

# Plano de evolução tecnológica

Zum, a feira passa na sua porta · Equipe Beezes · Desafio ELI Agro 2026 · versão de 16/10/2026

**Em uma frase:** o Zum liga quem compra a quem vende hortifruti, na porta do morador ou no ponto da feira, com pedido antecipado e aviso de que o vendedor está chegando. O plano abaixo diz o que já roda, o que vem depois e o que precisamos para chegar lá.

## 1 · Estado atual (outubro de 2026)

O protótipo está em produção e é usado em teste por moradores e vendedores. Um único app, com dois perfis, para Android (APK) e iPhone (PWA).

| CAMADA           | O QUE EXISTE                                                                                                                                                                              |
|------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| App              | Flutter (Dart), uma base de código para Android e web. Login por WhatsApp, abas por perfil, mapas, pedidos, rota, números do vendedor. PWA com service worker para abrir com sinal fraco. |
| API              | NestJS (TypeScript) + Prisma, REST, validação por DTO, módulos por domínio: usuários, vendedores, produtos, paradas de rota, pedidos, mapas e acompanhamento.                             |
| Dados            | PostgreSQL. Pedidos idempotentes (reenvio em rede ruim não duplica), valores em centavos, quantidades fracionadas (0,5 kg).                                                               |
| Mapas            | Google Maps no app (Android e web). Geocodificação e rota otimizada pela API, atrás de interfaces, com cache e limite de uso por usuário.                                                 |
| Avisos           | WhatsApp (Evolution API) com SMS como reserva. Aviso uma única vez quando o vendedor chega perto do endereço.                                                                             |
| Entrega contínua | GitHub Actions: análise, testes, imagem Docker e deploy automático com verificação de saúde e volta atrás se falhar. Segredos no Doppler.                                                 |
| Qualidade        | Testes automatizados no back (133) e no app (153), mais teste manual em celular real.                                                                                                     |

### Decisões de projeto que seguem valendo

- **Internet intermitente:** telas carregam antes de sair, requisições idempotentes, nada depende de conexão contínua.

- **Celular simples e pouca familiaridade com app:** poucos campos, texto curto, botões grandes, fonte grande do sistema sem quebrar a tela.
- **Privacidade (LGPD):** coleta só nome, contato e endereço, com consentimento no cadastro. A posição do vendedor só aparece para o morador com pedido a caminho, e a base do vendedor nunca é exposta (a lista mostra só uma região aproximada).
- **Mapas sem expor chaves:** chaves públicas no app, restritas por aplicativo; a chave de servidor fica só no back.

## 2 · Próximos 3 a 6 meses (v1.0)

| ITEM                             | POR QUE                                                                                                                                         | COMO                                                                                                                                                                                                            |
|----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Ponto de venda e retirada</b> | A pesquisa de 15/10 com vendedores de banca da CEASA e do Centro Administrativo mostrou demanda por reserva e organização de pedidos, sem rota. | Novo tipo de parada (“ponto”) com local, dias e horário; pedido com escolha entre receber em casa ou retirar; status “pronto para retirar”; aviso “estou no ponto”. Migração aditiva, sem quebrar o que existe. |
| <b>Aviso por push (Android)</b>  | Hoje o aviso depende do WhatsApp.                                                                                                               | Firebase Cloud Messaging; WhatsApp continua como reserva.                                                                                                                                                       |
| <b>Modo offline</b>              | Vendedor trabalha com sinal ruim.                                                                                                               | Guardar a lista do dia e a fila de ações no aparelho; sincronizar com idempotência.                                                                                                                             |
| <b>Avaliação do vendedor</b>     | Confiança do morador.                                                                                                                           | Um toque após a entrega; média no perfil.                                                                                                                                                                       |
| <b>Pedido recorrente</b>         | Previsibilidade de demanda para o vendedor.                                                                                                     | “Repetir toda semana” a partir de um pedido feito.                                                                                                                                                              |
| <b>Observabilidade</b>           | Achar falhas antes do usuário.                                                                                                                  | Logs estruturados, alertas de saúde, backup e restauração testados do banco.                                                                                                                                    |

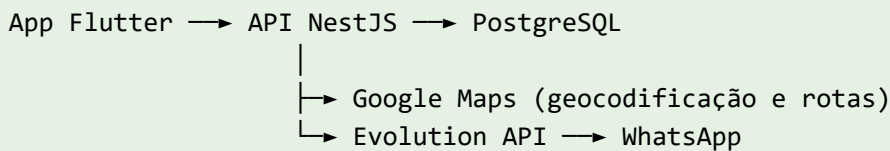
**Ainda não implementado: o ponto de venda e a retirada estão decididos e planejados; a implementação começa depois do demoday. A amostra da pesquisa é pequena (6 respostas, todas da CEASA), por isso validaremos com vendedores do Centro Administrativo antes de construir.**

### 3 · De 6 a 18 meses (escala)

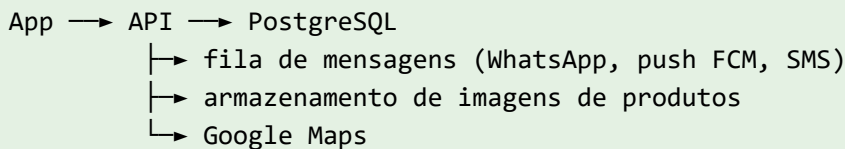
- **Pagamento por Pix** dentro do app, com taxa de conveniência. Hoje nenhum vendedor pesquisado pagaria mensalidade, então a receita vem de quem compra ou de parceiros.
- **Painéis para cooperativas e poder público** (UNICAFES, prefeituras): volume vendido, famílias atendidas, bairros, desperdício evitado. Dados agregados, sem exposição individual.
- **Integração com programas institucionais** (PAA e PNAE): pedidos recorrentes de instituições para a agricultura familiar.
- **Cestas prontas** (salada, sopa, semana) e catálogo de produtos de época.
- **Mais cidades e vendedores**: onboarding guiado, suporte e métricas por região.
- **App nativo para iPhone**, se a PWA limitar notificações e execução em segundo plano.

### 4 · Arquitetura alvo e o que muda em cada fase

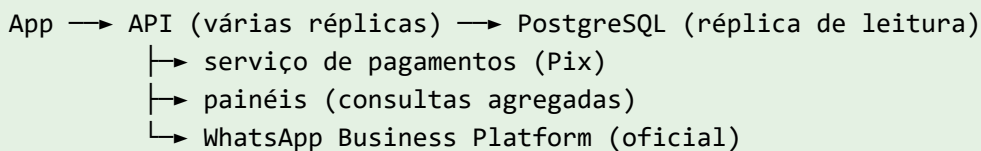
HOJE (monólito modular)



v1.0 (+ avisos e offline)



ESCALA (+ pagamentos e painéis)



- **Princípio**: continuar monólito modular enquanto a equipe for pequena; extrair um serviço só quando houver dor real.
- **Integrações atrás de interfaces** (mapas, mensagens): trocar de fornecedor não muda o resto do código. Já é assim hoje.
- **Banco**: índices geográficos (PostGIS) só se a busca por distância pesar; hoje o cálculo em memória atende o piloto.

## 5 · Custos por fase (estimativas a validar no piloto)

| FASE             | INFRA                                                                                       | TERCEIROS                                                                                                  | OBSERVAÇÃO                                                                  |
|------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| Hoje<br>(piloto) | Servidor já existente da equipe, sem custo adicional relevante                              | Google Maps dentro do nível gratuito com teto de uso e alerta de orçamento; WhatsApp por instância própria | Domínio e certificados gratuitos                                            |
| v1.0             | Servidor dedicado para API e banco, com backup (ordem de algumas centenas de reais por mês) | Push gratuito; mensagens oficiais do WhatsApp cobradas por conversa; Maps conforme uso                     | Cobrar taxa de conveniência cobre este custo com poucas centenas de pedidos |
| Escala           | Réplicas e banco gerenciado                                                                 | Taxas de Pix e do WhatsApp oficial                                                                         | Depende do volume; medir custo por pedido desde já                          |

Todos os valores acima são estimativas de ordem de grandeza. O piloto serve para medir o custo real por pedido antes de decidir preço.

## 6 · Riscos técnicos e como reduzi-los

| RISCO                                                             | IMPACTO                           | MITIGAÇÃO                                                                                                          |
|-------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| WhatsApp pela Evolution API não é oficial: pode bloquear o número | Código de login e avisos param    | SMS como reserva (interface pronta), push FCM em v1.0 e migração para a API oficial do WhatsApp na escala          |
| Servidor e banco em um único lugar                                | Indisponibilidade total           | Monitoramento, alertas de disco e saúde, backup testado, deploy com volta automática (já existe)                   |
| Custo do Google Maps crescer com o uso                            | Cobrança inesperada               | Chaves restritas, cota diária, alerta de orçamento, cache de geocodificação e estimativa local quando a rota falha |
| Internet ruim no campo                                            | Pedidos perdidos ou duplicados    | Idempotência (já existe) e modo offline com fila                                                                   |
| Privacidade da localização                                        | Exposição de endereço do vendedor | Posição ao vivo só para quem tem pedido a caminho; região aproximada nas listas; opção de parar de compartilhar    |
| Baixa familiaridade com app                                       | Abandono                          | Fluxos curtos, texto simples, testes com usuários reais em cada versão                                             |
| Equipe pequena                                                    | Ritmo e continuidade              | Testes automatizados, documentação viva, deploy automático e padrões de código escritos                            |

Código-fonte e documentação ficam em repositórios privados da equipe e podem ser mostrados à banca.