

**CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA PAULA SOUZA  
FACULDADE DE TECNOLOGIA DE BOTUCATU  
CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM LOGÍSTICA: ÊNFASE EM  
TRANSPORTES**

**A LOGÍSTICA NA DISTRIBUIÇÃO DA VACINA CONTRA  
POLIOMIELITE**

**SIMONE DA SILVA**

**BOTUCATU-SP  
JUNHO – 2006**

**CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA PAULA SOUZA  
FACULDADE DE TECNOLOGIA DE BOTUCATU  
CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM LOGÍSTICA: ÊNFASE EM  
TRANSPORTES**

**A LOGÍSTICA NA DISTRIBUIÇÃO DA VACINA CONTRA  
POLIOMIELITE**

**SIMONE DA SILVA**

Orientador: Prof. Dr. Osmar Delmanto Júnior

Trabalho de Conclusão de Curso  
apresentado à FATEC - Faculdade de  
Tecnologia de Botucatu, para obtenção do  
título de Tecnólogo em Logística: ênfase  
em Transportes

BOTUCATU – SP

JUNHO - 2006

*A minha família e amigos da faculdade.*

## **AGRADECIMENTOS**

Em primeiro lugar agradeço a Deus por iluminar meus passos durante todo o curso e na conclusão deste trabalho, e a minha família pelo incentivo e apoio imensuráveis durante todos esses anos de estudo.

Agradeço ao meu orientador Prof. Dr. Osmar Delmanto Jr. pelo suporte acadêmico necessário e sua presença constante durante a realização deste trabalho. Também aos demais professores do curso que tanto contribuíram em meu aprendizado.

Aos meus amigos e colegas de sala, que são, sem exceção, pessoas especiais com quem dividi vários momentos importantes durante esses três anos de curso.

Enfim, agradeço a todos que contribuíram de forma direta ou indireta na realização deste trabalho de conclusão de curso.

*“Considerai que é de suma alegria, meus irmãos, quando passais por diversas provações, sabendo que a prova da sua fé produz a paciência. Mas é preciso que a paciência efetue a sua obra, a fim de serdes perfeitos e íntegros, sem fraqueza alguma. Se alguém de vós necessita de sabedoria, peça-a a Deus – que a todos dá liberalmente, com simplicidade e sem recriminação – e ser-lhe-á dada. Mas peça-a com fé, sem nenhuma vacilação, porque o homem que vacila assemelha-se a onda do mar, levantada pelo vento e agitada de um lado para o outro.”*

*(Ti 1, 2-7)*

## SUMÁRIO

	Página
LISTA DE FIGURAS.....	VIII
LISTA DE TABELAS.....	IX
RESUMO.....	1
1. INTRODUÇÃO.....	2
1.1 Objetivos.....	3
1.2 Justificativa.....	3
2. REVISÃO DA LITERATURA .....	4
2.1 A Doença.....	4
2.2 A Vacina.....	5
2.3 Logística.....	6
2.4 Planejamento.....	7
2.5 Canais de Distribuição.....	8
2.6 Armazenamento.....	8
2.6.1 Funções da Armazenagem.....	9
2.7 Rede de Frio.....	10
2.8 Transporte.....	11
2.8.1 Modais de Transporte.....	12
2.8.1.1 Principais Características.....	12
2.8.2 Transporte de Cargas Perecíveis.....	13
3. METODOLOGIA.....	15
3.1 Estudo de caso.....	15
3.2 A Empresa.....	15
3.3 Apresentação .....	16
3.3.1 Conservação e Validade.....	17
3.4 Direção Regional de Saúde de Botucatu – DIR.....	17
3.5 Transporte.....	17
3.5.1 Veículo.....	19
3.5.2 Caixas Térmicas.....	19
3.6 Distribuição.....	20
3.7 Sistema de Vigilância Epidemiológica.....	22
3.8 As Campanhas de Vacinação.....	23

3.8.1 Objetivos.....	23
3.8.2 Divulgação.....	23
3.8.3 Parcerias.....	23
CONCLUSÕES.....	25
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	27

**LISTA DE FIGURAS**

	Página
<b>Figura 1.</b> Fluxograma da Rede de Frio.....	11
<b>Figura 2.</b> Bisnaga Plástica.....	16
<b>Figura 3.</b> Caixas Térmicas.....	20
<b>Figura 4.</b> Cadeia de Distribuição dos Imunobiológicos.....	21

**LISTA DE TABELAS**

	Página
<b>Tabela 1.</b> Infra-estrutura nacional.....	6
<b>Tabela 2.</b> Temperatura de Armazenamento.....	19

## RESUMO

O Estado de São Paulo responde por uma complexa e volumosa operação logística de imunização, garantindo à população o acesso gratuito a vacinas e soros que são disponibilizados diariamente nos postos de vacinação. Essa complexa operação envolve os processos de armazenagem, transporte, manuseio e distribuição. Processos que necessitam de cuidados especiais por se tratarem de cargas perecíveis. Nesse sentido o trabalho focou a distribuição, armazenagem da vacina contra a poliomielite no município de Botucatu. Um dos objetivos do governo em relação à saúde diz respeito à erradicação de doenças. Para isso, contam com uma eficaz estratégia de vacinação em massa que garante o acesso as vacinas em todo o território nacional. Atualmente a poliomielite encontra-se erradicada no Brasil em virtude das ações de imunização e vigilância epidemiológica desenvolvidas.

## 1 INTRODUÇÃO

No Brasil, o Ministério da Saúde instituiu o Programa Nacional de Imunização – PNI, que controla importantes doenças transmissíveis como: tuberculose, hepatite B, difteria, coqueluche, tétano, poliomielite, sarampo, caxumba, rubéola e, em algumas regiões, febre amarela. As orientações preconizadas pelo PNI devem ser de conhecimento geral, das instituições de saúde públicas e privadas, e da população usuária.

Para que essas orientações atinjam o objetivo final de diminuir a morbimortalidade causada pelas doenças que podem ser prevenidas através de vacinação, são estabelecidas normas específicas, baseadas no comportamento epidemiológico das doenças, em novos conhecimentos técnicos – científicos e nas informações a respeito da experiência prática acumulada pelos serviços de saúde.

O Brasil tem um dos mais bem-sucedidos programas de imunização do mundo. Todas as vacinas do que se convencionou chamar de calendário básico de vacinação - um elenco de vacinas indispensáveis a um País - são disponibilizadas diária e gratuitamente nos postos de vacinação da rede pública de saúde.

O que sustenta esse modelo de reconhecida eficiência do serviço público é uma sofisticada e complexa operação logística, que envolve todos os níveis de governo e, não raro, organizações internacionais. A compra, armazenamento,

movimentação e distribuição desses produtos exigem esforços e cuidados redobrados. Esses processos fazem parte da Rede de Frio do Programa Nacional de Imunização, que segue a risca todas as recomendações do Ministério da Saúde, garantido assim que as vacinas não sofram alterações de temperatura e se mantenham em condições de serem administradas.

As campanhas nacionais de vacinação contra a poliomielite completaram, em 2005, 25 anos de contínuo sucesso no controle epidemiológico dessa enfermidade no território brasileiro. A cada ano, desde 1980, governo e sociedade garantem no Brasil prioridade a esta causa. Investimentos financeiros, recursos humanos, uma legião de voluntários e milhares de veículos, entre terrestres, fluviais e aéreos promovem a vacinação que ocorre em dois momentos anuais, livrando-lhes da doença paralisante e proporcionando aos não vacinados, uma imunidade secundária.

## **1.1 Objetivos**

Analisar a importância da logística na distribuição, armazenagem e transporte da vacina contra poliomielite no estado de São Paulo, em especial no município de Botucatu.

Estudar a cadeia do frio em todas as suas etapas desde a produção até o destino final, mantendo os imunobiológicos (vacinas), como são tratados tecnicamente, em perfeitas condições de uso.

## **1.2 Justificativa**

Os imunobiológicos exigem precisão e rapidez em todas as etapas do processo logístico, incluindo a expedição, feita com veículos refrigerados.

A rede de frio governamental dos imunobiológicos compreende um complexo de ligação entre os setores nacionais, interestaduais, estaduais e municipais, que garante o armazenamento, manuseio e transporte desses produtos.

Qualquer quebra nessa cadeia pode fazer com que a vacina perca sua capacidade de imunizar.

## **2 REVISÃO DE LITERATURA**

### **2.1 A Doença**

Segundo a FIOCRUZ – Bio Manguinhos (2006), a poliomielite é uma doença infecto-contagiosa viral aguda, que se manifesta de várias formas: infecções não aparentes, passando por quadros gripais, intestinais, quadro febril inespecífico, meningite asséptica, forma paralítica e morte. Em geral a paralisia causada pela poliomielite se dá nos membros inferiores, é assimétrica, flácida e pode causar insuficiência respiratória. Cerca de 1% das infecções pelo vírus resultam em quadros paralíticos agudos.

De acordo com o Ministério da Saúde (2005), a poliomielite encontra-se erradicada no Brasil em virtude das ações de imunização e vigilância epidemiológica desenvolvidas desde 1980 até 1994, quando o país recebeu o “Certificado de Erradicação da Transmissão Autóctone do Poliovírus Selvagem nas Américas”. A partir de então, assumiu-se o compromisso de manter altas coberturas vacinais, de forma homogênea e uma vigilância epidemiológica ativa, capaz de identificar imediatamente a reintrodução do poliovírus e adotar medidas de controles capazes de impedir a sua disseminação.

## 2.2 A Vacina

Segundo a FIOCRUZ – Bio Manguinhos (2006) a vacina oral contra poliomielite utilizada no país é produzida a partir do concentrado viral monovalente importado, segundo as normas da Organização Mundial de Saúde (OMS). A vacina tem especial importância para o Programa Nacional de Imunizações (PNI), no que se refere à erradicação da poliomielite. A doença já foi de alta incidência no país, deixando centenas de deficientes físicos por ano.

## 2.3 Logística

De acordo com Ballou (1993), a logística empresarial tem como função estudar como a administração pode prover um melhor nível de rentabilidade nos serviços de distribuição aos clientes e consumidores, através de planejamento, organização e controle efetivo das atividades de movimentação e armazenagem visando facilitar o fluxo dos produtos.

Para Novaes (2001), a logística procura incorporar:

- Prazos previamente acertados e cumpridos de forma integral, ao longo de toda a cadeia de suprimento;
- Integração efetiva e sistêmica entre todos os setores da empresa;
- Integração efetiva e estreita ,formar parcerias, com fornecedores e clientes;
- Busca da otimização global envolvendo a racionalização dos processos e a redução de custos em toda a cadeia de suprimento;
- Satisfação plena do cliente, mantendo nível de serviço preestabelecido e adequado.

## 2.4 Planejamento

Planejamento segundo Chiavenato (2000) é a função administrativa, que determina antecipadamente quais são os objetivos que devem ser atingidos e como se deve fazer para alcançá-los. Trata-se pois de um modelo teórico para uma ação futura.

O planejamento do ano vacinal é feito com seis meses de antecedência. A operação logística começa a ser desenhada quando a programação do calendário é enviada pelos estados ao Programa Nacional de Imunização (PNI). Nela cada um deles indica o número de vacinas necessárias para atender sua demanda local.

Ainda segundo Chiavenato (2000), o planejamento define onde se pretende chegar, o que deve ser feito, quando, como e em que seqüência.

Antes do PNI as ações de vacinação eram feitas isoladamente pelos estados. Cada um era responsável pela compra e distribuição das vacinas, mas havia uma descontinuidade no processo, comprometendo os resultados. Apenas o estado de São Paulo, cujo programa implementado em 1968 serviu inclusive de modelo para o do governo federal, tinha então vacinação bem estruturada.

Na Tabela 1 são apresentados os números dos recursos envolvidos na campanha nacional de imunização.

**Tabela 1:** Infra-estrutura nacional

<b>Itens (base ano 2004)</b>	<b>Números (aproximados com base em 2004)</b>
Postos de vacinação	117 mil *
Equipes de vacinação	117 mil *
Servidores públicos, privados e voluntários envolvidos	439 mil *
Embarcações	2,5 mil *
Automóveis	39 mil *
Aeronaves	5 *
Horas-vôo	180 *

\* Dados sujeitos a revisão.

**Fonte:** Ministério da Saúde (2005).

## 2.5 Canais de Distribuição

Para Novaes (2001), a distribuição física engloba processos operacionais e de controle que permitem transferir os produtos desde o ponto de fabricação, até o ponto em que a mercadoria é finalmente entregue ao consumidor. Operam elementos específicos, de natureza predominantemente material: depósitos, veículos de transporte, estoques, equipamentos de carga e descarga, entre outros.

Ainda segundo o autor, os canais de distribuição desempenham quatro funções básicas:

- Indução da demanda: as empresas da cadeia de suprimento precisam gerar ou induzir a demanda para os produtos ou serviços;
- Satisfação da demanda: comercialização dos produtos ou serviços;
- Serviços de pós-venda: verificação da satisfação dos clientes;
- Troca de informações: o canal possibilita ao longo da cadeia a troca de informações, incluindo os consumidores que fornecem um *feedback* valioso para os fabricantes e varejistas da cadeia.

A definição dos objetivos dos canais de distribuição segundo Novaes, depende essencialmente de cada empresa. No entanto, é possível identificar alguns fatores gerais, que estão presentes na maioria dos casos. São eles:

- Garantir a rápida disponibilidade do produto dos segmentos do mercado identificados como prioritários escolher o sistema de distribuição física mais apropriado seja selecionado para atingir esse objetivo;
- Intensificar ao máximo o potencial de vendas do produto em questão;
- Buscar a cooperação entre os participantes da cadeia de suprimento no que se refere aos fatores relevantes relacionados com a distribuição. Por exemplo: definir lotes

mínimos dos pedidos, uso de paletização ou tipos especiais de acondicionamento e embalagem, condições de descarga (tempos de espera, tamanho dos veículos, equipamentos), restrições de tempo nas entregas (períodos para recebimento dos produtos, restrições diversas);

- Assegurar um nível de serviço preestabelecido pelos parceiros da cadeia de suprimento;
- Garantir um fluxo de informações rápido e preciso entre os elementos participantes;
- Buscar de forma integrada e permanente, a redução de custos, atuando não isoladamente, mas em uníssono, analisando a cadeia de valor no seu todo.

## **2.6 Armazenamento**

Para Ballou (1993) a armazenagem e o manuseio de mercadorias são componentes essenciais do conjunto de atividades logísticas.

Segundo o autor, armazéns ou centrais de distribuição executam um papel-chave para aumentar a eficiência da movimentação de mercadorias. Permitem a compensação eficaz dos custos de estocagem com menores custos de transporte, ao mesmo tempo em que mantêm ou melhoram o nível de serviço.

Segundo Maliverni (2004), a rede de frio governamental dos imunobiológicos compreende um complexo de ligação entre os setores nacionais, interestaduais, estaduais e municipais, que garante o armazenamento, manuseio e transporte desses produtos. Enquanto no setor privado essa rede tem basicamente três elos – o produtor, os distribuidores e as clínicas – a governamental é, normalmente, composta por cinco instalações de armazenamento: nacional, centro estadual, regional, municipal e local (salas de vacinação).

Para o autor, o principal complicador da rede de frio dos imunobiológicos, são as temperaturas específicas a que as vacinas deverão ser conservadas, que levam em conta aspectos técnicos fundamentais para definir se as mesmas devem ou não ser congeladas.

Algumas vacinas podem ser conservadas em temperaturas negativas (vacina oral contra poliomielite, febre amarela, sarampo, caxumba, rubéola e varicela), porém, outras, mantidas a temperaturas entre 2°C e 8°C. Já o diluente deve ser armazenado em ambientes com no máximo 25°C, portanto climatizado.

### 2.6.1 Funções da Armazenagem

Para Ballou (1993), no processo de armazenagem existem quatro classes principais:

- **Abrigo de produtos:** os armazéns têm como função proteger as mercadorias, além de longa lista de serviços associados, como manutenção de registros, rotação de estoques e reparos;
- **Consolidação:** quando a mercadoria é originária de várias fontes diferentes, a empresa poderá economizar no transporte se as entregas forem feitas num armazém, onde as cargas serão agregadas ou consolidadas e, então, transportadas num único carregamento até seu destino final. O armazém de consolidação é mais freqüente no suprimento de materiais;
- **Transferência e transbordo:** o depósito desagrega ou fraciona quantidades transferidas em grandes volumes para as quantidades menores demandadas pelos clientes. Esta função é oposta à de consolidação.

A utilização de um terminal de carga para transbordo é semelhante ao uso do terminal ou depósito de transferência, exceto pelo fato de não se intencionar a guarda do produto;

- **Agrupamento:** o agrupamento de itens de produto é uma prática especializada para depósitos. As empresas que possuem linhas extensas de produtos podem obter economia na produção pela especialização de cada fábrica na manufatura de uma parte da linha de produtos, e entregando a produção num depósito, em vez de diretamente aos clientes.

No depósito, os itens são agrupados conforme os pedidos. O custo adicional do armazém será compensado pelos menores custos de manufatura, resultantes dos maiores lotes de produção para menos itens em cada planta industrial.

## **2.7 Rede de Frio**

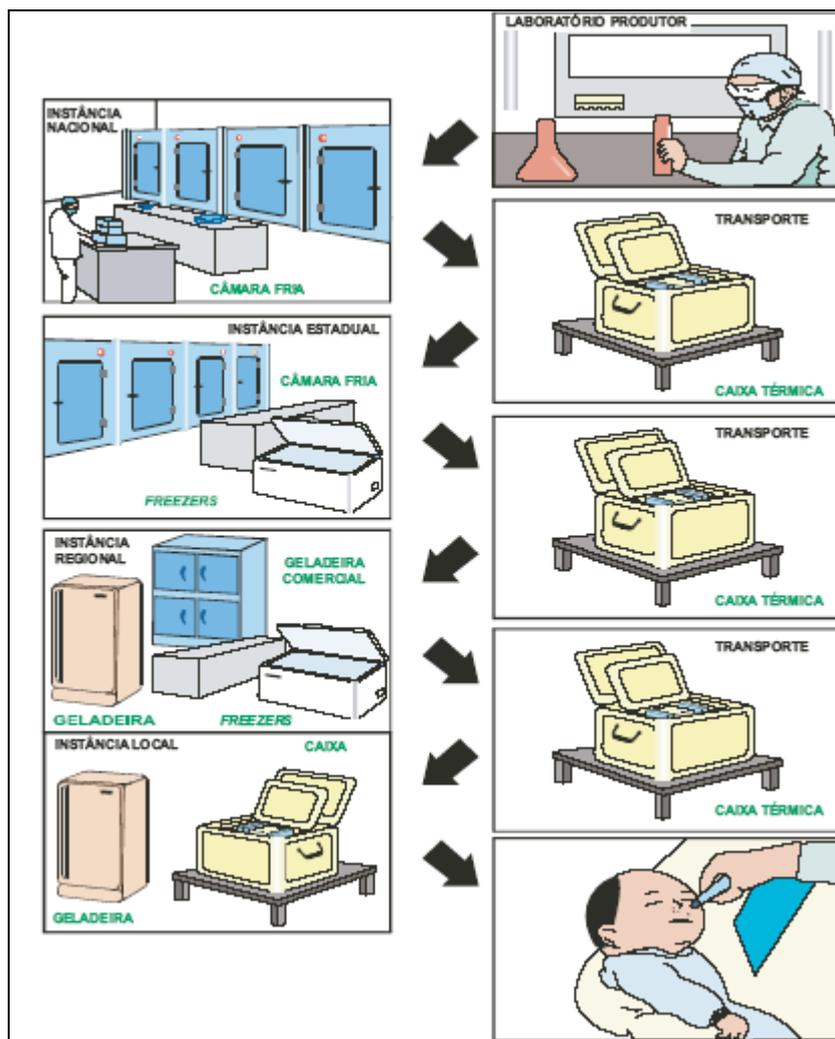
Segundo o Ministério da Saúde (2001), a Rede de Frio ou Cadeia de Frio é composta pelos processos de armazenamento, conservação, manipulação, distribuição e transporte dos imunobiológicos do Programa Nacional de Imunizações, e deve ter as condições adequadas de refrigeração, desde o laboratório produtor até o momento em que a vacina é administrada.

O objetivo final da Rede de Frio é assegurar que todos os imunobiológicos administrados mantenham suas características iniciais, a fim de conferir imunidade, haja vista que são produtos termolábeis, isto é, se deterioram depois de determinado tempo quando expostos a variações de temperaturas inadequadas à sua conservação. O calor acelera a inativação dos componentes imunogênicos.

É necessário, portanto, mantê-los constantemente refrigerados, utilizando instalações e equipamentos adequados em todas as instâncias: nacional, estadual, regional ou distrital e municipal/local. Um manuseio inadequado, um equipamento com defeito, ou falta de energia elétrica podem interromper o processo de refrigeração, comprometendo a eficácia dos imunobiológicos.

A Rede de Frio é composta basicamente dos seguintes elementos :

- Equipe técnica;
- Equipamentos;
- Instâncias de armazenamento;
- Transporte entre as instâncias;
- Controle de Temperatura;
- Financiamento.



**Figura 1:** Fluxograma da Rede de Frio.

**Fonte:** Centro de Vigilância Epidemiológica.

## 2.8 Transporte

Segundo Caixeta-Filho (2001, p.16),

Os transportes têm a função básica de proporcionar elevação na disponibilidade de bens ao permitirem o acesso a produtos que de outra maneira não estariam disponíveis para uma sociedade ou estariam apenas a um elevado preço. Têm, assim, a função econômica de promover a integração entre sociedades que produzem bens diferentes entre si.

Ainda segundo o autor, a função social do transporte permite a mobilidade das pessoas, estimulando a disseminação de informações e idéias. O sistema de transporte tem importante papel de romper monopólios, provocados pelo isolamento

geográfico, na produção e na comercialização de mercadorias. É o meio de suprimento e abastecimento de bens e insumos de que as regiões carecem, assim como o meio que possibilita que estas exportem seus produtos.

Para Ballou (1993, p. 116),

O sistema de transporte doméstico refere-se a todo conjunto de trabalho, facilidades e recursos que compõem a capacidade de movimentação na economia. Esta capacidade implica o movimento de carga e de pessoas, podendo incluir o sistema para distribuição de intangíveis, tais como comunicações telefônicas, energia elétrica e serviços médicos.

## 2.8.1 Modais de Transporte

Existem cinco modos básicos de transporte: ferroviário, rodoviário, hidroviário, dutoviário e aeroviário.

### 2.8.1.1 Principais Características

Segundo Ballou (1993), os modais de transportes apresentam as seguintes características:

- **Aeroviário:** Por apresentar o melhor nível de serviço, é ideal para o transporte de produtos com valor elevado, comparado com seu peso e volume (equipamentos eletrônicos), ou que necessitem de rapidez na entrega (produtos perecíveis).
- **Dutoviário:** É eficiente na movimentação de produtos líquidos ou gasosos por grandes distâncias. Apresenta baixos custos de manutenção, mas a linha de produtos atendidos é limitada.
- **Ferrovário:** Oferece fretes mais baixos e desempenho global ligeiramente inferior. Transporta cargas com baixos valores e grandes volumes.

- **Hidroviário:** Operam geralmente com granéis (carvão, minérios, areia, cimento, grãos), produtos de baixo valor específico e não perecíveis. Possui grande capacidade de carga.
- **Rodoviário:** O transporte rodoviário serve rotas de curta distância de produtos acabados ou semi-acabados. Apresenta maior frequência e disponibilidade de serviços, além da velocidade e conveniência do transporte porta-a-porta.

### 2.8.2 Transporte de Cargas Perecíveis

Para Tozi (2004), carga perecível é aquela que tem valor comercial limitado pelo tempo, por estar sujeita à deterioração ou se tornar inútil se houver atraso na entrega. A carga perecível pode, ou não, exigir armazenamento e transporte em condições de refrigeração. A determinação de algum tratamento especial deve ser solicitada pelos responsáveis pela carga, de acordo com as necessidades específicas do produto.

Ainda segundo o autor, o prestador de serviço de carga deve garantir que o produto chegue ao consumidor final no seu destino em excelentes condições. No caso dos produtos perecíveis, alguns cuidados especiais devem ser tomados:

- Embalagem, acondicionamento e etiquetagem;
- Controles ambientais como temperatura e umidade;
- Boa manutenção dos equipamentos de transporte;
- Técnicas de embarque, desembarque e monitoramento da carga.

É importante ressaltar que a qualidade do produto deve apenas ser mantida, nunca melhorada durante o transporte.

Para atingir os objetivos do produtor, a cadeia de transporte deve proteger os produtos de:

- Manuseio impróprio nos processos de carga e descarga;
- Compressão devido ao excesso de peso sobre as embalagens;
- Impactos, vibrações e movimentações da carga durante o trajeto;

- Temperatura e umidade maiores ou menores que a recomendada;
- Contaminação cruzada ou odores advindos de outros produtos ou resíduos.

### **3 METODOLOGIA**

#### **3.1 Estudo de caso**

O presente trabalho focou a distribuição da vacina contra poliomielite desde a fabricação feita na cidade do Rio de Janeiro/RJ, até o município de Botucatu/SP, envolvendo as operações de fabricação, manuseio, acondicionamento, armazenagem, transporte e distribuição.

#### **3.2 A Empresa**

De acordo com a FIOCRUZ – Bio Manguinhos (2006), o Instituto de Tecnologia em Imunobiológicos – Bio Manguinhos, localizado na cidade do Rio de Janeiro, foi criado em 1976, assumindo a produção e o desenvolvimento tecnológico de vacinas virais e bacterianas, e reativos para diagnóstico da FIOCRUZ. Atualmente, é o maior fornecedor de vacinas do Ministério da Saúde, produzindo no ano de 2002 mais de

120 milhões de doses, o equivalente a cerca de 60% da demanda pública nacional de vacinas.

É responsável pela produção das seguintes vacinas: DTP e Hib (contra difteria, tétano, coqueluche e *Haemophilus Influenzae* do tipo b); febre amarela; meningite A + C; poliomielite; e tríplice viral (contra sarampo, rubéola e caxumba).

As vacinas produzidas por Bio-Manguinhos têm sua qualidade garantida por um processo produtivo onde cada etapa é monitorada segundo as regras do mais atualizado sistema de garantia de qualidade, de forma a garantir a rastreabilidade dos resultados de cada ação.

### 3.3 Apresentação

A Vacina em suspensão oral vem acondicionada em caixas, Figura 2, contendo 50 bisnagas plásticas (moldadas em plástico maleável e resistente) com 25 doses cada.



**Figura 2 :** Bisnaga Plástica.

**Fonte:** Fiocruz Biomanguinhos.

### **3.3.1 Conservação e Validade**

A vacina deve ser armazenada a -20°C (freezer). Após o degelo deve ser conservada sob refrigeração à temperatura de 2° a 8°C (geladeira) e protegida da luz, condição esta que manterá a validade da vacina por um período de três meses. A validade está impressa nas embalagens do fabricante e deve ser rigorosamente obedecida.

As doses devem ser utilizadas até o final do frasco, desde que garantidas as condições recomendadas de assepsia e conservação.

Após a abertura das bisnagas, estas devem ser utilizadas até 48 horas, ao passar desse tempo devem ser desprezadas.

### **3.4 Direção Regional de Saúde de Botucatu – DIR**

É responsável pelo serviço de fiscalização do cumprimento da legislação federal e estadual no que diz respeito à prevenção, ao controle e a redução de riscos a saúde humana. Presta serviços na produção, transporte, estocagem e comercialização de produtos que direta ou indiretamente possam interferir na saúde da população.

### **3.5 Transporte**

O transporte é realizado por via terrestre, rodoviário, em veículos próprios do serviço público ou particulares.

As rotas são desenhadas a partir do histórico fornecido pelo FESIMA e da conciliação das seguintes variáveis críticas:

- Localização geográfica das DIRs, no caso do município de Botucatu, a DIR está localizada na região central do mesmo;
- Volumes das cargas, para melhor aproveitamento do caminhão, e valor agregado.

Os imunobiológicos são acondicionados em caixas térmicas de poliestireno expandido (isopor). O acondicionamento dos imunobiológicos durante o

transporte, leva em consideração a temperatura de conservação e o tempo previsto para o deslocamento.

Nas caixas térmicas utilizadas para o transporte dos imunobiológicos conservados a  $-20^{\circ}\text{C}$  é empregado gelo seco ( $\text{CO}_2$ ) em quantidade compatível com o tempo de deslocamento e o volume a ser transportado. Nas caixas térmicas utilizadas para o transporte dos imunobiológicos conservados entre  $+2^{\circ}\text{C}$  e  $+8^{\circ}\text{C}$  é empregada bobina de gelo reciclável.

Devem ser tomados alguns cuidados no transporte:

- Como o transporte é feito predominantemente por via terrestre, recomenda-se o máximo cuidado na colocação das caixas térmicas no interior dos veículos: não fechar as janelas; quando estacionar o veículo procurar fazê-lo à sombra, evitando-se a incidência de luz solar direta; e deixando as caixas afastadas das paredes e do motor;
- Nos percursos mais longos recomenda-se levar caixa térmica exclusivamente com bobinas de gelo reciclável em baixas temperaturas iniciais ( $-20^{\circ}\text{C}$ ) para, durante o trajeto, efetuar a troca se for necessário;
- Quando do transporte de imunobiológicos por equipes móveis de vacinação, a temperatura recomendada é entre  $+2^{\circ}\text{C}$  e  $+8^{\circ}\text{C}$ , observando-se as mesmas recomendações concernentes ao transporte terrestre de vacinas. O saldo restante das vacinas transportadas deverá ser devidamente conservado até o retorno da equipe, quando do término de jornada de trabalho;
- Por ser perecível, durante o verão, o transporte deve ser feito preferencialmente à noite, e no inverno, durante o dia, evitando-se assim a exposição a temperaturas extremas.

### 3.5.1 Veículo

Os veículos devem apresentar-se higienizados, isentos de resíduos de alimentos e materiais, como caixas, sacos, palhas e outros, para evitar contaminações dos produtos transportados.

Os medicamentos e insumos farmacêuticos devem ser transportados em veículos refrigerados ou em recipientes apropriados que garantam que os produtos transportados neles mantenham temperatura ideal, não ultrapassando os limites superiores discriminados a seguir na Tabela 2:

**Tabela 2:** Temperatura de Armazenamento

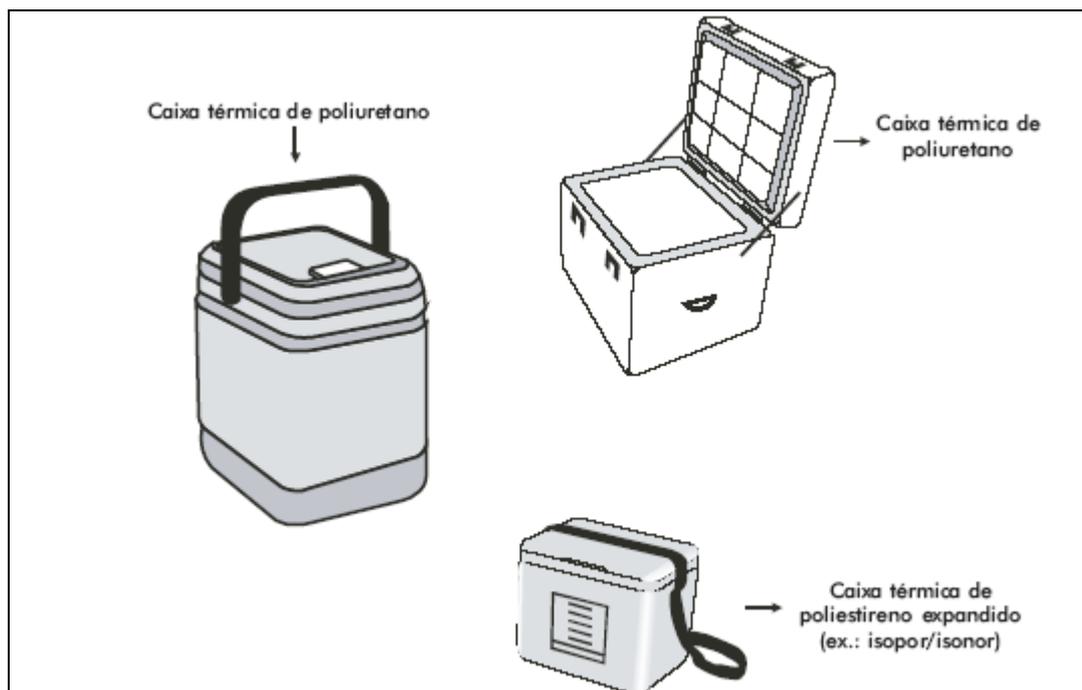
<b>Produto</b>	<b>Armazenamento</b>	<b>Faixa de Temperatura</b>
Temperatura Ambiente	Ambiente	Entre 15°C e 30°C
Termolábeis	Congelador	Entre -20°C e 0°C
	Refrigerador	Entre 2°C e 8°C

É aconselhável que esses veículos transportem as mercadorias acondicionadas em “pallets”, para que se permita a circulação do ar entre elas e facilidade no descarregamento.

### 3.5.2 Caixas Térmicas

São produzidas com material térmico do tipo poliuretano ou poliestireno expandido (ex.: isopor, isonor), sendo esta última a mais utilizada no transporte de imunobiológicos entre os diversos laboratórios produtores até a sala de vacina, inclusive vacinação extramuros .

A caixa térmica deve ser organizada a fim de manter a temperatura de conservação dos imunobiológicos por um determinado período de tempo.



**Figura 3:** Caixas Térmicas.

**Fonte:** Centro de Vigilância Epidemiológica.

Os cuidados básicos com a caixa térmica são:

- Verificar as condições da caixa, observando se existem rachaduras, furos; se o dreno (quando existir) está vedado e verificar as condições da tampa;
- Lavar e secar cuidadosamente as caixas após cada uso. Manter as caixas térmicas sem a tampa, até que estejam completamente secas. Após a secagem, tampá-las e armazená-las em local adequado.

### 3.6 Distribuição

Segundo a Figura 4, os imunobiológicos saem do laboratório produtor e vão diretamente para a Central Nacional de Distribuição de Imunobiológicos - CENADI, localizada na cidade do Rio de Janeiro. Do CENADI os imunobiológicos são encaminhados para as regionais de cada estado. No estado de São Paulo fica sob responsabilidade da FESIMA (Fomento de Educação Sanitária e Imunização em massa

contra Doenças Transmissíveis) a tarefa de administrar o armazenamento e a distribuição de todos os imunobiológicos que chegam ao estado. Da FESIMA, os lotes são encaminhados diretamente a DIR do Município.

A partir do recebimento, as vacinas são armazenadas na DIR, e distribuídas aos postos de saúde conforme a necessidade. Normalmente, os pedidos são feitos uma vez por mês.

A DIR de Botucatu atende a 17 postos de saúde (Unidades Básicas de Saúde, Unidades do Programa Saúde da Família e Postos Estaduais).



**Figura 4:** Cadeia de Distribuição dos imunobiológicos.

**Fonte:** Fiocruz Biomanguinhos.

### 3.7 Sistema de Vigilância Epidemiológica

Tem como função implementar ações que proporcionam o conhecimento e detecção de qualquer mudança nos fatores determinantes e condicionantes de saúde individual ou coletiva, com a finalidade de recomendar e adotar as medidas de prevenção e controle das doenças ou agravos à saúde.

Realiza as atividades de:

- Coordenação do componente municipal do PNI;
- Planejar e acompanhar as ações de imunização;
- Orientar o pessoal técnico quanto aos procedimentos relacionados ao planejamento, armazenagem, acondicionamento, conservação, distribuição e aplicação dos imunobiológicos;
- Zelar pela segurança dos imunobiológicos;
- Supervisionar e acompanhar as ações de imunização nas salas de vacinação;
- Coletar, consolidar e analisar os dados provenientes das Unidades Básicas de Saúde;
- Alimentar, mensalmente, o sistema de informação do PNI;
- Retroalimentar e divulgar as informações referentes ao PNI;
- Controlar os estoques de imunobiológicos;
- Coordenar e executar as atividades de comunicação e educação na área de imunização;
- Investigação de óbitos em menores de um ano;
- Investigação de óbitos maternos;
- Relatório de acompanhamento de pacientes com tuberculose;
- Relatório de acompanhamento de pacientes com hanseníase.

### **3.8 As Campanhas de Vacinação**

As campanhas nacionais de vacinação contra a Poliomielite são realizadas duas vezes durante o ano.

Cabe ao Sistema Municipal de Vigilância Epidemiológica a coordenação das Campanhas Nacionais de Vacinação no município, através do acompanhamento das atividades do Programa Nacional de Imunização, em todas as Unidades Básicas de Saúde e Unidades do Programa de Saúde da Família.

#### **3.8.1 Objetivos**

As campanhas visam estabelecer proteção coletiva nas comunidades. Para isso, a vacina oral é administrada indiscriminadamente em todas as crianças de zero a cinco anos incompletos de idade, independente do estado vacinal prévio.

#### **3.8.2 Divulgação**

A mídia tem por objetivo conscientizar e mobilizar a sociedade sobre a importância de vacinar todas as crianças. O público alvo inclui todas as crianças. O público alvo inclui todas as classes sociais, toda a sociedade brasileira, influenciadores (família, amigos, médicos, agentes de saúde, religiosos, etc), formadores de opinião, sociedade civil organizada e parceiros.

Os meios para divulgação mais utilizados são: televisão âmbito nacional, som em veículos, igrejas (CNBB, Evangélicos), acordo com prefeituras, *banners* gigantes em locais estratégicos, programas educativos e informativos.

#### **3.8.3 Parcerias**

O PNI recomenda que os gestores estaduais de saúde informem aos secretários de educação sobre as campanhas, os compromissos estaduais e internacionais

em relação à poliomielite e os convidem a reuniões e discussões sobre o assunto, convocando-lhes à participação. Estudando juntos a possibilidade de uma parceria direta com escolas públicas e privadas.

Outras parcerias pertinentes com órgãos públicos, privados, organizações não governamentais e entidades da sociedade civil devem ser promovidas, visando êxito da campanha de vacinação contra poliomielite.

## 4 CONCLUSÕES

Com os dados obtidos com a revisão bibliográfica realizada pudemos concluir que as campanhas nacionais de vacinação tem sido eficientes, mobilizando a população quanto a sua importância no alcance das metas pré-estabelecidas pela Secretaria da Saúde do Estado em manter erradicadas doenças como a poliomielite.

No Estado de São Paulo não há dificuldades na distribuição das vacinas para a população, pois conta com um bom planejamento e infra-estrutura. Sendo assim, o fornecimento e a distribuição das vacinas no município de Botucatu está sendo eficiente, atendendo a demanda das unidades de saúde do município. Isso significa qualidade de vida para a população.

A vacina é um produto perecível, portanto necessita de alguns cuidados especiais no transporte, atendendo as recomendações do Ministério da Saúde. Como não pode sofrer variação de temperatura, a armazenagem deve atender as condições da rede de frio. Os veículos que transportam as vacinas, a partir da fábrica, são rastreados via satélite, permitindo segurança e controle da carga até o seu destino final.

## 5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BALLOU, Ronald H. **Logística Empresarial: Transportes, Administração de Materiais e Distribuição Física**. 1. ed. São Paulo: Ed. Atlas S.A., 1993. 388p.

CAIXETA-FILHO, José V.; MARTINS, Ricardo S. (Orgs.). **Gestão Logística do Transporte de Cargas**. 1. ed. São Paulo: Ed. Atlas S.A., 2001. 296p.

CENTRO DE VIGILÂNCIA EPIDEMIOLÓGICA. **Norma do Programa de Imunização**. 2. ed. São Paulo, 1998. 49p.

CHIAVENATO, Idalberto. **Introdução à Teoria Geral da Administração**. 2. ed. Rio de Janeiro: Ed. Campus, 2000. 463p.

DIAS, Marco Aurélio P. **Administração de Materiais: Uma Abordagem Logística**. 4 ed. São Paulo: Ed. Atlas S.A., 1993. 399p.

FIOCRUZ BIOMANGUINHOS. **Vacinas**. Rio de Janeiro, 2006. Disponível em: <<http://www.bio.fiocruz.br/interna/vacinas.htm>>. Acesso em: 25 fev. 2006

FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE. **Manual de Rede de Frio**. Brasília, 2001. 80p.

MACHLINE, Claude; BARBIERI, José Carlos. **Logística Hospitalar**. Teoria e prática. 1 ed. São Paulo: Ed. Saraiva, 2006. 344p.

MALINVERNI, Cláudia. Na Ponta da Agulha. **Revista Tecnológica**. São Paulo, ano IX, n. 100, p. 104 – 114, mar. 2004.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Campanha Nacional de Vacinação contra a Poliomielite-2005**. Brasília, 2005. 14p.

NOVAES, Antônio G. **Logística e Gerenciamento da Cadeia de Distribuição – Estratégia, Operação e Avaliação**. 3 ed. Rio de Janeiro: Ed. Campus, 2001. 409p.

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOTUCATU. **Secretaria Municipal de Saúde**. Botucatu, 2006. Disponível em: <<http://www.botucatu.sp.gov.br/saude>>. Acesso em: 10 de maio 2006.

TOZI, Luiz Antonio, **Transporte Aéreo de Cargas Perecíveis**. São José dos Campos: Instituto Tecnológico de Aeronáutica, 2004. 10p.

Botucatu, 21 de junho de 2006.

---

Simone Da Silva  
- Candidato -

De acordo

---

Prof. Dr. Osmar Delmanto Júnior  
- Orientador -

\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/\_\_\_\_

---

Prof. Msc. Luiz Fernando Nicolosi Bravin  
Coordenação do Curso