
1. Camada de Segurança e Identidade (Identity 2.0)

 Garante a integridade e o acesso controlado aos dados sensíveis do sistema.

- RBAC (Role-Based Access Control):** Controle de acesso granular para perfis Admin (Gestão), Operador (Logística) e Cliente (Consumo).
 - Refresh Token Pattern:** Sistema para manter a sessão segura sem exigir login repetitivo.
 - Audit Trail (Trilha de Auditoria):** Log automático de alterações ("quem, o quê e quando") em tabelas de Preços e Status.
 - Guarda de Rotas Funcional:** Bloqueio de módulos administrativos no carregamento da rota do Angular 18.
-

2. Inteligência de Negócio e BI (Analytics)

 Transforma dados brutos em decisões estratégicas utilizando LINQ e agregações.

- Dashboard de Curva ABC Dinâmica:** Cálculo automático (80/20) dos produtos de maior faturamento.
 - Gráfico de Tendências:** Visualização de picos de vendas por horário e sazonalidade.
 - Heatmap de Logística:** Identificação de regiões com maior demanda via EnderecoId .
 - Previsão de Ruptura:** Alerta de término de estoque baseado na média de vendas diárias.
-

3. Gestão Avançada de Inventário (Warehouse)

 Foco em evitar perdas e garantir a acuracidade do estoque físico vs. sistema.

- Estoque Multi-local:** Suporte para o mesmo SKU em diferentes depósitos.
- Reserva de Estoque:** Travamento temporário de saldo no status "Criado" com retorno automático em caso de não pagamento.
- Movimentação FIFO/PEPS:** Priorização de saída para produtos com entrada mais antiga.
- Inventário Cego:** Conferência de estoque sem exibição do saldo atual para o operador.

4. Experiência de Checkout (High Conversion)

 **Focado em UX e redução de abandono de carrinho.**

- Carrinho Persistente:** Sincronização entre LocalStorage e banco de dados pós-login.
 - Promoções e Cupons:** Lógica de descontos por cupom ou volume de itens (preço progressivo).
 - Cálculo Dinâmico de Frete:** Simulação de custos integrada ao endereço do cliente.
 - Checkout de Um Clique:** Uso de métodos de pagamento salvos na "Carteira".
-

5. Workflow de Operações e Resiliência

 **Blindagem contra erros de estado e falhas de rede.**

- State Machine Engine:** Impede transições de status inválidas (ex: de "Cancelado" para "Pago").
 - Snapshotting de Itens:** Cópia imutável de nome e preço no ato da compra para histórico fiel.
 - Timeline Interativa:** Visualização cronológica do status para o cliente final.
 - Retry Pattern:** Tentativa automática de reenvio de requisições falhas no Front-end.
-

Tech Stack & Diferenciais Técnicos

- **Frontend:** Angular 18, Signals (State Management), Standalone Components.
- **Backend:** .NET 6, Entity Framework Core, SQL Server/SQLite.
- **Testes:** xUnit (15+ testes unitários validados).