# **MVP sem RAG para avaliação de Compras Públicas Sustentáveis com LLM (ChatGPT)**

## **Introdução — objetivos e relevância**

**Objetivo geral.** Construir e demonstrar, em escala piloto, um **método automático** para ler **ETPs/Editais** e avaliar **aderência a critérios ambientais** (eficiência energética, normas técnicas, rotulagem/selos e verificação/ensaio), gerando:

1. **Escore de Aderência (0–100)**;
2. **flags de greenwashing** com **evidência rastreável** (documento/página/trecho);
3. **comparação com um baseline simples** (palavras-chave + regex).

**Por que isso é relevante.**

* **Controle externo:** avaliações manuais são lentas e heterogêneas; o MVP produz **relatórios auditáveis**, com citações por página, úteis para **pareceres e instruções**.
* **Redução de greenwashing:** a ferramenta expõe **alegações vagas sem prova**, elevando a qualidade dos editais.
* **Eficiência e transparência:** consolida informações dispersas, padroniza critérios e **prioriza auditoria** com base em risco.
* **Viabilidade institucional:** usa **ChatGPT via API** (sem RAG), com **pré-processo mínimo** e **governança** (logs, validações, LGPD).

## **Equipe e papéis (com a troca solicitada)**

* **Felipe — Execução & Relatórios (Responsável operacional)**
  + Subir e rodar o **MVP sem RAG** (FastAPI) com a **API do ChatGPT**.
  + Executar **/upload → /scan → /evaluate → /validate → /consolidate → /report** em cada documento.
  + Implementar e rodar o **baseline** (keywords + regex).
  + Gerar e organizar as saídas: **JSON por critério**, **relatório HTML por documento** e **CSV de resumo e métricas**.
* **Juliano — Dados & Anotação (Curadoria e medição)**
  + **Coletar 20–30 PDFs** (ETPs/Editais) sobre iluminação/eletrônicos.
  + Montar a **amostra.csv** (doc\_id, órgão, UF, data, URL de origem).
  + Criar a **planilha-ouro (rotulos\_ouro.csv)** e **anotar 10–12 documentos** (sim/parcial/não por critério + páginas de evidência).
  + Conferir **normas/selos** citados (apenas código/ano; sem reproduzir conteúdo protegido).
* **Bruno — Supervisor & Redação (Accountable)**
  + Definir o escopo final e **rubrica curta** (4–5 critérios).
  + Escrever **Introdução, Métodos, Discussão e Conclusão** (artigo ou resumo).
  + Garantir **conformidade LGPD**, revisar resultados e **submeter**.

## **Matriz RACI (responsabilidades)**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Tarefa** | **Felipe** | **Juliano** | **Bruno** |
| Definir critérios e rubrica curta | C | C | **A/R** |
| Coleta de 20–30 PDFs | I | **R** | A |
| Planilha amostra.csv | I | **R** | A |
| Anotação “ouro” (10–12 docs) | I | **R** | A |
| Subir/rodar MVP (API) | **R** | I | A |
| Rodar baseline (regex/keywords) | **R** | C | A |
| Consolidação e métricas (F1, MAE, coverage) | **R** | C | A |
| Relatórios HTML e CSVs | **R** | I | A |
| Revisão LGPD/qualidade | C | C | **A/R** |
| Redação e submissão | C | C | **A/R** |

(A=Accountable; R=Responsible; C=Consulted; I=Informed)

## **Critérios e rubrica (escopo reduzido)**

1. **Eficiência energética** — ex.: **classe ENCE/Procel**, **lm/W**, consumo **kWh/ano**.
2. **Normas técnicas** — **ABNT/ISO** claramente citadas (código e, se houver, ano/versão).
3. **Rotulagem/selos** — selos/etiquetas aceitos; **equivalência técnica** descrita.
4. **Verificação/ensaio** — como a exigência será conferida (ensaio, amostragem, laudo).
5. *(Opcional)* **Embalagem/Logística reversa** — requisitos claros e verificáveis.

**Regras de anotação (para “ouro” e baseline):**

* sim: critério citado **+** número (p.ex., lm/W, classe A ENCE) **ou** norma **+** método de verificação/ensaio.
* parcial: critério citado **sem** número/norma **ou** sem verificação.
* nao: não cita ou irrelevante.
* **Greenwashing alto**: linguagem vaga (“ecológico/verde/amigo do meio ambiente”) **sem** número/norma/método nas páginas próximas.

## **Passo a passo (com exemplos de entregas)**

### **1) Coleta e organização (Juliano)**

* **Onde buscar**:
  + PNCP (App): [https://pncp.gov.br/app/editais](https://pncp.gov.br/app/editais?utm_source=chatgpt.com)
  + Compras.gov.br: [https://www.gov.br/compras/pt-br](https://www.gov.br/compras/pt-br?utm_source=chatgpt.com)
  + Comprasnet (legado): [https://comprasnet.gov.br/ConsultaLicitacoes/ConsLicitacaoDia.asp](https://comprasnet.gov.br/ConsultaLicitacoes/ConsLicitacaoDia.asp?utm_source=chatgpt.com)
* **Como filtrar**: “iluminação”, “luminária”, “LED”, “eletrônico”, período do ano corrente, órgãos e UFs variados.
* **Pastas**: data/raw/<orgao>\_<ano>\_<id>/edital.pdf
* **Arquivo**: amostra.csv com colunas

doc\_id, orgao, uf, data, url\_origem

*Exemplo:*  
 RJ-SME-2025-044,SME-RJ,RJ,2025-08-12,https://pncp.gov.br/app/editais/...

### **2) Anotação “ouro” (Juliano)**

* **Arquivo**: rotulos\_ouro.csv com colunas

doc\_id, orgao, data, criterio, presenca(sim|parcial|nao), paginas\_evidencia, observacoes, risco\_greenwashing(baixo|medio|alto)

*Exemplo (3 linhas):*

RJ-SME-2025-044,SME-RJ,2025-08-12,eficiencia\_energetica,parcial,"12;13","cita classe A sem método de verificação",medio  
RJ-SME-2025-044,SME-RJ,2025-08-12,normas\_tecnicas,sim,"12","ABNT NBR 17094-1:2012",baixo  
RJ-SME-2025-044,SME-RJ,2025-08-12,rotulagem,nao,"","não há",baixo

* **Conferência de referência (sem copiar conteúdo protegido):**
  + ABNT Catálogo (buscar código/ano da norma): [https://www.abntcatalogo.com.br/](https://www.abntcatalogo.com.br/?utm_source=chatgpt.com)
  + INMETRO – PBE/ENCE (tabelas/orientações):
    - Tabelas: <https://www.gov.br/inmetro/.../tabelas-de-eficiencia-energetica>
    - Como etiquetar: <https://www.gov.br/inmetro/.../como-etiquetar-um-produto>
  + PROCEL (programa oficial): [https://www.gov.br/mme/pt-br/assuntos/secretarias/sntep/procel](https://www.gov.br/mme/pt-br/assuntos/secretarias/sntep/procel?utm_source=chatgpt.com)

### **3) Execução do MVP e baseline (Felipe)**

* **Projeto**: usar o pacote *mvp\_sem\_rag\_openai* (ou o script de bootstrap que já enviei).
* **Configuração**:

python -m venv .venv && source .venv/bin/activate  
pip install -r requirements.txt  
cp .env.example .env # setar OPENAI\_API\_KEY e OPENAI\_MODEL=gpt-4o-mini  
uvicorn app.main:app --reload

* **Fluxo por documento**:
  + /upload → retorna doc\_path.
  + /scan (por critério) com palavras\_chave, por ex.:
    - eficiência: ["eficiência","lm/W","ENCE","Procel","consumo","kWh"]
    - normas: ["ABNT","NBR","ISO","método de ensaio","conformidade"]
    - rotulagem: ["selo","rotulagem","etiqueta","ENCE","Procel"]
    - verificação: ["ensaio","amostragem","laudo","certificado"]
  + /evaluate → obtém JSON por critério com **evidências** (doc/página/trecho).
  + /validate → checa citação, páginas válidas, consistência.
  + /consolidate → **escore (0–100)** e **flags**.
  + /report → relatorio.html.
* **Baseline (regex/keywords):**
  + Documento inteiro: se **keyword** + (**número** *ou* **ABNT/ISO**) na mesma página → sim; se só keyword → parcial; senão → nao.
  + **Saída**: baseline.csv com doc\_id, criterio, presenca\_baseline.
* **Entregas esperadas (por documento)**:
  + outputs/<doc\_id>/resultados.json (array por critério)
  + outputs/<doc\_id>/relatorio.html (tabela com evidências)
  + outputs/summary.csv (linhas por doc: orgao, data, escore, flags)
  + **Métricas (subset ouro)**: T1\_F1.csv, T2\_coverage.csv, T3\_mae.csv

### **4) Métricas-alvo (para o subset anotado)**

* **F1 macro** (sim/parcial/nao) — MVP vs. baseline.
* **Coverage de citação** (≥ **95%** das conclusões com evidência).
* **MAE** do escore (MVP vs. escore humano da planilha “ouro”).

### **5) Regras de qualidade e LGPD**

* Não armazenar PII desnecessária.
* **Citações são obrigatórias** para conclusões ≠ “insuficiente”.
* Guardar **versões de prompts**, páginas usadas e **hash** dos PDFs (reprodutibilidade).

## **Cronograma realista (08/09 → 26/09)**

**Semana 1**

* **08/09 (Seg)** — *Kickoff* com escopo fechado e rubrica curta (Bruno). Setup do projeto/API (Felipe).
* **09/09 (Ter)** — Coleta 12–15 PDFs (Juliano). Teste do fluxo completo em 3 docs (Felipe).
* **10/09 (Qua)** — Fechar 25–30 PDFs (Juliano). Início da anotação “ouro” (4 docs).
* **11/09 (Qui)** — MVP rodando em 15–20 docs (Felipe). Anotação +3 docs (total 7).
* **12/09 (Sex)** — MVP nos 25–30 docs (Felipe). Anotação +3–5 docs (total 10–12).
* **13–14/09 (Sáb–Dom)** — Reserva: ajustes de regex/prompt; verificação de relatórios.

**Semana 2**

* **15/09 (Seg)** — Métricas (F1, coverage, MAE) no subset anotado (Felipe).
* **16/09 (Ter)** — Tabelas T1–T3 prontas + figuras dos relatórios (Felipe).
* **17–19/09 (Qua–Sex)** — **Redação** (Bruno): Introdução, Métodos, Resultados, Discussão, Conclusão.
* **20–21/09 (Sáb–Dom)** — Revisão final de texto e anexos; checagem LGPD.
* **22/09 (Seg)** — Padronização de formatação conforme evento/periódico; revisão de referências.
* **23/09 (Ter)** — Ajustes finais; gerar PDF final.
* **24/09 (Qua)** — Leitura crítica final (todos).
* **25/09 (Qui)** — Submissão-teste e checagem do arquivo final.
* **26/09 (Sex)** — **Submissão oficial**.

**Plano B (se o artigo ficar inviável):**

* **Resumo Expandido (2–4 páginas; 800–1.200 palavras)**
  + *Seções*: Contexto/Objetivo (1 parágrafo), Método (1 parágrafo), Resultados (1–2 parágrafos com F1/MAE e exemplo de evidência), Implicações/Próximos passos (1 parágrafo).
* **Resumo Simples (150–250 palavras)**
  + *Estrutura*: problema (1–2 frases) → método (1) → número-chave (F1/MAE) (1) → exemplo curto de evidência (página x) (1) → utilidade para pareceres (1).

## **Checklists de entrega**

**Juliano (Dados & Anotação)**

* amostra.csv completo (até 30 PDFs).
* rotulos\_ouro.csv com 10–12 docs anotados (páginas exatas).
* Conferência de códigos de normas/selos (ABNT/INMETRO/PROCEL) nas observações.

**Felipe (Execução & Relatórios)**

* outputs/<doc\_id>/resultados.json, relatorio.html para cada doc.
* outputs/summary.csv consolidado.
* baseline.csv (por critério).
* T1\_F1.csv, T2\_coverage.csv, T3\_mae.csv + 1 gráfico simples (barplot) por Tabela.

**Bruno (Supervisor & Redação)**

* Revisão de escopo/rubrica e LGPD.
* Redação do texto (ou resumo), integrando T1–T3 e prints de relatórios.
* Submissão até **26/09/2025**.

## **Estrutura de pastas sugerida**

project/  
 data/  
 raw/<orgao>\_<ano>\_<id>/edital.pdf  
 amostra.csv  
 rotulos\_ouro.csv  
 outputs/  
 <doc\_id>/  
 resultados.json  
 relatorio.html  
 summary.csv  
 baseline.csv  
 T1\_F1.csv  
 T2\_coverage.csv  
 T3\_mae.csv  
 paper/  
 texto.docx (ou .tex/.md)  
 figuras/  
 fig\_relatorio\_ex1.png  
 fig\_relatorio\_ex2.png