

24 de Abril de 2023

# Controle De Temperatura e Segurança no Armazenamento de Vacinas

Carlos Benecke, Danielle Romano, Nicolas Farias, Samuel Lucena, Thaisa Nobrega e Vanessa Aquino

Monitore Health  
Rua Haddock Lobo, 595

## Grupo – VacSense

### Participantes

Nome Completo	RA
Carlos Henrique Benecke	01231185
Danielle dos Santos Romano	01231148
Nicolas Farias Prates	01231018
Samuel Lucena de Abreu	01231149
Thaís Nobrega Costa	01231070
Vanessa Mireli de Aquino Silva	01231073

### Contexto do Negócio

Falhas no armazenamento/ transporte de vacinas, que levam a prejudicar sua eficácia, e também falhas no quesito segurança, que ocasionam em extravios ou furtos das mesmas.

“Na cidade de Vila Velha (ES), foram descartadas 547 doses de vacinas contra a covid-19 em razão de uma falha no sistema de refrigeração de câmara fria.” Fundação Oswaldo Cruz

“No Mato Grosso, 320 frascos para tentar conter os efeitos da pandemia em uma comunidade indígena – um público considerado de risco” BBC

“A Prefeitura de Lucas do Rio Verde esclarece que registrou Boletim de Ocorrência, nesta terça-feira (22), após constatar a ausência de 84 doses da vacina contra a Covid19 da marca AstraZeneca.” Prefeitura Lucas do Rio Verde

Quando a população deixa de ser vacinada, possibilita a circulação de agentes infecciosos, favorecendo o aparecimento de doenças. Isso não compromete apenas quem deixou de tomar vacinas, mas também quem não pode ser imunizado. Ou seja: é algo que coloca a saúde de todos em risco.

A má gestão de armazenagem das vacinas leva à ineficácia das mesmas, e tal desregulamentação pode acontecer em qualquer momento, seja na fabricação, estocagem, transporte ou armazenamento. Levando o cliente final a cogitar ineficiência da marca e preferindo recorrer a outra. Há um grande investimento de capital por parte governamental para a aquisição das vacinas. Portanto a perda das mesmas gera um prejuízo de reinvestimento.

Visto exemplos citados anteriormente, é possível observar que tal situação é recorrente e os prejuízos financeiros também.

“Uma investigação sobre as taxas de perda e utilização de doses de vacinas (frascos multidoso e monodoso) em Porto Alegre traz dados de perda de vacinas fora pandemia. Das nove vacinas estudadas, o desperdício médio foi de 962.013 doses, que representaram aproximadamente R\$ 3,5 milhões.” UERGS

Um estudo publicado pela World Health Organization constatou que o lixo gerado diretamente pelo descarte de frascos perdidos de vacinas, podem gerar diversas contaminações no solo consecutivamente, afetando questões da sustentabilidade. Além da reprodução da vacina, e de seus insumos. Os lixos gerados pela população que fica doente em razão da não vacinação também afeta a sustentabilidade, apontando 7,5 kg/dia por pessoa de lixo hospitalar gerado por contaminação do covid-19 complementa estudo.

Levando em consideração que para a dar um fim a tais perdas é de extrema necessidade que fatores de gestão e investimentos em soluções eficazes no ramo da saúde estejam atrelados para alcançar tal objetivo, e de acordo com dados do Senado Notícias:

“O orçamento previsto para a área da Saúde no próximo ano é o mais baixo desde 2014. " Senado Notícias Sendo assim, tal problema tende a aumentar.

Não há movimentos categóricos relacionados a tal adversidade, porém, alguns e métodos soluções foram criados para mitigar perdas como:

- Monitoramento 24hrs pessoalmente por agentes oficiais da ANVISA
- Técnicas Individuais
- Sistemas IoT para monitoramento

## Objetivo

O projeto VacSense tem como objetivo verificar questões de refrigeração e segurança no armazenamento de vacinas. O mesmo tem prazo de execução de 4 meses.

## Justificativa

Pois, visto tais dados de perdas como por exemplo o apresentado pela Fundação Oswaldo Cruz: “Na cidade de Vila Velha (ES), foram descartadas 54 doses de vacinas contra a covid-19 em razão de uma falha no sistema de refrigeração de câmara fria.”, fica bem claro que essas situações se repetem em diversas cidades do país. Muitas prefeituras anunciam que os novos lotes de vacina ficam sob vigilância de funcionários 24 horas por dia para monitorar os sistemas de refrigeração.

Mas além de ser trabalhoso e caro, esse tipo de ação requer logísticas que aumentam chances de falhas neste procedimento, uma vez que não há pessoas qualificadas que consigam identificá-las nesses sistemas apenas estando por perto.

Nesses casos, projetos IoT entram em campo. A UERGS (Universidade Estadual do Rio Grande do Sul) fez uma investigação sobre as taxas de perda e utilização de doses de vacinas (frascos multidoso e monodoso) em Porto Alegre e traz dados de perda de vacinas fora pandemia das nove vacinas estudadas, o desperdício médio foi de 962.013 doses, que representaram aproximadamente R\$ 3,5 milhões.”

Em suma, este conceito consegue mudar a forma como vivemos, trabalhamos e que pode ser usada até para salvar vidas além da economia.

## Escopo

- Implementação dos Sensores (Temperatura e Presença);
- Instalação do Software nos servidores locais para captura e transmissão de dados;
- Desenvolvimento de site institucional para apresentação do produto;
- Desenvolvimento de Sistema Web com interfaces de: Sistema de cadastro e login; Dashboard alimentados com dados dos sensores; Alertas e Notificações; Alterações dos padrões de temperatura (apenas “ADM”); Suporte
- Compatibilidade: Desktop;
- Compatível com: Safari, Firefox, Internet Explorer e Chromium.

## Premissas e Restrições

### Premissas:

- Infraestrutura para instalação software
- Infraestrutura ideal para as vacinas
- Treinamento para equipe (usuários)
- Rede Wi-Fi/3g/4g
- Comprometimento da equipe
- Entrega no prazo de até 27/07/2023

### Restrições

- Ferramentas de Desenvolvimento: HTML, CSS, JavaScript, MySQL, C++ e NodeJS.
- Ferramenta de Gestão: Trello
- Ferramentas de Versionamento: Git e GitHub
- O equipamento Arduino não poderá receber alimentação de energia elétrica constante;

# Diagrama

## Diagrama de Solução - Cloud (VacSense)



