

PREFEITURA MUNICIPAL DE MARITUBA
SECRETARIA MUNICIPAL DE SAÚDE
DIRETORIA DE VIGILÂNCIA EM SAÚDE

1º Prêmio TCM de Boas Práticas – Edital 001/2025/TCMPA

ÁREA TEMÁTICA: VIII SAÚDE

a) Título: Uso de Geotecnologias em Smartphones como ferramenta de trabalho para os Agentes de Combate às Endemias:

O enfrentamento das endemias no Brasil exige, cada vez mais, o uso de tecnologias que otimizem o trabalho em campo e garantam maior precisão nas ações de vigilância. Nesse contexto, a adoção de geotecnologias em smartphones pelos Agentes de Combate às Endemias (ACE) surge como uma estratégia inovadora e necessária. A utilização de aplicativos como o QField permite a coleta e visualização de dados georreferenciados diretamente no território, promovendo maior agilidade no registro das informações e uma resposta mais rápida nas tomadas de decisão.



Além da eficiência operacional, a substituição das tradicionais fichas de papel por formulários digitais contribui significativamente para a qualidade da

**PREFEITURA MUNICIPAL DE MARITUBA
SECRETARIA MUNICIPAL DE SAÚDE
DIRETORIA DE VIGILÂNCIA EM SAÚDE**

informação, minimizando erros de transcrição, padronizando os registros e permitindo a integração direta com sistemas de informação geográfica (SIG). Essa mudança fortalece o monitoramento epidemiológico, viabilizando análises mais precisas e ações direcionadas conforme a realidade de cada área.

Outro aspecto fundamental é a sustentabilidade. A transição para o meio digital reduz o consumo de papel, materiais gráficos e recursos logísticos envolvidos na impressão e transporte de fichas, refletindo em economia de recursos públicos e menor impacto ambiental. Com isso, a modernização das ferramentas de trabalho dos ACEs não só melhora a efetividade das ações de controle vetorial, como também contribui para práticas mais sustentáveis e inteligentes na saúde pública.

b) Objetivos e benefícios quantificados ou previstos para a sociedade:

O uso de geotecnologias embarcadas em smartphones por Agentes de Combate às Endemias (ACE) do município de Marituba – PA tem como objetivo modernizar e otimizar as ações de vigilância em saúde, principalmente no que diz respeito ao monitoramento, registro e resposta a focos endêmicos. Essa estratégia visa alinhar a atuação em campo com as diretrizes da saúde digital, promovendo maior integração, precisão e sustentabilidade nos processos.

Agilidade na Coleta e Disponibilização de Dados:

- Reduzir o tempo entre a coleta de dados em campo e sua disponibilidade para análise e tomada de decisão.
- Permitir o envio das informações em tempo quase real ou em tempo reduzido, mesmo em áreas com conectividade limitada.

Qualificação da Informação Epidemiológica:

**PREFEITURA MUNICIPAL DE MARITUBA
SECRETARIA MUNICIPAL DE SAÚDE
DIRETORIA DE VIGILÂNCIA EM SAÚDE**

- Minimizar erros de preenchimento e transcrição, aumentando a confiabilidade dos dados.
- Integrar dados geoespaciais com os sistemas de informação em saúde para análises imediatas.

Racionalização do Uso de Recursos Públicos:

- Reduzir o uso de papel, substituindo fichas impressas por formulários digitais.
- Diminuir gastos logísticos com transporte, armazenamento e arquivamento de documentos físicos.

Sustentabilidade e Responsabilidade Ambiental:

- Evitar a impressão de fichas mensais, contribuindo diretamente para a preservação de recursos naturais.
- Alinhar a Vigilância em Saúde com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS).

Fortalecimento da Vigilância Territorial:

- Possibilita o mapeamento dinâmico de áreas de risco com base em coordenadas geográficas precisas coletadas em campo através das visitas aos imóveis.
- Aumentar a cobertura e a capacidade de resposta dos ACEs, por meio do planejamento e roteirização eficientes.

c) Pontos fortes, desafios e lições aprendidas:

A incorporação de geotecnologias por meio de smartphones como ferramenta de trabalho pelos Agentes de Combate às Endemias (ACE) no município de Marituba representa uma transformação significativa na gestão e operacionalização das ações de Vigilância em Saúde. A iniciativa foi

**PREFEITURA MUNICIPAL DE MARITUBA
SECRETARIA MUNICIPAL DE SAÚDE
DIRETORIA DE VIGILÂNCIA EM SAÚDE**

implementada com o apoio técnico da equipe de vigilância e o uso do aplicativo **QField**, com formulários digitais integrados ao SIG.

Principais Sucessos Alcançados:

✓ **Agilidade na Resposta às Demandas:**

A redução no tempo entre a coleta em campo e a análise das informações, permitindo intervenções mais rápidas, principalmente em pontos estratégicos e áreas de maior risco.

✓ **Melhoria na Qualidade dos Dados:**

A eliminação das fichas de papel reduziu erros de transcrição por parte dos supervisores e perda de informações, resultando em dados georreferenciados mais confiáveis e padronizados.

✓ **Fortalecimento do Planejamento Territorial:**

O uso do QField permitiu a visualização geográfica em tempo quase real das áreas cobertas, possibilitando um planejamento mais eficiente das rotas dos agentes e priorização das áreas críticas.

✓ **Sustentabilidade e Redução de Custos:**

Estima-se uma economia significativa com impressão, transporte e arquivamento de fichas em papel, além da redução significativa na geração de resíduos.

✓ **Capacitação e Valorização dos ACEs:**

Os agentes receberam treinamentos práticos, o que resultou em maior autonomia no uso da tecnologia, aumento da autoestima profissional e melhor integração com a equipe técnica.

Obstáculos Superados:

**PREFEITURA MUNICIPAL DE MARITUBA
SECRETARIA MUNICIPAL DE SAÚDE
DIRETORIA DE VIGILÂNCIA EM SAÚDE**

✓ **Resistência Inicial à Tecnologia:**

Parte da equipe dos ACE's apresentava resistência por falta de familiaridade com ferramentas digitais. Esse obstáculo foi superado com formações práticas e apoio técnico contínuo, reforçando a importância da mudança.

✓ **Infraestrutura Limitada:**

O uso de smartphones exigiu melhorias na conectividade e aquisição de dispositivos compatíveis. Com planejamento e parceria com a Secretaria de Saúde, foram adquiridos aparelhos com GPS integrado e bateria de longa duração.

✓ **Integração com Sistemas de Informação:**

A compatibilidade dos dados com os sistemas existentes (QGIS e SISPNCD.) exigiu ajustes técnicos e suporte especializado em geotecnologias para padronizar os formatos de saída e visualização dos dados.

✓ **Lições Aprendidas:**

A tecnologia é uma aliada quando é apropriada à realidade do território. O sucesso está diretamente relacionado ao envolvimento dos profissionais e à capacidade de adaptação local.

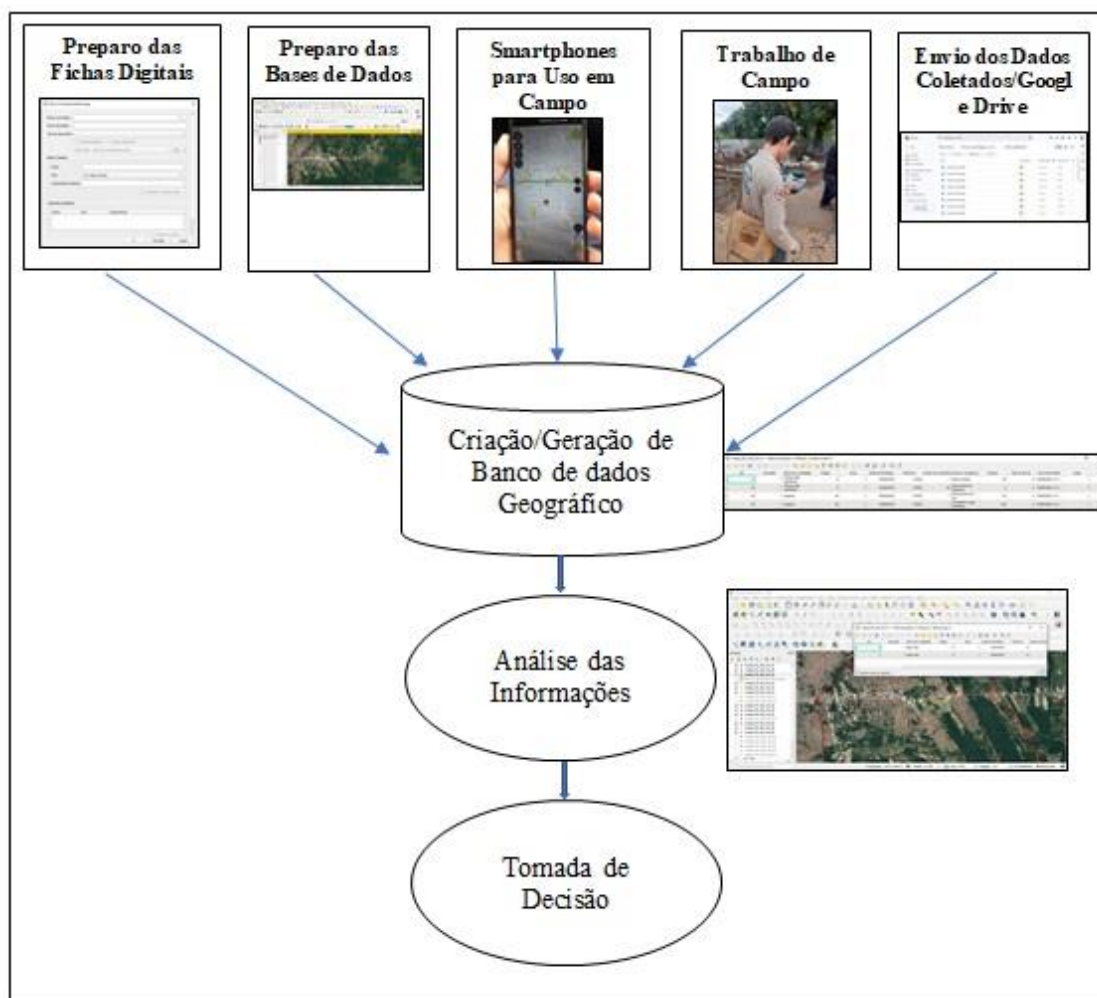
A formação contínua é essencial. A capacitação prática, aliada à escuta das dificuldades dos agentes, foi o principal diferencial para garantir o engajamento e a eficiência do processo.

A mudança de cultura institucional exige tempo e exemplo. À medida que os resultados começaram a aparecer, a aceitação e o reconhecimento da importância do uso das geotecnologias cresceram dentro da própria gestão.

d) Metodologia Utilizada:

**PREFEITURA MUNICIPAL DE MARITUBA
SECRETARIA MUNICIPAL DE SAÚDE
DIRETORIA DE VIGILÂNCIA EM SAÚDE**

A metodologia adotada para a implementação dessa boa prática seguiu uma abordagem participativa, territorializada e progressiva, com foco na integração tecnológica e fortalecimento das ações de vigilância em saúde ambiental. O processo foi desenvolvido em etapas bem definidas, com envolvimento direto dos profissionais da linha de frente, da gestão técnica e do setor de tecnologia da informação.



1. Abordagem Utilizada:

A prática foi guiada por três pilares metodológicos:

PREFEITURA MUNICIPAL DE MARITUBA
SECRETARIA MUNICIPAL DE SAÚDE
DIRETORIA DE VIGILÂNCIA EM SAÚDE

Tecnologia Apropriada: Adoção de soluções acessíveis e adaptadas à realidade local, como o aplicativo **QField**, compatível com sistemas de informação geográfica (SIG) livres como o **QGIS**.

Capacitação Contínua: Formação prática e teórica dos agentes, com foco no uso da ferramenta e compreensão do território como unidade de vigilância.

Participação Colaborativa: Envolvimento de diferentes setores da Secretaria Municipal de Saúde e diálogo constante com os ACEs para aperfeiçoar o processo.

2. Etapas da Execução:

Etapas 1 – Diagnóstico Situacional (Planejamento)

- Levantamento dos métodos de trabalho vigentes e limitações do uso de fichas em papel.
- Identificação de áreas prioritárias e atividades que se beneficiariam da coleta digital.
- Consulta com os ACEs e supervisores sobre dificuldades e necessidades tecnológicas.

Etapas 2 – Desenvolvimento e Customização das Ferramentas

- Criação de **fichas digitais** no QGIS com base nos formulários utilizados em campo (ex: vistoria de imóveis, pontos estratégicos, depósitos).
- Integração dos formulários com o **aplicativo QField**, possibilitando visualização de mapas e coleta de dados offline.

Etapas 3 – Treinamento dos Agentes

- Realização de **oficinas práticas**, promovendo o manuseio dos smartphones e do QField.
- Simulações de campo com coleta real de dados.
- Entrega de materiais de apoio visual e suporte técnico contínuo.

**PREFEITURA MUNICIPAL DE MARITUBA
SECRETARIA MUNICIPAL DE SAÚDE
DIRETORIA DE VIGILÂNCIA EM SAÚDE**

Etapa 4 – Implantação em Campo (Piloto)

- Início do uso das ferramentas digitais em áreas-piloto, como pontos estratégicos e locais de alta incidência de arboviroses.
- Monitoramento diário pela supervisão e equipe de geotecnologia.
- Coleta de feedback dos agentes para ajustes operacionais.

Etapa 5 – Expansão e Consolidação

- Ampliação gradual da prática para todas as áreas de cobertura do município.
- Integração dos dados coletados com os sistemas de informação da Vigilância em Saúde e produção de mapas temáticos e dashboards.

3. Participação das Partes Envolvidas:

- **Agentes de Combate às Endemias (ACE):** protagonistas da execução em campo, participaram do diagnóstico, testagem e avaliação contínua da prática.
- **Supervisores de Endemias:** acompanharam a execução, validaram os dados e orientaram os ACEs durante as vistorias.
- **Coordenação de Endemias:** responsável pelo planejamento, condução técnica do processo e articulação com os demais setores.
- **Setor de Geotecnologias / TI:** desenvolveu os formulários digitais (script), configurou os dispositivos e garantiu o suporte técnico.
- **Gestão Municipal de Saúde:** forneceu os recursos para aquisição de equipamentos e assegurou apoio institucional à prática.

e) Análise e Comprovação de Viabilidade Técnica e Financeira

O uso de geotecnologias em smartphones para apoio ao trabalho dos agentes de combate às endemias em Marituba é tecnicamente viável e tem

**PREFEITURA MUNICIPAL DE MARITUBA
SECRETARIA MUNICIPAL DE SAÚDE
DIRETORIA DE VIGILÂNCIA EM SAÚDE**

demonstrado resultados positivos. A maioria dos smartphones atuais possui recursos compatíveis com o uso de aplicativos de geolocalização, coleta de dados em campo e integração com sistemas de informação geográfica (SIG).

Principais requisitos técnicos:

- Smartphones (SP2 – Positivo) com GPS integrado;
- Conectividade off-line em campo (Wi-Fi para envio dos dados);
- Software de coleta de dados georreferenciados Qfield;
- Sistema de armazenamento e visualização (QGIS, ArcGIS, plataformas web);
- Equipe mínima de suporte técnico para manutenção e capacitação.

Estimativa de Custos

Doação de aparelhos smartphones pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, através de parcerias com o Colegiado dos Secretários Municipais de Saúde – COSEMS/PA:

Análise de Sustentabilidade em Longo Prazo

A sustentabilidade da prática está associada a alguns fatores estratégicos:

- **Redução de custos operacionais:** diminuição no uso de formulários impressos, maior agilidade na consolidação de dados e otimização de rotas e tempo de trabalho.
- **Melhoria na qualidade e na precisão dos dados:** com dados georreferenciados, torna-se mais fácil identificar áreas de risco, planejar ações e avaliar resultados com maior eficácia.
- **Capacitação contínua:** com cronogramas regulares de capacitação e formação de multiplicadores internos, é possível garantir o uso eficiente das ferramentas.
- **Renovação de equipamentos:** com planejamento orçamentário, pode-se estabelecer ciclos de substituição dos aparelhos a cada 3 ou 4 anos, com base em critérios de desempenho e obsolescência.

PREFEITURA MUNICIPAL DE MARITUBA
SECRETARIA MUNICIPAL DE SAÚDE
DIRETORIA DE VIGILÂNCIA EM SAÚDE

- **Integração com outras áreas da saúde:** a mesma tecnologia pode ser aplicada em ações de vigilância ambiental, zoonoses, arboviroses, vigilância sanitária, e saúde da família, otimizando investimentos.

f) Resultados Mensuráveis:

A implementação do uso de geotecnologias em smartphones, por meio do aplicativo QField integrado ao QGIS, resultou em avanços significativos na eficiência operacional, qualidade dos dados coletados e capacidade de resposta das equipes técnicas no combate às endemias, especialmente à dengue.



Indicadores Quantitativos

1. **Cobertura de imóveis inspecionados com georreferenciamento.**
 - ✓ **Antes da implementação:** 0% dos imóveis possuíam localização geográfica registrada.
 - ✓ **Após a implementação:** 100% dos imóveis inspecionados são georreferenciados, com registro direto no QField e posterior análise no SIG.

**PREFEITURA MUNICIPAL DE MARITUBA
SECRETARIA MUNICIPAL DE SAÚDE
DIRETORIA DE VIGILÂNCIA EM SAÚDE**

2. Redução do tempo entre coleta e análise de dados

- ✓ Antes: Tempo médio de 10 a 15 dias entre a coleta em papel e a consolidação de dados.
- ✓ Após: Redução para 24 horas entre a coleta digital e o envio dos dados via Google Drive, possibilitando análise quase em tempo real.

3. Agilidade na tomada de decisão

- ✓ Identificação de áreas críticas com base em densidade de focos (mapas de calor / Kernel) em menos de 72 horas após o fim do trabalho de campo.

4. Aumento de produtividade dos agentes

- ✓ Incremento de 25% na média de imóveis inspecionados por dia por agente, devido à otimização do trajeto e agilidade do preenchimento digital.

5. Cobertura territorial monitorada

- ✓ Ampliação de 20% na área monitorada, com base em relatórios do QGIS que evidenciam maior alcance territorial com a mesma equipe.

Indicadores Qualitativos

1. Precisão na delimitação de áreas de risco

- ✓ A análise espacial realizada no **QGIS** a partir dos dados do QField permite identificar **padrões de recorrência** de focos, com maior assertividade nas ações de bloqueio e controle.

2. Melhoria na comunicação entre campo e gestão

- ✓ A integração via **Google Drive** reduziu falhas de comunicação e atrasos na entrega de informações, fortalecendo o fluxo entre a equipe de campo e a coordenação de endemias.

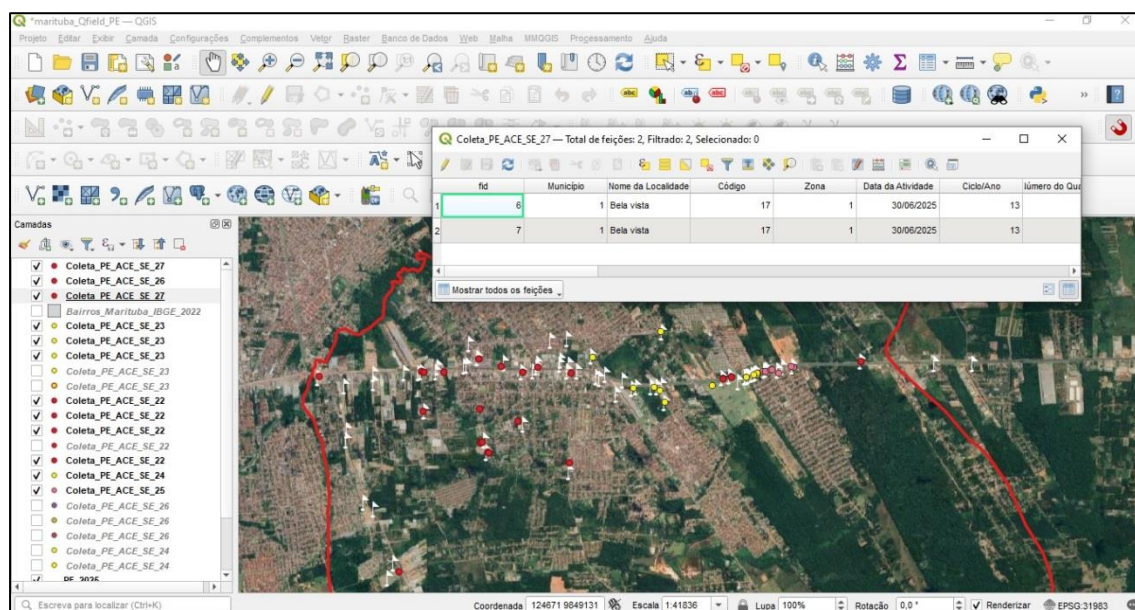
3. Apropriação tecnológica pelos agentes

- ✓ Agentes relataram maior satisfação e autonomia no trabalho, demonstrando domínio das ferramentas após os treinamentos iniciais.

4. Fortalecimento da vigilância baseada em evidências

**PREFEITURA MUNICIPAL DE MARITUBA
SECRETARIA MUNICIPAL DE SAÚDE
DIRETORIA DE VIGILÂNCIA EM SAÚDE**

- ✓ As decisões passaram a ser tomada com base em mapas temáticos, gráficos de densidade e registros georreferenciados, o que fortalece a inteligência epidemiológica local.



g) **Potencial de Replicabilidade e Escalabilidade:**

A prática implementada em Marituba, que utiliza smartphones com o aplicativo QField para coleta georreferenciada de dados de campo, demonstra alto potencial de **replicabilidade** em outros municípios, independentemente do porte ou da infraestrutura local. Isso se deve ao uso de tecnologias acessíveis, de baixo custo e compatíveis com softwares livres como o QGIS.

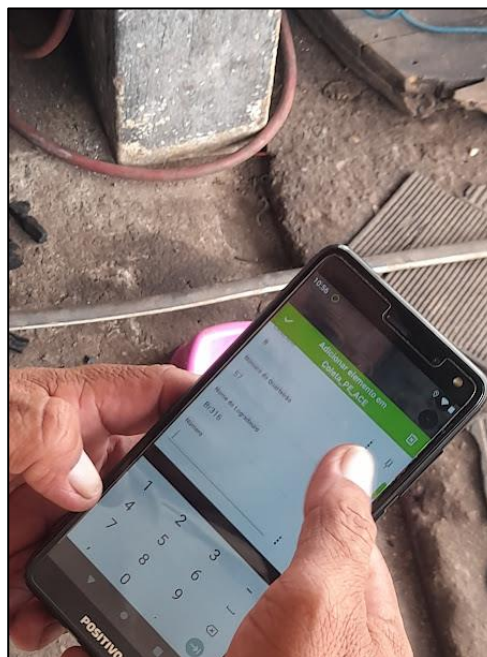
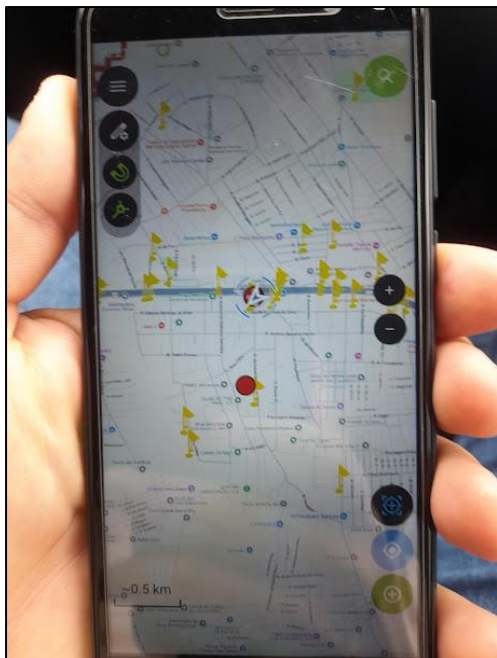
Além disso, a **escalabilidade** da prática é viável, permitindo sua ampliação para outras áreas do município e a integração com outras frentes da vigilância em saúde, como zoonoses, arboviroses e vigilância ambiental. A estrutura adotada (coleta via QField, envio por Google Drive e análise no QGIS) é flexível, adaptável a diferentes realidades e não exige conexão à internet em campo, o que amplia sua aplicabilidade em áreas remotas ou de difícil acesso.

**PREFEITURA MUNICIPAL DE MARITUBA
SECRETARIA MUNICIPAL DE SAÚDE
DIRETORIA DE VIGILÂNCIA EM SAÚDE**

O sucesso da estratégia em Marituba/PA serve como modelo para outras localidades da região Norte e de todo o país, reforçando a possibilidade de adoção em escala regional ou estadual, com ganhos expressivos na gestão territorial das ações de controle vetorial e resposta a surtos.

h) Aspectos Inovadores e Diferenciadores da Boa Prática:

A utilização de geotecnologias em smartphones pelos agentes de combate às endemias em Marituba representa uma abordagem inovadora ao integrar, de forma simples e eficiente, tecnologias móveis e sistemas de informação geográfica (SIG) na rotina de campo. O diferencial está no uso do aplicativo **QField** para a coleta georreferenciada de dados diretamente em campo, mesmo em áreas sem conexão com a internet, com envio posterior via **Google Drive** e análise estratégica no **QGIS**.



**PREFEITURA MUNICIPAL DE MARITUBA
SECRETARIA MUNICIPAL DE SAÚDE
DIRETORIA DE VIGILÂNCIA EM SAÚDE**

Essa prática rompe com métodos tradicionais baseados em formulários impressos, tornando o processo mais ágil, preciso e orientados por evidências.

O uso de dados espaciais permite identificar áreas de maior risco com rapidez, otimizando os recursos humanos e logísticos das ações de controle vetorial. Além disso, promove a valorização e capacitação dos agentes, que passam a atuar com ferramentas tecnológicas atualizadas, fortalecendo a vigilância em saúde com uma abordagem moderna, sustentável e replicável.