

# Laboratório de Engenharia de Software

Bruno Antico Galin - 10417318  
Davi Martins Figueiredo - 10374878  
Gustavo Fugulin Soares da Silva - 10418552  
Henrique Pena Ribeiro - 10417975  
Joao Pedro Gianfaldoni - 10409524

Setembro 2025

# Contents

<b>1</b>	<b>Introdução</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Definição da demanda</b>	<b>3</b>
2.1	Oportunidade Percebida . . . . .	3
2.2	Razão ou justificativa para esta demanda . . . . .	3
2.3	Descrição sucinta do produto de software que será produzido . . .	4
2.4	Clientes, usuários e demais envolvidos . . . . .	4
2.5	Principais etapas necessárias para construir este produto . . . . .	5
2.6	Principais critérios de qualidade para o produto . . . . .	5
<b>3</b>	<b>Requisitos do produto</b>	<b>6</b>
<b>4</b>	<b>Wireframes</b>	<b>8</b>
<b>5</b>	<b>Modelagem</b>	<b>12</b>
5.1	Propósito da Modelagem . . . . .	12
5.2	Escopo e Fronteira do Sistema . . . . .	12
5.3	Diagrama de Contexto . . . . .	12
5.4	Modelo de Caso de Uso . . . . .	13
5.4.1	Diagrama de Casos de Uso (visão resumida) . . . . .	13
5.4.2	Caso de Uso Crítico (Completo) . . . . .	13
5.5	Modelo de Sequência (Fluxo Principal do MVP) . . . . .	14
5.6	Modelo de Classes . . . . .	15
5.6.1	Modelo de Classes - Integrações do Sistema . . . . .	15
5.7	Modelo de Componentes (Arquitetura Lógica) . . . . .	16
5.8	Modelo de Implantação (Deployment - esboço) . . . . .	16
5.9	Modelos de Dados (ER Simplificado) . . . . .	17
5.10	Modelo de Estados (Requisição) . . . . .	17
5.11	API (Esboço) . . . . .	18
5.12	Rastreabilidade . . . . .	18
5.13	Heurísticas e Diretrizes Utilizadas . . . . .	18
5.14	Próximos Passos de Modelagem . . . . .	19
<b>6</b>	<b>Repositório</b>	<b>19</b>

# 1 Introdução

IADvogado é uma iniciativa tecnológica que busca democratizar o acesso à Justiça no Brasil por meio de Inteligência Artificial. A proposta consiste em um sistema capaz de traduzir documentos jurídicos — petições, decisões e andamentos processuais — em linguagem clara e acessível para a população.

A solução é acessível via WhatsApp e, futuramente, por meio de aplicativo dedicado, oferecendo respostas em formato texto e áudio para aumentar a inclusão de pessoas com baixa escolaridade, idosos e cidadãos com deficiência visual.

O projeto tem como foco principal reduzir as barreiras de entendimento que afastam os cidadãos de seus direitos, promovendo transparência e cidadania. Além disso, a iniciativa está alinhada aos seguintes Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da ONU:

- ODS 10 – Redução das Desigualdades: ao oferecer acessibilidade jurídica para populações vulneráveis.
- ODS 16 – Paz, Justiça e Instituições Eficazes: ao promover maior transparência, acesso à informação e fortalecimento da confiança no sistema judicial.
- ODS 9 – Indústria, Inovação e Infraestrutura: ao utilizar tecnologia para ampliar o impacto social e construir soluções inclusivas e escaláveis

## 2 Definição da demanda

### 2.1 Oportunidade Percebida

O problema identificado está na dificuldade de compreensão dos documentos jurídicos por parte da população em geral. Petições, decisões e andamentos processuais utilizam uma linguagem técnica, repleta de jargões e formalismos, o que torna o entendimento inacessível para pessoas sem formação jurídica. Esse obstáculo afeta principalmente cidadãos com baixa escolaridade, idosos e pessoas com deficiência visual, que acabam encontrando barreiras para exercer plenamente seus direitos. A falta de clareza nos textos jurídicos compromete a autonomia e a transparência no acompanhamento de processos legais.

### 2.2 Razão ou justificativa para esta demanda

A justificativa para o desenvolvimento da solução está na necessidade de democratizar o acesso à justiça, tornando a linguagem jurídica mais clara e compreensível para todos. Ao simplificar os documentos legais, busca-se reduzir desigualdades, garantir que o cidadão compreenda prazos, obrigações e consequências de cada etapa do processo, além de ampliar a acessibilidade por meio de recursos como a conversão de texto em áudio. Esse objetivo também dialoga com a promoção da cidadania, beneficiando indivíduos e instituições como a Defensoria Pública e organizações que atendem populações vulneráveis, além de

estar alinhado a metas sociais e aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da ONU.

### 2.3 Descrição sucinta do produto de software que será produzido

O software a ser desenvolvido, denominado **IADvogado**, terá como finalidade traduzir documentos jurídicos em uma linguagem simples, acessível e direta para o público leigo. Inicialmente, o sistema será disponibilizado por meio de integração com o WhatsApp, possibilitando que o usuário envie documentos ou insira o número de um processo para receber a explicação. O funcionamento será apoiado em tecnologias como OCR para leitura de documentos, modelos de linguagem para simplificação textual e TTS para oferecer versões em áudio. O produto, em sua versão mínima viável (MVP), fornecerá explicações organizadas em três blocos principais — o que aconteceu, o que significa e o que fazer agora — acompanhadas de mensagens de responsabilidade que deixam claro que a ferramenta não substitui um advogado.

### 2.4 Clientes, usuários e demais envolvidos

Grupo	Características / Relação com o produto
Cidadãos em processos simples (trabalhistas, previdenciárias, pequenas causas)	Usuários finais: aqueles que necessitam entender seus processos, decisões, petições.
Pessoas com baixa escolaridade, idosos, deficiência visual	Também usuários finais, com requisitos especiais de acessibilidade (áudio, clareza, simplicidade).
Defensoria Pública e ONGs	Instituições que podem usar a ferramenta para facilitar comunicação com assistidos, reforçar transparência, reduzir carga de explicação/manual.
Advogados / operadores do direito	Impactados indiretamente: embora o sistema não substitua advogados, eles poderão ter cidadãos mais bem informados, talvez menos dúvidas repetitivas, etc.
Time de desenvolvimento / mantenedores	Responsáveis pela implementação técnica, design, qualidade, manutenção, ética e conformidade legal (como LGPD).
Órgãos regulatórios / ética jurídica	Podem ter interesse na conformidade, na limitação de escopo (não substituir advogado), proteção de dados.

## 2.5 Principais etapas necessárias para construir este produto

As principais etapas para o desenvolvimento do sistema são:

- **Levantamento de requisitos:** Identificação das funcionalidades principais, como tradução de documentos jurídicos, uso de OCR, geração de áudio e integração com o WhatsApp.
- **Definição do escopo e MVP:** Seleção das funcionalidades prioritárias que entreguem valor imediato ao usuário.
- **Modelagem:** Estruturação da arquitetura do sistema, fluxos de interação e organização dos dados.
- **Implementação:** Desenvolvimento da infraestrutura backend, integração com serviços externos e interface de comunicação com os usuários.
- **Testes:** Verificação funcional, usabilidade, desempenho, acessibilidade e conformidade com a legislação.
- **Lançamento do MVP:** Disponibilização inicial para um grupo piloto, coleta de feedback e melhorias.
- **Manutenção e evolução:** Atualizações contínuas, correções de falhas e expansão de funcionalidades.

## 2.6 Principais critérios de qualidade para o produto

Os principais critérios de qualidade definidos para o produto são:

- **Clareza e compreensibilidade:** Linguagem simples e acessível, livre de jargões jurídicos.
- **Acessibilidade:** Inclusão de recursos como áudio e interfaces intuitivas.
- **Confiabilidade:** Explicações corretas, sem ambiguidades que possam causar interpretações equivocadas.
- **Tempo de resposta:** Rapidez no processamento e na entrega das informações.
- **Segurança e privacidade:** Conformidade com a LGPD e proteção rigorosa dos dados fornecidos pelos usuários.
- **Robustez:** Capacidade de lidar com diferentes formatos de documentos e possíveis falhas de OCR.
- **Usabilidade:** Interface simples e intuitiva, adequada a diversos perfis de usuários.

- **Escalabilidade:** Suporte ao crescimento da base de usuários e ampliação das funcionalidades.
- **Ética e legalidade:** Garantia de que o sistema não substitua advogados, servindo apenas como apoio informativo.

### 3 Requisitos do produto

#### Requisitos Funcionais

ID	Descrição	Prioridade	Categoria
RF01	Receber documentos (PDF, imagem, texto) e gerar explicação simplificada.	Alta	Funcionalidade principal
RF02	Estruturar explicações em três blocos: O que aconteceu, O que significa, O que fazer agora.	Alta	Experiência do usuário
RF03	Permitir consulta por número de processo.	Alta	Entrada de dados
RF04	Retornar conteúdo em formato textual no canal de interação.	Alta	Saída
RF05	Gerar resposta opcional em formato de áudio (TTS).	Alta	Acessibilidade
RF06	Notificar automaticamente o usuário sobre novos andamentos.	Média	Usabilidade
RF07	Suporte inicial no WhatsApp, expansível para PWA/mobile.	Média	Multicanalidade
RF08	Registrar logs de uso, erros e tempo de resposta.	Alta	Monitoramento
RF09	Incluir disclaimers legais em todas as respostas.	Alta	Ética/Compliance
RF10	Oferecer autenticação mínima (telefone ou conta) para acompanhamento contínuo.	Média	Segurança
RF11	Permitir configuração de preferências (texto, áudio ou ambos).	Média	Personalização
RF12	Disponibilizar histórico de consultas armazenado por período definido.	Média	Usabilidade
RF13	Suporte a múltiplos idiomas.	Baixa	Internacionalização
RF14	Garantir compatibilidade com diferentes dispositivos e navegadores.	Alta	Compatibilidade
RF15	Implementar sistema de feedback para melhorias contínuas.	Baixa	Qualidade

## Requisitos não funcionais

ID	Descrição	Prioridade	Categoria
RNF01	Respostas devem ser compreensíveis a cidadãos com escolaridade média ou inferior.	Alta	Usabilidade
RNF02	Tempo máximo de resposta: 2 minutos	. Alta	Desempenho
RNF03	Oferecer suporte a áudio e design responsivo para acessibilidade.	Alta	Acessibilidade
RNF04	Acuracia mínima das traduções simplificadas 90	Alta	Confiabilidade
RNF05	Suportar múltiplos usuários simultâneos sem degradação perceptível.	Alta	Escalabilidade
RNF06	Criptografia em repouso e em trânsito; exclusão periódica de dados.	Alta	Segurança
RNF07	Implantável em diferentes nuvens (Railway, Digital Ocean, AWS).	Média	Portabilidade
RNF08	Compatibilidade com navegadores modernos e Android/iOS.	Média	Compatibilidade
RNF09	Código modular, documentado e testado (PEP8, docstrings, testes unitários).	Alta	Manutenibilidade
RNF10	Disponibilidade mínima de 99 ao mês.	Alta	Confiabilidade
RNF11	Registro de acessos e operações para auditoria.	Média	Auditabilidade
RNF12	Suporte futuro para múltiplos idiomas (internacionalização).	Baixa	Evolução
RNF13	Uso preferencial de serviços open source e infraestrutura de baixo custo.	Média	Sustentabilidade financeira
RNF14	Reforço constante de disclaimers para conformidade legal (OAB, LGPD).	Alta	Ética/Compliance

## Restrições

ID	Descrição	Prioridade	Categoria
RE01	O sistema não pode elaborar petições ou peças jurídicas.	Alta	Legal
RE02	O sistema não pode emitir parecer jurídico personalizado.	Alta	Legal
RE03	Dados devem seguir integralmente a LGPD.	Alta	Conformidade
RE04	A infraestrutura inicial deve operar em modelo de baixo custo.	Média	Operacional

## 4 Wireframes

### Tela Principal (Versão Desktop/Web e Mobile)

Protótipo da tela inicial onde o usuário interage com o sistema IADvogado. No desktop, os elementos aparecem organizados em uma interface ampla, enquanto no mobile o layout é simplificado e adaptado para telas menores, com botões mais acessíveis ao toque. Essa tela inclui opções como envio de documentos, consulta de processo e visualização de respostas.

The wireframe illustrates the main interface of the IADvogado system. At the top, the header includes the 'IA Dvogado' logo on the left and 'Histórico' and 'Ajuda' buttons on the right. The main content is divided into two primary sections: 'Traduza seu documento jurídico' on the left and 'Resultado da Tradução' on the right.

The 'Traduza seu documento jurídico' section features a sub-header 'Transforme linguagem jurídica complexa em texto simples e compreensível'. It contains a large dashed box for document upload with a placeholder image, the text 'Arraste seu documento aqui ou clique para selecionar', a blue 'Selecionar Arquivo' button, and supported file types 'PDF, DOC, DOCX, etc 10MB'. Below this is a text input area labeled 'Ou cole o texto aqui:' with a placeholder 'Cole aqui o texto do documento jurídico que deseja traduzir...' and a 'Traduzir Texto' button. At the bottom of this section is a 'Versão em Áudio' toggle with a speaker icon and the text 'Ouça a tradução em voz alta após o processamento'.

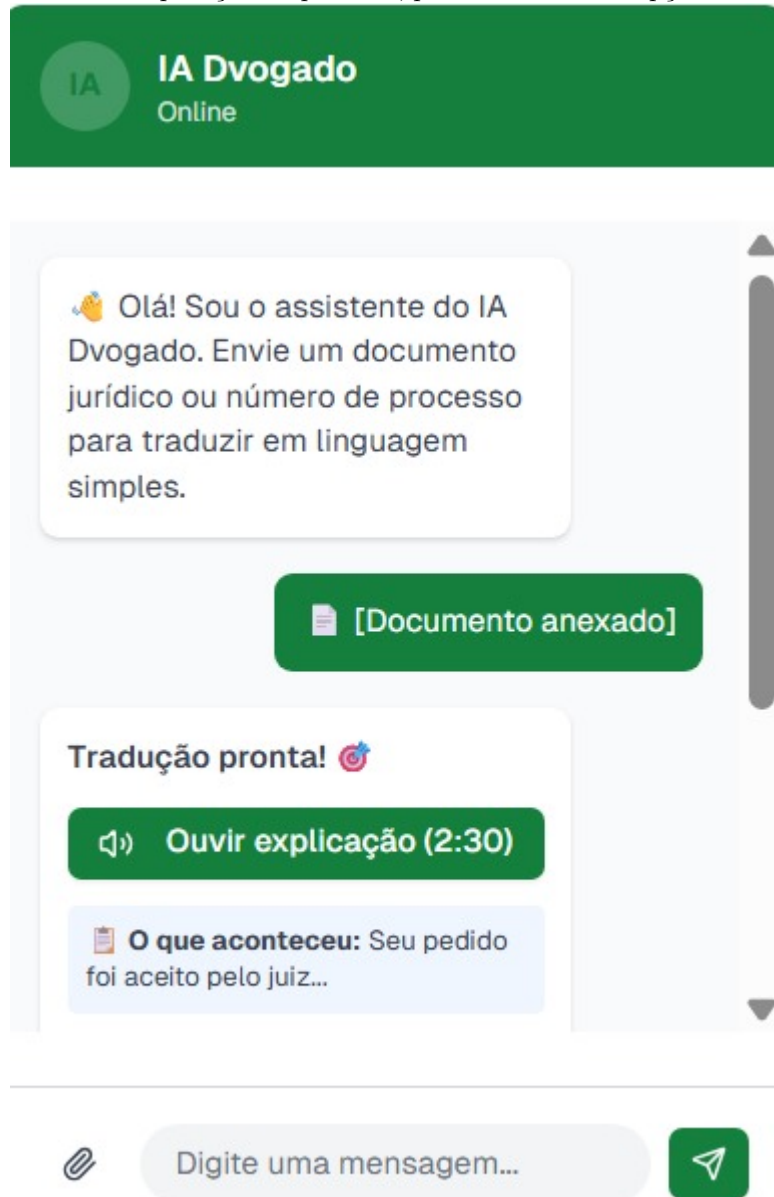
The 'Resultado da Tradução' section displays three numbered items: '1 O que aconteceu?' (summary of facts), '2 O que isso significa?' (simple explanation), and '3 O que fazer agora?' (recommended actions). Each item has a brief description. At the bottom of this section are three buttons: 'Ouvir Tradução' (with a speaker icon), 'Baixar PDF' (with a download icon), and 'Compartilhar' (with a share icon).

A yellow banner at the bottom contains an important disclaimer: '⚠ Importante: Esta tradução é apenas informativa e não substitui a consulta com um advogado. Para questões jurídicas complexas, procure orientação profissional qualificada.'



## Interface do sistema IADvogado com WhatsApp

Mostra como a interação via WhatsApp será modelada: simula mensagens em que o usuário envia um documento ou número de processo e recebe de volta uma explicação simplificada, possivelmente com opção em áudio ou texto.



## Tela Inicial em um app futuro

Protótipo de uma tela inicial caso o sistema evolua para um aplicativo dedicado. Exibe o logo e opções principais, como “Enviar documento”, “Consultar processo” e “Histórico”.



### IA Dvogado

Traduza documentos jurídicos para linguagem  
simples

 **Enviar Documento**

 **Consultar por Número do Processo**

---

Áudio (TTS)



Tamanho da Fonte

A

A

A


 **Como usar**


## Tela de Resultado (tradução simplificada)


Mostra como será exibida a saída: após o envio de documento ou consulta, o sistema retorna uma tradução simplificada em blocos — o que aconteceu, o que significa e o que fazer agora.


**Tradução Simplificada**  
Processo nº 1234567-89.2024





 **O que aconteceu**

 **O que significa**

 **O que fazer agora**

 Salvar

 Compartilhar

 **Importante**

Esta tradução é apenas informativa. Não substitui orientação jurídica profissional.

## 5 Modelagem

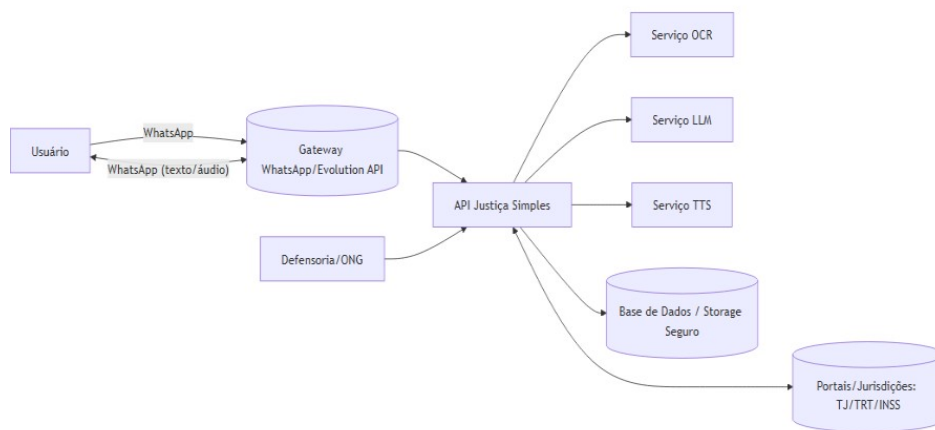
### 5.1 Propósito da Modelagem

Esta seção oferece um esboço integrador do sistema, antecipando seu aspecto arquitetural, como os componentes se encaixam e como os requisitos se materializam em casos de uso, dados, interfaces e processos. O objetivo é reduzir ambiguidades, orientar decisões de design e facilitar a comunicação entre stakeholders técnicos e não técnicos.

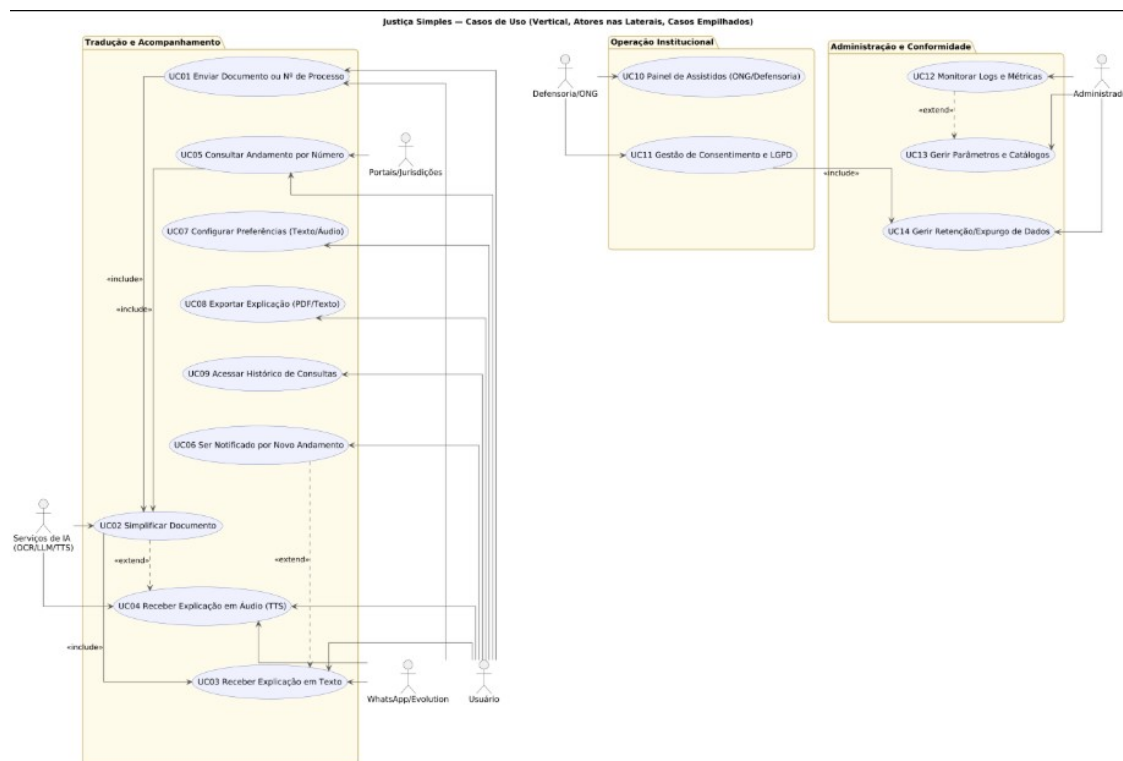
### 5.2 Escopo e Fronteira do Sistema

- **Nome do Sistema:** Justiça Simples
- **Fronteira:** Serviço de tradução/simplificação jurídica acessível inicialmente via Whatsapp (Evolution API) e futuramente PWA/Mobile.
- **Atores Externos:** Usuário final (cidadão), Defensoria/ONG parceira (operador institucional), Provedores de OCR/TTS/LLM, Portais/Jurisdições (TJs/TRTs/INSS), Plataforma WhatsApp (Evolution API), Serviço de armazenamento seguro (BD/objeto).
- **Visão de alto nível do fluxo:** Usuário envia documento/número de processo → sistema extrai texto (OCR) → simplifica (LLM) → estrutura saída → gera áudio (TTS) → devolve texto/áudio → registra logs/métricas.

### 5.3 Diagrama de Contexto



#### 5.4.1 Diagrama de Casos de Uso (visão resumida)



### 5.4.2 Caso de Uso Crítico (Completo)

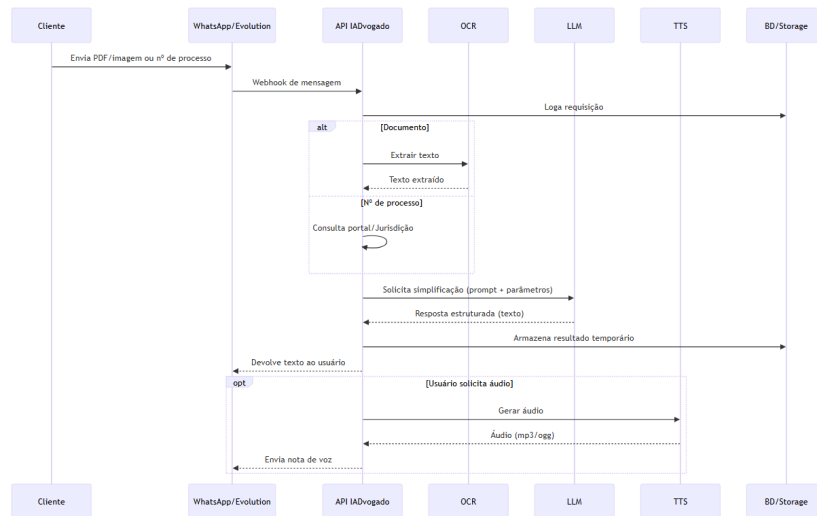
- **Atores Principais:** Usuário (A1).
- **Pré-Condições:** Usuário autenticado (mínimo: validação de telefone) e consentimento LGPD.
- **Cenário de sucesso Principal:**
  1. Usuário envia PDF/Imagem/Texto via Whatsapp.
  2. Sistema recebe e valida formato; registra pedido.
  3. Sistema executa OCR (se aplicável) e extrai texto.
  4. Sistema aplica prompt/heurística e submete a LLM.
  5. Sistema estrutura resposta em blocos: “O que aconteceu / O que significa / O que fazer agora”.
  6. Sistema devolve texto ao usuário.
  7. Opcionalmente, o usuário solicita áudio; sistema gera TTS e envia nota de voz.

- **Cenário Alternativos**

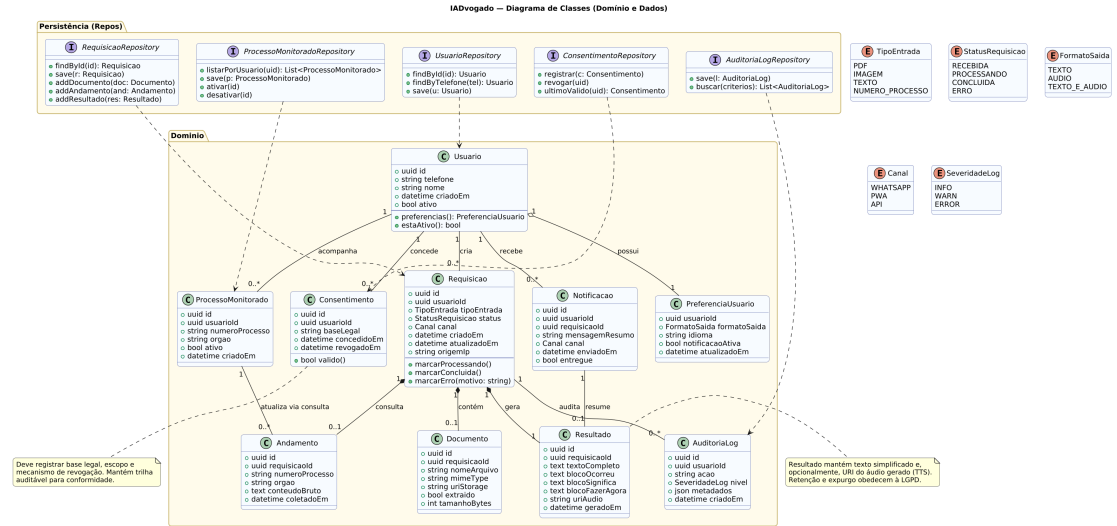
- 4a. OCR falha → sistema solicita novo envio (qualidade) ou oferece tentativa de leitura manual.
- 5a. LLM indisponível → fallback para fila assíncrona e notificação de indisponibilidade.
- 7a. TTS indisponível → instruir leitura em voz do dispositivo (fallback).

- **Restrições/Observações:** Inserir disclaimer de que não há consultoria jurídica personalizada.

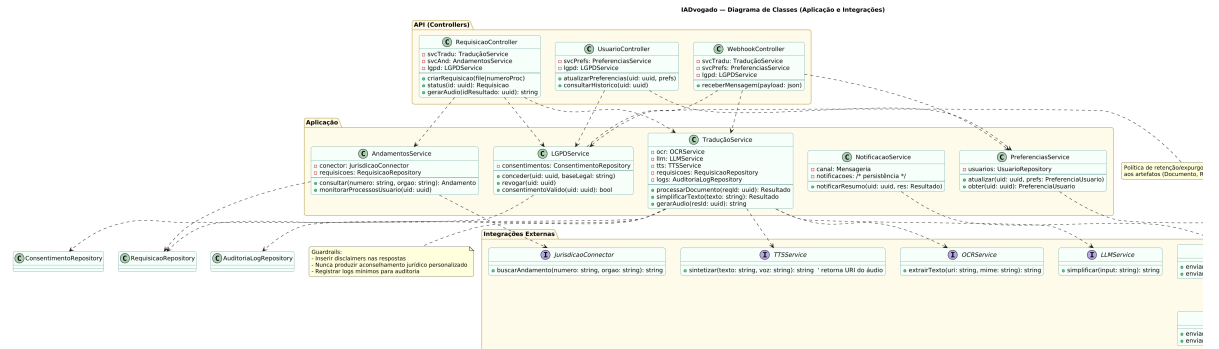
## 5.5 Modelo de Sequência (Fluxo Principal do MVP)



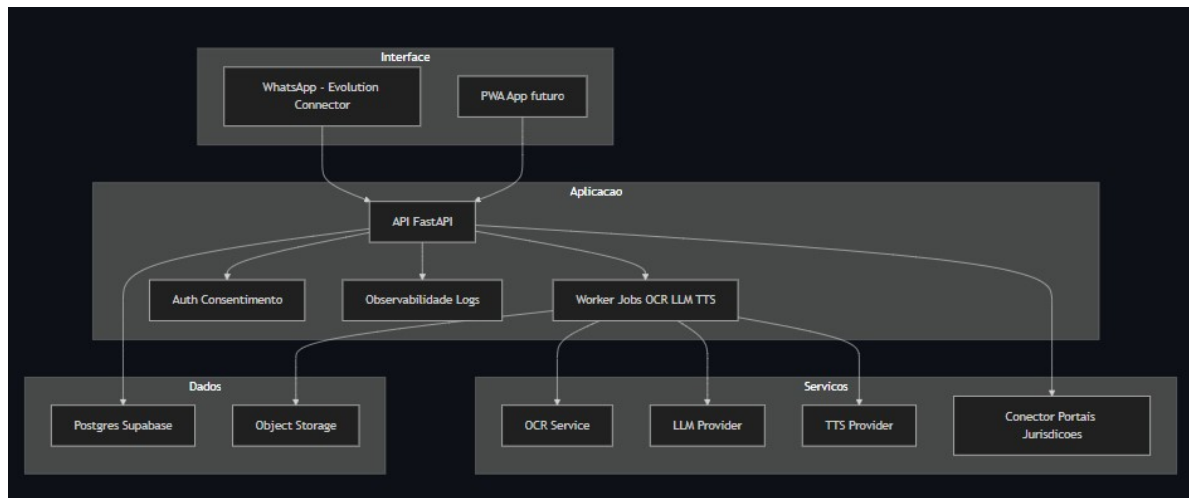
## 5.6 Modelo de Classes



### 5.6.1 Modelo de Classes - Integrações do Sistema

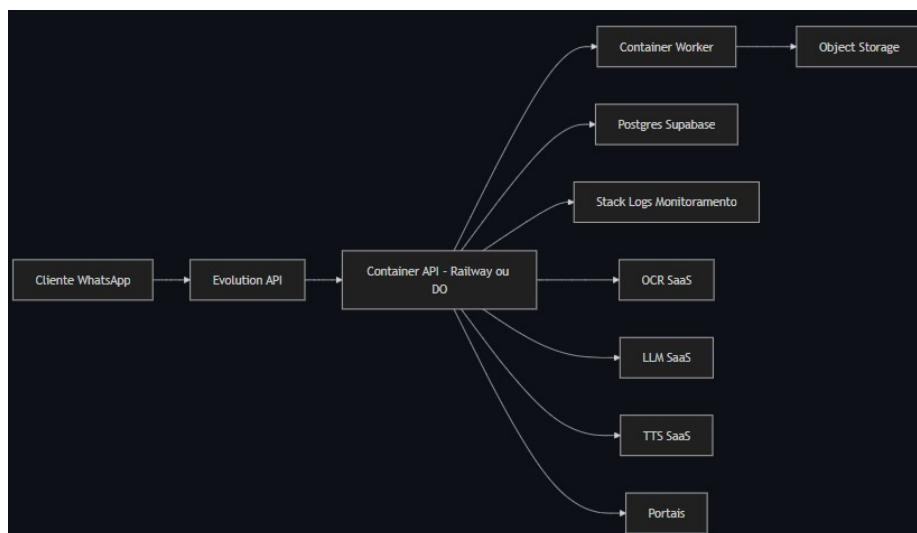


## 5.7 Modelo de Componentes (Arquitetura Lógica)



**Racional:** separação de interface, aplicação, serviços externos e dados, favorecendo escalabilidade, testabilidade e DevOps.

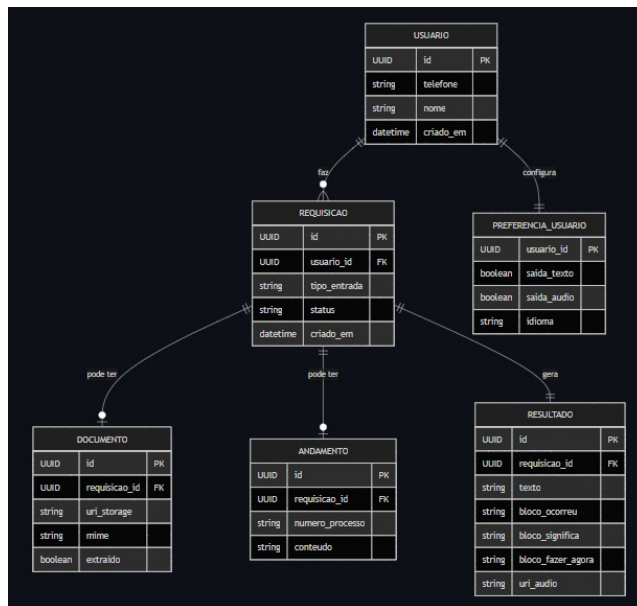
## 5.8 Modelo de Implantação (Deployment - esboço)



**Observações de DevOps:** integração/entrega contínua, logs/monitoramento, automação de infraestrutura e segurança na pipeline.



## 5.9 Modelos de Dados (ER Simplificado)



**Nota:** chaves/relacionamentos mínimos para MVP; versionamento de esquema via migrações.

## 5.10 Modelo de Estados (Requisição)



**Eventos típicos:** arquivo recebido, OCR ok, LLM ok, TTS ok, falha externa.

### 5.11 API (Esboço)

- POST /webhook/whatsapp — recepção de mensagens/eventos do conector.
- POST /v1/requests — criação de requisição (documento/nº processo, metadados de consentimento).
- GET /v1/requests/id — status e resultado (texto/URI de áudio).
- POST /v1/requests/id/tts — geração/reattempt de áudio.
- GET /v1/users/id/history — histórico de consultas.
- PUT /v1/users/id/preferences — atualização de preferências (texto/áudio).  
Observações: autenticação mínima (token de canal/telefone), rate-limiting, logs/auditoria.

### 5.12 Rastreabilidade

- RF01/RF02/RF05 → Casos de uso “Simplificar Documento” + Sequência + Classes Requisicao, Documento, Resultado.
- RF03/RF06/RF13 → Atores “Portais/Jurisdições” + Sequência (ramo “nº processo”) + Conector JUR.
- RF08/RNF11 → Logs/Observabilidade (componentes LOGS), estados, auditoria.
- RNF02/RNF05/RNF10 → Sequência (SLA de tempo), Componentes/Deployment (escalabilidade, disponibilidade).
- RNF03 → TTS/Preferências; Wireframes acessíveis.
- RNF06/LGPD → Modelo de dados (retenção), API (consentimento), Deployment (segurança).

### 5.13 Heurísticas e Diretrizes Utilizadas

- Casos de uso como narrativa textual essencial e caixa-preta; diagramas auxiliam na visualização, não substituem o texto.
- Modelagem leve e iterativa, evoluindo com requisitos de maior valor/risco primeiro.
- Protótipos/Wireframes para reduzir retrabalho e alinhar rapidamente com stakeholders.
- DevOps/Deployment desde o início: automação, observabilidade e pequenos incrementos entregáveis.

### 5.14 Próximos Passos de Modelagem

1. Detalhar texto completo dos Casos de Uso prioritários (incluindo pré/pós-condições, regras de negócio e exceções).
2. Refinar sequência com tempos de resposta máximos e fallback claros.
3. Versão 2 do ER (normalização, índices de busca por nº de processo, partição de histórico).
4. Protótipo navegável (baixa/alta fidelidade) para testes moderados com usuários.
5. Métricas de qualidade acopladas ao modelo (SLA, taxa de falha, cobertura de logs).

## 6 Repositório

Todo o conteúdo detalhado deste projeto, incluindo documentação, código e materiais adicionais, encontra-se disponível no repositório oficial no GitHub: [github.com/BrunoAG77/IADvogado](https://github.com/BrunoAG77/IADvogado).