

ROTA VIVA

DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA E ARQUITETURA

Sistema de turismo inteligente municipal

MVP com portal público, painel municipal
rotas adaptativas, IA estruturada
e segurança aplicada.

Versão técnica - Agosto de 2026



O que o Rota Viva entrega

O Rota Viva e uma plataforma municipal de turismo inteligente. O visitante descreve como deseja viver a cidade, recebe uma rota personalizada, informa mudancas de contexto como chuva e visualiza uma rota adaptada com explicacao transparente. A prefeitura acompanha os padroes de uso por indicadores agregados e utiliza esse conhecimento para melhorar a gestao do territorio.

Ambiente	Responsabilidade
Portal publico	Home dinamica por municipio, catalogo, detalhes, mapa, criacao de rota, adaptacao e area de empreendedores.
Painel municipal	Gestao de atrativos, eventos, estabelecimentos, aparencia da home, uploads e indicadores.
Superadmin	Criacao de novas cidades, dominios locais e usuarios gestores.
Motor inteligente	Pontuacao deterministica, validacao de restricoes, IA com JSON estruturado e fallback local.

Stack obrigatoria atendida

Camada	Tecnologia aplicada
Backend	PHP 8.3+ e Laravel 13.x
Banco	PostgreSQL com multi-tenancy por coluna municipio_id
Interface	Blade, Bootstrap 5, CSS autoral e JavaScript
Build	Vite
Mapa	Leaflet, Leaflet Heat e OpenStreetMap
IA	Providers DeepSeek, Gemini e Ollama com saida JSON validada
Qualidade	PHPUnit, rate limits, headers de seguranca, auditoria e soft deletes
Versionamento	Git

Arquitetura

Monolito modular, tenant por coluna e dominios municipais.

Entrada HTTP

rota-viva.test, rota-viva.lucena.test, rota-viva.cabedelo.test

ResolveTenantMiddleware

Identifica municipio por dominio ou slug local.

Portal publico

Home, catalogo, mapa, rotas e empreendedores.

Laravel monolito modular

Controllers, Services, DTOs, Policies e Requests.

Painel municipal

Gestao de conteudo, aparencia e indicadores.

Banco PostgreSQL

Tabelas compartilhadas com municipio_id.

IA estruturada

JSON validado, fallback local, Ollama/Gemini/DeepSeek.

Modelo arquitetural

A aplicacao segue um monolito modular. Essa escolha reduz complexidade operacional para o MVP, preserva velocidade de desenvolvimento e mantem os dominios de negocio separados por controllers, services, models, policies e middlewares.

- Resolucao do municipio por dominio no ResolveTenantMiddleware e TenantManager.
- Todas as tabelas municipais compartilham o mesmo banco, isoladas por municipio_id.
- O painel municipal usa Gates para impedir acesso cruzado entre cidades.
- A camada de IA nunca e fonte de verdade para locais, horarios ou precos; ela apenas interpreta e explica.

Multi-tenant por coluna

A arquitetura foi ajustada de schemas por cidade para multi-tenancy por coluna. Essa decisao e mais adequada para milhares de municipios, porque simplifica migrations, indices, relatorios, backups e operacao do banco. Particionamento fisico pode ser introduzido no futuro caso volume e custo justifiquem.

Grupo	Tabelas e responsabilidades
Plataforma	municipios, dominios_municipios, users e permissoes de acesso por flags.
Conteudo turistico	categorias, atrativos, horarios, midias, acessibilidade, estabelecimentos e eventos.
Rotas	preferencias_visitantes, roteiros, itens de roteiro, adaptacoes e itens de adaptacao.
Inteligencia municipal	eventos_jornada, logs_auditoria e indicadores agregados.
Aparencia	campos de branding, banner, logo e economia local em municipios.

Regra de isolamento

O usuario nao informa municipio_id manualmente. O tenant e resolvido pelo dominio e aplicado pelo backend nos filtros, criacoes e permissoes.

Jornada do visitante

Etapa	Comportamento do sistema
1. Entrada	A home do municipio apresenta identidade, banner, busca e atalhos para descobrir experiencias.
2. Preferencias	Visitante informa humor, interesses, tempo, orcamento, companhia, mobilidade, acessibilidade e intensidade.
3. Geracao	Motor deterministico filtra e pontua atrativos, calcula tempo/custo e salva a rota. A IA apoia interpretacao do texto livre, titulo, resumo e justificativas.
4. Mudanca	Evento RAIN_STARTED identifica paradas externas afetadas.
5. Adaptacao	Sistema preserva o que continua valido, substitui o necessario, recalcula e explica a mudanca.
6. Inteligencia	Eventos agregados alimentam indicadores administrativos sem expor dados sensiveis.

Criacao de rota com IA segura

O diferencial da criacao de rota e combinar inteligencia artificial com regras confiaveis de negocio. O visitante pode escrever em linguagem natural - por exemplo, quero uma experiencia tranquila, cultural, com crianca, quatro horas e orcamento de R\$ 150 - e o sistema converte essa intencao em criterios objetivos sem abrir mao de validacoes locais.

- A IA interpreta preferencias subjetivas, como humor, companhia, intensidade desejada e interesses culturais.
- O backend mantem a autoridade sobre dados oficiais: atrativos, horarios, custos, acessibilidade, duracao e disponibilidade.
- Antes de qualquer resposta ser exibida, os IDs retornados sao validados contra o banco do municipio atual.
- Se a IA falhar, demorar ou retornar JSON invalido, a rota continua funcionando com pontuacao deterministica e explicacoes pre-formatadas.

Camada	Papel na rota
Visitante	Expressa desejo em texto livre ou formulario guiado.
IA	Transforma intencao em criterios, nomeia a experiencia e redige motivos compreensiveis.
Motor deterministico	Filtra locais impossiveis, pontua candidatos, controla tempo/orcamento e ordena as paradas.
Persistencia	Salva preferencias, roteiro, itens, custos, duracao, justificativas e eventos para analise posterior.

Motor de adaptacao

- Primeiro evento implementado: RAIN_STARTED.
- Atividades internas sao preservadas; atividades externas sao reavaliadas.
- Substituicoes registram o que saiu, o que entrou e o motivo da mudanca.

IA com saida estruturada

A IA atua como camada de interpretacao e comunicacao. Ela transforma linguagem natural em criterios, sugere titulo e resumo, e escreve justificativas. O backend valida IDs, restricoes, horarios e precos antes de aceitar qualquer resposta.

Provider	Uso
Ollama	Execucao local para desenvolvimento e demonstracao sem dependencia externa.
Gemini	Provider alternativo configuravel por variaveis de ambiente.
DeepSeek	Provider alternativo configuravel por variaveis de ambiente.
Fallback	Explicacoes pre-formatadas e rota funcional quando a API falha ou excede timeout.

Aviso ao usuario

As telas de rota exibem aviso de que a IA pode apoiar explicacoes, mas as informacoes oficiais sao validadas pelo municipio.

Por que isso e diferente de uma busca comum

- A experiencia nao lista lugares isolados; ela monta uma sequencia viavel dentro do tempo e do orcamento.
- Cada parada tem motivo claro, ligado ao perfil informado pelo visitante.
- A rota pode mudar durante o percurso sem jogar fora tudo que ainda faz sentido.
- A prefeitura aprende com a jornada sem depender de dados pessoais identificaveis.

Controles implementados

Controle	Aplicacao
Autenticacao	Login exclusivo para gestao e superadmin. Area do gestor aparece apenas para usuarios autorizados.
Autorizacao	Gates access-admin-panel e manage-platform controlam painel municipal e plataforma.
Rate limit	Login, geracao de rota, adaptacao e acoes administrativas possuem limites dedicados.
CSP e headers	SecurityHeadersMiddleware aplica CSP, X-Frame-Options, nosniff, Referrer-Policy e Permissions-Policy.
Uploads	Imagens restritas a jpg, jpeg, png e webp, com tamanho e dimensoes controladas. SVG bloqueado.
Auditoria	Acoes administrativas geram logs de auditoria.
Soft delete	Atrativos, estabelecimentos, eventos e roteiros usam exclusao logica.
Privacidade	Politica publica descreve finalidade, dados tratados, retencao e direitos.
Analytics	Eventos de jornada sao agregados; valores sensiveis como orcamento e tempo exatos nao sao expostos nos indicadores.

Recomendacao para producao: revisar CSP final para remover fontes de desenvolvimento, habilitar HTTPS, configurar storage privado/publico com politicas explicitas e ativar monitoramento de erros.

Diferencial dos relatorios

O painel municipal nao serve apenas para contar acessos. Ele transforma as escolhas dos visitantes em sinais de gestao: quais interesses aparecem com mais frequencia, quais atrativos sao mais recomendados, quais paradas precisam ser substituidas por chuva, que tipos de acessibilidade sao mais demandados e onde existem lacunas de oferta turistica.

Indicador	Decisao que apoia
Rotas geradas	Mede demanda real por experiencias e periodos de maior procura.
Interesses mais selecionados	Ajuda a priorizar campanhas, conteudo e novos roteiros tematicos.
Atrativos mais recomendados	Mostra quais locais sustentam melhor os perfis de visitantes.
Adaptacoes por chuva	Revela dependencia de atividades ao ar livre e necessidade de opcoes cobertas.
Demandas de acessibilidade	Orienta melhorias em infraestrutura, comunicacao e atendimento.
Demandas nao atendidas	Apona oportunidades para novos negocios, eventos ou parcerias locais.

Como os relatorios sao protegidos

- Os dados exibidos no painel sao agregados por municipio, perfil e evento de jornada.
- Valores sensiveis como orcamento e tempo exatos sao convertidos em faixas para reduzir exposicao.
- A prefeitura visualiza tendencias operacionais, nao uma linha do tempo pessoal identificavel do visitante.
- O registro de adaptacoes permite entender o que precisou mudar e por que, sem depender de relatos manuais.

Valor estrategico

A rota deixa de ser apenas um produto para o visitante e vira um sensor territorial. Cada jornada ajuda a cidade a entender demanda, fragilidades e oportunidades de economia local.

O que cada area cobre

Home municipal	Conteudo, logo, banner e economia local configuraveis por cidade.
Catalogo	Cards com imagens, detalhes, horarios, custos, tags, acessibilidade e mapa.
Criar rota	Formulario guiado, leitura de texto livre com IA, validacao deterministica, loading, persistencia e resultado visual com timeline.
Adaptacao	Botao de chuva, troca controlada de atrativos e comparacao antes/depois.
Painel municipal	Dashboard com indicadores agregados, leitura de demanda, adaptacoes, acessibilidade, conteudo e aparencia.
Superadmin	Criacao de cidades, dominio principal e usuario gestor inicial.
Empreendedores	Cadastro publico de negocios locais como oportunidade futura de curadoria.
Mapa da cidade	Leaflet e OpenStreetMap exibem atrativos oficiais por municipio.

Como executar e demonstrar

Objetivo	Comando ou configuracao
Instalar dependencias PHP	composer install
Instalar dependencias JS	npm install
Recriar banco	php artisan migrate:fresh --seed
Aplicar migrations	php artisan migrate
Compilar assets	npm run build
Modo desenvolvimento	npm run dev
Testes	php artisan test
Hosts Windows	127.0.0.1 rota-viva.test; 127.0.0.1 rota-viva.lucena.test; 127.0.0.1 rota-viva.cabedelo.test

Roteiro de demonstracao

- Acessar o portal municipal.
- Criar uma rota para familia, cultura, tranquilidade, quatro horas e orcamento controlado.
- Exibir explicacoes e mapa.
- Acionar o evento de chuva.
- Mostrar substituicao parcial e indicadores no painel.

ROTA VIVA

Conclusao

Uma experiencia integrada, confiavel e memoravel.

O MVP cobre a jornada essencial do hackathon: descoberta, personalizacao, adaptacao e inteligencia municipal. A arquitetura atual privilegia escalabilidade operacional para muitas cidades, mantendo simplicidade de deploy e isolamento logico por municipio_id.

Mensagem de posicionamento: Rota Viva nao apresenta apenas lugares. Ele cria experiencias que acompanham o visitante e transforma cada jornada em inteligencia para o municipio.