

PLANO DE TRABALHO

PROJETO DRONE TOTAL

Mapeamento aéreo, georreferenciamento e análise de focos do Aedes aegypti em Maricá/RJ



TECNOLOGIA APLICADA À VIGILÂNCIA EM SAÚDE

MAPAS DE RISCO E PONTOS GEORREFERENCIADOS

INFORMAÇÃO TÉCNICA PARA TOMADA DE DECISÃO

VERSÃO ESTRUTURADA PARA TRANSPARÊNCIA INSTITUCIONAL

0. APRESENTAÇÃO E SUMÁRIO EXECUTIVO

Entidade proponente	APAS - Associação de Proteção e Amparo Social
Projeto	Drone Total - Mapeamento Aéreo de Focos de Dengue.
Objeto	Realizar mapeamento aéreo e análise georreferenciada de áreas com potencial de proliferação do Aedes aegypti, disponibilizando mapas, dados e laudos técnicos para apoio à vigilância em saúde.
Município	Maricá - Rio de Janeiro.
Áreas prioritárias	Distrito Sede, com ênfase nos bairros Centro e São José do Imbassaí, e distritos de Inoã e Itaipuaçu, além de outras áreas definidas pela vigilância municipal.
Abrangência territorial referencial	Até 22.000 hectares, conforme o projeto-base e a priorização técnica pactuada.
Público potencialmente beneficiado	População residente e fluante das áreas mapeadas, estimada no projeto em 106 mil pessoas, com meta de alcance de 70%, além dos profissionais da vigilância e dos beneficiários indiretos.
Prazo referencial	06 meses, sujeito à vigência do instrumento e ao cronograma financeiro aprovado.
Equipe direta prevista	07 profissionais: coordenação, direção financeira, direção jurídica, dois auxiliares administrativos, operador profissional de drone e responsável entomológico.
Capacitação prevista	Capacitação gratuita para uso da plataforma e curso de operação profissional de drone para 05 agentes de saúde, conforme planejamento do projeto.

1. IDENTIFICAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DO PROJETO

O Projeto Drone Total é uma iniciativa de inovação aplicada à vigilância em saúde. A proposta parte da necessidade de ampliar a capacidade de identificação de recipientes, coberturas, terrenos, áreas alagadas, imóveis abandonados, vegetação densa e outros locais que possam apresentar condições favoráveis ao desenvolvimento do Aedes aegypti e que sejam de difícil visualização ou acesso pelas equipes terrestres.

A tecnologia de drones permite registrar imagens aéreas de alta resolução, associar cada achado a coordenadas geográficas e consolidar os resultados em mapas temáticos. Após análise técnica, os pontos classificados como suspeitos ou prioritários podem ser encaminhados à Coordenação de Vigilância em Saúde para verificação de campo, orientação dos moradores, eliminação de criadouros e outras providências compatíveis com as atribuições municipais.

Nome completo	Projeto Drone Total - Mapeamento Aéreo de Focos de Dengue.
Natureza	Projeto de vigilância, inovação tecnológica, geoprocessamento e apoio ao controle de arboviroses.
Local de execução	Município de Maricá/RJ.
Data do projeto-base	Junho de 2024.
Duração planejada	06 meses.
Órgão público articulador	Coordenação de Vigilância em Saúde e demais setores municipais competentes.
Tecnologias	Drones, câmeras de alta resolução, sensoriamento remoto, georreferenciamento, plataforma digital e ferramentas de análise de dados.

Produtos centrais

Planos de voo, imagens aéreas, pontos georreferenciados, mapas de risco, laudos entomológicos, painéis de dados e relatórios periódicos.

2. DIAGNÓSTICO SITUACIONAL E CONTEXTO

As arboviroses transmitidas pelo *Aedes aegypti*, especialmente dengue, chikungunya e zika, permanecem como relevante desafio de saúde pública. Em Maricá, fatores como clima tropical, períodos de chuva, expansão urbana, terrenos não edificadas, imóveis fechados, áreas alagadas e acúmulo inadequado de resíduos podem favorecer a formação de criadouros e dificultar a inspeção integral do território.

O diagnóstico apresentado no projeto destaca a ocorrência de casos e surtos de arboviroses e identifica como prioritárias áreas do Centro, São José do Imbassaí, Inoã e Itaipuaçu. A diversidade territorial do município exige estratégias que combinem vigilância epidemiológica, levantamento entomológico, participação comunitária, inspeções de campo e ferramentas tecnológicas capazes de produzir visão territorial ampla e atualizada.

3. JUSTIFICATIVA

A adoção de drones é justificada pela necessidade de aumentar a cobertura territorial, reduzir o tempo de levantamento, proteger os agentes em áreas de risco e produzir dados georreferenciados que auxiliem a priorização das ações de vigilância. A tecnologia permite observar locais que frequentemente permanecem fora do alcance das inspeções convencionais, contribuindo para uma resposta mais rápida e fundamentada.

A integração entre imagens aéreas, análise entomológica e plataforma digital favorece a construção de mapas de risco e históricos comparativos. Esses produtos podem apoiar decisões sobre visitas, mutirões, campanhas educativas, manejo ambiental, fiscalização, limpeza urbana e monitoramento intensificado, respeitadas as competências do município.

4. OBJETIVOS

4.1 Objetivo geral

Apoiar a vigilância e o controle das arboviroses em Maricá/RJ por meio do mapeamento aéreo, do georreferenciamento e da análise técnica de áreas com potencial de proliferação do *Aedes aegypti*, disponibilizando informações qualificadas para planejamento e tomada de decisão pelas autoridades de saúde.

4.2 Objetivos específicos

1	Mapeamento inteligente Realizar sobrevoos planejados em áreas prioritárias, produzindo imagens de alta resolução e identificando locais com indícios de água acumulada ou condições favoráveis ao vetor.
2	Georreferenciamento Registrar coordenadas, localização, tipo de achado, nível de prioridade e evidências visuais dos pontos selecionados para análise.
3	Transmissão e organização dos dados Disponibilizar os resultados em plataforma digital, com acesso controlado, histórico de missões, mapas e relatórios.
4	Análise entomológica

	Submeter os achados à avaliação do responsável técnico, que emitirá laudos, classificações e recomendações para verificação ou intervenção.
5	Apoio à tomada de decisão Fornecer à vigilância municipal informações atualizadas para definição de rotas, prioridades e ações de controle.
6	Capacitação Capacitar profissionais indicados pelo município para utilização da plataforma e conhecimentos operacionais relacionados ao projeto.

5. PÚBLICO-ALVO E ÁREA DE ABRANGÊNCIA

O público-alvo principal é a população residente e flutuante das áreas mapeadas de Maricá, que se beneficia indiretamente da melhoria da vigilância e da maior rapidez na identificação de situações de risco. Também integram o público institucional os profissionais da Coordenação de Vigilância em Saúde, agentes de saúde, agentes de combate às endemias, gestores, equipes de limpeza urbana e outros setores envolvidos nas ações de prevenção e controle.

Território prioritário	População de referência no projeto	Aplicação planejada
Centro / Distrito Sede	Cerca de 12.000 pessoas	Mapeamento de áreas urbanas, imóveis, coberturas, terrenos e pontos indicados pela vigilância.
São José do Imbassai / Distrito Sede	Cerca de 22.000 pessoas	Monitoramento de áreas residenciais, terrenos e locais com histórico ou risco entomológico.
Inoã	Cerca de 27.000 pessoas	Sobrevoos e análise de áreas prioritárias definidas em conjunto com a vigilância.
Itaipuaçu	Cerca de 45.000 pessoas	Mapeamento territorial, identificação de pontos suspeitos e elaboração de mapas de risco.

6. ESCOPO TÉCNICO E METODOLOGIA

A metodologia combina planejamento territorial, operação de aeronaves remotamente pilotadas, processamento de imagens, análise entomológica, integração de dados e emissão de relatórios. As missões deverão ser executadas conforme prioridades pactuadas com a vigilância municipal e condições seguras de voo.

6.1 Etapas de execução

Etapa	Descrição
1. Pactuação e planejamento	Definir áreas prioritárias, objetivos da missão, responsáveis, autorizações, cronograma, rotas e produtos esperados.
2. Preparação da missão	Avaliar meteorologia, obstáculos, espaço aéreo, risco operacional, equipamentos, baterias, pontos de decolagem e plano de contingência.
3. Captação aérea	Executar sobrevoos sistemáticos, registrar imagens e metadados, respeitando privacidade, segurança e limites operacionais.
4. Processamento	Organizar arquivos, gerar ortomosaicos ou mosaicos quando aplicável, associar coordenadas e selecionar achados relevantes.
5. Análise entomológica	Classificar pontos suspeitos, indicar nível de prioridade, elaborar observações e recomendar verificação de campo.
6. Plataforma e comunicação	Inserir dados, mapas, imagens e laudos em ambiente digital de acesso controlado e encaminhar produtos à vigilância.
7. Retorno e acompanhamento	Registrar providências, revisar áreas, comparar missões e atualizar a situação dos pontos monitorados.

Etapa	Descrição
8. Avaliação	Consolidar indicadores, LIRAA, uso da plataforma, resultados operacionais, dificuldades e recomendações.

7. METAS, INDICADORES E MEIOS DE VERIFICAÇÃO

As metas quantitativas finais deverão ser compatibilizadas com o plano aprovado, o orçamento, a capacidade operacional, as autorizações e as condições meteorológicas. A matriz abaixo organiza os compromissos essenciais do projeto.

Meta	Eixo	Resultado	Indicador	Meio de verificação
M1	Planejamento e articulação	Plano operacional, áreas prioritárias e fluxos pactuados.	Documentos aprovados e reuniões realizadas.	Ofícios, atas, planos e agendas.
M2	Capacitação	Capacitar equipe do projeto e 05 agentes indicados pelo município.	Participantes, carga horária e aproveitamento.	Listas, avaliações, certificados e fotos autorizadas.
M3	Cobertura territorial	Mapear áreas priorizadas até o limite referencial de 22.000 hectares.	Hectares planejados e efetivamente cobertos.	Planos de voo, logs, mapas e relatórios.
M4	Pontos georreferenciados	Identificar e classificar achados com potencial risco.	Número de pontos, prioridade e status.	Banco de dados, coordenadas, imagens e laudos.
M5	Plataforma digital	Disponibilizar mapas e relatórios em ambiente de acesso controlado.	Usuários, acessos, atualizações e produtos publicados.	Métricas, registros de acesso e capturas de tela.
M6	Análise técnica	Emitir laudos e recomendações para os ciclos de monitoramento.	Percentual de missões com análise concluída.	Relatórios técnicos e pareceres.

8. CRONOGRAMA FÍSICO REFERENCIAL - 06 MESES

O cronograma reflete as etapas descritas no projeto-base. Ajustes poderão ocorrer por condições meteorológicas, restrições operacionais, prioridades epidemiológicas, autorizações e liberação financeira, desde que formalizados e mantido o objeto.

Atividade	M1	M2	M3	M4	M5	M6
Contratação da equipe e aquisição/locação de insumos	X	X				
Articulação com a CVS e definição das áreas	X	X	X	X	X	X
Capacitação da equipe e de 05 agentes	X	X				
Configuração da plataforma e testes operacionais	X	X				
LIRAA e linha de base	X		X		X	
Elaboração e atualização dos planos de voo		X	X	X	X	X
Sobrevoos e captação de imagens		X	X	X	X	X
Processamento e georreferenciamento		X	X	X	X	X
Análise entomológica e emissão de laudos		X	X	X	X	X
Disponibilização de dados e mapas à CVS		X	X	X	X	X
Relatórios bimensais de monitoramento		X		X		X
Avaliação final e prestação de contas					X	X

9. EQUIPE, ATRIBUIÇÕES E GOVERNANÇA

O projeto-base prevê sete profissionais diretamente vinculados à execução. A estrutura deverá atuar de forma integrada, mantendo separação entre operação aérea, análise técnica, gestão administrativa, controle financeiro e conformidade jurídica.

Cargo	Qtd.	Principais atribuições
Coordenador Geral	1	Planejar e supervisionar a execução; articular parceiros; acompanhar metas, cronograma, riscos, equipe, produtos e relatórios.
Diretor Financeiro	1	Controlar orçamento, fluxo financeiro, pagamentos, conciliações, documentação fiscal e apoio à prestação de contas.
Diretor Jurídico	1	Orientar contratos, autorizações, conformidade, proteção de dados, responsabilidades e procedimentos administrativos.
Auxiliar Administrativo	2	Organizar arquivos, agendas, registros de missão, controles, ofícios, evidências, protocolos e apoio logístico.
Operador Profissional de Drone	1	Planejar e executar voos, realizar checklists, registrar logs, manter equipamentos e preservar a segurança operacional.
Responsável Entomológico	1	Analisar imagens e dados, classificar achados, produzir laudos, orientar indicadores e apoiar a vigilância.

Instâncias de governança

Instância	Composição	Responsabilidade
Coordenação Executiva	Coordenador Geral, Diretor Financeiro e Diretor Jurídico.	Decisões estratégicas, cronograma, recursos, parcerias e conformidade.
Núcleo de Operações Aéreas	Operador de Drone, coordenação e apoio administrativo.	Planejamento de missões, segurança, equipamentos, logs e entrega de imagens.
Núcleo Entomológico e de Dados	Responsável Entomológico, operador e interlocutores da CVS.	Análise, georreferenciamento, mapas, laudos, indicadores e recomendações.
Núcleo Administrativo-Financeiro	Direção financeira, direção jurídica e auxiliares.	Contratações, pagamentos, arquivo, transparência e prestação de contas.

10. INFRAESTRUTURA TECNOLÓGICA, PLATAFORMA E GESTÃO DE DADOS

A infraestrutura deverá assegurar qualidade das imagens, precisão das coordenadas, integridade dos arquivos, disponibilidade dos dados e controle de acesso. Equipamentos, softwares e serviços poderão ser adquiridos, locados ou contratados conforme o plano de aplicação e os procedimentos aplicáveis.

Componente	Função	Requisitos essenciais
Drone e sensores	Captação aérea de imagens e metadados.	Condição de uso, manutenção, baterias, câmera compatível, registros e identificação do equipamento.
Estação de trabalho	Processamento, organização e análise.	Capacidade adequada, armazenamento, segurança, backup e softwares licenciados.
Plataforma digital	Visualização de mapas, pontos, imagens, laudos e histórico.	Acesso controlado, perfis de usuário, registro de alterações, exportação e disponibilidade.
Banco de dados	Guardar coordenadas, classificação e status dos pontos.	Identificador único, campos padronizados, integridade, backup e controle de versões.
Comunicação	Encaminhar alertas, relatórios e recomendações.	Canais oficiais, confirmação de recebimento e registro de providências.

11. SEGURANÇA OPERACIONAL, PRIVACIDADE E CONFORMIDADE

As operações deverão observar as regras aeronáuticas, de uso do espaço aéreo, de telecomunicações, segurança do trabalho, proteção de dados e demais normas aplicáveis no período de execução. A coordenação deverá manter os registros e autorizações necessários a cada tipo de missão, além de avaliar riscos específicos do local.

Requisitos mínimos de segurança de voo

- Checklist pré-voo e pós-voo.
- Avaliação de chuva, vento, visibilidade e demais condições meteorológicas.
- Verificação de obstáculos, pessoas, animais, redes, edificações e áreas sensíveis.
- Definição de ponto seguro de decolagem e pouso.
- Controle de baterias, comunicação e retorno automático.
- Plano de emergência e interrupção imediata diante de risco.
- Registro de incidente, quase incidente, perda de sinal ou dano ao equipamento.

Privacidade e proteção de dados

- Captar somente o necessário para a finalidade de vigilância.
- Evitar enquadramento de pessoas e áreas internas sem relevância para o objeto.
- Restringir o acesso a imagens e coordenadas detalhadas.
- Aplicar anonimização ou ocultação quando houver identificação de pessoas, placas ou dados particulares.
- Definir prazo de guarda, rotina de backup e procedimento de descarte seguro.
- Registrar usuários, acessos, exportações e compartilhamentos.

12. MONITORAMENTO, AVALIAÇÃO E RELATÓRIOS

O monitoramento deverá integrar indicadores de execução física, qualidade técnica, uso da plataforma, resultados entomológicos e percepção dos usuários. A avaliação não deverá atribuir isoladamente ao projeto a redução de casos de dengue, pois os indicadores epidemiológicos dependem de fatores climáticos, ambientais, assistenciais, comportamentais e de outras ações públicas.

Dimensão	Indicadores sugeridos	Periodicidade
Operacional	Missões planejadas e realizadas; horas de voo; área coberta; imagens processadas; indisponibilidade de equipamento.	Semanal e mensal
Georreferenciamento	Pontos identificados; pontos analisados; pontos prioritários; coordenadas válidas; tempo de processamento.	Por missão e mensal
Entomológica	IIP, Índice de Breteau, Índice de Recipientes, tipos de criadouro e variação entre ciclos.	A cada ciclo do LIRAA / bimensal
Resposta	Pontos encaminhados; recebidos; verificados; tratados; pendentes; tempo entre identificação e providência.	Mensal
Plataforma	Usuários ativos; acessos; relatórios consultados; atualizações; disponibilidade e incidentes.	Mensal
Capacitação	Participantes, frequência, avaliação, certificação e aplicação prática.	Após cada atividade
Financeira	Execução por rubrica, pagamentos, saldos, pendências e conciliação.	Mensal

13. RESULTADOS ESPERADOS

Resultado	Descrição
Maior precisão territorial	Identificação e organização de pontos suspeitos com imagens, coordenadas e classificação técnica.
Resposta mais rápida	Redução do tempo entre demanda, mapeamento, análise e comunicação à vigilância.
Otimização dos recursos	Priorização das inspeções e intervenções nas áreas de maior risco ou difícil acesso.
Segurança dos agentes	Menor exposição a terrenos, alturas, alagamentos, animais e outros riscos evitáveis.
Integração de dados	Histórico de missões, mapas, laudos e status dos pontos disponíveis em plataforma digital.
Fortalecimento da vigilância	Informações técnicas mais completas para planejamento de ações entomológicas e educativas.
Capacitação institucional	Profissionais aptos a utilizar a plataforma e compreender o fluxo de mapeamento e análise.

Resultado	Descrição
Contribuição à prevenção	Apoio às medidas municipais voltadas à redução de criadouros e riscos de transmissão das arboviroses.

14. DISPOSIÇÕES FINAIS

A execução deverá preservar a finalidade pública, a segurança das operações, a qualidade técnica, a economicidade, a rastreabilidade das despesas, a proteção dos dados e a disponibilidade de evidências suficientes para monitoramento e prestação de contas.