

MEMORANDO TÉCNICO

Plataforma de Gestão de Frotas com Telemetria e Videomonitoramento por IA

Empresa: Alpha House LTDA **Projeto:** LogRoute (*nome comercial a definir*)

Data: 28 de julho de 2026 **Versão:** 1.0 **Status:** Proposta técnica para validação

01 Objetivo

Este memorando descreve a arquitetura técnica, as tecnologias e o plano de construção da plataforma de gestão de frotas, composta por três aplicações integradas, com telemetria veicular em tempo real, videomonitoramento com inteligência artificial (câmeras DMS) e gestão operacional completa de motoristas e veículos.

O protótipo navegável já apresentado corresponde à interface final pretendida; este documento trata da fase de construção do produto real – backend, integrações com os equipamentos embarcados e publicação dos aplicativos nas lojas oficiais.

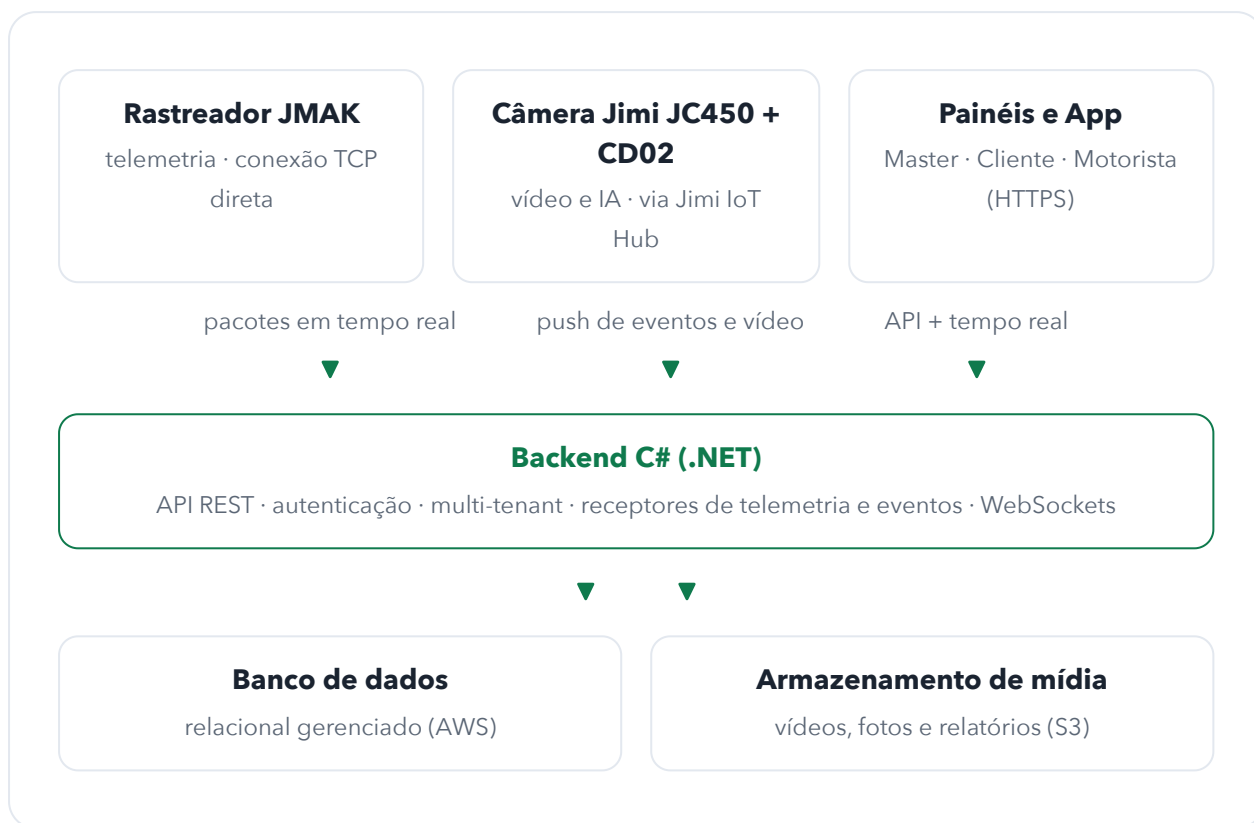
02 Visão geral da solução

A plataforma é composta por três aplicações que compartilham o mesmo backend:

APLICAÇÃO	PÚBLICO	FUNÇÃO PRINCIPAL
Painel Master	Administração da plataforma	Controle financeiro, gestão de assinantes/licenças, acessos internos e configuração das integrações
Painel do Cliente	Empresa contratante (gestor de frota)	Alertas de IA das câmeras, telemetria, roteirização, checklist, ponto eletrônico, ranking de motoristas, multas/pedágio/combustível, gestão de motoristas e veículos, assinatura
App do Motorista	Motoristas da frota	Rotas do dia com navegação (Waze/Google Maps), confirmação de entregas, checklist do veículo com fotos, registro de ponto, histórico

Fluxo geral: os dispositivos embarcados (rastreador JMAK e câmera Jimi) enviam dados em tempo real ao backend; o backend processa, armazena e distribui essas informações aos painéis e ao aplicativo, aplicando as regras de negócio e o controle de acesso de cada perfil.

03 Arquitetura proposta



3.1 Backend (C# / .NET)

- **API REST** com autenticação JWT e controle de acesso por perfil (administração master; perfis do cliente – admin, supervisor, operador, visualizador; e motorista);
- **Arquitetura multi-tenant**: os dados de cada empresa contratante são isolados logicamente em todas as tabelas e consultas;
- **Receptor de telemetria JMAK**: serviço de escuta TCP dedicado que recebe, interpreta e confirma (ACK) os pacotes dos rastreadores em tempo real;
- **Receptor de eventos Jimi**: endpoints HTTP que recebem os pushes do IoT Hub (posição, alarmes de IA, vídeos de evidência);
- **Processamento de eventos**: classificação de severidade dos alertas, notificações, consolidação de jornada (ponto), apuração de ranking e indicadores;
- **Tempo real nos painéis**: atualização ao vivo de mapa e alertas via WebSockets (SignalR).

3.2 Aplicações web (React)

Os dois painéis serão refatorados a partir do protótipo aprovado, mantendo o visual, agora conectados ao backend real – incluindo autenticação, permissões, paginação, exportações (CSV/PDF) e dados persistidos.

3.3 Aplicativo do motorista (React Native / Expo)

Desenvolvido em React Native com Expo e **publicado na App Store (Apple) e na Google Play**, com:

- Login individual do motorista (credenciais criadas pelo gestor no Painel do Cliente);
- Rotas do dia com paradas, navegação integrada (Waze / Google Maps) e confirmação de entrega;
- Checklist do veículo com captura de fotos pela câmera do aparelho;
- Registro de ponto com localização;
- Funcionamento resiliente a falhas de conexão (fila local de sincronização), essencial para uso em rua.

04 Integrações

4.1 Telemetria – JMAK (*definida*)

Os rastreadores JMAK (linhas J-R07 a J-R22, com leitura CAN conforme o modelo) transmitem diretamente ao nosso servidor. A integração contempla:

- Posição, velocidade, ignição, odômetro e horímetro;
- Eventos de condução: frenagem brusca, aceleração brusca, curva acentuada, excesso de velocidade (inclusive limite específico para chuva);
- Cerca virtual (entrada/saída de área);
- Identificação do motorista por cartão/tag (RFID / 1-wire) com vínculo automático à jornada;
- Dados CAN do veículo (freio, embreagem, cinto, porta, ar-condicionado, RPM), conforme modelo do rastreador;
- Envio de comandos remotos ao equipamento, incluindo bloqueio (corta-corrente) mediante permissão.

A JMAK disponibiliza um **simulador oficial de dispositivos**, que será usado para homologar a integração de ponta a ponta antes da instalação de equipamentos físicos.

4.2 Videomonitoramento – Jimi IoT, kit JC450 + CD02 (*definida*)

Dashcam veicular com IA (até 4/5 canais) + câmera de monitoramento do motorista (DMS). Eventos detectados pela IA embarcada:

Uso de celular Fumando Distração Bocejo Olhos fechados

Sonolência / fadiga Ausência do motorista

Cada evento chega ao backend com data/hora, localização e **vídeo de evidência**, alimentando a central de alertas do Painel do Cliente com fluxo de tratativa (pendente → em análise → resolvido). A integração contempla ainda:

- **Vídeo ao vivo** das câmeras do veículo direto no painel;
- Consulta e download de gravações do cartão de memória por período;
- Captura de foto sob demanda;
- Envio de mensagem de voz à cabine (texto-para-fala).

A integração utiliza o **Jimi IoT Hub**, middleware oficial do fabricante hospedado em nossa infraestrutura, que gerencia a comunicação com as câmeras e entrega os dados ao backend.

4.3 Integrações complementares (*a definir com o cliente*)

As telas já estão previstas no produto; a ativação depende da escolha dos fornecedores/convênios:

INTEGRAÇÃO	EXEMPLOS DE PROVEDORES	SITUAÇÃO
Multas e débitos	Consultas Detran / provedores de consulta veicular	Aguardando definição
Pedágio	ConectCar, Sem Parar, Veloe	Aguardando definição
Combustível	Edenred / Ticket Log ou similar	Aguardando definição
Pagamento das licenças	Gateway com Pix, boleto e cartão recorrente	Aguardando definição
Mapas nos painéis	Google Maps ou OpenStreetMap	Recomendação na fase de arquitetura

05 Segurança

- Autenticação JWT com expiração e renovação de sessão; senhas armazenadas com hash forte;
- Controle de permissões por perfil em todas as operações (aplicado no backend, não apenas na interface);
- Isolamento de dados por empresa (multi-tenant) validado em todas as consultas;
- Tráfego 100% criptografado (HTTPS/TLS); Cloudflare como camada de proteção (WAF, anti-DDoS);
- Dados de cartão de crédito **nunca** armazenados na plataforma – tokenização pelo gateway de pagamento (conformidade PCI);
- Registro de auditoria das ações sensíveis (acessos, comandos remotos, alterações cadastrais);
- Adequação à LGPD: dados pessoais de motoristas tratados com finalidade específica e política de retenção definida para vídeos e telemetria.

06 Infraestrutura e hospedagem

- **AWS** como nuvem principal: servidores da API e dos receptores de telemetria, banco de dados relacional gerenciado (com backups automáticos) e armazenamento de objetos (S3) para vídeos, fotos de checklist e relatórios;
- **Servidor dedicado para o Jimi IoT Hub** (requisito do fabricante: 8 núcleos, 16 GB RAM, 500 GB de disco);
- **Cloudflare:** DNS, CDN e proteção (WAF/anti-DDoS) na frente dos painéis e da API;
- Ambientes separados de **homologação e produção**;
- Monitoramento de disponibilidade e logs centralizados.

07 Fases de execução propostas

FASE	ESCOPO	ENTREGA PRINCIPAL
1. Fundação	Modelagem do banco de dados, backend base (autenticação, multi-tenant, cadastros), infraestrutura AWS/Cloudflare	API operacional em homologação
2. Painel do Cliente	Refatoração do painel conectado ao backend: motoristas, veículos, roteirização, checklist, acessos	Painel do Cliente funcional
3. Telemetria JMAK	Receptor TCP, homologação via simulador, mapa ao vivo, eventos de condução, ranking	Rastreamento em tempo real
4. Câmeras Jimi	Implantação do IoT Hub, central de alertas DMS com vídeo de evidência, vídeo ao vivo, downloads	Videomonitoramento com IA
5. App do Motorista	Desenvolvimento Expo, testes em campo e publicação nas lojas Apple e Google	App publicado
6. Painel Master + Cobrança	Gestão de assinantes, integração com gateway de pagamento, faturamento	Operação comercial completa
7. Integrações complementares	Multas, pedágio e combustível conforme fornecedores definidos	Módulos ativados

A ordem das fases 3-5 pode ser ajustada conforme a prioridade do cliente. Prazos e investimento serão detalhados em cronograma comercial à parte.

08 Definições necessárias do cliente

1. **Nome comercial e identidade** definitivos do produto (o protótipo usa nomes provisórios);
2. **Credenciais de acesso ao simulador JMAK** e documentação técnica complementar do protocolo (solicitar à JMAK);
3. **Tabela oficial de códigos de eventos DMS** do kit JC450 + CD02 (solicitar à Jimi) e quantidade estimada de veículos/câmeras;
4. Escolha dos **fornecedores de multas, pedágio e combustível** (quais convênios o cliente final utilizará);
5. Escolha do **gateway de pagamento** e confirmação dos planos e valores de assinatura;
6. Definição sobre **mapas** (Google Maps, que possui custo por uso, ou OpenStreetMap, gratuito);
7. **Contas de desenvolvedor** Apple (US\$ 99/ano) e Google Play (US\$ 25, taxa única) em nome da empresa, para publicação dos aplicativos.

09 Considerações finais

O protótipo aprovado define com precisão a experiência do produto; a fase que se inicia agora constrói o motor por trás dele: backend seguro e escalável, integrações em tempo real com os equipamentos embarcados e o aplicativo nas lojas oficiais. A arquitetura proposta prioriza **escalabilidade** (novos clientes sem reestruturação), **segurança** (isolamento por empresa e conformidade LGPD) e **evolução contínua** (novas integrações acopladas sem impacto no núcleo).

Ficamos à disposição para apresentar este memorando em reunião e detalhar qualquer seção.

Alpha House LTDA · Memorando Técnico · v1.0 · 28/07/2026 – Documento de proposta técnica; prazos e valores em documento comercial à parte.