

PATHFINDER INFODENGUE

MAPEAMENTO DE PROCESSOS ORIENTADO
POR DADOS PARA O DESENVOLVIMENTO DE
SOLUÇÕES E CAPACIDADES EM PESQUISA



THE
GLOBAL
HEALTH
NETWORK
LATIN AMERICA
AND THE CARIBBEAN



MINISTÉRIO DA
SAÚDE



CRÉDITOS

Produzido por

Sara Souza Oliveira (InfoDengue, Programa de Computação Científica, Fiocruz)
Laís Martins Costa Araujo (TGHN LAC, Programa de Computação Científica, Fiocruz)
Flávia Thedim Costa Bueno (TGHN LAC, Programa de Computação Científica, Fiocruz)
Daniel Cardoso Portela Câmara (InfoGripe, Programa de Computação Científica, Fiocruz)
Claudia Torres Codeço (InfoDengue, Programa de Computação Científica, Fiocruz)
Larissa Pruner Marques (TGHN LAC, Programa de Computação Científica, Fiocruz)

Colaboração

Equipe InfoDengue

Ayrton Sena Gouveia (Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca, Fiocruz)
Dalila Machado Botelho Oliveira (Instituto Oswaldo Cruz, Fiocruz)
Danielle Andreza da Cruz Ferreira (Universidade Federal de Minas Gerais)
Eduardo Correa Araújo (Universidade de Tecnologia Federal do Paraná)
Flávio Codeço (Fundação Getúlio Vargas)
Iasmim Ferreira de Almeida (Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca, Fiocruz)
Jo de Napole Arruda Dias (Instituto Oswaldo Cruz, Fiocruz)
Laís Picinini Freitas (Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca, Fiocruz)
Leonardo Soares Bastos (Programa de Computação Científica, Fiocruz)
Luã Bida Vacaro (Fiocruz)
Lucas Monteiro Bianchi (Fiocruz)
Marcelle Chagas do Monte (Fiocruz)
Oswaldo Gonçalves Cruz (Programa de Computação Científica, Fiocruz)
Raquel Martins Lana (Fiocruz)
Ramilia de Alencar Sousa (Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca, Fiocruz)
Thais Irene Souza Riback (Fiocruz)
Vinicius Barbosa Godinho (Fiocruz)
Contato: alerta_dengue@fiocruz.br

Equipe TGN LAC Fiocruz

Amanda Bejar (TGN LAC, Programa de Computação Científica, Fiocruz)
Ana Lucia Teixeira (TGN LAC, Programa de Computação Científica, Fiocruz)
Antonio Pacheco (TGN LAC, Programa de Computação Científica, Fiocruz)
Cristiani Vieira Machado (TGN LAC, Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca, Fiocruz)
Ernesto Raul Caffarena (TGN LAC, Programa de Computação Científica, Fiocruz)
Letícia Marinho (TGN LAC, Programa de Computação Científica, Fiocruz)
Luisa Picanço (TGN LAC, Programa de Computação Científica, Fiocruz)
Contato: fioctgn.tgn@fiocruz.br

Tradução

Clarice Vianna da Costa

Diagramação e Design Gráfico

Laura Montojos

Financiamento e uso de ferramentas

Este projeto foi apoiado pelo Wellcome Trust (Grant 226688/Z/22/Z). A elaboração deste relatório contou também com o apoio de ferramentas de Inteligência Artificial, incluindo Claude (versão Pro) e ChatGPT (versão 5), utilizadas como suporte na revisão do texto.

Acessibilidade

As imagens neste documento acompanham texto alternativo.

Como citar

OLIVEIRA, Sara Souza, et al. *Pathfinder InfoDengue: mapeamento de processos orientado por dados para o desenvolvimento de soluções e capacidades em pesquisa*. Rio de Janeiro: Fiocruz/TGN LAC. 2025. DOI

RESUMO EXECUTIVO

No Brasil, os cenários recorrentes de dengue e chikungunya demandam atenção contínua de pesquisadores e gestores para mitigar danos e orientar estratégias de prevenção e controle.

O **InfoDengue**, iniciado em 2014, se consolidou como um sistema brasileiro de vigilância epidemiológica, integrando dados climáticos e epidemiológicos e gerando relatórios de alerta precoce que apoiam a tomada de decisão de gestores no âmbito federal, estadual e municipal. Originalmente desenvolvido com dados disponíveis de alguns municípios, expandiu-se de forma sequencial e, desde 2021, monitora todos os municípios brasileiros em articulação com o Ministério da Saúde, sendo reconhecido como suporte estratégico no Plano Nacional de Contingência para Arboviroses 2025.

Ao longo desse processo de crescimento, diversas soluções foram desenvolvidas no cotidiano das operações, algumas vezes sem registro sistemático, dificultando a reproduibilidade em novos contextos e a proposição de novas práticas. Para enfrentar esse desafio, este breve relatório apresenta obstáculos, soluções adotadas e lições aprendidas no desenvolvimento e operação do InfoDengue, mapeadas com a metodologia Pathfinder.

O **Pathfinder** é uma abordagem colaborativa voltada ao mapeamento de processos de pesquisa em saúde, que permite documentar etapas, ferramentas e atores envolvidos. Essa sistematização valoriza práticas consolidadas, estimula a proposição de novas soluções e gera aprendizados compartilháveis, fortalecendo as equipes, a produção científica e as respostas aos agravos por meio da vigilância.

Sumário

INFODENGUE: IDENTIFICANDO RISCO E GERANDO ALERTAS PARA ARBOVIROSES	6
METODOLOGIA PATHINDER	9
PATHINDER INFODENGUE: ESTRUTURAÇÃO DO PROCESSO DE MAPEAMENTO	12
DO MAPEAMENTO ÀS LIÇÕES: A EXPERIÊNCIA DO INFODENGUE	15
GERENCIAMENTO E ACESSO AOS DADOS	16
Desafios e soluções	18
Lições aprendidas	20
RESULTADOS E IMPACTO	25
Desafios e soluções	27
Lições aprendidas	28
ENGAJAMENTO DAS PARTES INTERESSADAS - STAKEHOLDERS	30
Desafios e soluções	32
Lições aprendidas	35
CONCLUSÕES	38
REFERÊNCIAS	48

INFODENGUE:

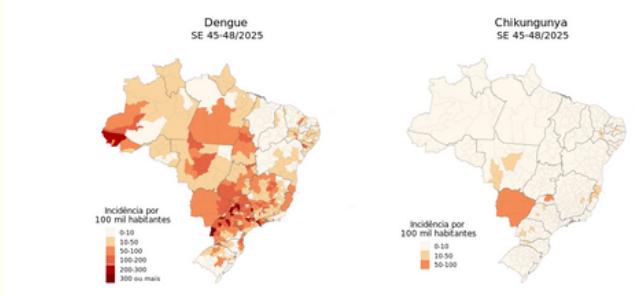
IDENTIFICANDO RISCO E GERANDO ALERTAS PARA ARBOVIROSES

PATHFINDER INFODENGUE I IDENTIFICANDO RISCO E GERANDO ALERTAS PARA ARBOVIROSES

O [InfoDengue](#) é um sistema de alerta precoce desenvolvido para atender a demanda das secretarias de saúde no monitoramento de arboviroses no Brasil. O controle da incidência e preparação para o enfrentamento de epidemias de dengue dependem de um monitoramento eficaz de sinais que pressagiem o aumento de casos e potenciais epidemias.

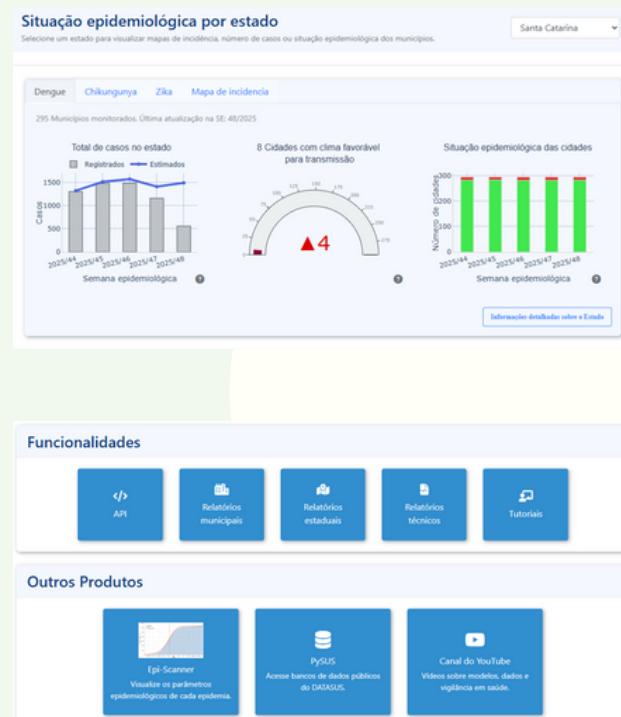
Para esse fim, o sistema funciona por meio da análise integrada e oportuna de dados climáticos e epidemiológicos e, através de um *pipeline* (conjunto padronizado de etapas) de coleta, harmonização e análise de dados semiautomatizada, realiza correção de atraso da notificação dos casos, análises de receptividade climática, cálculo de limiares epidêmicos e previsões a curto prazo de dengue e chikungunya. A partir do sistema geram-se relatórios semanais de análise de situação de risco de arboviroses para todos os municípios e distritos do Brasil.

Situação de casos estimados



O InfoDengue teve início em 2014 com a equipe do [Programa de Computação Científica](#) (PROCC) da Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz) em uma parceria com a [Escola de Matemática Aplicada da Fundação Getulio Vargas](#) (FGV), e com apoio de edital da Fundação Nacional de Saúde para o desenvolvimento de metodologias para aperfeiçoamento do Sistema Único de Saúde (SUS).

A motivação foi o desenvolvimento de indicadores para um sistema de alerta precoce viável de ser utilizado por municípios e estados brasileiros para informar ações de controle, utilizando dados rotineiramente coletados e com uma interface aberta e livre.



Figuras da situação epidemiológica, funcionalidades e produtos da página do InfoDengue (dez/2025).

Na primeira fase, o InfoDengue operou em alguns municípios e estados parceiros, com a colaboração da Secretaria Municipal de Saúde do Rio de Janeiro, o Observatório da Dengue da Universidade Federal de Minas Gerais, e pesquisadores da Universidade Federal do Paraná e da Universidade Estadual do Oeste do Paraná, alcançando 2.122 municípios em seus primeiros 6 anos.

A partir de 2021, ao tornar-se um projeto estratégico do Ministério da Saúde (MS) do Brasil para o enfrentamento das arboviroses, passou a monitorar todos os 5.571 municípios/distritos brasileiros, incluindo escopo e demandas operacionais em nível nacional. Em 2025, o sistema foi reconhecido como estratégia de suporte à Coordenação-Geral de Vigilância das Arboviroses (CGARB/DEDT/SVSA) na elaboração de modelagens e relatórios no Plano de Contingência Nacional para dengue, chikungunya e Zika (Brasil, 2025).

ACESSIBILIDADE

Infográfico horizontal em formato de linha do tempo, com quatro blocos em tons de verde conectados por setas apontando de forma sequencial da esquerda para a direita.



Como um projeto que iniciou fazendo análises para alguns municípios e cresceu de forma sequencial até atingir a escala nacional, o InfoDengue enfrentou desafios estruturais para acomodar esse crescimento. Os processos de adaptação a desafios crescentes evidenciam a necessidade de registrar as atividades desenvolvidas, com duas finalidades chave: assegurar a continuidade do projeto e possibilitar sua reproduzibilidade em novos contextos.

METODOLOGIA PATHINDER

Em 2023, estabeleceu-se a parceria entre InfoDengue e [The Global Health Network América Latina e Caribe \(TGN LAC\)](#). TGN LAC é um dos hubs regionais da The Global Health Network (TGN), uma comunidade de prática global com mais de 1 milhão de membros dedicada ao fortalecimento da pesquisa em saúde.

Essa parceria representou uma oportunidade de documentar e mapear as etapas, os processos, as ferramentas metodológicas e os atores envolvidos no InfoDengue, podendo contribuir de forma importante para a organização interna, facilitar a identificação de nós, oportunidades de melhoria, mas também de compartilhar as lições aprendidas fortalecendo outras iniciativas por meio da metodologia Pathfinder.

Diante das desigualdades globais sobre onde a pesquisa em saúde ocorre, quem a conduz e quais populações se beneficiam de seus resultados, a metodologia Pathfinder foi concebida para registrar boas práticas em pesquisas orientadas por dados, elevar padrões de qualidade e acelerar a produção científica em contextos que mais necessitam de evidências.

ACESSIBILIDADE

Nesta e na página seguinte, há no canto direito um esquema sequencial com etapas organizadas verticalmente, conectadas por uma linha em azul claro.



Desigualdade Global na Pesquisa em Saúde

Limitações estruturais e de capacidade. Desafios presentes nos cenários de pesquisa.



Mapeamento das Etapas da Pesquisa - Pathfinder

Registro das métricas, recursos, métodos e resultados. Identificação de desafios e soluções.



Utilização de Recursos de Apoio

Aplicação de ferramentas e referências para orientar mapeamento e resultados.

Para isso, o Pathfinder oferece um conjunto de ferramentas voltadas ao mapeamento de processos, que permitem às equipes descrever as principais etapas de seus fluxos de trabalho, de forma a garantir a consistência dos dados e a viabilizar novos estudos.

Essa metodologia pode ser aplicada de maneira prospectiva, acompanhando a pesquisa em andamento e fornecendo organização a cada fase; ou retrospectiva, em projetos já finalizados, documentando aprendizados, desafios e soluções, além de estimular o reuso de dados (Uppal et al., 2025).

No mapeamento, as equipes registram as etapas críticas e indicadores como tempo e recursos empregados, o que possibilita compor uma visão abrangente do processo de pesquisa. Essa sistematização auxilia na identificação de gargalos, na proposição de soluções alinhadas a melhores práticas e no registro de ferramentas, métodos, tecnologias e estratégias de governança utilizadas. O processo também fortalece as capacidades das equipes de pesquisa e amplia a circulação dos aprendizados, favorecendo sua aplicação em diferentes contextos (Uppal et al., 2025).



Compartilhamento de Processos e Práticas

Desenvolvimento de soluções e capacidades. Circulação de lições aprendidas entre equipes.



Aprimoramento da Pesquisa em Saúde e Equipe

Qualidade e padrões elevados. Colaboração ampliada.



Reuso dos Dados

Novas perguntas de pesquisa e uso de evidências.

PATHINDER INFODENGUE: ESTRUTURAÇÃO DO PROCESSO DE MAPEAMENTO

PATHFINDER INFODENGUE I ESTRUTURAÇÃO DO PROCESSO DE MAPEAMENTO

O [**Pathfinder InfoDengue**](#), desenvolvido de julho de 2024 a dezembro de 2025, teve como objetivo rastrear os passos e processos do InfoDengue para identificar os principais desafios, êxitos e aprendizados na geração de evidências que apoiam a vigilância em saúde.

Por meio desse mapeamento, sistematizou-se as ferramentas, métodos, abordagens e sistemas aplicados ao **gerenciamento e acesso aos dados, os resultados e impacto** e o **engajamento das partes interessadas - stakeholders**.

Também, procurou-se identificar novas soluções necessárias para aprimorar a prática científica e operacional do projeto. Com isso pretende-se contribuir para que outros estudos superem desafios semelhantes, fortalecendo a pesquisa aplicada à saúde coletiva em diferentes contextos.

O processo de mapeamento iniciou-se com a elaboração do **Protocolo Pathfinder InfoDengue**, no qual foram definidos os objetivos, a metodologia, os resultados esperados e o cronograma.

Esse protocolo serviu de guia para o mapeamento, alinhado às necessidades e interesses do grupo do InfoDengue e às possíveis contribuições da parceria com a TGHN LAC.

Para subsidiar sua construção, utilizou-se a ferramenta **Matriz de Planejamento Pathfinder**, que permitiu a construção da proposta de forma colaborativa e dialogada, a partir da participação em dois **workshops**: um com [pesquisadores dos centros membros da TGHN LAC](#) (Argentina, Colômbia, Honduras, Peru e República Dominicana; agosto/2024) e outro com [pesquisadores do InfoGripe](#) (setembro/2024).

Na sequência, procedeu-se ao preenchimento do **Pathfinder Tracker**, ferramenta central da metodologia, voltada ao registro e acompanhamento das etapas mapeadas.

Foram adotadas diferentes técnicas de pesquisa qualitativa, tais como **análise documental** dos registros do projeto (como protocolos, boletins, artigos, atas de reuniões, fotos, vídeos e conversas por ferramentas de mensagem assíncronas), **observação participante** e **entrevistas semiestruturadas** (Araujo et al., 2023).

PATHFINDER INFODENGUE I ESTRUTURAÇÃO DO PROCESSO DE MAPEAMENTO



A triangulação desses métodos permitiu reunir diferentes percepções e experiências dos atores envolvidos, resultando em um mapeamento mais robusto dos processos.

Essa abordagem qualitativa para o mapeamento foi fundamental no contexto dos estudos Pathfinder, pois possibilitou compreender os significados, contextos e experiências associados ao desenvolvimento do projeto.

Essa perspectiva qualitativa permitiu identificar barreiras e soluções em cada fase, revelando aspectos que dificilmente seriam apreendidos apenas por indicadores quantitativos. A combinação de diferentes técnicas fortalece a validade e a confiabilidade dos resultados, oferecendo uma visão ampla e detalhada sobre as etapas, processos e desafios enfrentados (Minayo; Assis; Souza, 2005).

Durante o mapeamento, foram promovidas sessões periódicas de discussões e intercâmbio entre diversos atores envolvidos com a metodologia e estudos Pathfinder.

As sessões ocorreram entre a equipe do InfoDengue, do InfoGripe (sistema de monitoramento de síndrome respiratória aguda grave do Brasil, também mapeado com Pathfinder) e da TGN LAC Fiocruz para o acompanhamento, avaliação e feedback dos resultados mapeados.

Também, houve encontros com [centros de pesquisa da América Latina e do Caribe](#) (Argentina, Colômbia, Honduras, Peru e República Dominicana), assim como com o [Hub Global de Ciência de Dados em Saúde](#) (*Global Health Data Science Hub*) da TGN formado por parceiros da TGN África, Ásia e Universidade de Oxford.

Esses espaços de troca favoreceram a avaliação e adaptação constante do processo, a proposição de soluções para os desafios identificados no mapeamento e a ampliação da visibilidade do projeto, criando oportunidades para futuras colaborações.

DO MAPEAMENTO ÀS LIÇÕES:

A EXPERIÊNCIA DO
INFODENGUE

GERENCIAMENTO E ACESSO AOS DADOS

Como toda doença de transmissão vetorial, as arboviroses são doenças muito influenciadas pelo clima. Dessa forma, sistemas de alerta precoce como o InfoDengue, necessitam monitorar tanto o clima como a notificação de casos.

As arboviroses são doenças com carga social e política proeminentes na sociedade brasileira, razão pela qual dados de notificação dos agravos são manejados cuidadosamente pela equipe do InfoDengue. Desde o início, o projeto segue as normas definidas pelo comitê de ética em pesquisa da Fiocruz, que inclui termos de responsabilidade de acesso e uso de dados.

O uso de registros de casos de arboviroses sem a identificação dos indivíduos, é condição essencial para a realização das pesquisas realizadas dentro do escopo do projeto. O mapeamento do gerenciamento e acesso aos dados está diretamente ligado aos tipos de informações processadas e como elas são gerenciadas no projeto.

O InfoDengue utiliza registros não identificados de casos notificados de dengue e chikungunya, oriundos do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN) para geração das análises e alertas de risco. Até 2020, os estados e municípios parceiros enviam a base de dados de registros por e-mail, semanalmente. A partir de 2021, o projeto passou a colaborar diretamente com o MS. Os dados começaram a ser enviados pelo MS e o InfoDengue passou a monitorar o risco de dengue e chikungunya em todos os municípios brasileiros, gerando relatórios para as 27 unidades federativas, boletins interativos no site do projeto para todos os municípios do país e produzindo um relatório nacional, semanalmente.

PATHFINDER INFODENGUE I DO MAPEAMENTO ÀS LIÇÕES: A EXPERIÊNCIA DO INFODENGUE

Nas bases de dados enviadas semanalmente pelo MS, as variáveis mínimas necessárias para o InfoDengue são:

- datas (notificação, primeiros sintomas, digitação),
- semana epidemiológica e ano de notificação,
- município de residência e de notificação,
- data de nascimento e
- sexo.

Variáveis relacionadas ao desfecho do caso, tanto laboratorial quanto **epidemiológico** também são coletadas, quando disponíveis, incluindo a classificação final (dengue, dengue com sinais de alarme) e o critério de confirmação (laboratorial, clínico epidemiológico).

Até 2022, os **dados meteorológicos** utilizados pelo InfoDengue eram dados diários de temperatura e umidade (mínima, média e máxima) obtidos de estações meteorológicas do sistema INMET (Instituto Nacional de Meteorologia). Desde 2023, passaram a ser utilizados dados de satélite do programa europeu [Copernicus](#), que oferecem maior cobertura e reduzem lacunas decorrentes da distância entre estações. **Dados demográficos**, obtidos do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), também são importantes para construção dos indicadores de incidência.

Todos os dados epidemiológicos, climáticos e demográficos do projeto passam por um processo de coleta, curadoria, limpeza e preparação. Essas etapas são fundamentais para garantir a integridade e a qualidade das informações que embasam as análises do projeto. Após esse processamento, os dados são armazenados em um servidor, visando facilitar a localização, acessibilidade, interoperabilidade e reusabilidade das informações.

ACESSIBILIDADE

Esquema vertical das fases do processamento dos dados InfoDengue. Há sete etapas representadas por círculos de cores diferentes.

Processamento dos dados InfoDengue



Coleta de dados

Dados epidemiológicos, climáticos e demográficos.



Curadoria

Organizar e gerenciar os dados coletados.



Limpeza

Preparação

Preparar para análise e modelagem.



Armazenamento em servidor

Análise de dados

Gerar insights e monitorar tendências



Disseminação dos dados

Resultados das análises por meio de boletins (nacional, estaduais e municipais)

Desafios e soluções

Desde a criação do InfoDengue, houve uma preocupação com a gestão de dados. No início, eram as secretarias estaduais e municipais que pactuavam uma cooperação formal e forneciam os dados atualizados semanalmente, enquanto o projeto se comprometia a usá-los apenas conforme o pactuado.

A partir de 2021, com a parceira com o MS, o acesso passou a ser centralizado utilizando os dados do SINAN disponibilizados semanalmente pela Coordenação-Geral de Vigilância de Arboviroses (CGARB/MS). Comportar essa nova rotina foi um desafio, pois demandou alterações na forma de receber e analisar os dados e produzir boletins. Foi necessário reescrever códigos, reorganizar tabelas e pastas, além de adaptar a plataforma de recebimento de dados para comportar o volume de dados e a produção dos boletins e atualizações do site.

O desafio da segurança e da privacidade dos dados se apresentou especialmente pelo formato e tamanho dos bancos de dados manipulados a partir de 2021.

A transição para uma nuvem (*owncloud*) disponibilizada pela Fiocruz foi um avanço significativo.

Durante a epidemia de dengue de 2024, devido ao grande volume de dados, foram necessários ajustes na plataforma de recebimento de dados. A equipe de *backend* fez melhorias significativas, que tornaram a plataforma mais intuitiva, o carregamento dos dados mais célere e a identificação de erros praticamente imediata.

Para aprimorar a coleta de dados climáticos, a equipe de *backend* realizou a implantação da rotina de captura de dados via satélite, um avanço que melhorou consideravelmente a qualidade da informação. Paralelamente, houve grande esforço de programação para gerar um código capaz de transformar os dados capturados em um formato utilizável pelo projeto, com esses códigos devidamente armazenados no Github do projeto.

Adicionalmente, o projeto enfrentou problemas na atualização dos dados no site e na API de consulta, incluindo a falta de atualização semanal e bugs pontuais, mas que brevemente as alterações necessárias foram mapeadas e transformadas em issues no Github (tarefas com prazos) do projeto para serem solucionadas pelo time de *frontend*.

Até 2021, dados de redes sociais como *Twitter* eram utilizados como uma camada adicional de informação do sistema. Menção a sintomas de dengue em redes sociais é um conhecido indicador para sistema de alerta precoce.

A fonte *Twitter* foi utilizada por dar acesso a uma amostra significativa de mensagens de forma gratuita e livre. Com o fechamento desse serviço em 2023, o InfoDengue suspendeu o uso de dados de redes sociais em seus modelos.

Como um projeto que trabalha com dados outras fontes de dados foram consideradas em momentos distintos da história do InfoDengue, como dados entomológicos oriundos de monitoramentos com armadilhas para o mosquito. O maior desafio para incorporação dessas bases de dados na produção de alertas é a falta de padronização e cobertura a nível nacional.

Equipe de backend

Responsável pela manutenção da camada interna do sistema, integração de serviços, APIs, segurança e estabilidade dos processos no servidor.

Equipe de frontend

Responsável por desenvolver a interface visual e a experiência do usuário, interação com o backend, traduzindo dados e funcionalidades em elementos visíveis e navegáveis.

Lições aprendidas

Os desafios enfrentados no gerenciamento e acesso aos dados do InfoDengue geraram importantes aprendizados. Foram identificadas oportunidades de aprimoramento em algumas áreas:

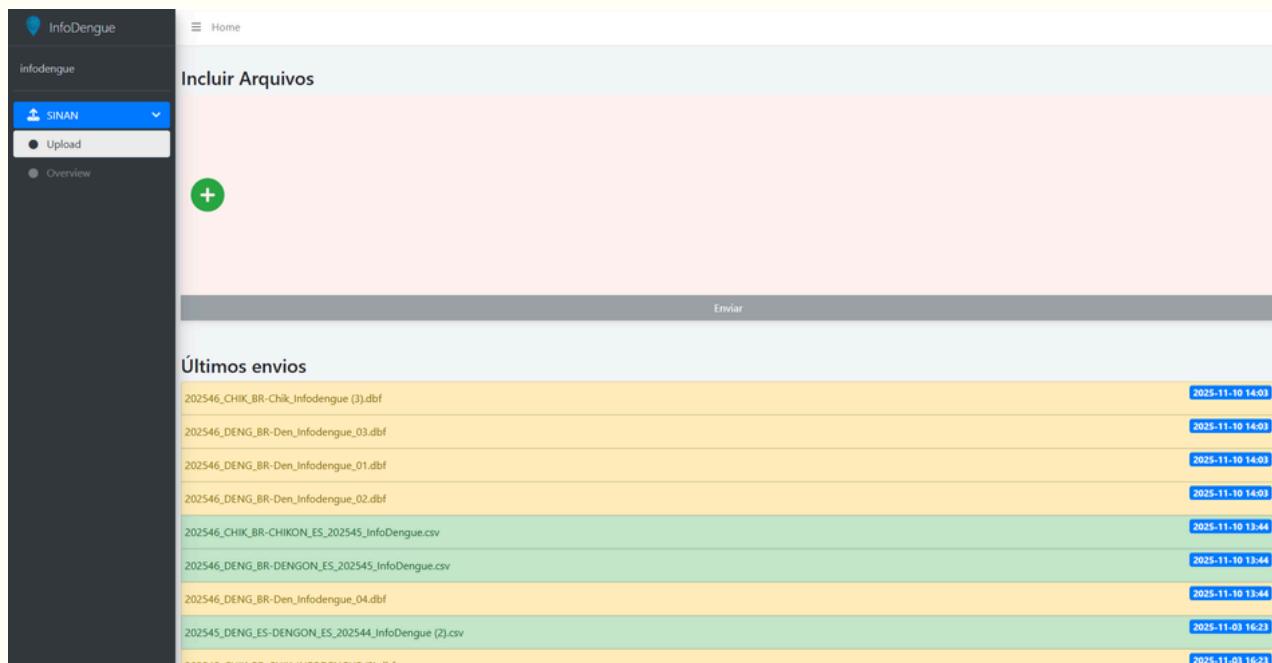
Gestão de dados epidemiológicos em nível nacional e transação de dados: a reestruturação do sistema para comportar volumes massivos de dados possibilitou análises conjuntas em nível nacional e por região. Ao lidar com o grande volume de arquivos e a transição do e-mail para a nuvem, percebemos a importância de utilizar plataformas de transação de dados mais seguras e a necessidade de pactuações prévias detalhadas sobre a forma de envio de dados.

Com base nisso, o projeto, no segundo semestre de 2025, atuou na migração do acesso direto via API de consulta para garantir melhor eficiência e segurança. Para evitar interrupções causadas por expiração de certificados, pode ser útil a criação de um protocolo claro para a renovação de senhas e certificados dos sistemas.

Melhoria na gestão de dados: o investimento em servidores pagos foi essencial para corrigir a superlotação e garantir a conformidade com os princípios FAIR (*Findable, Accessible, Interoperable, Reusable*; Encontráveis, Acessíveis, Interoperáveis e Reutilizáveis), facilitando não somente o acesso à informação, mas também a interoperação e reutilização.

As melhorias na plataforma de recebimento de dados resolveram os problemas anteriores com a formatação e transmissão de dados, oferecendo análise exploratória básica na entrada.

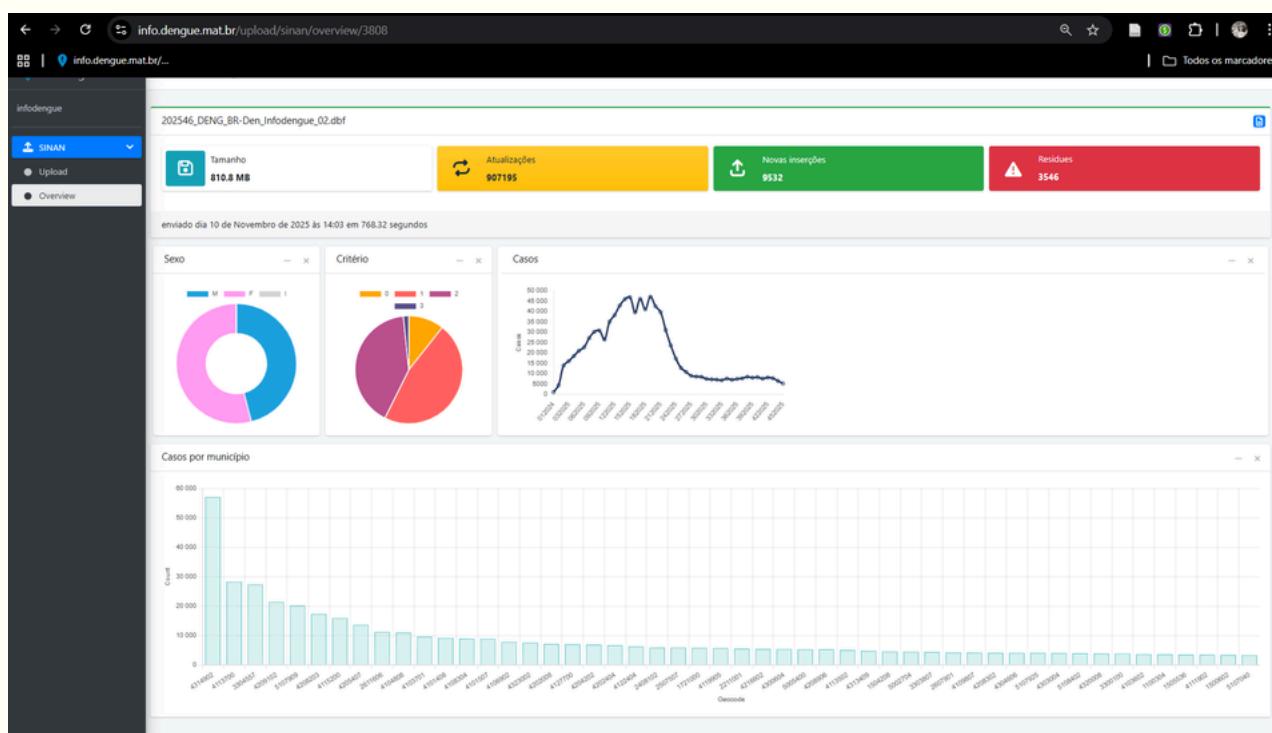
PATHFINDER INFODENGUE I DO MAPEAMENTO ÀS LIÇÕES: A EXPERIÊNCIA DO INFODENGUE



The screenshot shows the 'Incluir Arquivos' (Include Files) section of the InfoDengue platform. On the left, a sidebar shows 'infodengue' and a dropdown menu for 'SINAN' with options 'Upload' and 'Overview'. A green '+' button is in the center. Below it is a 'Enviar' (Send) button. The main area lists recent uploads:

Arquivo	Data
202546_CHIK_BR-Chik_Infodengue (3).dbf	2025-11-10 14:03
202546_DENG_BR-Den_Infodengue_03.dbf	2025-11-10 14:03
202546_DENG_BR-Den_Infodengue_01.dbf	2025-11-10 14:03
202546_DENG_BR-Den_Infodengue_02.dbf	2025-11-10 14:03
202546_CHIK_BR-CHIKON_ES_202545_InfoDengue.csv	2025-11-10 13:44
202546_DENG_BR-DENGON_ES_202545_InfoDengue.csv	2025-11-10 13:44
202546_DENG_BR-Den_Infodengue_04.dbf	2025-11-10 13:44
202545_DENG_ES-DENGON_ES_202544_InfoDengue (2).csv	2025-11-03 16:23
202545_CHIK_BR-CHIK_Infodengue (3).dbf	2025-11-03 16:23

Plataforma de upload de dados InfoDengue.



The screenshot shows the 'Overview' page of the InfoDengue platform. The top bar shows the URL 'info.dengue.mat.br/upload/sinan/overview/3808'. The sidebar on the left shows 'infodengue' and a dropdown menu for 'SINAN' with options 'Upload' and 'Overview'. The main area displays the following data:

- Tamanho:** 81.8 MB
- Atualizações:** 907195
- Novas inserções:** 9532
- Resíduos:** 3546

Below this, a message says 'enviado dia 10 de Novembro de 2025 às 14:03 em 768.32 segundos'.

Three charts are shown:

- Sexo:** A donut chart showing the distribution of cases by gender (M, F).
- Critério:** A pie chart showing the distribution of cases by criterion (0, 1, 2, 3).
- Casos:** A line graph showing the number of cases over time.

Below the charts is a bar chart titled 'Casos por município' showing the number of cases per municipality.

Análise exploratória básica na entrada da base de dados na plataforma do InfoDengue.

Criação de fluxo de trabalho para dados climáticos: a implantação da rotina de captura de dados via satélite foi um grande desafio por ter sido desenvolvido do zero, o que exigiu a criação de um fluxo de trabalho específico para a captura e agregação municipal.

Além disso, a complexidade de alinhar grids do satélite com divisões territoriais dos municípios foi superada com um software dedicado e o registro em código aberto garantindo a reproduzibilidade.

Padronização: compreendemos a necessidade da verificação e padronização da atualização de dados para a precisão dos cálculos de incidência.

Aprendemos, também, a transformar os problemas do *pipeline* de coleta, armazenamento e análise em tarefas executáveis com prazo, garantindo uma abordagem proativa e estruturada para a melhoria contínua e evitando possíveis falhas na atualização semanal das informações da plataforma.

Flexibilidade: por se basear em dados secundários de acesso aberto, o InfoDengue depende das políticas de acesso a dados das fontes utilizadas. Conforme essas políticas se modificam, é necessário repactuar acordos ou buscar novas fontes de dados.

Acompanhe a seguir uma síntese dos principais desafios, soluções e respectivas lições aprendidas mapeadas no processo de gerenciamentos e acesso aos dados do InfoDengue.

ACESSIBILIDADE

Nas duas páginas seguintes, há quadros verticais em degradê de verde que contêm a síntese dos desafios, soluções e lições aprendidas descritos anteriormente. Os quadros estão organizados em blocos com o título do componente e, respectivamente, desafio, solução e lição aprendida, seguidos da descrição.

Síntese

GERENCIAMENTO E ACESSO AOS DADOS

Gestão e Transição de Dados Epidemiológicos

↳ Desafio

Mudar de um modelo de coleta de dados individualizado (por secretaria estadual) para um sistema centralizado e massivo com o Ministério da Saúde com dados do Sistema de Informação de Agravos de Notificação - SINAN.

Adaptar-se às mudanças que porventura ocorram nas políticas de acesso aos dados.

▣ Solução

Reestruturação dos códigos, tabelas e pastas de armazenamento para lidar com o grande volume e a centralização dos dados.

Investimento em servidores.

Adaptações realizadas conforme as mudanças nas políticas de acesso aos dados são implementadas.

↳ Lição Aprendida

A reestruturação foi fundamental para lidar com grandes volumes de dados.

O uso de APIs e a criação de protocolos claros melhoram a segurança e a eficiência.

Capacidade de adaptação diante de mudanças nas políticas de acesso aos dados é um aspecto fundamental na continuidade do projeto.

Melhorias na Plataforma e no Fluxo de Trabalho

↳ Desafio

Durante a epidemia de dengue de 2024 a plataforma de dados ficou sobrecarregada e o site/API apresentava falhas.

▣ Solução

A equipe de *backend* mapeou todos as falhas gerando tarefas no GitHub, com prazos definidos para correção e assim implantou melhorias na plataforma.

↳ Lição Aprendida

A padronização dos processos e a transformação de problemas em tarefas com prazo no GitHub garantem melhoria contínua e evitam falhas recorrentes.

PATHFINDER INFODENGUE I DO MAPEAMENTO ÀS LIÇÕES: A EXPERIÊNCIA DO INFODENGUE

GERENCIAMENTO E ACESSO AOS DADOS

Coleta e Análise de Dados Climáticos

💡 Desafio

Obter dados climáticos precisos para os indicadores de risco, já que existem lacunas de dados em função da distância entre estações meteorológicas.

💡 Solução

A equipe implementou uma rotina para capturar dados de satélite, do Copernicus e desenvolveu códigos para converter esses dados e alinhá-los com as divisões municipais.

💡 Lição Aprendida

O uso de dados de satélite preenche lacunas da distância entre as estações.

Registrar o código em acesso aberto no GitHub garante a reproduzibilidade e a transparência do processo, alinhando o projeto aos princípios FAIR.

Segurança e Privacidade de Dados

💡 Desafio

Garantir a segurança e a privacidade de dados não identificados, especialmente após o aumento do volume de informações.

💡 Solução

O projeto seguiu as normas do comitê de ética da Fiocruz, utilizou termos de responsabilidade para o acesso aos dados e migrou para uma nuvem institucional (*owncloud*).

💡 Lição Aprendida

A gestão de dados sensíveis exige um cuidado rigoroso e conformidade com normas éticas.

Usar plataformas seguras e formalizar o uso dos dados são passos essenciais para a segurança.

RESULTADOS E IMPACTO

O InfoDengue estabelece um ciclo contínuo de geração, análise e disseminação de informações cruciais para, com isso, apoiar uma resposta ágil aos desafios que surgem na saúde para o enfrentamento das arboviroses. Semanalmente são gerados 27 boletins estaduais e 1 nacional em formato .pdf, são atualizados os boletins interativos dos mais de 5.000 municípios brasileiros e dos estados e disponibilizados no [site do InfoDengue](#).

Os dados mais recentes de dengue e chikungunya são analisados detalhadamente em reuniões semanais pelo grupo, definindo as próximas etapas e as estratégias para a comunicação dos achados. Essa dinâmica possibilita a produção sistemática de relatórios semanais e quinzenais (estaduais e nacionais), que oferecem um panorama atualizado da situação epidemiológica.

A disponibilização contínua desses relatórios e a atualização semanal dos dados municipais no site são essenciais, pois fornecem subsídios diretos para que autoridades e parceiros (gestores, secretarias municipais e estaduais, e o MS) atuem a partir de decisões mais rápidas e embasadas, otimizando o planejamento de ações de saúde e a alocação de recursos em momentos críticos.

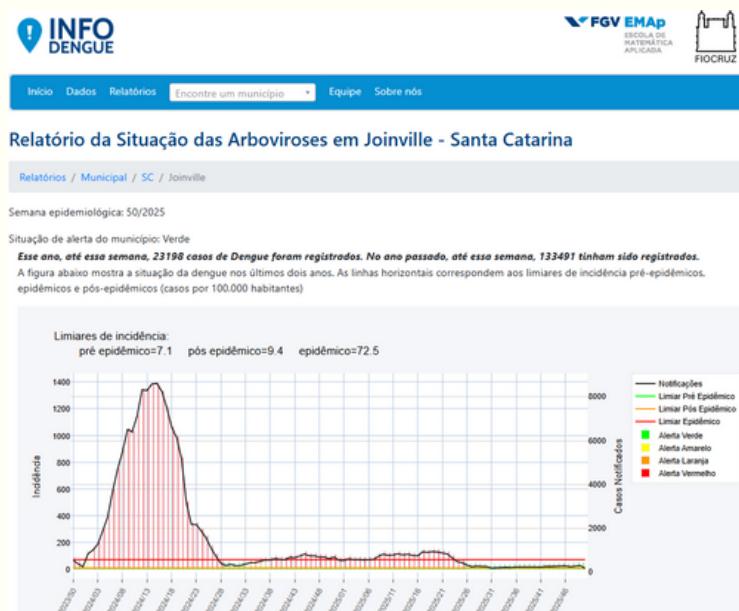
As salas de situação, reuniões semanais, são o ponto de partida para a concepção e desenvolvimento de publicações científicas, como artigos e notas técnicas. O rigor na produção é complementado pela transparência: scripts, pacotes de ferramentas e o conteúdo das publicações são armazenadas de forma organizada, no GitHub, garantindo a reprodutibilidade das análises e servindo como um valioso repositório para futuras investigações e inovações.

PATHFINDER INFODENGUE I DO MAPEAMENTO ÀS LIÇÕES: A EXPERIÊNCIA DO INFODENGUE

Além de aprimorar a capacidade de resposta a eventos de interesse em saúde pública, conforme mencionado, o projeto também se destaca pelo reconhecimento de seu sistema como suporte estratégico do MS, conforme previsto no Plano Nacional de Contingência para Arboviroses 2025 (Brasil, 2025).

Ao mesmo tempo, fortalece uma ampla rede de colaboração: as reuniões regulares e o intercâmbio com pesquisadores e técnicos de diferentes instituições enriquecem as discussões internas, geram parcerias estratégicas e ampliam o alcance do monitoramento.

Esse ambiente colaborativo promove ainda a capacitação contínua da equipe, formando profissionais altamente qualificados em análise de dados, epidemiologia e comunicação científica, o que contribui para o aumento da resiliência institucional diante de novos desafios em saúde.



Situação das Arboviroses no Brasil

Este boletim analisa as condições de transmissão da chikungunya e dengue no Brasil utilizando dados de clima e notificação de casos fornecido pela Secretaria de Vigilância em Saúde (SVS). A partir desses dados são analisadas as condições de receptividade climática, transmissão e incidência (ver [definição](#)), tendo como objetivo contribuir para a tomada de decisão na sala de situação.

Tabela 1. Casos notificados acumulados

	Casos notificados acumulados (até a semana 50/2025)	Incidência por 100 mil habitantes dos casos notificados (até SIS/2025)	Valor proporcional ao registrado no ano passado no mesmo período (%)
Chikungunya	252.774	121,4	38
Dengue	303.645	1846,8	36,6
Total	406.819	1968,2	37,5

Mapa Incidência

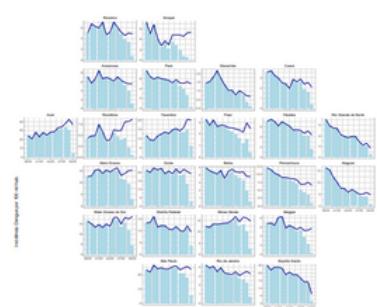


Figura 2. Incidência de casos suspeitos de Dengue para as Unidades da Federação.

Figuras ilustrativas dos resultados, colaboração no Plano Nacional e boletins semanais produzidos pela equipe do InfoDengue.

Desafios e soluções

Apesar dos resultados positivos, a execução e a maximização do impacto de entregas enfrentam desafios inerentes à complexidade do monitoramento à dinâmica de projetos colaborativos.

Na etapa de **desenvolvimento de publicações e planos de disseminação**, um dos principais desafios está em definir uma pauta concisa e objetiva que possibilite ater-se a ela. É necessário que as discussões sejam eficientes para que resulte em tarefas bem definidas e o cumprimento dos encaminhamentos estabelecidos. Soluções encontradas passam pela priorização de publicações e alocação de líderes para essas produções.

Em relação à **preparação dos resultados**, enfrentamos desafios na execução do pipeline com impacto na oportunidade de seu uso para a ação. Isso porque as tarefas são sequenciais, então qualquer atraso na execução dos passos gera um atraso geral na entrega de informações essenciais aos parceiros.

Portanto é preciso que os responsáveis sejam avisados logo que a parte anterior seja concluída.

Em 2024, durante a epidemia de dengue, uma solução adotada foi o MS envio os dados antecipadamente aos domingos, permitindo que o grupo do InfoDengue disponibilizasse as análises a tempo da reunião de gestores às terças-feiras.

No que se refere ao processo de **publicação acadêmica**, que envolve a preparação, submissão e revisão, o principal obstáculo está na sobrecarga de tarefas do grupo que exige esforço contínuo para conciliar as demandas internas do projeto, a emissão semanal dos boletins (nacional, estaduais, distritais e municipais), com as produções científicas.

A designação de um gerente de projetos foi um importante passo para organizar e monitorar as atividades, transformando ideias em resultados concretos dentro de um prazo, custo e escopo definidos.

Lições aprendidas

Grupos de trabalho, prazos e constância: no desenvolvimento do plano de publicações e disseminação, aprendemos a importância de estruturar grupos de trabalhos específicos, estabelecer prazos claros e manter a constância das reuniões. Essa abordagem garante não apenas a continuidade e o fluxo de trabalho, mas também fortalece a conexão e engajamento dos pesquisadores. Para o desenvolvimento das escritas das peças técnicas e documentos científicos, o uso de ferramentas colaborativas de produção de texto tem sido fundamental.

Gerenciamento de projeto: o crescimento do InfoDengue trouxe novos níveis de complexidade à rotina de trabalho e evidenciou a necessidade de uma organização sistemática de processos e protocolos. A atuação de um gerente de projetos tornou-se essencial para otimizar agendas, garantir a continuidade e assegurar a conclusão das tarefas dentro do escopo planejado.

Ferramentas de comunicação: ao lidar com a preparação dos resultados, no qual os problemas na execução sequencial das tarefas podem causar atrasos, o aprendizado é contínuo.

Embora o aprimorando e resolução desses problemas seja um processo, o uso de ferramentas de comunicação em grupo e assíncronas como o *Discord* tem sido de grande ajuda para manter a equipe a par da conclusão de cada etapa. A ferramenta dá a possibilidade de criar servidores, eventos e grupos de trabalho separados, para dividir as tarefas e os assuntos a serem tratados. Futuramente, é possível que a solução definitiva seja a automação do máximo possível de tarefas que não dependam da análise humana, para assim otimizar esse fluxo e a entrega ágil de informações essenciais aos parceiros, garantindo que todas as informações estejam no site do projeto.

Comprometimento: uma importante lição de mais de uma década do projeto é a importância do engajamento da equipe. Todos apresentam um senso de comprometimento com as atividades desenvolvidas e se sentem satisfeitos em ver o real impacto no cenário da saúde no país.

Acompanhe a seguir uma síntese dos achados no mapeamento dos resultados e impacto.

Síntese

RESULTADOS E IMPACTO

ACESSIBILIDADE

Nesta página há dois quadros verticais em degradê de verde que contêm a síntese dos desafios, soluções e lições aprendidas descritos anteriormente. Os quadros estão organizados em blocos com o título do componente e, respectivamente, desafio, solução e lição aprendida, seguidos da descrição.

Gestão Interna e Organização

💡 Desafio

Superar a sobrecarga de tarefas da equipe para conciliar a análise e produção semanal dos boletins, produção acadêmica e de comunicação, cumprindo prazos necessários para a agilidade do trabalho.

💡 Solução

Designação de um gerente de projetos

Utilização de ferramentas para a gestão e comunicação, como o GitHub e o Discord.

💡 Lição Aprendida

O gerenciamento das tarefas e o uso de ferramentas otimizam o fluxo de trabalho, minimizam ruídos, fortalecem a colaboração na equipe e propiciam um ambiente para a inovação.

Otimização do Fluxo de Dados e Entregas

💡 Desafio

Atrasos na atualização de dados que impactam a agilidade das entregas.

💡 Solução

Melhoria na organização do tempo e dos fluxos de trabalho, com grupos de trabalho específicos, prazos claros e reuniões regulares, além de usar ferramentas de escrita colaborativa.

💡 Lição Aprendida

Um fluxo de trabalho bem definido é fundamental para garantir a entrega de informações em tempo hábil.

A comunicação em tempo real é crucial para evitar atrasos.

A automação futura de tarefas pode otimizar ainda mais o processo.

ENGAJAMENTO DAS PARTES INTERESSADAS - STAKEHOLDERS

No contexto do InfoDengue, os *stakeholders* incluem a equipe do projeto, mas também gestores e pontos focais das secretarias de saúde estaduais e municipais, o MS, agências internacionais de saúde, outros projetos com campos de trabalho e interesses semelhantes, pesquisadores, estudantes, profissionais da comunicação e a sociedade civil.

Cada parte interessada se envolve de forma distinta. Na equipe interna, o engajamento ocorre pelo fortalecimento de vínculos de trabalho e pelo apoio ao desenvolvimento de capacidades. Com os parceiros externos, a interação ocorre pela difusão e pelo uso das ferramentas do projeto, atendimento a solicitações de dados e análises, entrevistas e matérias, comunicação e divulgação científica, além de outras ações de fortalecimento do próprio campo da ciência de dados aplicada ao monitoramento de doenças transmissíveis.

A comunicação e divulgação científica se dão tanto através de eventos promovidos pelo projeto quanto participações da equipe, a convite, para apresentar os modelos e resultados das análises em encontros no Brasil e no exterior para diferentes públicos.

A parceria com o MS e as secretarias de saúde tem sido um dos motores impulsionadores do projeto. Um dos frutos é o InfoDengue submunicipal, desenvolvido para municípios prioritários para o controle da dengue, de análises em escala intramunicipal.

Stakeholders

As partes interessadas que são afetadas ou podem influenciar um projeto.

O termo vem do inglês "stake" (interesse) e "holder" (quem detém), com significando literal de "detentor de interesse".

O InfoDengue mantém colaborações estratégicas e atua como parte interessada em outros projetos e programas, promovendo trocas e parcerias. Entre eles estão:

- [Harmonize](#)
- [IDExtremes](#)
- [InfoGripe](#)
- [Mosqlimate](#)
- [TGHN LAC](#)

Assim, o engajamento de *stakeholders* no InfoDengue combina ações internas e externas para integrar gestores, pesquisadores, estudantes, comunicadores e a sociedade civil. Esse conjunto de frentes garante participação ativa e reforça a credibilidade do projeto como fonte confiável de informação sobre o risco de arboviroses.

Stakeholders do InfoDengue



Desafios e soluções

Apesar dos esforços, existem desafios na gestão de **stakeholders**. No **relacionamento com os parceiros**, alinhar as demandas às expectativas dentro das possibilidades do projeto em termos de produção e pessoal, é um desafio que exige planejamento e reconhecimento das possibilidades.

A solução perpassa a comunicação transparente e respeitosa e a apresentação de alternativas quando não é possível atender uma demanda da forma originalmente solicitada.

Por exemplo, houve a criação de um [Clube de Pesquisa](#) na Plataforma da TGN LAC para registrar e divulgar o trabalho desenvolvido nas salas de situação do InfoDengue, que são realizadas semanalmente desde 2021 e tem como objetivo trazer discussões sobre a situação das arboviroses no país, promover intercâmbio de ideias sobre temas relacionados ao projeto, apresentar o trabalho desenvolvido pelos membros e de convidados, endereçar soluções para determinados problemas e delinear tarefas.

Clube de Pesquisa InfoDengue



Clube de Pesquisa InfoDengue.

Visando assegurar também o **entendimento e o uso do sistema pelos profissionais** atuantes nas secretarias, foi criado o curso “[InfoDengue e InfoGripe: vigilância epidemiológica de doenças transmissíveis](#)”, disponível no Campus Virtual Fiocruz.



Curso InfoDengue e InfoGripe no Campus Virtual Fiocruz.

Esse curso proporciona o desenvolvimento de habilidades em metodologias de análise de situação de transmissão de arboviroses e de síndromes gripais agudas graves utilizadas nos sistemas InfoDengue e InfoGripe.

Para a **comunicação e divulgação científica**, o trabalho envolvido muitas vezes requer outros conhecimentos para além dos gerados pelo InfoDengue.

O envolvimento de outros projetos na organização, divulgação e na participação em eventos promovidos pelo InfoDengue, tem contribuído de forma a elevar a qualidade e a versatilidade do acesso às informações apresentadas.

O InfoDengue já foi apresentado em diversos eventos internacionais e nacionais, como no *Dengue Modelling Meeting 2024*, da Organização Mundial da Saúde (OMS), as Reuniões Nacionais de Preparação para o Período de Alta Transmissão de Arboviroses, da Secretaria de Vigilância em Saúde (SVSA) do MS em 2023, 2024 e 2025, entre outros congressos. Também promoveu webinários em parceria com o Hub Fiocruz da TGN e a TGN LAC, para [divulgação dos modelos preditivos de arboviroses pré-temporada 2024-2025 e 2025-2026](#).

Ainda, outra solução adotada desde 2023 foi o trabalho intenso em modelos de predição de casos de dengue em preparação para próximas temporadas. O modelo ensemble (ou de conjunto) é construído a partir da colaboração de pesquisadores de diversos países, por meio do [Desafio InfoDengue–Mosqlimate](#).

O desafio de 2025 reuniu 52 pesquisadores da África do Sul, Alemanha, Arábia Saudita, Brasil, Espanha, Estados Unidos, Itália e Reino Unido e a submissão de 19 modelos de projeção da dengue para o Brasil.

Para a **mídia e a sociedade civil**, o desafio é produzir respostas didáticas e objetivas, sem veicular opiniões pessoais, que apoiem a compreensão do cenário epidemiológico da dengue e chikungunya, a fim de que o monitoramento possa embasar a adoção de medidas preventivas coletivas e individuais.

Um profissional de comunicação envolvido no projeto, em parceria com os pesquisadores, desenvolveu o e-book ["Enfrentando a Dengue nas favelas e periferias"](#) para dialogar de forma acessível com a população de áreas periféricas.

PATHFINDER INFODENGUE I DO MAPEAMENTO ÀS LIÇÕES: A EXPERIÊNCIA DO INFODENGUE



e-book "Enfrentando a Dengue nas favelas e periferias".

Como parte do processo de mapeamento, foi elaborado ainda um [glossário temático](#) com os termos técnicos mais usados no sistema, facilitando a compreensão e uso das informações para o planejamento de ações em saúde.



Glossário InfoDengue trilíngue.

Ainda como estratégia de fortalecimento do campo da ciência de dados aplicado ao monitoramento de doenças transmissíveis, a equipe do InfoDengue criou o [Congresso E-Vigilância](#).



Congresso E-Vigilância.

O evento começou como um pequeno encontro com seminários de atualizações sobre o tema. Com o tempo, se tornou um congresso bienal, que ocorre desde 2021.

A cada edição reúne mais de 150 pessoas, entre pesquisadores e estudantes, para debater tecnologias para vigilância em saúde e compartilhar iniciativas inovadoras, já consolidadas ou com potencial de incorporação à gestão pública, especificamente no monitoramento e controle de doenças transmissíveis. Por exemplo, uso de drones para vigilância em saúde, controle da dengue por meio da liberação de mosquitos com bactéria Wolbachia, dentre outros.

Lições aprendidas

Relacionamento com os parceiros:

as parcerias com entes governamentais, com outros projetos e com a comunidade científica tem sido um pilar fundamental no desenvolvimento do projeto. As trocas de experiências têm fomentado o trabalho e o desenvolvimento de ideias, perpetuando a construção de pontes entre os parceiros e o projeto. No contato com as secretarias de saúde estaduais e municipais, aprendemos a importância de estabelecer pontos focais de comunicação direta, superando a barreira inicial de compreensão sobre a utilização dos boletins.

Comunicação e divulgação

científica: participar e promover eventos de interação e divulgação do trabalho do projeto trouxe como retorno trocas importantes com outros *stakeholders* e com a comunidade científica. Parcerias com outras entidades e projetos como a TGNH e com outros grandes estudos fortaleceu a divulgação e facilitou a organização de eventos fomentados pelo InfoDengue.

Relações com a mídia e a comunidade: na interação com a mídia e o público geral, o aprendizado central é a necessidade de habilidades específicas para comunicar informações técnicas de forma didática e imparcial. Investimos em *media training* para a equipe e desenvolvemos materiais didáticos para divulgação e esclarecimento dos temas do projeto.

Acompanhe a seguir uma síntese dos principais desafios, soluções e respectivas lições aprendidas mapeadas no processo de engajamento das partes interessadas - *stakeholders* do InfoDengue.

ACESSIBILIDADE

Nas duas páginas seguintes, há quadros verticais em degradê de verde que contêm a síntese dos desafios, soluções e lições aprendidas descritos anteriormente. Os quadros estão organizados em blocos com o título do componente e, respectivamente, desafio, solução e lição aprendida, seguidos da descrição.

Síntese

ENGAJAMENTO DAS PARTES INTERESSADAS - STAKEHOLDERS

Relacionamento com Parceiros

↳ Desafio

Alinhar as solicitações externas dos parceiros às capacidades de produção e de pessoal do projeto.

▣ Solução

Manter uma comunicação transparente e respeitosa, e apresentar alternativas sempre que as solicitações não puderem ser atendidas diretamente ou imediatamente.

💡 Lição Aprendida

Parcerias com outros entes e a comunidade científica são pilares fundamentais.

Estabelecer pontos focais de comunicação direta com parceiros, como as secretarias de saúde, mostrou-se crucial para superar barreiras de entendimento das análises e fortalecer a colaboração.

Comunicação e Divulgação Científica

↳ Desafio

Promover e participar de eventos para diferentes públicos para difusão do sistema exigem conhecimentos e recursos que vão além do escopo base do projeto.

▣ Solução

Envolver outros projetos e entidades para organizar e apoiar eventos, eleva a qualidade e versatilidade da divulgação.

💡 Lição Aprendida

A colaboração com outras instituições e projetos fortalece a divulgação, facilita a organização de eventos e promove trocas valiosas com outros stakeholders e com a comunidade científica.

ENGAJAMENTO DAS PARTES INTERESSADAS - STAKEHOLDERS

**Comunicação com Mídia e
Público Geral**

 **Desafio**

Producir informações didáticas e objetivas, sem incluir opiniões pessoais, para que as análises do projeto subsiditem o trabalho da mídia e apoiem a adoção de medidas preventivas pela sociedade civil.

 **Solução**

Investir em *media training* para a equipe e desenvolver materiais didáticos para esclarecer os temas do projeto.

 **Lição Aprendida**

A comunicação de informações técnicas para um público em geral exige habilidades específicas e o desenvolvimento de materiais acessíveis e imparciais.

CONCLUSÕES

O Pathfinder InfoDengue mapeou processos de gerenciamento e acesso aos dados, resultados e impacto, além do engajamento das partes interessadas, com o objetivo de identificar desafios, soluções e aprendizados na geração de evidências para a vigilância em saúde.

Os resultados evidenciaram que a centralização de acesso aos dados com o MS, a adoção de rotinas de coleta via satélite de dados climáticos e a padronização de fluxos foram decisivos para fortalecer o projeto. Entre os principais desafios estiveram o grande volume de dados, a segurança dos dados, a sobrecarga da equipe e o engajamento de múltiplos stakeholders.

As soluções envolveram a reestruturação de códigos e servidores, o uso de nuvem institucional, ferramentas colaborativas e o apoio de um gerente de projetos.

As lições aprendidas ressaltaram a importância de protocolos claros, padronização, comunicação direta e organização sistemática, consolidando o InfoDengue como referência confiável e oferecendo aprendizados replicáveis a outras iniciativas.

A metodologia Pathfinder opera de forma dinâmica e não linear. Isso significa que o processo não se limita à coleta e análise de informações: ele atua como um catalisador de transformações dentro do próprio projeto.

Ao longo do mapeamento, o entendimento aprofundado dos caminhos, desafios e oportunidades conduziu a ajustes e modificações contínuas. Esse movimento de adaptação refinou estratégias, ampliou o escopo de atuação e resultou em produtos voltados tanto para a comunidade acadêmica quanto para a gestão pública.

Entre esses resultados estão a otimização de fluxos de trabalho, o desenvolvimento de ferramenta para apoiar o entendimento dos parceiros sobre os resultados, a realização de eventos de divulgação, uso e educação sobre temas relacionados ao InfoDengue.

O mapeamento também revelou que a fortaleza do InfoDengue vai além da capacidade de monitorar e gerar alertas sobre o risco de dengue e chikungunya no Brasil.

Seu diferencial está no compromisso de preparar profissionais, gestores, estudantes e pesquisadores para compreender, interpretar e aplicar essas informações em seus contextos locais. Ao articular vigilância, comunicação e educação, o projeto tem construído um campo fértil para o desenvolvimento de competências e a ampliação do alcance das análises e o fortalecimento contínuo da vigilância epidemiológica, em benefício da saúde coletiva no Brasil.

Acompanhe a seguir todos os recursos produzidos e atividades organizadas a partir da parceria da TGHN LAC Fiocruz e equipe InfoDengue por meio do mapeamento Pathfinder.

PARTE I

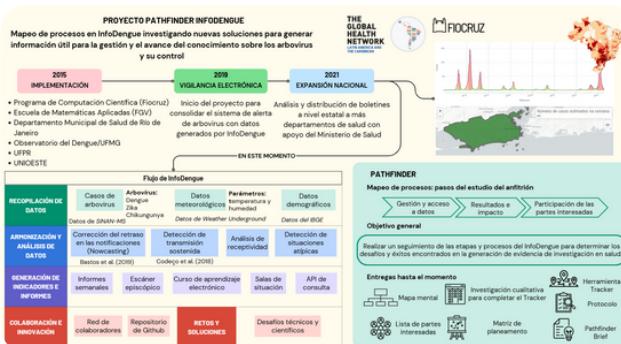
Planejamento

Protocolo Pathfinder InfoDengue

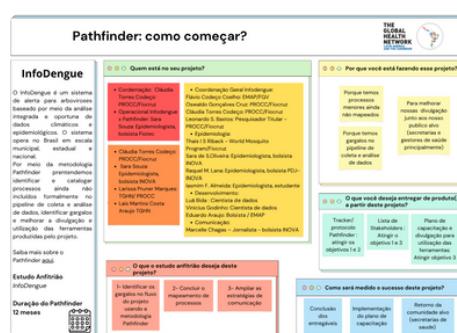
(português, espanhol e inglês)

Mapa Mental

Infográfico síntese sobre o InfoDenque e Pathfinder



Matriz de Planejamento





[Workshop Pathfinder:
como começar?](#)
participação
(agosto/2024)

[Workshop Pathfinder:
construindo o protocolo
com os estudos
InfoDengue e InfoGripe](#)
(setembro/2024)

[Sessão de Aprendizagem
Híbrida Metodologia
Qualitativa para o uso do
Tracker](#)
participação
(novembro/2024)

[Sessão de Aprendizagem
Híbrida do Tracker:
explorando o uso na
TGHN LAC](#)
participação
(maio/2025)



PARTE II

Mapeamento

[Lista dos agentes e partes interessadas no InfoDengue](#)

Identificação de atores estratégicos para o mapeamento.

Tracker

Ferramenta Pathfinder com os dados do mapeamento do InfoDengue das categorias: “Acesso e Gerenciamento de Dados”, “Resultados e Impacto” e “Engajamento de Stakeholders”, a partir de fonte de dados qualitativas

- Análise documental: protocolos, boletins, artigos, atas de reuniões, fotos, vídeos e conversas por ferramentas de mensagem assíncronas.
- Conversas com pessoas chave, orientadas por roteiro semiestruturado e com respostas abertas, presencial e online.
- Observação participante.



[Clínicas de Pathfinder TGNH LAC](#)

Participação mensal nos encontros a fim de aprimoramento do uso da metodologia Pathfinder e intercâmbio de desafios e soluções em pesquisa com pesquisadores da América Latina e Caribe.

PARTE III

Produções

metodológicas
e científicas

Webinário trilíngue [Preparação para a temporada de dengue 2025: perspectivas dos modelos preditivos](#)

(outubro/2024)

Apresentação da metodologia de previsão de dengue para 2025 no Brasil, com mais de 3.100 visualizações.



Webinário trilíngue [Preparação para a temporada de dengue de 2026: perspectivas dos modelos preditivos](#)

(outubro/2025)

Apresentação do modelo final da projeção dos casos para 2026 e interlocução com a vigilância de dengue no Brasil, com mais de 2.200 visualizações.

Webinário [2º Desafio InfoDengue-Mosqlimate \(IMDC\) – Resultados e previsões para 2026](#)

(outubro/2025)

Apresentação da iniciativa, equipes envolvidas e metodologicamente o modelo final da projeção dos casos de dengue 2026 com mais de 500 visualizações.

Simpósio [E-Vigilância](#)

(novembro/2025)

Tema “Ciência de dados na vigilância epidemiológica: para quê e para quem?”, com mais de 300 participantes e 120 trabalhos inscritos.



PARTE IV

Produções

tecnológicas e de apoio à decisão

Glossário temático trilíngue

Criado com termos e conceitos usados no sistema de monitoramento e alerta, para facilitar a compreensão e uso das informações no planejamento de ações em saúde.

Clube de Pesquisa InfoDengue

Criado na Plataforma TGNH LAC para registrar e divulgar o trabalho desenvolvido nas salas de situação.

PARTE V

Produções

redes e desenvolvimento de capacidades

Global Health Data Science Hub da TGNH

Divulgação, apresentações e discussões sobre o InfoDengue nos encontros do Hub da TGNH.

TGNH LAC

Participação de pesquisadores do InfoDengue em diferentes espaços de intercâmbio com pesquisadores dos centros membros da TGNH LAC.



PARTE VI

Produções

comunicação e
disseminação

XVIII Congresso Latinoamericano de Medicina Social e Saúde Coletiva (Rio de Janeiro, agosto/2025)

- Roda de Conversa “Comunicação científica como uma estratégia para a equidade na pesquisa em saúde na América Latina e Caribe”.
- Oficina “Pathfinder na Pesquisa em Saúde: mapeando desafios e encontrando soluções para inovar”.

Relatos de Experiência:

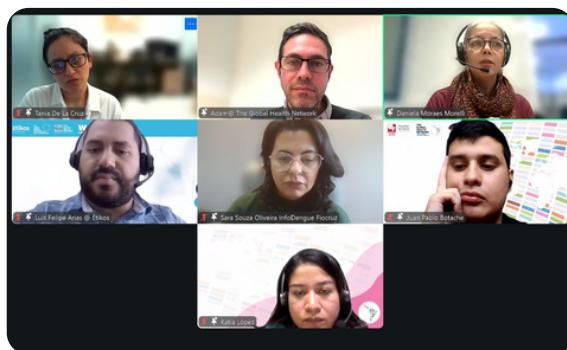
- “Uma abordagem prática para superar os desafios da pesquisa em saúde por meio da colaboração e da inovação: estudos Pathfinder no Brasil”.
- “Fortalecendo a preparação e resposta a emergências de saúde pública: a experiência dos estudos Pathfinder na América Latina e no Caribe”.
- “Inovação e equidade na pesquisa em saúde: a experiência da The Global Health Network América Latina e Caribe”.



**Webinário trilíngue Fortalecendo
Capacidades e Colaborações em Pesquisa
em Saúde: Lições dos Estudos Pathfinder
na América Latina e no Caribe**

(dezembro/2025)

Apresentação dos resultados do mapeamento
do InfoDengue no webinário da TGNH LAC.



PATHFINDER INFODENGUE

MAPEAMENTO DE PROCESSOS ORIENTADO
POR DADOS PARA O DESENVOLVIMENTO DE
SOLUÇÕES E CAPACIDADES EM PESQUISA

INFO
DENGUE
FIOCRUZ
INSTITUTO
FIOCRUZ

Relatório Pathfinder InfoDengue

(trilíngue - português, espanhol e
inglês)

Acesse as produções resultantes do mapeamento na página
[Pathfinder InfoDengue](#).

REFERÊNCIAS

ARAUJO, L. M. C.; AGUILAR, S.; MARINHO, L.; MARQUES, L. P.; BUENO, F. T. C. *Toolkit: metodologia qualitativa para uso do Tracker – Pathfinder*. The Global Health Network Latin America and the Caribbean (TGNH LAC), Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz), 2023. Disponível em: <https://lac.tghn.org/toolkits/qualitative-pathfinder/>. Acesso em: 17 set. 2025.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde e Ambiente. Departamento de Doenças Transmissíveis. *Plano de contingência nacional para dengue, chikungunya e Zika*. Brasília: Ministério da Saúde, 2025.

CODECO, C.; COELHO, F.; CRUZ, O.; OLIVEIRA, S.; CASTRO, T.; BASTOS, L. Infodengue: a nowcasting system for the surveillance of arboviruses in Brazil. *Revue d'Épidémiologie et de Santé Publique*, v. 66, supl. 5, p. S386, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.respe.2018.05.408>. Acesso em: 22 set. 2025.

GOUVEIA, A. S.; GOMES, M. F. C.; ALMEIDA, I. F.; LANA, R. M.; BASTOS, L. S. et al. Unraveling regional variability in Dengue outbreaks in Brazil: leveraging the Moving Epidemics Method (MEM) and climate data to optimize vector control strategies. *PLOS Neglected Tropical Diseases*, v. 19, n. 6, e0013175, 2025. Disponível em: <https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0013175>. Acesso em: 22 set. 2025.

INFODENGUE. Página oficial. Rio de Janeiro: PROCC/Fiocruz, [2025]. Disponível em: <https://info.dengue.mat.br/>. Acesso em: 6 set. 2025.

MINAYO, M. C. de S.; ASSIS, S. G. de; SOUZA, E. R. (org.). *Avaliação por triangulação de métodos: abordagem de programas sociais*. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, 2005. 244 p. ISBN 85-89697-06-1.

TGHN LAC. *Pathfinder Brasil: InfoDengue*. TGHN LAC Fiocruz, [2025]. Disponível em: <https://lac.tghn.org/proyectos-pathfinder/pathfinder-brasil/infodengue/>. Acesso em: 6 set. 2025.

UPPAL, A.; KAGORO, F.; MONTEIRO-KREBS, L.; BUENO, F. T. C.; MARQUES, L. P.; TESSEMA, S. K. et al. Pathfinder studies: a novel tool for process mapping data-driven health research to build global research capacity. *BMC Medical Research Methodology*, v. 25, n. 1, p. 1–10, 2025. Disponível em: <https://doi.org/10.1186/s12874-025-02638-7>. Acesso em: 6 set. 2025.