as condições apropriadas que os medicamentos devem ter para manter sua eficiência.

Em conclusão, a escolha de um transporte adequado é essencial para garantir as exigências da estabilidade dos fármacos. E alguns fatores precisam ser considerados, tais como o isolamento térmico, que todos os transportes devem ter, evitando grandes mudanças de temperaturas, umidade e pressão atmosférica que uma viagem de intervalo longo possa vir a ter.

É importante que todos os condutores tenham o conhecimento dos fatores que compõem a carga que estão levando, sendo eles o alto valor do produto, as características que podem danificar a qualidade deles e os cuidados necessários para o seu manuseio.

Precisa-se levar em conta, que operações de carga e descarga são obrigadas a obedecer ao empilhamento máximo das caixas, seguindo as setas indicativas das mesmas de uma forma que evite deteriorar os fármacos.

Por último, é primordial obedecer às necessidades dos medicamentos termolábeis, como por exemplo, cumprir a demanda de veículos com especificações especiais (conforto térmico) e proporcionar os locais adequados para a armazenagem dos produtos, assim que chegarem ao destino final.

## **2. DESENVOLVIMENTO**

### **2.1. Caracterização da Pandemia**

Ao final do ano de 2019 a OMS (Organização Mundial da Saúde) alertou publicamente a ocorrência de vários casos de pneumonia em Wuhan, na província

de Hubei, na República Popular da China. Posteriormente, na primeira semana de 2020 foi identificado que a pneumonia era na verdade um novo tipo de Coronavírus, um tipo comum de vírus que causa resfriados e raramente doenças graves.

O então novo surto de Coronavírus, foi declarado como caso de importância internacional, considerando que a cooperação entre nações diminuiria a propagação do vírus, afinal em março do mesmo ano a doença já havia se estendido por território suficiente para o evento ser denominado como pandemia.

Em âmbito nacional, o primeiro caso foi comprovado no dia 26 de fevereiro de 2020, após um brasileiro de 61 anos ter dado entrada no hospital Albert Einstein no dia anterior, com suspeitas de contaminação após ter retornado de uma viagem da Itália.

“Nosso sistema já passou por epidemias respiratórias graves. Iremos atravessar mais esta, analisando com os pesquisadores e epidemiologistas brasileiros, qual é o comportamento desse vírus em um país tropical” disse o ministro da saúde da época, Luiz Henrique Mandetta. .

De maneira geral o vírus tinha sua letalidade alta entre os idosos com mais de 80 anos, levando a óbito cerca de 15% dos pacientes infectados. Lugares onde a população era majoritariamente da terceira idade tiveram um grande número de mortes e uma super lotação de cemitérios e hospitais, por exemplo, a Itália. Consequente a isso, acreditava-se que a letalidade era restrita aos idosos, mas com o avanço da doença, infectados de todas as idades começaram a morrer despertando ainda mais temor a sociedade e a comunidade científica.

O período de maior crescimento de casos ao redor do mundo se deu entre os meses de janeiro e maio do ano de 2021.



Todas as EMED apresentaram vulnerabilidade intensa à decorrência de choques externos, pelas mencionadas, dependerem fortemente do comércio global, turismo, exportação de produtos primários e financiamentos externos. Ademais, as consequências possuem impacto duradouro no desenvolvimento do capital humano por conta das intermissões no sistema escolar e da saúde.

O relatório “Os anos não esperam por eles: Aumento das desigualdades no direito à educação das crianças devido à pandemia de Covid-19” documenta a implicação desigual gerada às crianças por conta do fechamento das escolas, já que nem todas tinham oportunidade, ferramentas e acessos para a continuidade para a aprendizagem. A Human Rights Watch concluiu que esta dependência ao ensino à distância exacerbou a distribuição desigual à educação.

O objetivo não deve ser apenas retornar a como as coisas eram antes da pandemia, mas corrigir as falhas nos sistemas que há muito impedem as escolas de serem abertas e acolhedoras para todas as crianças.” Disse Elin Martinez pesquisadora sênior em educação da Human Rights Watch.

Em maio do ano passado, 26 países fecharam a escola em todo o território nacional e em 55 países as unidades permaneceram parcialmente abertas, apenas para alguns locais ou níveis de ensino. Segundo a UNESCO, 90% das crianças tiveram sua educação interrompida.

Além disso, a Organização Mundial de Saúde apresentou por um resumo científico a prevalência global de ansiedade e depressão em 25%, o estudo indica que os mais afetados foram os jovens e as mulheres. A preocupação com o aumento dessa condição levou 90% dos países que estavam na pesquisa a incluir apoio psicossocial nos planos de resposta ao covid-19, o que não significa que estes planos foram executados e assertivos.

O fator mais considerável para se explicar este aumento no estresse da população foi o isolamento social. Com isso, as necessidades humanas de interação social eram difíceis de se sanar naquele cenário.

Durante grande parte deste momento sensível, os serviços para as condições mentais, neurológicas e de uso de substâncias foram interrompidos no conjunto de serviços de saúde.

## **2.2. Impactos da Pandemia nos Aspectos Logísticos**

No cenário global, certas organizações se reinventaram e adaptaram sua logística na pandemia, se adequando principalmente ao comércio digital. Algumas indústrias e transportadoras mudaram totalmente a forma de lidar para com os clientes, implantando diversos processos de prevenção e cuidados dentro das organizações, principalmente no despacho e entrega.

O uso de ferramentas digitais acabou sendo, favoravelmente ou não, acelerado graças a pandemia da Covid-19. Antes dessa crise, a logística mundial já passava por mudanças estruturais, como a quarta revolução industriais e suas aplicações, como o e-commerce e o blockchain. A interrupção de contato físico foi extremamente importante para o uso dessas novas tecnologias, como forma de substituir uma antiga logística, a qual não se baseava nas plataformas digitais.

### **2.2.1. O uso do E-Commerce na pandemia global**

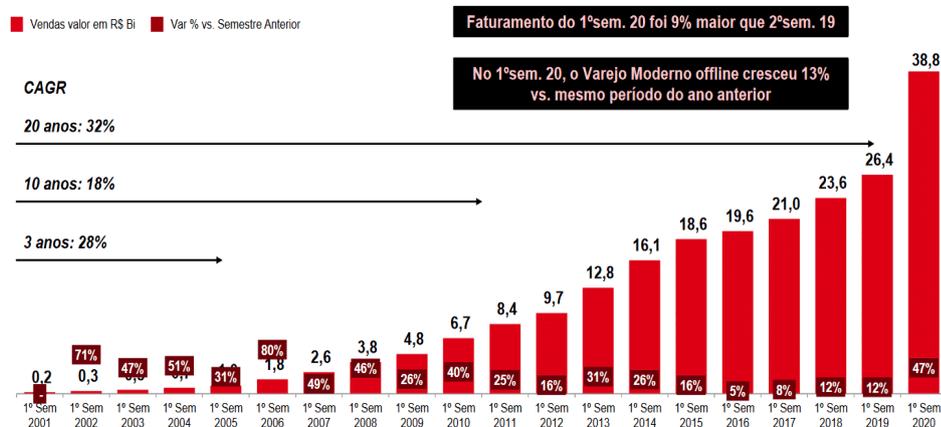
Com o isolamento social e sem opções de lojas físicas, foi viável para muitas pessoas a utilização do Comércio Digital e os meios de pagamentos online. Em um estudo realizado pela Sociedade Brasileira de Varejo e Consumo (SBVC) em parceria com a Toluna, é perceptível notar que o uso dos digitais nas empresas se tornou um bem necessário, já que o aumento de pessoas que utilizaram esse meio na pandemia aumentou em 61%, e em quase 46% dos casos, esse aumento de compras foi superior a 50%.

O e-commerce é um formato de varejo, que pela internet, oferece produtos e serviços, facilitando para que os consumidores comprem e completem a transações por meio de um sistema eletrônico interativo” (Parente, 2000).

Segundo Doer (2021), o funcionamento do e-commerce varia de acordo com a estrutura de cada organização, indo além das vendas virtuais, mas sim, levando em conta a distribuição, transporte, armazenagem e entrega dela. Ou seja, esse setor crescente na pandemia, é marcado pela organização das etapas que os produtos passam até chegar nas mãos do consumidor, sendo eficientes ou não.

De acordo com a pesquisa feita pelo instituto Abit, na pandemia da Covid-19, o e-commerce registrou um crescimento de 47% no primeiro semestre de 2020, atingindo um faturamento de R\$38,8 Bilhões, segundo o gráfico abaixo:

**Figura 2:** Recorde de Faturamento em 20 anos de E-Commerce no primeiro semestre de 2020



Fonte: G1 - Globo, 2020

Sobretudo, apesar do presente contexto apresentar a redução dos casos de infectados e o isolamento social não ser mais uma medida permanente, a utilização do e-commerce cresce de maneira desenfreada. Segundo Fernandes (2022), o crescimento do comércio digital apresentou um aumento de 785% de faturamento, sendo o maior nos últimos três anos de pandemia, incluindo o ano de 2020.

### 2.2.2. Nacional e Estadual

Desde o início da pandemia, a crise gerada no setor logístico acabou desencadeando uma série de fatores que tornaram o custo de vida mais elevado no Brasil e em todo o mundo. O principal dilema estava relacionado com o comércio exterior, já que muitos países decidiram fechar seus aeroportos e portos, para assim tentar lidar melhor o aumento de casos. Isso fez com que as importações e exportações nos portos desses locais ficassem paradas, por isso, os comércios passaram a exigir com uma maior intensidade transações dos pequenos locais que ainda estavam abertos.

Como resultado os preços de fretes dispararam, chegando a custar até 11 vezes mais do que o comum em alguns casos de negociações entre China-Brasil, por exemplo. Essa situação, aliada a dependência rodoviária com alto valor nos combustíveis e falta de opções internas no território brasileiro, fez com que os preços e o custo de vida se elevassem consideravelmente em terras tupiniquins, chegando a um aumento de 10,25% do IPCA (Índice de Preços ao Consumidor Amplo) entre 2020 e 2021.

Os impactos da crise também alcançaram o setor social, onde a empregabilidade na área logística aumentou durante a pandemia. Assim, a necessidade de profissionais que planejam e gerenciam as cadeias dos processos produtivos, considerando as restrições do contexto, abriram portas para o mercado de trabalho. Portanto, segundo dados do Seade (Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados), o PIB paulista cresceu 0,4% em 2020, ao passo que a economia brasileira diminuiu 4,1%, logo torna-se evidente que o estado de São Paulo acabou sofrendo menos com o setor econômico, mesmo com as inúmeras restrições impostas na pandemia.

### **2.3. A pandemia em Piracicaba**

No dia 24 de março de 2020, surgiu o primeiro caso de COVID-19 em Piracicaba. O paciente tinha 77 anos, um homem diabético e hipertenso, com histórico tabagista. Além de ser o primeiro caso, infelizmente, se tornou a primeira vítima do vírus na cidade. Após uma viagem para Camboriú, Santa Catarina, foi internado em um hospital privado com sinais de Síndrome Respiratória Aguda Grave, falecendo semanas depois.

Em maio do mesmo ano, o médico Carlos Alberto Joussef, presidente do Hospital Unimed, se tornou o primeiro caso que resultou em BOOP (bronquiolite obliterante com pneumonia organizada) pois, mesmo com 62 anos sem apresentar nenhuma comorbidade, a doença afetou 100% seus dois pulmões. Joussef passou 67 dias internado e teve que ser transferido ao Hospital Albert Einstein em SP, em estado grave. Ele teve alta no início de agosto, curado então da doença.

No início de julho, grande parte das vítimas da doença neste período, eram moradores de asilos, frágeis pela idade avançada, como exemplo: os idosos das Sete Casas de Repouso para Idosos sofreram surtos, ocasionando em 30 mortes.

Esses foram alguns dos casos que receberam mais visibilidade em Piracicaba por conta de sua gravidade. De 2020 a novembro de 2022, foram contabilizados um total de 85.253 casos confirmados, dados retirados do site da Câmara Municipal de Piracicaba.

#### **2.3.1. Medidas preventivas**

No dia 24 de março de 2020, junto com o primeiro caso de COVID-19 na cidade, as portas de comércios de produtos e serviços não-essenciais tiveram que ser

fechadas, seguindo o decreto de calamidade pública da Prefeitura de Piracicaba e de quarentena do governo estadual.

Em abril do mesmo ano, o centro de triagem do Coronavírus na cidade entrou em funcionamento. A tenda fica em Piracicamirim, ao lado da UPA. Os pacientes são divididos em três níveis: sintomas leves de gripe, recebendo medicação e orientações de cuidado; síndrome gripal leve, encaminhados à Atenção Básica e acompanhados à distância; síndrome respiratória com sinais de alerta, avaliados e encaminhados à UPA, sendo acompanhados por outra equipe para avaliar critérios de internação hospitalar.

Na rede municipal de ensino, teve uma suspensão gradual das aulas, com suspensão completa das atividades a partir do dia 23 de março. Já nas universidades, A Unicamp suspendeu as aulas nos três campos, incluindo o de Piracicaba, medida anunciada em 16/03 valendo até 12/04. Enquanto isso, A USP anunciou a suspensão das aulas a partir do dia 17/03, abrangendo a Esalq. Na UNIMEP, as atividades acadêmicas presenciais foram suspensas do dia 16 a 21 de março. Além disso, os eventos acadêmicos foram cancelados até o dia 20.

Os espaços culturais da cidade tiveram suas atividades interrompidas a partir do dia 17 de março. A biblioteca municipal permaneceu fechada durante o período, contudo, os usuários que estivessem com livros a serem devolvidos ou renovados aguardaram a reabertura sem a cobrança de multas.

O Sindicato dos Empregados no Comércio de Piracicaba orientou as empresas do setor a liberação dos empregados mais vulneráveis (asmáticos, acima dos 50 anos, cardíacos, diabéticos e outras doenças debilitantes) do trabalho, de acordo com uma escala. A ACIPI, orientou os comércios da cidade a evitar o trabalho presencial de funcionários com febre de 37,3°C ou mais.

O shopping teve seu horário de funcionamento reduzido por tempo indeterminado. O Cine Araújo também suspendeu suas sessões, os clientes que haviam comprado ingressos deveriam entrar em contato com a empresa para se informar sobre as maneiras de reembolso.

A Secretária de Defesa do Meio Ambiente não fechou os parques municipais, mas pediu para que os usuários evitassem concentrações, festas e atividades coletivas.

## **2.4. Os aspectos logísticos referentes a vacinação**

### **2.4.1. Produção e compra da vacina de Piracicaba, SP**

As pesquisas para realização da vacina contra o vírus da COVID-19 estavam sendo feitas desde janeiro de 2020, onde a sequência genética do vírus foi divulgada para o mundo todo, desencadeando uma intensa atividade global para o desenvolvimento dessa nova vacina. Devido aos impactos humanitários e econômicos causados pela pandemia, surge uma extrema necessidade de se utilizar novas tecnologias de vacinas, para que assim se acelerem as pesquisas e o imunizante fosse feito com uma maior rapidez. (LIMA, 2021)

De acordo com Lima (2021), o processo para se produzir uma vacina segue as fases de estudo clínico, com etapas pré-clínicas, realizadas em laboratórios em modelos animais e depois, em seres humanos. Os ensaios clínicos, em humanos, são divididos de três formas. A primeira parte visa a segurança do produto, enquanto a segunda parte estuda a dose e a frequência de administração, além de sua segurança e imunogenicidade. Após isso, a terceira fase avalia a eficácia dos produtos, através de ensaios clínicos controlados em inúmeros voluntários.

Entretanto, antes da quarta e última parte, a vacina é analisada por agências reguladoras, para que se possa produzir e distribuir posteriormente a vacina. Por fim, os estudos da quarta parte, visam os efeitos e eventos adversos após a utilização da vacina em larga escala na população. Porém, todo esse processo de produção demora anos, diferentemente da vacina contra o Coronavírus, que levou apenas alguns meses para ser aprovada e aplicada.

A primeira vacinação contra a doença no mundo foi realizada em dezembro de 2020, no Reino Unido, em uma senhora de 90 anos, prestes a completar 91. Seguindo a isso, o Brasil também não demorou muito tempo e aplicou sua primeira vacina em 17 de janeiro de 2021, na enfermeira Mônica Calazans. Após isso, a vacina foi distribuída para os estados e logo em seguida, para os municípios. Graças a isso, o Município de Piracicaba não ficou de fora, e a primeira pessoa a se vacinar foi a enfermeira Gertrudes Barbosa, no dia 21 de janeiro de 2021.

Antes mesmo da aplicação da vacina, em janeiro de 2021, a Prefeitura do Município de Piracicaba lançou uma reportagem explicando que a vacinação contra a COVID-19 na cidade iria começar, com uma distribuição de 5280 doses, as quais

seriam destinadas a imunização de profissionais de saúde, que trabalham na linha de frente contra o vírus, e idosos moradores em Lares de Longa Permanência (ILPI).

Além disso, a cidade de Piracicaba havia planejado 69 salas de vacinação derivadas a iniciação da campanha contra o Coronavírus, e a compra de câmaras frias para armazenamento das doses, impedindo que as vacinas percam sua eficácia. De início, as vacinas serão dedicadas a pelo menos 46 mil idosos acima de 60 anos e 12 mil profissionais da saúde.

O órgão administrativo também informou que a distribuição de vacinas seguirá uma escala gradual dependendo da produção de vacina, seguindo a linha de que os grupos prioritários devem ser vacinados primeiro.

No geral, as vacinas contra o COVID-19 aplicadas em Piracicaba, até agora, se baseiam em dois tipos principais, as de duas doses de efetivação e a de apenas uma dose. As de duas doses são as mais comuns e são três vacinas diferentes, a primeira aplicada no Brasil foi a CoronaVac, produzida pelo laboratório Sinovac Biotech e testada no Brasil pelo Instituto Butantan, essa vacina utiliza a tecnologia de vírus inativado.

Posteriormente, temos a AstraZeneca, ela foi desenvolvida na Universidade de Oxford e é realizada a partir de um vetor adenoviral de chimpanzé deficiente para replicação, e por fim, a Pfizer, o imunizante da farmacêutica Pfizer em parceria com o laboratório BioNTech se baseia na tecnologia de RNA mensageiro, ou mRNA. Também temos a de uma dose, que é a vacina Janssen, do grupo Johnson & Johnson, a vacina do laboratório Janssen é aplicada em apenas uma dose e, assim como o imunizante da AstraZeneca, também se utiliza da tecnologia de vetor viral.

É importante ressaltar que uma vacina pode ser disponibilizada de três maneiras atualmente no Brasil: Registro, quando a Anvisa permite o uso e comercialização do imunizante em solo nacional após serem aplicados testes que comprovem a sua eficácia; Uso emergencial, quando o benefício que a vacina traz é maior que os riscos; a importação excepcional, que permite sua aquisição tanto por entidades e órgãos públicos quanto por pessoas jurídicas de direitos privados; ou pelo consórcio Covax Facility que é um facilitador para a entrada de vacinas contra COVID-19 no país e não depende da existência de registro ou autorização. Desse modo, as vacinas aprovadas pelo OMS para o consórcio estão aptas a entrar no Brasil.

A produção desses imunizantes foi desenvolvida a partir de técnicas diferentes e testados em momentos, locais e em populações com nível de exposição ao vírus diferentes, sendo eles divididos por cada vacina:

- **AstraZeneca:** O processo de produção do imunizante da Fundação Fiocruz se iniciou com o ingrediente farmacêutico ativo (IFA), que no caso da vacina da Covid-19, esse concentrado vacinal é composto por um vetor viral não replicante, vindo de chimpanzés, o qual foi geneticamente modificado para gerar anticorpos no organismo humano. Após isso, é realizada a formulação, aonde o concentrado vacinal recebe os componentes necessários para a vacina. Em seguida, ocorre o envase, quando o imunizante é transportado dos grandes tanques para pequenos frascos de vidros, que serão lacrados e levados para a rotulagem e embalagem. Por fim, após a identificação elas são distribuídas dentro de caixas que garantirão a sua proteção e qualidade.

- **CoronaVac:** A vacina foi criada com base no próprio vírus inativado, estratégia mais comum para imunizantes. Segundo a infectologista Heloisa Ravagnani (2021), para a produção do imunizante, o Instituto coloca o micro-organismo em cultura no meio de outras células, e pelo número grande dessas células, o vírus acaba sendo inativado com processos físico-químicos, mantendo ainda suas características, e uma vez que o vírus está inoculado no organismo humano, ele estimula a produção de defesas. Por último, após seus estudos finalizados, a CoronaVac foi produzida baseada em um calendário de fabricação dos imunobiológicos, aonde um equilíbrio entre as necessidades da saúde pública do Brasil e as leis do mercado é o principal motivo para seu desenvolvimento.

- **Pfizer:** O imunizante foi desenvolvido através da plataforma de RNA mensageiro, aonde uma fita de RNA mensageiro codifica um antígeno específico daquela doença e cria um sistema de defesa caso o agente seja infectado. Essa vacina é desenvolvida e produzida rapidamente e de forma sintética, usando apenas o código genético do patógeno. Então após a produção ser feita em grande escala, apenas se torna necessário distribuir de forma correta, já que a vacina da Pfizer precisa ser armazenada de forma correta, para que não se perca a sua eficiência.

- **Janssen:** O laboratório utiliza a tecnologia de vetor viral não replicante, ou seja, utiliza um adenovírus modificado geneticamente para estimular a produção de anticorpos no organismo, assim como a vacina AstraZeneca. Segundo o Laboratório Hilab (2022), para produzir a vacina, um pedaço da proteína “S” do vírus é injetado em um vírus comum, que não é capaz de se replicar e assim, transporta o material genético. Após o sistema imunológico detectar a proteína, ele cria os anticorpos necessários para combater o vírus que carrega originalmente essa

proteína. No final, a vacina é produzida baseada na sua procura, e é regulamentada pelo FDA, órgão regulador norte-americano, podendo então ser distribuída e armazenada de forma correta, com uma temperatura de -20°C.

Por final, é importante ressaltar que até o mês de novembro de 2022, foram distribuídas aproximadamente mais de um milhão de doses no Município de Piracicaba. São aplicadas e marcadas através do site VacinaPira, onde pode ser agendado até a quinta dose dependendo da dose anterior que foi tomada. Até o começo de outubro de 2022, em Piracicaba, mais de 300 mil pessoas foram vacinadas com as duas doses e mais de 200 mil foram vacinadas com a de dose única, segundo as estatísticas do Vacinômetro do estado de São Paulo.

#### **2.4.2. Estocagem e transporte das vacinas**

Foi recebido pela Anvisa dia 10 de dezembro de 2020, em formato de e-mail, o ofício nº 159/2020/GG e em forma física, ofício nº 18/2020, ambos elaborados pelo Governador do Estado do Piauí, José Wellington Barroso de Araújo Dias, que também está no cargo de Presidente do Consórcio Nordeste e Coordenador da temática Estratégia para vacina contra COVID-19, solicitando autorização excepcional e temporária de importação e distribuição, para todo território brasileiro, do imunizante desenvolvido pela Pfizer. Em seguinte, a vacina Pfizer acabou sendo registrada apenas no dia 23 de fevereiro de 2021.

Por outro lado, a Fiocruz, instituto que elaborou a vacina AstraZeneca, recebeu uma autorização para produzir insumos farmacêuticos no instituto Bio-Manguinhos em abril de 2021, após verificação de Boas Práticas de Linha de Produção, fazendo com que iniciassem as produções de lotes em escala comercial e que depois, seriam distribuídas por todo o território brasileiro.

Outra vacina importante a citar, é a Janssen, o imunizante estava sob uso emergencial desde março de 2021, porém o seu registro só foi feito em abril de 2022, tendo então a sua autorização para uma ampla produção e distribuição no Brasil.

No geral, após sua compra, todas as vacinas precisam ser enviadas para o país solicitante englobando todas as normas de envio que o fabricante definiu, para que a vacina não debilite antes do seu destino. Entretanto, é necessário um cuidado máximo com cada vacina, pois cada uma delas existe uma especificidade particular, as quais são citadas na tabela abaixo:

<b>Tabela 5 - Especificidades de cada vacina distribuída no município de Piracicaba</b>				
	<b>Janssen</b>	<b>Coronavac</b>	<b>Pfizer</b>	<b>Fiocruz</b>
<b>Temperatura a serem mantidas</b>	O fabricante armazena a vacina congelada, e a envia em uma temperatura entre 2°C e 8°C;	Deve ser armazenado sob refrigeração entre 2°C e 8°C.	Deve ser armazenada e transportada a -80°C -20°C e +2°C a +8°C;	Deve ser armazenado sob refrigeração entre 2°C e 8°C, e protegida da luz;
<b>Condições a serem mantidas</b>	Os frascos com as doses do imunizante devem ser armazenados na mesma faixa de temperatura e protegidos dos raios solares;	Os frascos com as doses do imunizante devem ser armazenados na mesma faixa de temperatura e protegidos dos raios solares;	Os frascos com as doses do imunizante devem ser armazenados na mesma faixa de temperatura e protegidos dos raios solares;	Os frascos com as doses do imunizante devem ser armazenados na mesma faixa de temperatura e protegidos dos raios solares;
<b>Após a abertura</b>	Depois de aberto e retirada a primeira dose, o frasco pode ser conservado entre 2°C e 8°C por até 6 horas;	Depois de aberto e retirada a primeira dose, o frasco pode ser conservado entre 2°C e 8°C por até 6 horas;	Após a primeira abertura, a vacina deve ser administrada por no máximo 8 horas;	Após a primeira abertura, a vacina deve ser administrada por no máximo 6 horas;
<b>Prazo de Validade</b>	O prazo de validade de 3 meses, a partir da data de fabricação;	O prazo de validade é de 12 meses, a partir da data de fabricação;	O prazo de validade é de 15 meses, a partir da data de fabricação;	O prazo de validade é de 9 meses, a partir da data de fabricação;

**Fonte:** Tabela elaborada pelo grupo.

Diante do cenário pandêmico, é importante citar que a eficiência e agilidade na execução do transporte dos imunizantes tornam-se cruciais. Bem como, a consciência das necessidades específicas no manuseio dessas cargas, baseadas na RESOLUÇÃO-RDC Nº 304 da Anvisa, que dispõe sobre as Boas Práticas de Distribuição, Armazenagem e de Transporte de Medicamentos.

Como produtos Termolábeis, as vacinas imunizantes do vírus da COVID-19 são sensíveis a mudança de temperatura, e por isso devem ser armazenadas sob refrigeração apropriada mantidas entre 2°C a 8°C, inclusive no processo de transporte. Então, para preservar suas condições físico-químicas, os veículos e containers usados no transporte, contém inúmeras caixas e bolsas térmicas. Além disso, para um maior cuidado, os equipamentos utilizados para monitorar a temperatura são de controle digital, como os *data loggers* e termômetros, que ficam em contato direto com a carga durante o processo de transporte para garantir a precisão de temperatura.

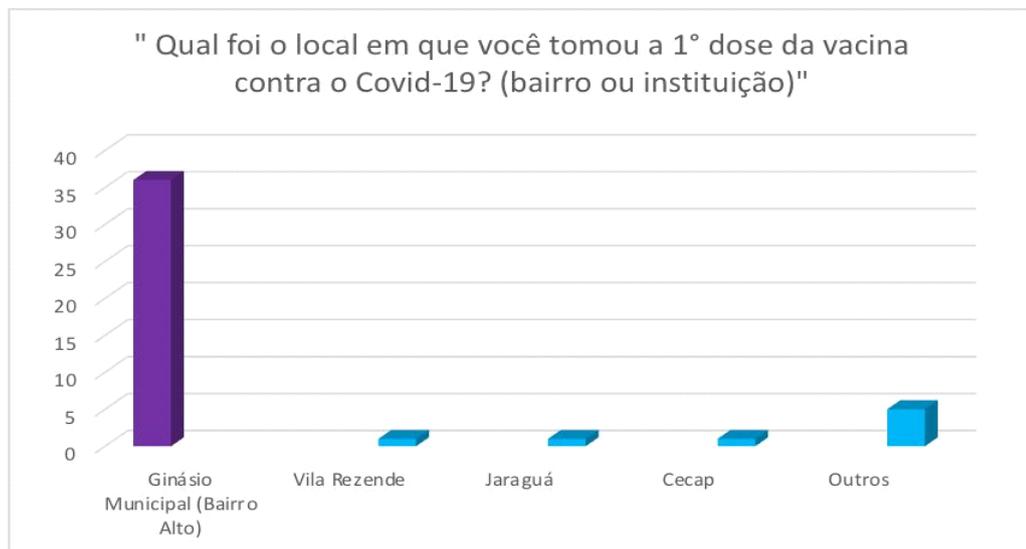
A priori, o número de funcionários do setor de armazenagem e transporte, são o suficiente para que não haja excesso de atividade designada a apenas uma pessoa. Além disso, os mesmos devem ser qualificados para a função que vão exercer, e devem participar de treinamentos frequentemente, para então garantir que o conhecimento na área esteja sempre atualizado.

Legislativamente, é necessário haver um plano de contingência para a condução de uma situação de emergência. Esse plano inclui a presença de fontes secundárias de energia, como os geradores, para o caso de falhas na energia, bem como formas alternativas de resfriamento, como nitrogênio líquido para suprir possíveis defeitos nos equipamentos de resfriamento, respeitando as particularidades de cada vacina.

### 2.4.3. Centralização dos pontos de vacinação em Piracicaba

A partir de uma pesquisa realizada com a comunidade da cidade de Piracicaba, a respeito dos locais que foram destinados para a vacinação da 1º dose da vacina da COVID-19, foram obtidos os seguintes resultados:

**Figura 3:** Pontos de vacinação em que a população tomou a 1ª dose



**Fonte:** Gráfico elaborado pelo grupo

A princípio, os entrevistados listaram o bairro em que residem. Em seguida, apontaram a Instituição em que receberam a 1º dose das Vacinas.

Sob essa análise, entre as 44 respostas registradas na plataforma Google Forms, foram listados aproximadamente 32 bairros. Ademais, cerca de 36 pessoas apontaram o Ginásio Municipal de Esportes “Waldemar Blatkauskas” como

ponto de vacinação da 1ª dose da vacina do COVID-19, demonstrando uma maior centralização de pessoas apenas neste local.

Portanto, a pesquisa propôs, através dessa relação, que parte significativa da população da cidade de Piracicaba foi vacinada no Ginásio Municipal, mesmo existindo outros pontos de vacinação espalhados, inclusive, em alguns dos bairros citados.

Tal fato foi motivado pela decisão da Secretária Municipal da Saúde de Piracicaba em centralizar a vacinação contra o Coronavírus, uma estratégia logística que localizou o ponto de imunização no Ginásio Municipal, localizado na Rua 13 de Maio, no bairro Alto. Uma estratégia que foi usada para organizar o fluxo de pessoas que receberiam as aplicações da 1ª e 2ª dose, já que naquele momento o número de pessoas a serem vacinadas tendia a aumentar, considerando a expansão dos grupos prioritários. Logo, seria necessário um ambiente que tivesse uma capacidade maior de ocupação, para evitar aglomerações, por isso a escolha de centralizar as vacinas em apenas um lugar, o Ginásio Municipal.

Além disso, essa medida foi tomada visando que as unidades (anteriormente designadas a vacinação), permanecessem menos sobrecarregadas, ou seja, pudessem focar também na rotina médica cotidiana, no calendário de outras vacinas, e no Projeto RespirAR.

## **2.5. Possíveis agravantes da pandemia**

Durante o período pandêmico foram tomadas uma série de medidas pelas três esferas do governo, Federal, Estadual e Municipal visando minimizar os impactos causados pelo COVID-19, porém nem todas colaboraram de forma eficaz para mitigação da pandemia.

Diante disso, é válido destacar algumas decisões logísticas que possivelmente retardaram a estabilidade econômica e sanitária da pandemia, as quais poderiam ter sido reanalisadas com mais zelo.

No âmbito federal há ocorrências como o atraso nas negociações com os laboratórios produtores de vacinas, que fez com que o Brasil chegasse no final da fila das vacinações e só tivesse início em janeiro de 2021, enquanto em outros países a vacinação já ocorria desde dezembro de 2020.

Ademais, também a de se destacar, a falta de um planejamento básico prévio, já que mesmo após a compra e chegada das vacinas, muitas delas ainda demoraram

a poderem ser aplicadas, pois havia a falta de seringas e outros insumos médicos no momento, o que era bastante previsível já que iniciativas públicas e privadas do mundo todo estavam à procura desses itens naquele momento de pico. Ainda sobre as seringas, quando o governo conseguiu fechar negócio com a Organização Pan-americana de Saúde para a compra de 40 milhões de unidades, acabou escolhendo o frete hidroviário através de navio para o envio, o que não era o mais recomendado no momento já que se tratava de uma situação de urgência que demandava velocidade, sendo recomendado um frete aéreo no caso

No âmbito municipal, é disposto como exemplo a redução da frota do transporte coletivo que ocorreu em 23 de março de 2020 pela Semuttran em conjunto com a Via Ágil, empresa que comandava o setor em Piracicaba na época. Fato o qual, especialistas e estudiosos já corroboraram que esta foi uma decisão insatisfatória que prejudicou aos locais que a tomaram, pois isso fez com que a aglomeração, que já era grande antes, aumentasse ainda mais, uma vez que as pessoas não podiam deixar de usar o transporte para ir trabalhar, por exemplo. Isso fazia com que os poucos horários de ônibus que restaram ficassem mais e mais lotados, em um período que se via essencial o maior distanciamento social possível, porém a procura da população por esses serviços se manteve enquanto a disponibilidade caiu, este fator pode então ter ajudado consideravelmente o aumento do número de casos e aumento da pandemia na cidade.

Sendo assim, dentre tantas medidas e atitudes tomadas pelos órgãos públicos com a intenção de frear o avanço da pandemia, houve aquelas que não resultaram de fato tal objetivo. Deixando explícito, portanto, que tais órgãos deveriam ter tido um planejamento estratégico que englobasse os diversos setores atingidos pelos impactos da pandemia, principalmente nas áreas de gestão e logística, de tal maneira que a integração das decisões tomadas pelas três esferas públicas remetesse a contenção do número de casos e óbitos.

Neste sentido percebe-se a importância do papel da logística no cotidiano urbano sobretudo em situações de emergência.

### 3. CONCLUSÃO

A partir da análise dos fatos reportados ao decorrer da pesquisa, foi possível identificar e compreender como decorreu os processos referentes a aquisição, estocagem e distribuição das vacinas contra a COVID-19 em um âmbito logístico, bem como as especificidades das medidas de condução em um contexto de pandemia na cidade de Piracicaba.

Para tal, foram valorizadas as experiências contra a COVID-19 de profissionais que trabalharam à frente dessa pandemia, sendo da área da saúde ou não. Os resultados, de modo geral, se baseiam em uma pesquisa ampla e empática sobre como a logística foi utilizada em meio ao surto de Coronavírus na cidade de Piracicaba, SP.

Porém, é necessário salientar que muitas informações que seriam úteis a este trabalho não foram encontradas durante a pesquisa, seja nos portais de saúde dos governos, ou mesmo em contato direto com órgãos como a vigilância sanitária, o que configura uma possível melhoria.

É importante ressaltar que foram feitas pesquisas e entrevistas para uma visão mais abrangente do tema. Portanto, foi produzido um formulário a partir da plataforma Google Forms, onde foram obtidas respostas da população da região acerca da localização para a aplicação das vacinas, dificuldade de mobilidade e nível de informação repassada para a cidade. Com estas informações, foi possível a montagem de gráficos para a representação visual da situação tratada. Além disso, como explicado antes, os integrantes entrevistaram profissionais da saúde que conviveram com as dificuldades do momento para uma compreensão mais realista e esclarecedora para a discussão do estudo feito.

Como resultado, foi possível estudar e analisar como ocorreu a distribuição de vacinas em Piracicaba durante o período pandêmico compreendendo a situação com uma visão logística e, também, como a logística da saúde age em momentos de crises. Foram identificadas as medidas tomadas desde o âmbito internacional até o municipal, onde foi o foco principal desta pesquisa, e foram obtidos recursos para sintetizar dados por meio de experiências de profissionais da saúde.

Assim sendo, para maior apoio a quem for realizar pesquisas científicas sobre o tema, e também a todos os interessados, sugere-se que os Governos Federais, Estaduais e Municipais sejam mais transparentes em respeito aos dados sobre a

logística desse período, como por exemplo as rotas de entregas das vacinas, que não foram possíveis de se encontrar, mesmo em contato direto com os órgãos competentes à tal, para tanto bastaria que os órgãos competentes fizessem valer o que preconiza a Lei nº 12.527, sancionada em 18 de novembro de 2011, que regulamenta o direito constitucional de acesso dos cidadãos às informações públicas, disponibilizando os dados para estudos análogos a nossa pesquisa.

Não obstante, acreditamos que nossos objetivos foram parcialmente alcançados no trabalho que ora disponibilizamos.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

8 conceitos da logística que são importantes você entender. **UMov.me**, 2020. Disponível em: <<https://www.umov.me/conceitos-da-logistica-importantes-entender/amp/>>. Acesso em: 27 de nov. de 2022.

A logística em meio à crise. **SETCESP**, 2020. Disponível em: <<https://setcesp.org.br/noticias/a-logistica-em-meio-a-crise/>> Acesso em: 19 de out. 2022.

ADDE, Talitha. O que é logística de distribuição, como funciona e como otimizar?. **Nuvemshop**, 2022. Disponível em: <<https://www.nuvemshop.com.br/blog/logistica-de-distribuicao/>> Acesso em: 26 set. 2022

ALVES, Rodrigo. CORONAVÍRUS | Comunicados da Prefeitura de Piracicaba. **Câmara Municipal de Piracicaba**, 2021. Disponível em: <<https://www.camarapiracicaba.sp.gov.br/coronavirus-comunicados-da-prefeitura-de-piracicaba-51163>> Acesso em: 05 nov. 2022

Anvisa alerta profissionais da saúde para as diferenças no processo de vacinação entre as vacinas contra o Covid-19. **ANVISA** - AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA, 2021. Disponível em: <[http://antigo.anvisa.gov.br/informacoes-tecnicas13?p\\_p\\_id=101\\_INSTANCE\\_WvKKx2fhdjM2&p\\_p\\_col\\_id=column-1&p\\_p\\_col\\_pos=1&p\\_p\\_col\\_count=2&\\_101\\_INSTANCE\\_WvKKx2fhdjM2\\_group](http://antigo.anvisa.gov.br/informacoes-tecnicas13?p_p_id=101_INSTANCE_WvKKx2fhdjM2&p_p_col_id=column-1&p_p_col_pos=1&p_p_col_count=2&_101_INSTANCE_WvKKx2fhdjM2_group)> Acesso em: 5 de nov. 2022.

Importação de medicamentos sujeitos a controle especial, à base de outras substâncias, para uso próprio e para fins de tratamento de saúde. **ANVISA**. AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA, 2020. Disponível em: <<http://antigo.anvisa.gov.br/importacao-controlados/saiba-mais>> Acesso em: 5 de nov. 2022.

Após 67 dias internado, presidente de hospital de Piracicaba se cura da covid-19: 'uma dádiva de Deus'. **G1**, 2020. Disponível em: <<https://g1.globo.com/sp/piracicaba-regiao/noticia/2020/08/04/apos-67-dias-internado-presidente-de-hospital-de-piracicaba-se-cura-da-covid-19-uma-dadiva-de-deus.ghtml>> Acesso em: 19 out. 2022

As principais consequências da pandemia na educação. **Instituto Alicerce**, 2022. Disponível em: <[https://blog.institutoalicerceedu.org.br/universo-instituto-alicerce/cenario-educacional/as-principais-consequencias-da-pandemia-na-educacao/?gclid=CjwKCAjwwL6aBhBIEiwADycBIMSMZ6vVYqjE7La\\_lwTzySbeWYVn82oMz5p4ay-UEFDTPmG8CW3\\_RoC\\_ZQQAyD\\_BwE](https://blog.institutoalicerceedu.org.br/universo-instituto-alicerce/cenario-educacional/as-principais-consequencias-da-pandemia-na-educacao/?gclid=CjwKCAjwwL6aBhBIEiwADycBIMSMZ6vVYqjE7La_lwTzySbeWYVn82oMz5p4ay-UEFDTPmG8CW3_RoC_ZQQAyD_BwE)> Acesso em: 19 out. 2022

BADDINI, B; FERNANDES, D. Primeira pessoa é vacinada contra Covid-19 no Brasil. **CNN Brasil**, São Paulo, 17 jan. 2021. Disponível em: <<https://www.cnnbrasil.com.br/nacional/primeira-pessoa-e-vacinada-contra-covid-19-no-brasil/>> Acesso em: 16 ago, 2022.

BATISTA, Pierre. Gestão de Logística durante a pandemia da COVID-19 no Brasil. **LABORO**, 2021. Disponível em: <<https://www.google.com/amp/s/laboro.edu.br/blog/logistica-e-covid-19/amp/>>. Acesso em: 27 de nov. de 2022.

BRASIL, Daniel. Saiba tudo sobre os 6 modais de transporte existentes no Brasil. **Hivecloud**, 2022. Disponível em: <[https://www.hivecloud.com.br/post/modais-de-transporte/?utm\\_campaign=hivecloud-blogpost-brand-google&utm\\_source=google&utm\\_medium=paidsearch&utm\\_content=CjwKCAjwm8WZBhBUEiwA178UnNYsKRxNk4AAo-gB9yB4jXtKE55oew9toOdJL8mxolxU-VMoV99vwhoCYf0QAvD\\_BwE&utm\\_term=&adgroupid=117348297323&qclid=CjwKCAjwm8WZBhBUEiwA178UnNYsKRxNk4AAo-gB9yB4jXtKE55oew9toOdJL8mxolxU-VMoV99vwhoCYf0QAvD\\_BwE](https://www.hivecloud.com.br/post/modais-de-transporte/?utm_campaign=hivecloud-blogpost-brand-google&utm_source=google&utm_medium=paidsearch&utm_content=CjwKCAjwm8WZBhBUEiwA178UnNYsKRxNk4AAo-gB9yB4jXtKE55oew9toOdJL8mxolxU-VMoV99vwhoCYf0QAvD_BwE&utm_term=&adgroupid=117348297323&qclid=CjwKCAjwm8WZBhBUEiwA178UnNYsKRxNk4AAo-gB9yB4jXtKE55oew9toOdJL8mxolxU-VMoV99vwhoCYf0QAvD_BwE)> Acesso em: 26 set. 2022

Butantan esclarece por que é errado afirmar que produção da CoronaVac foi suspensa; estudos mostram que vacina é eficiente na dose de reforço em qualquer público. **Instituto Butantan**, 2022. Disponível em: <<https://butantan.gov.br/covid/butantan-tira-duvida/tira-duvida-noticias/butantan-esclarece-por-que-e-errado-afirmar-que-producao-da-coronavac-foi-suspensa--estudos-mostram-que-vacina-e-eficiente-na-dose-de-reforco-em-qualquer-publico>>. Acesso em: 27 de nov. de 2022.

CCS. PLANTÃO CORONAVÍRUS - 31/12/2021 a 04/01/2022. **Prefeitura do Município de Piracicaba**, 2022. Disponível em: <<http://www.piracicaba.sp.gov.br/plantao+coronavirus+31+12+2021+a+04+01+2022.a.spx>> Acesso em: 05 nov. 2022

CEME. Boas Práticas para Estocagem de Medicamentos. Brasília: Ministério da Saúde, 1990. 22 páginas. Disponível em: <[https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/cd05\\_05.pdf](https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/cd05_05.pdf)> Acesso em: 24 de set. 2022

Como está a logística do Brasil durante a pandemia?. **Everlog**, [s.d]. Disponível em: <<https://everlogbrasil.com.br/como-esta-a-logistica-na-pandemia/>>. Acesso em: 27 de nov. de 2022.

Conceito de Logística: Entenda o que é e sua importância nas empresas. **Mais Polímeros**, 2019. Disponível em: <<https://maispolimeros.com.br/2019/06/03/conceito-de-logistica/>>. Acesso em: 27 de nov. de 2022

Conheça os 5 modais de transporte e suas funções. **Itransport**, 2016. Disponível em: <<https://ittransport.com.br/conheca-os-modais-logisticos-de-transporte/#>>. Acesso em: 27 de nov. de 2022.

CONNER, Charlie. Perspectivas e tendências para o setor de logística em 2022. **Gazeta do Povo**, Paraná, 14 de jan. de 2022. Disponível em: <<https://www.gazetadopovo.com.br/vozes/gazzconecta-colab/perspectivas-tendencias-setor-logistica-2022/amp/>>. Acesso em: 27 nov. 2022.

CONTI, Thomas V. Crise Tripla do Covid-19: um olhar econômico sobre políticas públicas de combate à pandemia. v. 1.1, p. 6-54, abr/2020. **Thomas Conti**, 2020. Disponível em: <<https://thomasvconti.com.br/wp-content/uploads/2020/04/Conti-Thomas-V.-2020-04-06.-Crise-Tripla-do-Covid-19-olhar-econômico-sobre-as-pol%C3%ADticas-p%C3%ADblicas-de-combate-%C3%A0-pandemia.-Texto-para-discuss%C3%A3o.-Vers%C3%A3o-1.1.pdf#page6>>. Acesso em: 27 de nov. de 2022.

CORONAVÍRUS: Brasil confirma primeiro caso da doença. UNA-SUS, 2020. Coronavírus: veja quais medidas de prevenção já impactam na rotina da região de Piracicaba. **G1**, 2020. Disponível em: <<https://g1.globo.com/sp/piracicaba-regiao/noticia/2020/03/16/coronavirus-veja-quais-medidas-de-prevencao-a-doenca-que-ja-impactam-na-rotina-de-moradores-da-regiao-de-piracicaba.ghtml>> Acesso em: 19 de out. de 2022.

COSTA, Carlos Eduardo. A logística humanitária em meio a pandemia de COVID-19. Orientadora: Profa. Dra. Amanda Ferreira Aboud de Andrade. 2022. 30 f. TCC - Curso de Administração, Universidade Federal do Maranhão, São Luiz, 2022. **Google Acadêmico**, 2022. Disponível em: <<https://rosario.ufma.br/jspui/bitstream/123456789/5468/1/CARLOSEDUARDODASILVACOSTA.pdf#page7>>. Acesso em: 27 de nov. de 2022.

COSTA, Marcos Aurelio da. Atividades e funções da logística. **Maxton Logística**, 2018. Disponível em: <<https://maxtonlogistica.com.br/atividades-e-funcoes-da-logistica/>>. Acesso em: 27 de nov. de 2022.

Crise mundial de logística eleva custo de vida no Brasil. **Logweb**, 2021. Disponível em: <<https://www.logweb.com.br/crise-mundial-de-logistica-eleva-custo-de-vida-no-brasil/>>. Acesso em: 27 de nov. de 2022.

DANIEL, Isaura. Logística se adaptou rapidamente à pandemia. **ANBA** - Agência de Notícias Brasil-Árabe, 2020. Disponível em: <<https://anba.com.br/logistica-se-adaptou-rapidamente-a-pandemia/>>. Acesso em: 27 de nov. de 2022.

DIAS, Luiz Carlos. Momento Histórico: Tem início a vacinação contra a Covid-19 pelo mundo. **Jornal da Unicamp**, 2020. Disponível em: <<https://www.unicamp.br/unicamp/ju/artigos/luiz-carlos-dias/momento-historico-tem-inicio-vacinacao-contr-covid-19-pelo-mundo>>. Acesso em: 27 de nov. de 2022.

DIELH, Eliana Elizabeth; SANTOS, Rosana Isabel dos; SCHAEFER, Simone da Cruz. Assistência Farmacêutica no Brasil: Política, Gestão e Clínica: Logística de medicamentos. Florianópolis-SC: **Editora da UFSC**, 2016. Disponível em: <<https://www.unasus.gov.br/noticia/coronavirus-brasil-confirma-primeiro-caso-da-doenca#:~:text=O%20Minist%C3%A9rio%20da%20Sa%C3%BAde%20confirmou,para%20lt%C3%A1lia%2C%20regi%C3%A3o%20da%20Lombardia>>. Acesso em: 19 de out. de 2022.

DORE, Eder. Logística e Pandemia: como o setor foi afetado pela crise?. **Maplink**, 2021. Disponível em: <<https://maplink.global/blog/logistica-pandemia/>>. Acesso em: 27 de nov. de 2022.

ECONOMIA de SP sofreu menos com restrições impostas pela pandemia. **SEADE**, 2021. Disponível em: <<https://www.seade.gov.br/economia-de-sp-sofreu-menos-com-restricoes-impostas-pela-pandemia/>>. Acesso em: 19 de out. de 2022.

Especialistas criticam redução da frota de transporte público na pandemia - Notícias. **Câmara dos Deputados**, 2021 Disponível em: <<https://www.camara.leg.br/noticias/753610-especialistas-criticam-reducao-da-frota-de-transporte-publico-na-pandemia/>>. Acesso em: 27 de nov. de 2022.

Excesso de mortalidade associado à pandemia de COVID-19 foi de 14,9 milhões em 2020 e 2022. **OPAS**, 2022. Disponível em: <<https://www.paho.org/pt/noticias/5-5-2022-excesso-mortalidade-associado-pandemia-covid-19-foi-149-milhoes-em-2020-e-2021>>. Acesso em: 19 de out. de 2022.

FERNANDES, Dinalva. Faturamento do E-Commerce em 2022 já é 785% maior do que antes da pandemia. **E-Commerce Brasil**, 2022. Disponível em: <<https://www.ecommercebrasil.com.br/noticias/faturamentoe-commerce2022-coronavirus>>. Acesso em: 27 de nov. de 2022.

FINCO, Nina. Logística de distribuição: o que é e como funciona? **Cobli Blog**, 2020. Disponível em: <<https://www.cobli.co/blog/como-funciona-a-logistica-de-distribuicao/>>. Acesso em: 27 de nov. de 2022.

FINCO, Nina. Saiba como funciona a logística de medicamentos e porque é tão importante. **Cobli blog**, 2021. Disponível em: <<https://www.cobli.co/blog/logistica-de-medicamentos/>>. Acesso em: 26 set. de 2022.

FONSECA LIMA, EJ *et al.* Vacinas para COVID-19: o estado da arte. Rev. Bras. Saúde Matern. Infant., Recife, 21 (Supl. 1): S21-S27, fev/2021. **Google Acadêmico**, 2021. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/rbsmi/a/hF6M6SFrhX7XqLPmBTwFfVs/?format=pdf&lang=pt>>. Acesso em: 27 de nov. de 2022.

Idosa de 90 anos é a primeira a ser vacinada contra Covid-19 no Reino Unido. **G1**, dez. 2020. Disponível em: <<https://g1.globo.com/bemestar/vacina/noticia/2020/12/08/idosa-de-90-anos-e-a-primeira-a-ser-vacinada-contracovid-no-reino-unido.ghtml>>. Acesso em: 16 de ago. de 2022.

GIANTOMASO, Caroline. 1 ano de pandemia em Piracicaba: do primeiro caso a um passo do colapso na saúde; relembre os principais momentos. **G1**, 2021. Disponível em: <<https://g1.globo.com/sp/piracicaba-regiao/noticia/2021/03/24/um-ano-de-pandemia-em-piracicaba-do-primeiro-caso-a-um-passo-do-colapso-na-saude-lembre-os-principais-momentos.ghtml>>. Acesso em: 05 de nov. de 2022.

GIANTOMASO, Caroline; PEREIRA, Rodrigo; SILVA, Samantha. Auxiliar de enfermagem de 55 anos é a primeira vacinada contra o coronavírus em Piracicaba. **G1 Piracicaba e Região**, 2021. Disponível em: <<https://g1.globo.com/sp/piracicaba-regiao/noticia/2021/01/21/doses-da-vacina-contracovid-19-chegam-em-piracicaba.ghtml>>. Acesso em: 27 de nov. de 2022.

Há 1 ano, Brasil aplicava 1ª dose da vacina contra a Covid-19. **Coren BA**, 2022. Disponível em: <[http://ba.corens.portalcofen.gov.br/ha-1-ano-brasil-aplicava-1a-dose-da-vacina-contr-a-covid-19\\_67938.html](http://ba.corens.portalcofen.gov.br/ha-1-ano-brasil-aplicava-1a-dose-da-vacina-contr-a-covid-19_67938.html)>. Acesso em: 27 de nov. de 2022.

LIMA, Mauricio *et al.* O que é urgente e necessário para subsidiar as políticas de enfrentamento da pandemia de COVID-19 no Brasil?. Rev. bras. epidemiol. 23, abr/2020. **Scielo Brasil**, 2020. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/rbepid/a/6rBw5h7FvZThJDcwS9WJkfw/?lang=pt>>. Acesso em: 27 de nov. de 2022.

Logística de distribuição: entenda o que é e porque sua empresa precisa. **eSales**, 2019. Disponível em: <<https://nexxto.com/logistica-de-medicamentos-o-que-fazer-para-ter-um-processo-eficiente/>>. Acesso em: 26 de set. de 2022

Logística de medicamentos: o que fazer para ter um processo eficiente. **Nexxto**, 2021. Disponível em: <<https://nexxto.com/logistica-de-medicamentos-o-que-fazer-para-ter-um-processo-eficiente/>>. Acesso em: 27 de nov. de 2022.

Logística. **Wikipédia**, 2022. Disponível em: <<https://pt.m.wikipedia.org/wiki/Log%C3%ADstica>>. Acesso em: 27 de nov. de 2022.

LOPES, Maria Luiza Diniz de Sousa; LIMA, Kenio Costa de. A pandemia COVID-19 e os erros na condução da sua abordagem em termos populacionais. **Scielo Brasil**, 2021. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/rbqg/a/MZ3ZXqWrQbpBdTZNfbK7LPB/?lang=pt>>. Acesso em: 27 de nov. de 2022.

LOUZADA, Paula. O que é logística? Como funciona? Quais os tipos?. **FM2S**, 2019. Disponível em: <<https://www.fm2s.com.br/blog/o-que-e-logistica-como-funciona-quais-os-tipos>>. Acesso em: 27 de nov. de 2022.

MADEIRO, Carlos. Os 7 erros que explicam o fracasso brasileiro em frear o avanço da covid. **UOL**, 2021. Disponível em: <<https://www.google.com/amp/s/noticias.uol.com.br/saude/ultimas-noticias/redacao/2021/07/24/os-7-erros-que-explicam-o-fracasso-brasileiro-em-frear-avanco-da-covid.amp.htm>>. Acesso em: 27 de nov. de 2022.

MARIOTI, Ana Paula. Impacto da pandemia da COVID-19 na distribuição logística do E-Commerce: Revisão Sistemática da Literatura. Orientadora: Dra. Elisete Santos da Silva Zagheni. 2021. 89 f. TCC - Curso de Engenharia de Transportes e Logística, Universidade Federal de Santa Catarina, Joinville, 2021. **Google Acadêmico**, 2021. Disponível em: <[https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/228293/TCC\\_Ana%20Paula%20Estuqui%20Marioti\\_2021.pdf?sequence=1&isAllowed=y#page7](https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/228293/TCC_Ana%20Paula%20Estuqui%20Marioti_2021.pdf?sequence=1&isAllowed=y#page7)>. Acesso em: 27 de nov. de 2022.

MÕES, M; HOMERO, V. Vacinação contra covid-19 começa em 50 países; leia a lista. **Poder 360**, 2020. Disponível em:

<<https://www.poder360.com.br/internacional/vacinacao-contra-covid-19-comeca-em-50-paises-leia-a-lista/>>. Acesso em: 01 de set. de 2022.

O COVID-19 Lança a Economia Mundial na Pior Recessão desde a Segunda Guerra Mundial. **The World Bank**, 2020. Disponível em:

<<https://www.worldbank.org/pt/news/press-release/2020/06/08/covid-19-to-plunge-global-economy-into-worst-recession-since-world-war-ii>>. Acesso em: 19 de out. de 2022

O papel do Transporte na Estratégica Logística. **Reunidas Cargas**, 2018. Disponível em: <<https://www.reunidascargas.com.br/o-papel-do-transporte-na-estrategia-logistica-2/>>. Acesso em: 27 de nov. de 2022.

O que é Logística de Distribuição? **Descartes**, 2021. Disponível em:

<<https://www.descartes.com/br/resources/blog/o-que-e-logistica-de-distribuicao?language=nn>>. Acesso em: 27 de nov. de 2022.

O que é logística de transporte?. **Blog Sanca Galpões**, 2019. Disponível em:

<<https://sancagalpoes.com.br/logistica-transporte/>>. Acesso em: 27 de nov. de 2022.

Coronavirus (COVID-19) Vaccinations. **Our World In Data**, 2020. Disponível em:

<<https://ourworldindata.org/covid-vaccinations>>. Acesso em: 22 de set. de 2022.

Pandemia de COVID-19 desencadeia aumento de 25% na prevalência de ansiedade e depressão em todo o mundo. **OPAS**, 2022. Disponível em:

<<https://www.paho.org/pt/noticias/2-3-2022-pandemia-covid-19-desencadeia-aumento-25-na-prevalencia-ansiedade-e-depressao-em>>. Acesso em: 19 de out. de 2022

PINCER, Pedro. Entenda como é feita a Coronavac, primeira vacina contra covid-19 aplicada no Brasil. **Rádio Senado**, 2021. Disponível em:

<<https://www12.senado.leg.br/radio/1/noticia/2021/01/20/entenda-como-e-feita-a-coronavac-primeira-vacina-contra-covid-19-aplicada-no-brasil>>. Acesso em: 27 de nov. de 2022.

Piracicaba deve receber 5.280 doses de vacina contra a Covid-19 em primeiro lote, diz prefeitura. **G1 Piracicaba e Região**, 2021. Disponível em:

<<https://g1.globo.com/google/amp/sp/piracicaba-regiao/noticia/2021/01/20/piracicaba-vai-receber-5280-doses-de-vacina-contra-a-covid-19-em-primeiro-lote-diz-prefeitura.ghtml>>. Acesso em: 27 de nov. de 2022.

POLETI, Felipe. Prefeitura centraliza vacinação contra Covid-19 no Ginásio Municipal Waldemar Blatkauskas. **SMS**, 2021. Disponível

em:<<http://saude.piracicaba.sp.gov.br/prefeitura-centraliza-vacinacao-contra-covid-19-no-ginasio-municipal-waldemar-blatkauskas/>>. Acesso em: 06 de nov. 2022.

PREMEBIDA, Eduardo. E-commerce em 2020, um cenário de oportunidades em meio a pandemia, Research, Society and Development, v. 10, n. 2, p. 1-7, fev/2021.

**Google Acadêmico**, 2021. Disponível em:

<<https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/12984/11640>>. Acesso em: 27 de nov. de 2022.

Produção, efetividade e segurança da vacina. **FioCruz - Fundação Oswaldo Cruz**, 2020. Disponível em: <<https://portal.fiocruz.br/vacina-covid-19-producao>>. Acesso em: 27 de nov. de 2022.

Quais são as diferenças entre as vacinas contra Covid-19 que estão sendo aplicadas no Brasil?. **Portal do Butantan**, 2021. Disponível em: <<https://butantan.gov.br/covid/butantan-tira-duvida/tira-duvida-noticias/quais-sao-as-diferencas-entre-as-vacinas-contra-covid-19-que-estao-sendo-aplicadas-no-brasil>>. Acesso em: 27 de nov. de 2022.

SALES, E. O que é logística de transportes e quais são os seus desafios?. **ESales**, 2019. Disponível em: <<https://esales.com.br/blog/o-que-e-logistica-de-transportes/>>. Acesso em: 27 de nov. de 2022.

SANCHES, Danielle. 7 coisas para saber sobre a vacina da Janssen. **VivaBem - UOL**, 2021. Disponível em: <<https://www.uol.com.br/vivabem/noticias/redacao/2021/06/14/coisas-para-saber-sobre-a-vacina-da-janssen.htm>>. Acesso em: 27 de nov. de 2022.

Semuttran e Via Ágil reduzem a frota do transporte devido a pandemia do coronavírus. **Semuttran**, 2020. Disponível em: <<http://www.semuttran.piracicaba.sp.gov.br/semuttran+e+via+agil+reduzem+a+frota+do+transporte+devido+a+pandemia+do+coronavirus.aspx>>. Acesso em: 27 de nov. de 2022.

SETOR de logística cresce durante a pandemia e tem milhares de vagas de emprego abertas em SP. **G1 São Paulo**, 2021. Disponível em: <<https://g1.globo.com/sp/sao-paulo/noticia/2021/09/13/setor-de-logistica-cresce-durante-a-pandemia-e-tem-milhares-de-vagas-de-emprego-abertas-em-sp.ghtml>> Acesso em: 19 de out. de 2022.

Setor logístico na pandemia: desafios e oportunidades. **Soluciona Logística**, 2020. Disponível em: <<https://www.soluciona.com.br/setor-logistico-na-pandemia/>>. Acesso em: 27 de nov. de 2022.

SILVA FILHO, PS *et al.* Vacinas contra Coronavírus (COVID-19; SARS-COV-2) no Brasil: um panorama geral. **Research, Society and Development**, v. 10, n.8, jul/2021. **Google Acadêmico**, 2021. Disponível em: <<https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/17189/15471>>. Acesso em: 27 de nov. de 2022.

Sistema de distribuição de medicamentos: como funciona e qual sua função. **Grupo Elfa**, 2020. Disponível em: <<https://grupoelfa.com.br/sistema-distribuicao-medicamentos/>> Acesso em: 26 de set. de 2022.

SOFI 2021: Relatório da ONU destaca os impactos da pandemia no aumento da

fome no mundo. **OPAS**, 2021. Disponível em: <<https://www.paho.org/pt/noticias/12-7-2021-sofi-2021-relatorio-da-onu-destaca-os-impactos-da-pandemia-no-aumento-da-fome-no>>. Acesso em: 19 de out. de 2022

Terrível impacto global da pandemia na educação. **Human Rights Watch**, 2021. Disponível em: <<https://www.hrw.org/pt/news/2021/05/17/378673>>. Acesso em: 19 de out. de 2022

Transporte de medicamentos: tudo o que você precisa saber. **MXLOG**, 2021. Disponível em: <<https://mxlog.com.br/transporte-de-medicamentos-tudo-o-que-voce-precisa-saber/#:~:text=O%20transporte%20de%20medicamentos%20é,são%20para%20o%20consumo%20humano>>. Acesso em: 27 de nov. de 2022.

Transporte de medicamentos: Tudo o que você precisa saber. **TSACargo**, [s.d]. Disponível em: <<https://www.tsacargo.com.br/blog/transporte-de-medicamentos-tudo-o-que-voce-precisa-saber>>. Acesso em: 27 de nov. de 2022.

UNICEF. Treinamento sobre manuseio, armazenamento e transporte da vacina Pfizer BioNTech Covid-19 Comirnaty. **Ministério da Saúde**, 2021. 92 paginas..Disponível em:<[https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/54636/OPASWBRAPHECOVID-19210061\\_por.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/54636/OPASWBRAPHECOVID-19210061_por.pdf?sequence=1&isAllowed=y)>. Acesso em: 5 de nov. 2022.

Vacina da Janssen: efeitos colaterais e como funciona. **Hilab - Laboratório de Análises Clínicas Hilab**, 2022. Disponível em: <<https://hilab.com.br/blog/vacina-da-janssen/>>. Acesso em: 27 de nov. de 2022.

Vacina de RNA Mensageiro. **Pfizer**, 2020. Disponível em: <<https://www.pfizer.com.br/noticias/ultimas-noticias/vacina-de-rna-mensageiro>>. Acesso em: 27 de nov. de 2022.

Vacinação contra a Covid-19 deve começar nesta semana em Piracicaba. **Prefeitura do Município de Piracicaba**, 2021. Disponível em: <<https://www.piracicaba.sp.gov.br>>. Acesso em: 27 de nov. de 2022.

Veja os sete erros de logística cometidos recentemente pelo Ministério da Saúde na pandemia do coronavírus. **Panorama Farmacêutico**, 2021. Disponível em: <<https://www.google.com/amp/s/panoramafarmacaceutico.com.br/veja-os-sete-erros-de-logistica-cometidos-recentemente-pelo-ministerio-da-saude-na-pandemia-do-coronavirus/amp/>>. Acesso em: 27 de nov. de 2022.

VIEIRA, José Carlos. A logística na pandemia: setor de transportes se reinventa contra a crise. **Correio Braziliense**, Brasília, 09 de ago. de 2020. Disponível em: <<https://www.correio braziliense.com.br/cidades-df/2020/08/amp/4867298-na-estrada--apesar-da-covid-19.html>>. Acesso em: 27 de nov. de 2022.

VOLPE, Amanda Dezio. Gestão de estoque: estocagem e armazenagem. **Assis: FEMA**, 2013. 27 páginas. Disponível em: <<https://cepein.femanet.com.br/BDigital/arqTccs/1111390062.pdf>> Acesso em: 25 de set. de 2022.





| Secretaria de Desenvolvimento Econômico

Centro Estadual de Educação Tecnológica "Paula Souza"  
193 - Etec Deputado Ary de Camargo Pedroso - Piracicaba - Diretoria

## OFÍCIO

**Interessado:** Sra. Marlene Oliveira Pereira - Posto Saúde da Família - Santa Fé  
**Assunto:** Trabalho de Conclusão de Curso

Os alunos do Ensino Técnico em Logística da Etec Dep. Ary de Camargo Pedroso estão em fase de desenvolvimento de Trabalho de Conclusão de Curso para o ano de 2022. Para tal, gostaríamos de contar com sua contribuição autorizando os alunos a elaborar pesquisa, coletar e publicar dados no trabalho “Levantamento de Falhas nos Insumos no Período Pandêmico”. Segue relação de nomes dos componentes do grupo:

Brenda Vitória Luiz Citron, Carlos Henrique Penteadado de Oliveira, Fernanda Alves de Assis,  
Gabriela Rosa da Rocha, Laura Cavalcanti Martins

Gratos por colaborar com o projeto de nossos alunos, nos colocamos a disposição para esclarecimentos.

Atenciosamente,

Piracicaba, 08 de junho de 2022.

Gabriela Zanin de Castro Vasconcellos  
Diretor de Escola Técnica - Etec  
193 - Etec Deputado Ary de Camargo Pedroso - Piracicaba - Diretoria

Guilherme Luis Coletti  
Assessor Técnico Administrativo II  
193 - Etec Deputado Ary de Camargo Pedroso - Piracicaba - Diretoria

Classif. documental

006.01.10.003



CEETEPSOFI202201481A