



SÃO PAULO TECH SCHOOL

Pesquisa e Inovação II

2º Semestre

Análise e Conscientização da Vacinação no Estado de São Paulo

ImmunoData – Grupo 5

Cynthia Fernandes Ferro Angi | RA: 01242099

Fábiam Damaceno da Silva | RA: 01242039

Felippe Santos Dantas de Matos | RA: 01242121

Julia Santana Kim | RA: 01242116

Linya Alves Mendonça | RA: 01242030

Mateus Roque Pereira | RA: 01242015

São Paulo

2025

Sumário

Contexto	3
Objetivo	4
Justificativa	5
Escopo.....	5
Bibliografia	6

Contexto

O Marquês de Barbacena foi o precursor de introduzir a vacinação no Brasil, em 1804, porém a propagação da mesma só começou após alguns anos. Já no início do século XX, por conta do saneamento básico precário, começaram muitos casos de doenças se espalhando, como varíola, febre amarela e peste. Oswaldo Cruz, responsável pela estruturação da saúde pública, tomou como medida a obrigatoriedade da vacinação, o que iniciou uma revolta, conhecida como “A Revolta da Vacina”, visto que a população não conhecia os efeitos colaterais da injeção. A mídia também ficou contra essa medida, publicando charges e artigos contra a medida tomada pelo então Diretor Geral da Saúde Pública, como um Ministro da Saúde nos dias atuais.

Aos poucos, a vacina foi mais aceita no país e, em 1973, foi criado o PNI (Plano Nacional de Imunização), baseado no Programa de Imunização da Poliomielite, na campanha que durou 10 anos para a erradicação da varíola e os planos de imunização de forma global, que auxiliou outros países a excluïrem algumas enfermidades transmissíveis.

Ao longo dos anos, junto ao Programa, a adesão às vacinas foi aumentando, e nos anos 90, alcançou coberturas de 95% ou mais, a meta necessária para que as doenças sejam erradicadas. Essa grande adesão colaborou com pesquisas e avanço tecnológico da vacinação. Porém, em 2016, começaram sinais de hesitação vacinal e, com consequência disso, a queda na cobertura vacinal em todo o país. A hesitação vacinal também abrange a população que atrasa vacinação, tanto de si quanto de seus filhos.

A hesitação vacinal partiu de diversos fatores, falta de confiança nas vacinas, nas empresas fornecedoras e mesmo no sistema público de saúde, como a doença está considerada erradicada, as pessoas minimizam a possibilidade de pegar a doença, o famoso “comigo não vai acontecer”.

O maior acesso a informações, por meio da internet, também é um ponto relevante para essa situação. Assim como no início do século XX, na Revolta da Vacina, a mídia contrária à vacinação, dissemina informações sem base científica que, para as pessoas que já estão com algumas questões quanto às vacinas se tornem hesitantes e

se recusam a tomar vacinas ou levar seus filhos para as vacinas programadas. Essas informações sem base científica e que possuem inverdades, as “*fake news*”, vem se espalhando com ajuda dos meios de comunicação mais facilitados como redes sociais e aplicativos de mensagens instantâneas.

Durante a pandemia de COVID-19, houve uma crescente ainda maior dessa disseminação de informações, visto que a necessidade de encontrar uma cura ou frear o grande contágio da doença que parou o mundo e foi causa de muitas mortes de forma rápida colocou em xeque a credibilidade e eficácia da vacina. Essa falta de credibilidade trouxe à tona mais *fake news* não só quando às vacinas de COVID-19, mas também sobre as demais vacinas, colaborando de forma negativa com o PNI e, como consequência, a queda na cobertura vacinal.

Com a queda na vacinação, podemos começar a observar uma crescente nas doenças imunopreveníveis. Doenças como coqueluche e poliomielite, dadas como erradicadas, tiveram aumento nos casos. Nos últimos 3 anos a coqueluche, por exemplo, teve um aumento de aproximadamente 500% de casos. Mesmo sendo um número muito pequeno de casos, em 2024 foram registrados 517, a cobertura vacinal está longe de voltar aos números desejados, acima de 95% em todo o país.

No estado de São Paulo, estamos com uma média aproximada da cobertura vacinal de 89%, 90% e 75% para as vacinas DTP (Coqueluche), Meningo C (Meningite Bacteriana) e Polio (Poliomielite) respectivamente.

Objetivo

O objetivo é criar uma plataforma para fácil visualização dos dados de vacinação, cobertura vacinal e casos de doenças por cidade. Facilitando a rotina dos agentes de saúde envolvidos em campanhas de vacinação e apoiando a tomada de decisão da secretária estadual sobre a política de vacinação no estado.

Justificativa

A cobertura vacinal tem apresentado diminuição devido ao aumento da hesitação vacinal, à exemplo da vacinação contra a Poliomielite que se encontra em 75% de cobertura, distante dos 95% que seria o indicador para erradicação da doença e até dos 80% – 85%, o que a torna uma doença com risco epidemiológico. De tal maneira, que em temporadas específicas, cria-se o risco de sobrecarga do sistema de saúde com doenças que são preveníveis, levando a danos e prejuízos pela falta de assistência médica.

Assim, o não se vacinar gera um risco individual para o indivíduo que escolhe tal decisão. Entretanto, pensando na esfera pública, torna-se um risco coletivo. Doenças consideradas erradicadas podem retornar, necessitando apenas da presença de um novo paciente zero numa região antes segura.

Outra questão, é o custo financeiro para o Estado. Em sua grande maioria a organização de políticas e campanhas de vacinação são bem mais baratas que o custo de tratamento. Isso se torna um fator ainda mais relevante no Brasil, um país que possui um sistema universal de saúde, e que o orçamento da saúde abrange tanto a vacinação quanto ao tratamento.

Portanto, uma plataforma de acesso a dados assertivos das doenças e da cobertura vacinal auxiliaria na tomada de decisão para reverter esse cenário desfavorável que vem crescendo. Por meio da visualização de todo o estado, da visualização por cidades e por doenças, e isso tudo dividido por períodos anuais e mensais.

Escopo

Utilizar bases de dados públicas, com dados das doenças e vacinas de poliomielite, coqueluche e meningite dentro do estado de São Paulo, entre os anos de 2019 e 2024. Extrair os dados para uma instância na nuvem da AWS, instância com dois volumes e sistema operacional Linux. Realizar o tratamento dos dados com Java e armazenar em banco de dados SQL. Disponibilizar os dados por meio de site institucional, programado

com HTML, CSS e JavaScript. Conectar o Front End com Back End através de NodeJs com a API Web-Data-Viz.

Bibliografia

BARBIERI, Carolina Luísa Alves; MARTINS Lourdes Conceição; PAMPLONA, Ysabely de Aguiar Pontes. **Imunização e cobertura vacinal: passado, presente e futuro**. Editora Universitária Leopoldianum, Santos - SP, p. 221, 2021. Disponível em: <https://www.unisantos.br/wp-content/uploads/2021/05/IMUNIZA%C3%87%C3%83O.pdf> . Acesso em: 13 fev. 2025.

LOPES, Myriam Bahia; POLITO, Ronald. **Para uma história da vacina no Brasil: um manuscrito inédito de Norberto e Macedo**. *História, Ciências, Saúde – Manguinhos*, Rio de Janeiro - RJ, v.14, n.2, p.595-605, abr.-jun. 2007. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/hcsm/a/VtJBwJcHSt8GdfpVmWZPNCK/?lang=pt&format=pdf> . Acesso em: 13 fev. 2025.

Ministério da Saúde. Saúde de A a Z. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z>. Acesso em: 13 fev. 2025.

SATO, Ana Paula Sayuri. **Qual a Importância da Hesitação Vacinal na Queda das Coberturas Vacinais no Brasil?** *Revista de Saúde Pública*, p. 52 – 96, 2018. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rsp/a/CS5YRcMc3z4Cq4QtSBDLXXG/?lang=pt&format=pdf> . Acesso em: 13 fev. 2025.

TEMPORÃO, José Gomes. **O Programa Nacional de Imunizações (PNI): origens e desenvolvimento**. *História, Ciências, Saúde – Manguinhos*, Rio de Janeiro - RJ, v. 10 (suplemento 2): p. 601-617, 2003. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/hcsm/a/XqLKLcj6NYjHdywSF6XPRZs/?lang=pt&format=pdf> . Acesso em: 13 fev. 2025.