# Especificação Técnica — Projeto WEG em Dash

**Data:** 21/08/2025

## 1) Objetivo do Sistema

Aplicação web para gestão comercial de um escritório de representação WEG, com: - Uploads de **Vendas,** **Cotações** e **Materiais** (.xlsx`` ou .xls). - KPIs gerais e por cliente (incluindo **% de materiais cotados e não comprados**). - Visualizações interativas (ex.: gráfico de bolhas). - Funil de conversão & Ações recomendadas. - Geração de **relatórios em PDF** por cliente. - Autenticação de usuários. - Persistência em **SQLite**. - **Sidebar** com menu de configurações para gestão de usuários e upload dos arquivos “Carregar Dados”.

Todos os gráficos, tabelas, análises devem ter fundamentação estatística para sugestões de compra e mapeamento de estratégias para aumento de vendas, acompanhamento de propostas (follow-up), etc.

## 2) Arquitetura & Stack

* **Frontend:** Dash / Plotly / Dash Bootstrap Components (dbc).
* **Backend:** Python (Flask).
* **Banco de Dados:** SQLite.
* **Sessão:** Flask Session.
* **Gerência de Estados:** dcc.Store.
* **Módulos:**
  + utils/ → ETL, KPIs, PDF, DB, segurança.
  + webapp/ → layout, autenticação, callbacks.

## 3) Estrutura de Pastas

weg\_dash\_app/  
│ app.py  
│ requirements.txt  
│ assets/style.css  
│  
├── utils/  
│ ├── db.py  
│ ├── data\_loader.py  
│ ├── kpis.py  
│ ├── visualizations.py  
│ ├── report.py  
│ └── security.py  
│  
└── webapp/  
 ├── \_\_init\_\_.py  
 ├── auth.py  
 ├── layouts.py  
 ├── callbacks.py  
 ├── callbacks\_uploads.py  
 └── callbacks\_downloads.py

## 4) Banco de Dados (SQLite)

### Tabelas

* **users**: id, username, password\_hash, is\_active, created\_at
* **datasets**: id, name, uploaded\_by, uploaded\_at, vendas\_fingerprint, cot\_fingerprint
* **vendas**: id, dataset\_id, cod\_cliente, cliente, material, produto, unidade\_negocio , data, data\_faturamento, qtd\_entrada, vlr\_entrada, qtd\_carteira, vlr\_carteira, qtd\_rol, vlr\_rol (vlr\_rol é o faturamento).
* **cotacoes**: id, dataset\_id, número da cotação, cod\_cliente, cliente, material, data, quantidade
* **produtos\_cotados**: id, dataset\_id, cotação, cod\_cliente, cliente, centro\_fornecedor, material, descrição, quantidade, preço\_liquido\_unitario, preço\_liquido\_total.

Nota: Deve ser feito o merge da tabela cotações com a tabela produtos\_cotados a partir da coluna Número da Cotação na tabela de cotações e Cotação na tabela de materiais cotados para que seja possível vincular a data da cotação com a data em que material foi cotado para análises estatísticas.

* **settings**: key, value\_json

### Índices

* vendas(cod\_cliente, data), vendas(material)
* cotacoes(cod\_cliente, data, número da cotação), cotacoes(material)

## 5) Autenticação

* **/login:** usuário/senha → validação check\_password\_hash.
* Sucesso → session['user\_id'] e redirect para /app/overview.
* **/logout:** limpa sessão.
* Guard: páginas e callbacks só rendem autenticado.

## 6) Sidebar & Navegação

* Filtros globais (Ano compra/cotação, sentinel \_\_ALL\_\_). Campos que serão utilizados para filtrar as informações mostradas:
  + Ano: Tipo RangeSlider com faixa de 2018 até o ano corrente + 1. Exemplo, estamos em 2025 então a faixa de opções de seleção é 2018 à 2026.
  + Mês: Tipo RangeSlider com faixa de 1 a 12.
  + Cliente: Tipo caixa de seleção permitindo selecionar vários clientes. Os clientes devem aparecer no formato Cod – Nome do Cliente, sendo possível selecionar clientes informando o código ou nome. Exemplo: 782080 – Aildo Borges Cabral e Cia Ltda
  + Hierarquia de Produto: Tipo caixa de seleção permitindo selecionar vários itens. Exemplo: Controls, Drives, ACW, CWM, etc. Este campo deve ser populado a partir das colunas Hier. Produto 1, Hier. Produto 2 e Hier. Produto 3 que estão localizados nos dados de vendas.
  + Canal: Tipo caixa de seleção permitindo selecionar vários itens. Exemplo: Revenda. Este campo será populado pela coluna Canal Distribuição disponível nos dados de vendas.
  + TOP Clientes: Campo de texto onde seja possível informar um valor numérico, exemplo TOP Clientes igual a 10, para selecionar as informações referentes aos clientes com maior faturamento (faturamento é igual a coluna Vlr. ROL dos dados de vendas).
  + Dias sem compra: Tipo RangeSlider.
* Menu:
  + **Visão Geral**
  + **Clientes**
  + **Mix de Produtos**
  + **Funil & Ações**
  + **Insights IA**
  + **Configurações**
* Roteamento com dcc.Location.

## 7) Persistência & Estado

* Upload → fingerprint MD5.
* Se novo dataset → UPSERT vendas/cotações → popula stores.
* Botão “Carregar Dados” → lê último dataset do DB sem re-upload.
* Refresh → recarrega do DB caso stores estejam vazios.

## 8) Mensagens de Sucesso

* html.Div(id="upload-msgs").
* Mensagem exibida apenas quando fingerprint muda.
* Caso contrário → dash.no\_update.

## 9) Filtros por Ano

* RangeSlider``.options: {'label':'Todos','value':'\_\_ALL\_\_'}.
* Helper \_norm\_year normaliza valores.

## 10) Páginas

* **Visão Geral:** Cards com KPIs de Entrada de Pedidos, Carteira e Faturamento. Incluir mais 5 cards sendo um para cada unidade, WAU (Weg Automação), WEN (Weg Energia), WMO-C (Weg Motores Comercial e Appliance), WMO-I (Weg Motores Industrial), WDS (Weg Digital e Sistemas). Nos cards para as unidades, considerar o valor do faturamento do ano corrente e uma identificação para mostrar a comparação com o realizado no ano anterior (exemplo -15%). Abaixo dos cards incluir gráfico de linhas com a evolução da Entrada de Pedidos, Carteira e Faturamento.
* **KPIs por Cliente:** Tabela (dias sem compra, frequência média de compra (dias), mix (quantidade de produtos comprados em relação a tudo que foi comprado e cotado por todos os demais clientes), Percentual de Mix, UN, Produtos cotados, Produtos comprados, % não comprado) + gráfico de bolhas e Download CSV, Selecionar Todos, Desmarcar Todos, Limpar Filtros e Tamanho da Paginação. Utilizar Dash\_table para mais interatividade. Utilizar critérios estatísticos para classificar os produtos no gráfico de bolhas e os clientes. Por exemplo, clientes que não compra a mais de 1 ano, a linha fica destacada em vermelho, clientes com maior faturamento destacados em verde, clientes entre 90 dias e 1 ano sem comprar destacados em amarelo,
* **Produtos (bolhas):** Matriz clientes × materiais (size=qt\_cot, color=% não comprado), filtros (ano/UN/TopN/faixa/paleta). PDF por cliente, mensagem sugerida, download CSV, Selecionar Todos, Desmarcar Todos, Limpar Filtros e Tamanho da Paginação. Gráfico de Pareto a partir da seleção dos campos de filtro (Produto x Quantidade Comprada). Utilizar IA para gerar uma lista de sugestões com os produtos com maior frequência de compra, maior frequência de cotação, de acordo com as opções selecionadas no filtro.
* **Funil & Ações:**
  + Lista A → baixa conversão, alto volume.
  + Lista B → risco de inatividade.
  + Download CSV.
* **Configurações:** thresholds por UN (salvos no settings). Campos para upload dos arquivos de vendas, cotações e materiais cotados (permitir selecionar mais de um arquivo por vez).

## 11) Callbacks

* **callbacks\_uploads.py:** on\_upload\_vendas, on\_upload\_cotados, on\_load\_data.
* **callbacks.py:** KPIs, Produtos, Funil, Config.
* **callbacks\_downloads.py:** CSV/PDF por cliente.
* **auth.py:** login/logout/guards.

## 12) ETL & Normalização

* Reconhecimento por hints ('ovs','VENDAS 2025','materiais').
* Normalização:
  + Cod Cliente (ID\_Cli).
  + Material numérico.
  + Data (ou Data Faturamento).
  + Produto e Unidade de Negócio.
* Coerção de tipos.

## 13) KPIs

* **Gerais:** total clientes/produtos, frequência média global, dias sem compra médios, mix médio, UN médias.
* **Por Cliente:** métricas individuais + % não comprado = (cotados - comprados)/cotados.

## 14) Visualizações

* bubble\_cotados\_nao\_comprados(df\_matrix, top\_produtos, top\_clientes, color\_scale, status\_col).
* Status por UN via thresholds (■/■/■/■).

## 15) Downloads & PDF

* Listas A/B e bases CSV.
* PDF por cliente (ReportLab + imagem de gráfico via Kaleido).

## 16) Segurança

* Hash de senha (Werkzeug).
* Limitar uploads.
* Validar extensão .xlsx.
* Sanitização de tipos.
* Callbacks protegidos.

## 17) Critérios de Aceite

* Login obrigatório.
* Upload persiste dataset versionado.
* Botão “Carregar Dados” funcional.
* Refresh mantém dados.
* Mensagens exibidas apenas quando necessário.
* Filtros por ano robustos.
* KPIs/bolhas/funil/downloads operando corretamente.
* PDF por cliente gerado.

## 18) Helpers

SENTINEL\_ALL="\_\_ALL\_\_"  
  
def \_norm\_year(v):  
 if v in (None,SENTINEL\_ALL,"","Todos"): return None  
 try: return int(v)  
 except: return None

# 🔥 Novas Funcionalidades Sugeridas

Para tornar a ferramenta ainda mais poderosa, propomos os seguintes incrementos:

### A) Inteligência Artificial

* Classificação automática de clientes em **clusters de comportamento** (ativos, inativos, potenciais).
* Modelo de ML para prever **probabilidade de fechamento** de cotações.
* Geração de **insights automáticos**: recomendações de follow-up e alerta de risco de churn.

### B) Dashboard Avançado

* Heatmap de **clientes × produtos**.
* Comparativo de **concorrentes vs WEG** (quando houver dados).
* **Indicador de performance por Unidade de Negócio**.

### C) Integrações

* Exportação direta para **Excel e Google Sheets**.
* Integração com **Outlook/WhatsApp** para follow-up.
* API REST para integração com CRM externo.

### D) Funcionalidades Offline / Mobile

* PWA (Progressive Web App) para acesso offline.
* Geolocalização de clientes em **mapa interativo**.
* Filtro por **última visita ou compra** no mapa.

### E) Colaboração

* Perfis de usuários (Admin / Analista).
* Log de auditoria (quem fez upload, criou relatórios, etc.).
* Notificações por e-mail quando thresholds forem ultrapassados.

# 📐 Apêndice — Guia de Layout das Telas

Este apêndice detalha como cada tela do sistema deve ser visualmente organizada, servindo como referência adicional ao mockup em imagem.

## 1. Tela de Login

* Fundo azul WEG, logo no topo centralizado.
* Caixa central com campos: Usuário e Senha.
* Botão “Entrar” azul WEG, texto branco.
* Rodapé discreto com copyright.

## 2. Visão Geral

* **Sidebar** azul à esquerda, com menu de navegação.
* Parte superior: **cards de KPIs** (Clientes, Produtos, Conversão, Dias sem Compra).
* Abaixo:
  + Gráfico de evolução (ROL, Carteira, Entrada de Pedidos).
  + Gráfico comparativo anual vs mensal.

## 3. KPIs por Cliente

* Filtros no topo (Ano, Unidade de Negócio).
* **Tabela central** com métricas: dias sem compra, mix, cotados, comprados, % não comprado.
* À direita: scatterplot com comparativo visual.
* Botão “Download CSV”.

## 4. Produtos (Bolhas)

* Filtros no topo (Ano, UN, Top N, Paleta).
* **Gráfico de bolhas** clientes × produtos:
  + Tamanho = quantidade cotada.
  + Cor = % não comprado.
* Abaixo: painel de **insights automáticos** gerados por IA.
* Botões: Download CSV e PDF por cliente.

## 5. Funil & Ações

* Duas listas centrais:
  + Lista A → baixa conversão, alto volume.
  + Lista B → risco de inatividade.
* Cada cliente listado com ícones coloridos de status.
* Rodapé: botão “Exportar CSV”.

## 6. Configurações

* Painel com inputs para thresholds por Unidade de Negócio.
* Botão “Salvar Configurações”.
* Área de auditoria com **log de ações** de usuários.

📎 Arquivo complementar: <layout_dashboard_weg.png>  
Este arquivo contém a visualização consolidada de todas as telas.

# 🚀 Complementos Estratégicos para Evolução do Dashboard

## PWA (Progressive Web App)

* Permitir instalação no desktop e mobile como aplicativo.
* Funcionalidade **offline-first**: sincroniza dados locais com o servidor quando houver internet.
* Suporte a **notificações push** para alertar sobre metas, clientes em risco ou novas oportunidades.

## Lazy Load e Performance

* Carregar gráficos e tabelas sob demanda para otimizar desempenho.
* Implementar **paginadores inteligentes** nas tabelas grandes.
* Utilizar cache de consultas recentes para reduzir tempo de resposta.

## Responsividade

* Design adaptado para desktop, tablet e smartphone.
* Sidebar recolhível automaticamente em telas menores.
* Gráficos interativos que se reorganizam em grid responsivo.

## Funcionamento Offline

* Base em IndexedDB/LocalStorage para manter filtros e datasets recentes.
* Operação parcial offline (visualização dos últimos dados carregados).
* Sincronização de logs e uploads assim que conexão for restabelecida.

## Inteligência Artificial — Potencial Expandido

1. **Análise Preditiva Avançada**
   * Modelos para prever faturamento futuro por cliente/produto.
   * Identificação de clientes com maior potencial de recompra.
2. **Assistente Virtual de Vendas**
   * Chatbot interno para responder perguntas sobre KPIs, produtos e clientes.
   * Sugestões de follow-up automáticas baseadas em comportamento histórico.
3. **Conversão de Concorrentes**
   * IA treinada para sugerir códigos equivalentes da WEG para produtos concorrentes.
   * Geração automática de mensagens comerciais comparativas.
4. **Otimização de Propostas**
   * Recomendações de preço e desconto com base em histórico e margem.
   * Análise de elasticidade da demanda.
5. **Insights Automáticos**
   * Alertas de clientes com risco de churn.
   * Oportunidades de cross-sell e upsell detectadas automaticamente.

## Tela de Cadastro e Acompanhamento de Metas

* **Cadastro de Metas por Usuário ou Unidade de Negócio**:
  + Faturamento mensal, trimestral e anual.
  + Quantidade de clientes ativos.
  + Mix de produtos.
* **Dashboard de Acompanhamento**:
  + Gráfico de progresso (%) em relação à meta.
  + Alertas quando metas não estiverem no ritmo esperado.
  + Exportação de relatórios de metas em PDF e Excel.

## Roadmap de Evolução

1. **MVP**: Uploads, KPIs, Funil e Relatórios PDF.
2. **Versão 2.0**: IA básica (clusterização, previsões simples), integração Outlook/WhatsApp.
3. **Versão 3.0**: PWA com offline completo, metas, IA avançada e dashboards comparativos.