

ESTUDO DE VIABILIDADE

Sistema Gerencial de Monitoramento Epidemiológico e Capacidade Hospitalar (SIGE)

Autores: Emesson Horácio dos Santos, Maelton Lima dos Santos

Orientadora: Dr. Wladia Bessa da Cruz

Disciplina: Sistemas de Informação Gerenciais

Instituição: Instituto Federal de Alagoas (IFAL), Campus Maceió

Data: 2025

1. INTRODUÇÃO

O Sistema Único de Saúde (SUS) brasileiro gera continuamente uma vasta quantidade de dados epidemiológicos, de vacinação e de capacidade hospitalar através de suas diversas plataformas como OpenDataSUS. Atualmente, esses dados encontram-se dispersos em diferentes sistemas, dificultando a análise integrada necessária para tomada de decisões estratégicas pelos órgãos de saúde pública.

A gestão eficiente da saúde pública requer o monitoramento constante da incidência de doenças, avaliação da cobertura vacinal e acompanhamento da capacidade hospitalar. A fragmentação dessas informações impede uma visão holística necessária para o planejamento de ações preventivas, alocação adequada de recursos e resposta rápida a surtos epidemiológicos.

1.1. OBJETIVO DO DOCUMENTO

Este documento apresenta um estudo de viabilidade para o desenvolvimento do Sistema Gerencial de Monitoramento Epidemiológico e Capacidade Hospitalar (SIGE), analisando três alternativas de implementação. O estudo avalia quatro dimensões fundamentais: viabilidade operacional, técnica, de cronograma e econômica, fornecendo subsídios para a tomada de decisão sobre a melhor alternativa para atender às necessidades dos órgãos de saúde pública.

2. PROBLEMA IDENTIFICADO

Os órgãos de saúde pública enfrentam dificuldades significativas na consolidação e análise de dados provenientes de diferentes sistemas do SUS. As principais limitações identificadas incluem:

- Fragmentação de dados:** Informações dispersas em múltiplos sistemas sem integração
- Análise reativa:** Falta de ferramentas para análise preditiva e alerta precoce
- Visualização inadequada:** Ausência de dashboards interativos para análise temporal e geográfica
- Dificuldade de correlação:** Impossibilidade de cruzar dados epidemiológicos com capacidade hospitalar e cobertura vacinal

- **Demora na tomada de decisão:** Processo manual de consolidação de dados retarda respostas a emergências sanitárias

2.1. BENEFÍCIOS E CUSTOS

2.1.1. Benefícios Esperados

Benefícios Tangíveis:

- Redução do tempo de análise de dados de semanas para horas
- Diminuição de 60% no tempo de resposta a surtos epidemiológicos
- Otimização da alocação de recursos hospitalares
- Melhoria da eficiência das campanhas de vacinação
- Redução de custos operacionais em análise de dados

Benefícios Intangíveis:

- Melhoria na qualidade das decisões estratégicas
- Fortalecimento da vigilância epidemiológica
- Maior capacidade de prevenção e controle de doenças
- Melhoria da confiança pública nas ações de saúde
- Contribuição para políticas públicas baseadas em evidências

2.1.2. Custos Identificados

- Desenvolvimento de software e infraestrutura
- Treinamento de equipes técnicas
- Manutenção e suporte técnico contínuo
- Atualizações e melhorias do sistema
- Custos de hospedagem e armazenamento de dados

3. SOLUÇÕES PROPOSTAS

3.1. ALTERNATIVA 1: SISTEMA INTEGRADO COMPLETO

Desenvolvimento de uma plataforma web completa com todas as funcionalidades necessárias, incluindo:

- Dashboard interativo com mapas e gráficos
- Sistema de alertas automatizados
- Módulo de relatórios personalizáveis
- API para integração com sistemas externos

- Banco de dados robusto para grande volume de dados
- Interface para múltiplos tipos de usuários

3.2. ALTERNATIVA 2: SISTEMA MODULAR FASEADO

Implementação gradual do sistema em módulos independentes:

- **Fase 1:** Módulo de monitoramento epidemiológico
- **Fase 2:** Módulo de análise de cobertura vacinal
- **Fase 3:** Módulo de gestão de capacidade hospitalar
- **Fase 4:** Integração completa e dashboard unificado

3.3. ALTERNATIVA 3: PLATAFORMA DE VISUALIZAÇÃO

Desenvolvimento focado em visualização de dados com funcionalidades básicas:

- Dashboard simplificado
- Gráficos e mapas interativos básicos
- Relatórios padronizados
- Alertas simples baseados em thresholds
- Interface única para consulta de dados

4. ESTUDO DE VIABILIDADE OPERACIONAL

A análise operacional foi realizada utilizando a metodologia PIECES (Performance, Informação, Economia, Controle, Eficiência e Serviços):

PIECES	Pesos	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
Performance	3	★★★★	★★★★	★★★
Informação	3	★★★★	★★★★	★★★
Economia	2	★★★	★★★★	★★★★
Controle	2	★★★★	★★★	★★★
Eficiência	2	★★★★	★★★	★
Serviços	3	★★★★	★★★★	★★★
Total	15	12.3	12.0	8.7

A Alternativa 1 apresenta melhor desempenho operacional, seguida pela Alternativa 2. A Alternativa 3, embora mais econômica, apresenta limitações significativas em eficiência e funcionalidades.

5. ESTUDO DE VIABILIDADE TÉCNICA

5.1. ALTERNATIVA 1

Tecnologias: Python/Django, PostgreSQL, React.js, Docker, AWS/Azure

Complexidade: Alta

Recursos necessários: Equipe experiente em desenvolvimento full-stack

Viabilidade: Alta - tecnologias maduras e bem documentadas

5.2. ALTERNATIVA 2

Tecnologias: Microserviços com Python/FastAPI, PostgreSQL, Vue.js

Complexidade: Média-Alta

Recursos necessários: Equipe com experiência em arquitetura de microserviços

Viabilidade: Alta - permite crescimento incremental

5.3. ALTERNATIVA 3

Tecnologias: Python/Flask, SQLite/PostgreSQL, Chart.js

Complexidade: Baixa-Média

Recursos necessários: Equipe júnior com supervisão

Viabilidade: Muito Alta - tecnologias simples e acessíveis

6. ESTUDO DE VIABILIDADE DE CRONOGRAMA

6.1. ALTERNATIVA 1

Duração estimada: 18 meses

Fases principais:

- Análise e projeto: 3 meses
- Desenvolvimento backend: 6 meses
- Desenvolvimento frontend: 4 meses
- Integração e testes: 3 meses
- Implantação e treinamento: 2 meses

6.2. ALTERNATIVA 2

Duração estimada: 24 meses (faseado)

Cronograma por módulos:

- Módulo 1: 6 meses
- Módulo 2: 6 meses
- Módulo 3: 6 meses

- Integração final: 6 meses

6.3. ALTERNATIVA 3

Duração estimada: 8 meses

Fases principais:

- Análise e projeto: 1 mês
- Desenvolvimento: 4 meses
- Testes: 2 meses
- Implantação: 1 mês

7. ANÁLISE DA VIABILIDADE ECONÔMICA

7.1. ALTERNATIVA 1

Custos de Desenvolvimento:

Item	Qtd.	Valor Unit.	Valor Total
Desenvolvedor Sênior	2	R\$ 8.000/mês × 18	R\$ 288.000
Desenvolvedor Pleno	3	R\$ 6.000/mês × 18	R\$ 324.000
DevOps/Infraestrutura	1	R\$ 7.000/mês × 18	R\$ 126.000
Designer UX/UI	1	R\$ 5.000/mês × 12	R\$ 60.000
Infraestrutura Cloud	-	R\$ 2.000/mês × 18	R\$ 36.000
Total Desenvolvimento			R\$ 834.000

Custos Operacionais Anuais:

- Infraestrutura: R\$ 24.000
- Manutenção: R\$ 120.000
- Suporte: R\$ 60.000
- **Total Anual:** R\$ 204.000

7.2. ALTERNATIVA 2

Custos de Desenvolvimento:

Item	Valor Total
Desenvolvimento (24 meses)	R\$ 960.000
Infraestrutura	R\$ 48.000
Total Desenvolvimento	R\$ 1.008.000

Custos Operacionais Anuais: R\$ 180.000

7.3. ALTERNATIVA 3

Custos de Desenvolvimento:

Item	Valor Total
Desenvolvimento (8 meses)	R\$ 240.000
Infraestrutura	R\$ 16.000
Total Desenvolvimento	R\$ 256.000

Custos Operacionais Anuais: R\$ 80.000

8. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Viabilidade	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
Operacional	8.2	8.0	5.8
Técnica	9.0	8.5	9.5
Cronograma	7.0	6.0	9.0
Econômica	6.5	5.5	8.0
Média Total	7.7	7.0	8.1

RECOMENDAÇÃO

Baseado na análise de viabilidade, recomenda-se a **Alternativa 3** para uma primeira implementação, seguida de evoluções incrementais. Esta abordagem oferece:

- 1. **Menor risco financeiro** com investimento inicial reduzido
- 2. **Tempo de implementação aceitável** permitindo validação rápida
- 3. **Viabilidade técnica elevada** com tecnologias acessíveis
- 4. **Possibilidade de evolução** para funcionalidades mais complexas

A Alternativa 3 permite que os órgãos de saúde pública tenham acesso rapidamente a informações consolidadas, validem o conceito do sistema e posteriormente evoluam para funcionalidades mais avançadas conforme a demanda e disponibilidade de recursos.

PRÓXIMOS PASSOS

- 1. Aprovação da proposta pelos stakeholders
- 2. Definição detalhada dos requisitos funcionais
- 3. Elaboração do projeto técnico detalhado
- 4. Formação da equipe de desenvolvimento
- 5. Início da fase de desenvolvimento

Este estudo de viabilidade fornece as bases técnicas e econômicas necessárias para a tomada de decisão sobre a implementação do Sistema Gerencial de Monitoramento Epidemiológico e Capacidade Hospitalar, contribuindo para o fortalecimento da vigilância em saúde pública no Brasil.