**Manual de Implantação e Arquitetura da Plataforma IAprovas**

**Versão 1.5 - 23 de Junho de 2025**

Este documento descreve o passo a passo completo para configurar, desenvolver e implantar a plataforma IAprovas a partir do zero, incluindo uma descrição da função de cada arquivo no projeto.

**Parte 1: Configuração do Ambiente de Desenvolvimento Local**

Estas são as ações que você executa no seu computador para poder trabalhar no projeto.

**1.1. Procedimento de Início de Dia:** Sempre que for começar a trabalhar, abra o VS Code e o terminal integrado e siga estes passos:

1. Navegue até a pasta do projeto:

Bash

cd caminho/para/seu/projeto/plataforma\_concursos-b2fd3629646d474b81af188342f1f56f9c40bd79

1. Ative o ambiente virtual do Python:

Bash

source venv/bin/activate

1. Inicie o servidor de backend:

Bash

python3 app.py

1. Inicie o servidor do frontend: No VS Code, clique com o botão direito no arquivo index.html e selecione "Open with Live Server".

**1.2. Procedimento de Fim de Dia (Salvar no GitHub):** Ao final de cada sessão de trabalho, para salvar seu progresso de forma segura:

1. No terminal, pare o servidor app.py com Ctrl + C.
2. Verifique as alterações: git status
3. Adicione todas as alterações: git add .
4. Crie um "pacote" com uma mensagem descritiva (Commit):

Bash

git commit -m "fix: Descreve a correção ou feat: para nova funcionalidade"

1. Envie para o GitHub: git push
2. Desative o ambiente virtual: deactivate
3. Feche o VS Code.

**Parte 2: Integração de Serviços Externos**

Configuramos quatro serviços principais: Firebase, Stripe, OpenAI e Resend.

* **2.1. Firebase (Banco de Dados e Autenticação):**
  + **Configuração no Código:** As credenciais de frontend do Firebase (apiKey, authDomain, etc.) estão no arquivo firebase-config.js. A segurança é garantida pelas Regras de Segurança configuradas no painel do Firestore.
  + **Conta de Serviço (Backend):** Para que nosso app.py pudesse acessar o Firestore com permissões de administrador, geramos uma chave de serviço em *Configurações do projeto > Contas de serviço*. O arquivo JSON baixado foi renomeado para serviceAccountKey.json e colocado no ambiente de produção através dos "Secret Files" da Render.
* **2.2. Stripe (Pagamentos e Assinaturas):**
  + **Estrutura de Produtos e Preços:** Utilizamos um único Produto na Stripe chamado "IAprovas Assinatura". Associados a este produto, foram criados múltiplos Preços para cada plano oferecido (Básico, Intermediário, Premium Mensal, Premium Anual).
  + **Portal do Cliente (Customer Portal):** A funcionalidade "Gerenciar Assinatura" é implementada através de uma rota /create-portal-session no app.py. Essa rota utiliza o stripeCustomerId (salvo no Firestore durante o checkout) para gerar um link de acesso seguro ao portal do cliente da Stripe.
  + **Webhooks:** O webhook checkout.session.completed está configurado no painel da Stripe para apontar para https://iaprovas-backend.onrender.com/stripe-webhook. Ele é responsável por atualizar o plano do usuário e salvar o stripeCustomerId no Firestore.
* **2.3. OpenAI (Inteligência Artificial):**
  + **Controle de Custos:** Um limite de uso mensal (budget) foi configurado em *Settings > Limits* no painel da OpenAI para controlar os gastos.
* **2.4. Resend (E-mails Transacionais):**
  + **Configuração:** Optou-se pelo Resend devido à sua API moderna e plano gratuito. A chave de API foi configurada como variável de ambiente no backend.
  + **Domínio Verificado:** O domínio iaprovas.com.br foi verificado no Resend para garantir a máxima entregabilidade dos e-mails.

**Parte 3: Deploy na Render (Produção)**

Colocamos a aplicação no ar usando a plataforma Render.

* **3.1. Arquivos de Configuração para Deploy:**
  + requirements.txt: Lista todas as bibliotecas Python que o backend precisa.
  + build.sh: Script executado pelo Render para instalar as dependências (pip install -r requirements.txt).
  + Procfile: Define o comando para iniciar o servidor: web: gunicorn app:app.
* **3.2. Deploy do Backend (Web Service):**
  + Criamos um "Web Service" na Render conectado ao nosso GitHub.
  + **Configurações:** Runtime: Python 3, Build Command: bash build.sh, Start Command: gunicorn app:app.
  + **Variáveis de Ambiente:** Configuramos um "Environment Group" na Render com as chaves: OPENAI\_API\_KEY, STRIPE\_SECRET\_KEY (produção), STRIPE\_WEBHOOK\_SECRET (produção), RESEND\_API\_KEY e o conteúdo do serviceAccountKey.json como um "Secret File".
* **3.3. Deploy do Frontend (Static Site):**
  + Criamos um "Static Site" na Render conectado ao GitHub.
  + **Configurações:** Publish Directory: . (ponto), para publicar todos os arquivos HTML/CSS/JS.

**Parte 4: Arquitetura do Projeto (O que cada arquivo faz)**

**4.1. Arquivos HTML (A Estrutura):**

* index.html: Página inicial, com a apresentação das funcionalidades e planos.
* home.html: Dashboard principal. Contém "cards" de acesso rápido para todas as funcionalidades, incluindo a nova seção de "Material de Estudo".
* login.html, cadastro.html: Páginas de autenticação.
* cronograma.html, exercicios.html, discursivas.html, dicas-estrategicas.html: Páginas de funcionalidades do usuário, que agora incluem um contador de uso diário.
* material-de-estudo.html: Nova página que disponibiliza guias em PDF para download e uma playlist de videoaulas incorporadas do YouTube.
* meu-perfil.html: Página para gerenciamento da conta do usuário.

**4.2. Arquivos de Estilo CSS (A Aparência):**

* styles.css: Estilo principal para páginas públicas (como index.html, login.html).
* dashboard-lovable.css: Estilo para o painel do usuário. Foi atualizado para incluir os estilos da nova página de "Material de Estudo" e das caixas de informação de limite de uso.

**4.3. Arquivos JavaScript (A Interatividade):**

* main-app.js: Orquestrador principal do dashboard. Gerencia o estado de autenticação e dispara o evento userDataReady para sincronizar a inicialização de outras páginas.
* api.js: Centraliza todas as chamadas fetch para o backend. A API\_BASE\_URL é dinâmica e a função fetchApi foi aprimorada para interpretar respostas de erro (como 429 Too Many Requests) e repassar mensagens amigáveis.
* **Scripts de Página (cronograma-page.js, exercicios-page.js, etc.):**
  + **Arquitetura Assíncrona:** Gerenciam a interação com as funcionalidades de IA. Eles chamam as rotas assíncronas no backend e usam onSnapshot do Firestore para "ouvir" as atualizações das tarefas, atualizando a interface em tempo real (ex: de "Gerando..." para "Abrir") sem precisar recarregar a página.
  + **Contador de Uso:** Na inicialização, cada página relevante chama a rota /get-usage-limits para buscar e exibir ao usuário quantos usos daquela funcionalidade ele ainda tem disponíveis no dia, com base em seu plano.
* material-de-estudo.js: Novo script que gerencia a interatividade da página de materiais, populando a lista de vídeos e controlando o player incorporado do YouTube.

**4.4. Backend e Arquivos de Servidor (app.py):**

* **app.py (Atualizado):** O motor da plataforma.
  + **Arquitetura Assíncrona:** Todas as rotas que dependem da OpenAI (/gerar-plano-estudos, /gerar-exercicios-async, etc.) agora são assíncronas. Elas recebem a requisição, criam um documento "placeholder" no Firestore com status processing, iniciam a tarefa pesada em um threading.Thread e retornam uma resposta imediata 202 Accepted. A thread, ao finalizar, atualiza o documento com o resultado e o status completed ou failed.
  + **Gerenciamento de Limites:** Inclui a função check\_usage\_and\_update que verifica o uso de cada funcionalidade por usuário com base no seu plano (trial ou pago) antes de executar uma chamada à API da OpenAI. A rota /get-usage-limits fornece os dados de uso para o frontend.
  + **Prompt Inteligente:** Os prompts enviados à OpenAI foram refinados para forçar a IA a seguir regras estritas de formato e conteúdo, como aplicar uma variedade de métodos de estudo de forma pedagógica (Teoria -> Exercícios -> Revisão) e criar questões realistas e complexas, garantindo resultados de alta qualidade.