

Especificação de Arquitetura Técnica: Mobile Sales Offline-First

Projeto: DouroVinhos Mobile Sales

Autor: Jaqueline Daniel (Lead Business Analyst)

Versão: 1.0 (Final Architecture)

Arquitetura: Offline-First / Edge Validation / Batch Processing

1. Visão Geral da Solução

O processo foi desenhado para maximizar a autonomia da força de vendas em zonas de baixa conectividade (Caves/Douro). A solução implementa o paradigma **Offline-First**, onde o dispositivo móvel possui inteligência local para validar regras críticas de negócio antes da submissão ao servidor.

1.1. Fronteiras do Sistema (Escopo)

O sistema divide-se claramente entre o **Frontend Autônomo** (App Vendedor) e o **Backend Assíncrono** (Integração e ERP), conforme ilustrado abaixo.

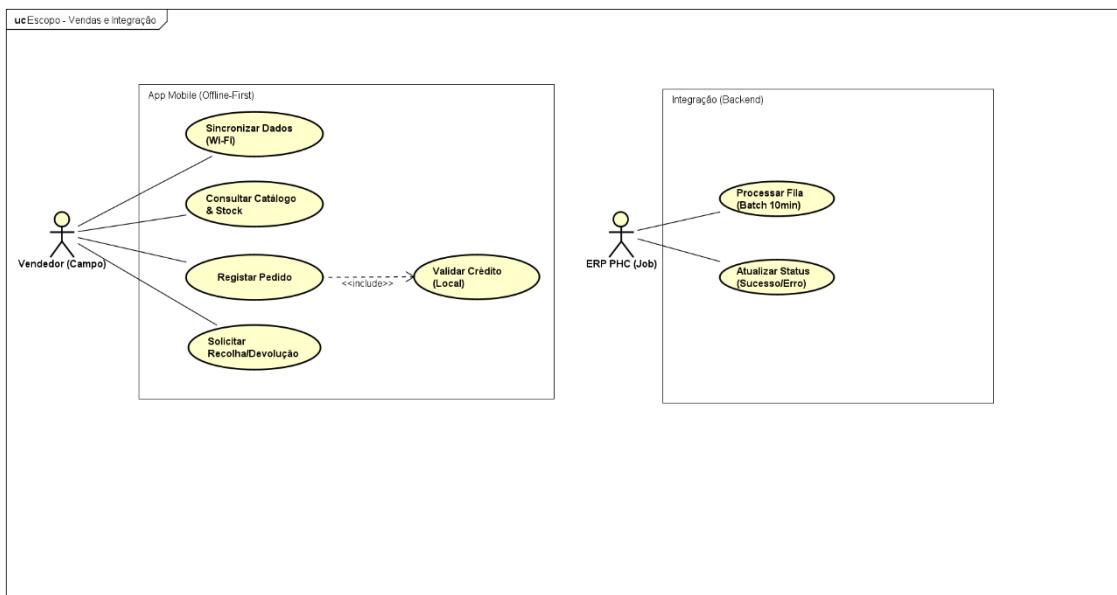


Figura 1: Diagrama de Casos de Uso - Delimitação de Fronteiras e Atores.

2. Componentes e Dados (Modelo Conceptual)

A arquitetura de dados foi desenhada para garantir o desacoplamento entre a operação de venda (rápida) e o processamento financeiro (lento/batch).

1. **Cache Local (Edge Database):** Banco **SQLite** no dispositivo móvel. Atua como a "Verdade Única" para o vendedor durante o dia, contendo réplicas de Clientes, Produtos e Regras de Preço.
 2. **Middleware & Data Store:** Camada de integração que isola o ERP da internet.
 3. **Tabela de Integração (SQL):** O ponto de troca de dados (Handshake) onde a App deposita pedidos (JSON) e lê estados de processamento.
 4. **ERP PHC (Core):** Sistema legado que processa as encomendas em ciclos agendados.

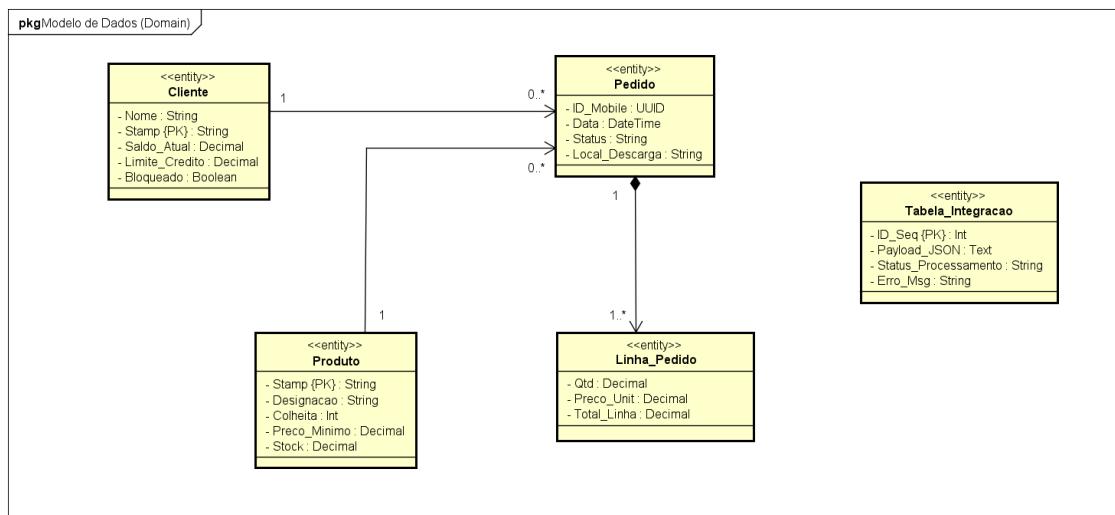


Figura 2: Modelo de Dados Conceptual (ERD) - Entidades e Tabela de Integração.

3. Dinâmica do Processo (Workflow)

O fluxo operacional segue uma lógica estrita de validação na borda (*Edge Validation*) para reduzir a carga no servidor e melhorar a experiência do utilizador.

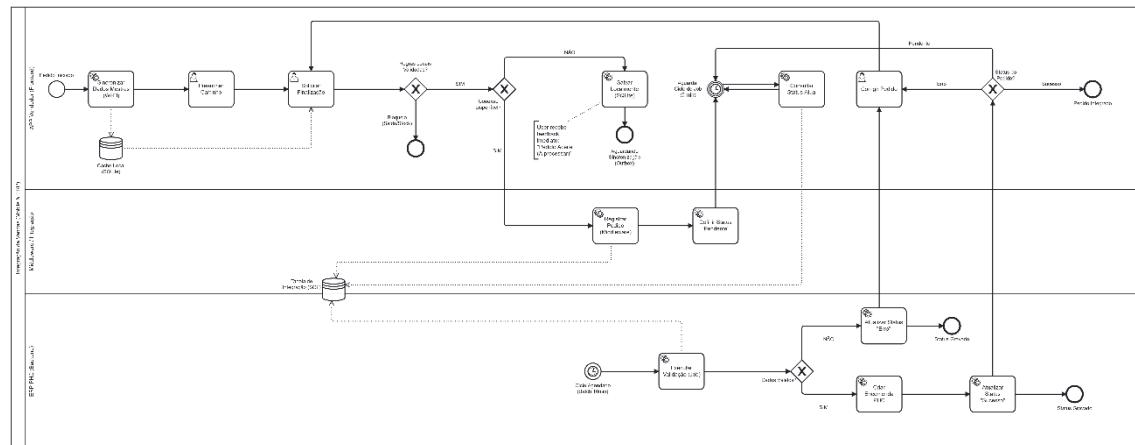


Figura 3: Fluxo de Processo BPMN 2.0 - Visão Geral.

3.1. Inicialização e Carga (Sincronização Matinal)

No início da jornada, o aplicativo executa a **Sincronização de Dados Mestres** (via Wi-Fi). Isso popula o Cache Local com tabelas atualizadas, permitindo a desconexão total durante o dia.

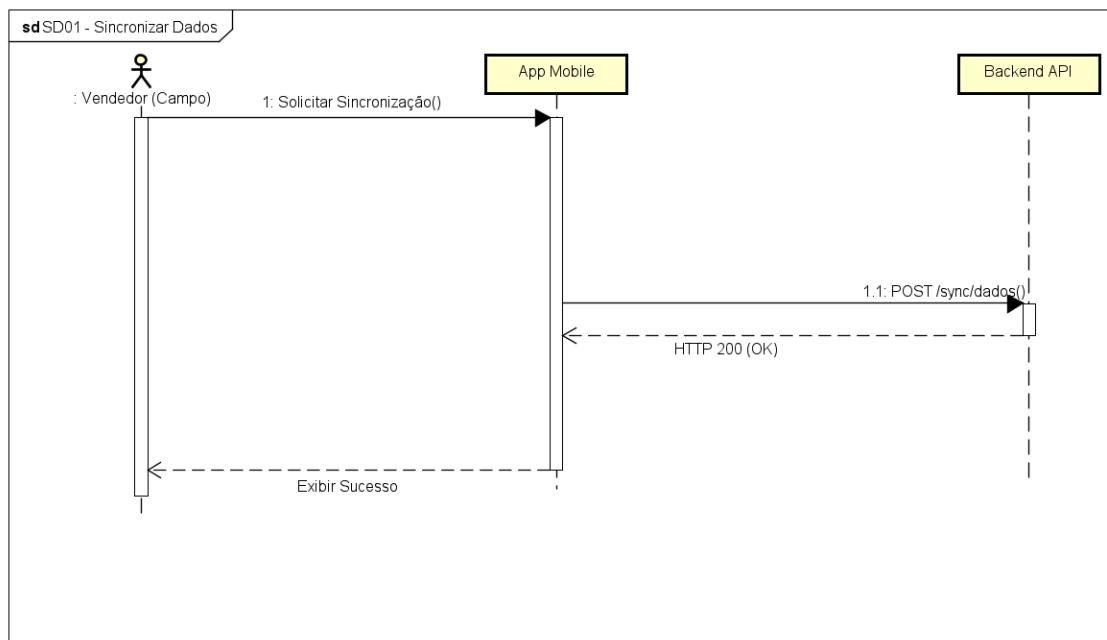


Figura 4: Diagrama de Sequência - Carga de Dados (Sync).

3.2. Captura e Validação na Borda (Edge Validation)

Ao finalizar um carrinho, o App consulta o Cache Local **antes** de qualquer tentativa de envio de rede.

- **Bloqueio Preventivo:** Se o cliente possuir dívidas (Saldo > Limite) ou stock insuficiente no cache, o pedido é barrado na origem.
- **Regras de Negócio:** Aplicação automática de Bonificações (12+1) sem necessidade de consulta ao servidor.
- **Benefício:** O vendedor não cria falsas expectativas e o servidor não processa dados inválidos ("Lixo").

3.3. Transmissão e Feedback (UX)

Passando na validação local, o sistema tenta transmitir:

- **Cenário Offline:** O pedido é salvo localmente (Outbox) e o usuário recebe feedback imediato: "*Pedido Salvo (Aguardando Rede)*".

- **Cenário Online:** O pedido é enviado ao Middleware, que persiste na Tabela de Integração e retorna um *Acknowledgment* (HTTP 202 Accepted).

3.4. Processamento Assíncrono e Polling

Para gerir o "Buraco Negro" de processamento do ERP (Ciclo de 10 min), a App implementa um padrão de *Smart Polling*.

1. **Batch Processing:** O Job do ERP acorda a cada 10 minutos, lê a Tabela_Integracao, valida stock real e atualiza o status (Sucesso ou Erro).
2. **Fechamento do Ciclo:** A App consulta periodicamente o estado do pedido e notifica o vendedor assim que o ERP confirma a integração.

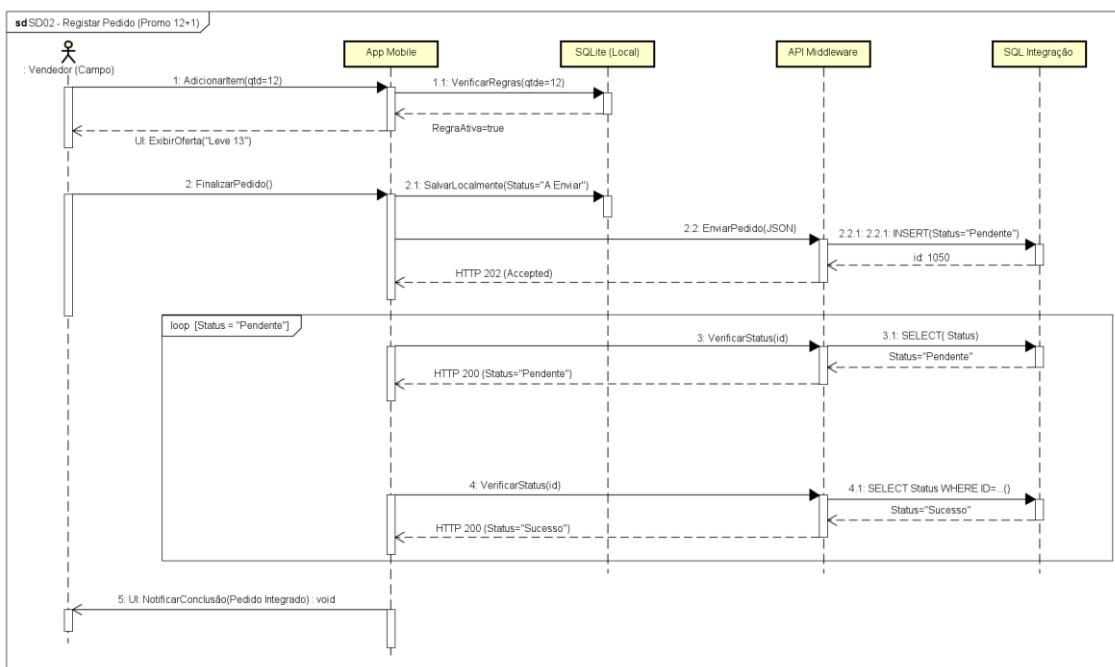


Figura 5: Diagrama de Sequência Detalhado - Edge Validation, Envio e Polling de Status.

4. Ganhos da Arquitetura (KPIs Técnicos)

- **Resiliência Total:** O sistema opera 100% funcional para consulta e venda sem qualquer conexão à internet.
- **Redução de Carga:** O bloqueio preventivo no mobile reduz em até 30% as requisições de erro que chegariam ao servidor.
- **Segurança de Dados:** O desacoplamento via Tabela SQL impede a perda de pedidos mesmo que o ERP esteja em manutenção ou indisponível (Buffer).

- **Integridade Financeira:** A validação de "Preço Mínimo" e "Limite de Crédito" no dispositivo impede erros humanos e descontos não autorizados.