

Desenvolvendo Interfaces para Aplicações Jurídicas com IA

Christian Antunes Nilles

March 28, 2025

Abstract

A Procuradoria-Geral do Estado de Mato Grosso do Sul (PGE-MS) enfrenta um aumento contínuo no volume de processos jurídicos, o que demanda soluções tecnológicas para otimizar o trabalho dos procuradores. Este trabalho apresenta o desenvolvimento da interface do sistema QuaTI, uma ferramenta baseada em inteligência artificial para automação de processos jurídicos. O foco é a construção do frontend, destacando metodologias, desafios e soluções adotadas para proporcionar uma experiência eficiente e intuitiva ao usuário ao interagir com a IA.

Palavras-chave: Frontend, Vue.js, UX/UI, Inteligência Artificial, Aplicações Jurídicas.

1 Introdução

A Procuradoria-Geral do Estado de Mato Grosso do Sul (PGE-MS) tem observado um crescimento constante no número de peças jurídicas elaboradas anualmente. Esse aumento impacta diretamente a carga de trabalho dos procuradores, tornando a automação de rotinas repetitivas essencial para garantir eficiência no atendimento das demandas processuais.

O sistema QuaTI foi desenvolvido para auxiliar nesse processo, identificando e classificando movimentações processuais de forma automática. Essa automação reduz significativamente o tempo gasto pelos servidores na análise dos processos, permitindo um melhor direcionamento dos esforços humanos para atividades de maior complexidade.

Este trabalho foca no desenvolvimento do frontend do QuaTI, considerando aspectos como usabilidade, integração com IA e os desafios enfrentados durante sua implementação.

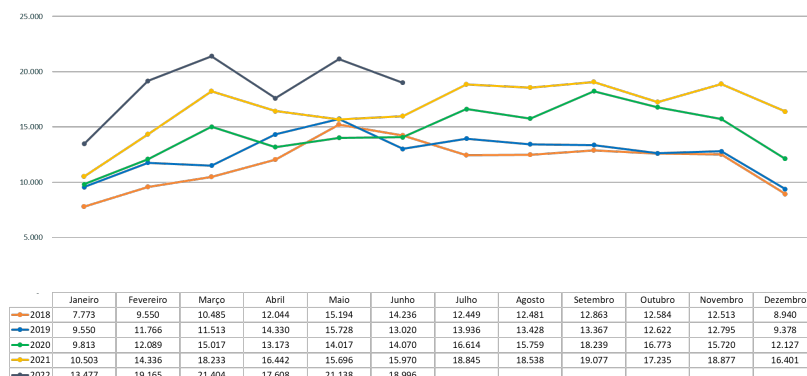


Figure 1: Crescimento no número de peças jurídicas elaboradas pela PGE-MS ao longo dos anos.

2 Escolha do Framework e Tecnologias

Para o desenvolvimento da interface do QuaTI, optou-se pelo **Vue.js**, um framework JavaScript progressivo, devido à sua facilidade de uso, reatividade e modularidade. Diferente de outras opções como React ou Angular, o Vue.js oferece uma curva de aprendizado mais suave e maior flexibilidade na construção de interfaces interativas. Além disso, a modularidade do Vue possibilitou a expansão do QuaTI para novos módulos sem comprometer sua escalabilidade.

2.1 Uso do Vuetify

Para garantir uma interface visual consistente e responsiva, utilizamos o **Vuetify**, um framework baseado no Material Design. Ele fornece componentes prontos para uso, como tabelas, botões, modais e formulários, reduzindo o tempo de desenvolvimento e melhorando a experiência do usuário. Como o QuaTI se tornou uma plataforma com múltiplos módulos, o Vuetify também permitiu manter um design padronizado entre as diferentes soluções.

2.2 Comunicação com o Backend

A comunicação entre o frontend e o backend é feita por meio de chamadas **REST API**. Para isso, utilizamos a biblioteca **Axios**, que facilita a realização de requisições HTTP assíncronas, permitindo a obtenção e envio de dados entre o cliente e o servidor. No módulo de prescrição intercorrente, as movimentações dos processos são consultadas a partir da API do sistema judiciário e classificadas pelo backend antes de serem exibidas ao usuário.

O backend do QuaTI foi projetado com uma arquitetura de **microserviços orientada a eventos**, o que permite a modularização e escalabilidade da aplicação. Esse modelo possibilita que diferentes serviços sejam implementados e atualizados de forma independente, garantindo alta disponibilidade e eficiência no processamento das requisições.

A troca de informações entre os microserviços ocorre através de um **sistema de mensageria**, utilizando o Redis como intermediador. Isso garante um fluxo assíncrono e desacoplado, onde o frontend solicita uma análise de um processo, e o backend processa essa solicitação de maneira eficiente, classificando as movimentações conforme as regras jurídicas estabelecidas.

Após o processamento, os dados são enviados de volta ao frontend, onde são apresentados ao usuário em uma **timeline interativa**. Esse fluxo de comunicação permite que o usuário visualize apenas as informações relevantes, reduzindo o tempo gasto na análise manual dos processos.

2.3 Gerenciamento de Estado

Devido à necessidade de lidar com múltiplos módulos dentro da plataforma QuaTI, foi essencial adotar uma abordagem eficiente para o gerenciamento de estado. O objetivo era garantir que os diferentes componentes do frontend pudessem compartilhar dados de forma coerente, sem comprometer a performance da aplicação.

Para isso, foram utilizadas técnicas que equilibram simplicidade e escalabilidade, permitindo que cada módulo funcione de maneira independente, mas ainda consiga se comunicar quando necessário. Além disso, a estrutura do frontend foi projetada para suportar a adição de novos módulos sem a necessidade de grandes refatorações.

No módulo de prescrição intercorrente, em específico, a sincronização dos dados ocorre principalmente através das requisições à API do backend, reduzindo a necessidade de um estado global persistente dentro do frontend. Isso facilita a manutenção do sistema e evita a complexidade desnecessária no gerenciamento das informações exibidas ao usuário.

3 Prototipagem e UX/UI

O desenvolvimento da interface do QuaTI foi precedido por uma fase de prototipagem detalhada, utilizando o **Figma** para modelar e validar os fluxos de interação do usuário antes da implementação. Essa abordagem permitiu antecipar possíveis dificuldades de usabilidade e realizar ajustes com base em testes com usuários reais.

3.1 Testes com Usuários

Antes da implementação, realizamos testes com diferentes usuários que representavam as personas criadas para o sistema, como assessores jurídicos e procuradores. Durante os testes, os participantes receberam **missões** específicas para executar dentro do protótipo no Figma, que estava configurado para simular cliques e transições de tela de forma interativa.

Para garantir que a captura de dificuldades fosse fidedigna, os usuários navegaram pelos fluxos sem interferência da equipe de desenvolvimento. O objetivo era identificar obstáculos na experiência de uso e validar se o sistema estava intuitivo o suficiente para ser utilizado sem treinamento extenso.

Além da usabilidade, consideramos o perfil dos funcionários da Procuradoria, que, em sua maioria, são servidores públicos concursados com uma longa trajetória profissional. Sabemos que a adaptação a novas interfaces pode ser um desafio para esse público, por isso optamos por adotar padrões visuais e interativos já presentes em softwares que eles utilizam no dia a dia. Dessa forma, minimizamos a curva de aprendizado e garantimos uma adoção mais fluida da ferramenta.

3.2 Escolha de Cores e UI Design

Para garantir um design limpo e funcional, seguimos a paleta padrão do **Vuetify**, utilizando tons de **azul** para botões e elementos interativos, combinados com um fundo **neutro** em branco algodão.

A escolha do azul não foi apenas estética, mas baseada em princípios de **psicologia das cores**. Estudos indicam que essa cor **facilita a experiência do usuário**, ajudando a manter o foco e reduzindo o cansaço visual. Isso a torna ideal para componentes como **menus e botões de navegação**, garantindo que a interface permaneça agradável mesmo após longos períodos de uso.

3.3 Responsividade e Adaptação a Dispositivos

O foco do design do QuaTI foi voltado para **telas de computadores**, considerando que os funcionários da Procuradoria trabalham predominantemente em ambiente presencial. Além disso, os monitores utilizados são adquiridos por meio de licitações, seguindo um padrão de **24 polegadas**.

Apesar de não termos investido esforço significativo na adaptação para dispositivos móveis, tomamos medidas para garantir que o layout **permaneça funcional** caso seja acessado em telas menores. Isso permite uma experiência

minimamente funcional em diferentes resoluções, ainda que o uso principal permaneça nos desktops institucionais.

3.4 Iterações e Melhorias Durante o Processo

Ao longo do desenvolvimento, realizamos ajustes com base no uso prático da ferramenta. Algumas das melhorias implementadas incluem:

- **Ocultação de informações secundárias:** Durante os testes e a adoção inicial do sistema, percebemos que certos dados processuais não eram frequentemente consultados pelos assessores. Assim, essas informações foram **escondidas por padrão**, mas ainda podem ser acessadas quando necessário.
- **Exibição seletiva de movimentações:** Inicialmente, todas as movimentações processuais eram exibidas na **timeline interativa**, independentemente da classificação feita pela IA. No entanto, identificamos que a maioria dos usuários se concentrava apenas nas movimentações que haviam sido classificadas pelo modelo. Para tornar a interface mais eficiente, passamos a **exibir automaticamente apenas as movimentações classificadas pela IA**, permitindo que o usuário visualize as demais clicando na bolinha correspondente na timeline.

Essas mudanças reduziram a sobrecarga visual e tornaram a navegação mais eficiente, garantindo que o usuário se concentrasse nas informações mais relevantes sem perder a possibilidade de acessar detalhes adicionais quando necessário.

3.5 Conclusão da Prototipagem

A fase de prototipagem foi essencial para garantir que o QuaTI atendesse às necessidades dos usuários de forma intuitiva. A validação inicial com procuradores e assessores possibilitou ajustes no fluxo de navegação, enquanto a escolha de padrões visuais familiares reduziu a curva de aprendizado.

Além disso, as melhorias implementadas ao longo do desenvolvimento garantiram que a interface fosse eficiente na exibição das informações, otimizando o tempo dos usuários e proporcionando uma experiência mais fluida ao interagir com a IA.

4 Principais Telas e Funcionalidades

O sistema QuaTI foi desenvolvido para proporcionar uma interface intuitiva e eficiente para procuradores e assessores jurídicos. Esta seção apresenta as principais telas do sistema e suas funcionalidades, destacando como o frontend facilita a interação do usuário com a inteligência artificial.

4.1 Tela de Login e Autenticação

A tela de login permite que os usuários acessem o sistema de maneira segura, garantindo que apenas usuários autenticados possam visualizar e modificar informações processuais. Para isso, foi implementada autenticação JWT, que assegura a integridade dos dados e protege as comunicações entre frontend e backend.

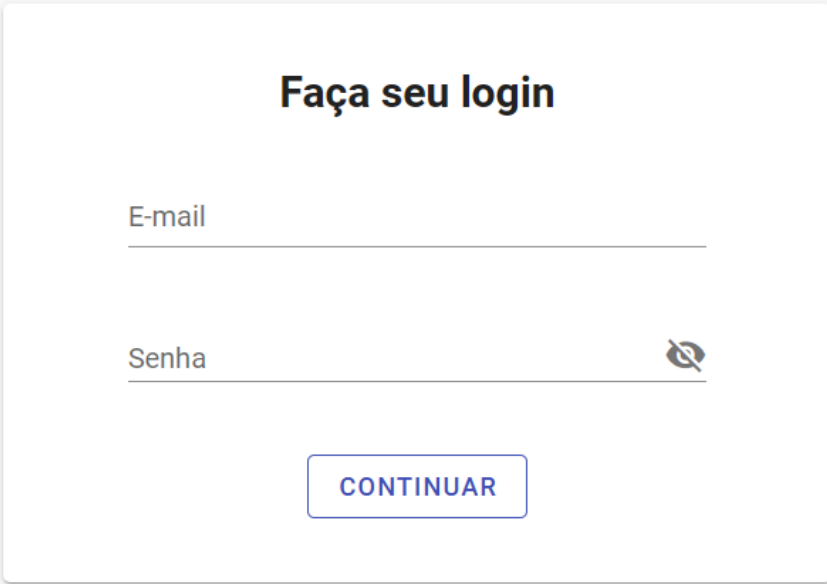
A imagem mostra a interface de login do sistema QuaTI. No topo, o título "Faça seu login" está centralizado em uma fonte sans-serif. Abaixo dele, há dois campos de entrada: "E-mail" e "Senha". O campo "E-mail" é uma linha simples. O campo "Senha" também é uma linha, mas possui um ícone de olho com uma barra diagonal sobre ele à direita, indicando a opção de alternar entre visibilidade e ocultação da senha. Abaixo dos campos, há um botão retangular com o texto "CONTINUAR" em letras maiúsculas e cor azul.

Figure 2: Tela de Login do sistema QuaTI.

4.2 Tela Inicial e Busca de Processos

Após a autenticação, os usuários são direcionados para a tela inicial, onde podem realizar a busca de processos jurídicos por meio do número identificador. Essa funcionalidade foi projetada para minimizar o tempo de busca e garantir que os usuários tenham acesso rápido às informações necessárias.

Além do campo de busca, essa tela apresenta uma **tabela interativa** que exibe os processos consultados recentemente, facilitando a navegação e permitindo que o usuário retome rapidamente análises anteriores.

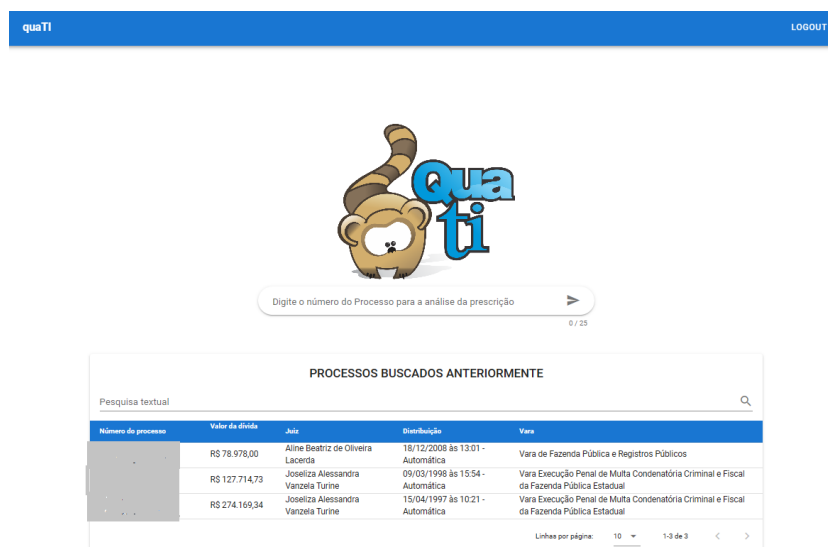


Figure 3: Tela inicial com campo de busca e tabela de processos consultados.

4.3 Tela de Visualização de Processos e Timeline Interativa

A tela de visualização de processos foi projetada para exibir de forma estruturada todas as movimentações processuais, garantindo que o usuário consiga analisar rapidamente as informações relevantes. Para isso, a interface conta com uma **timeline interativa**, que organiza e apresenta as movimentações do processo de maneira intuitiva.

O sistema utiliza duas timelines complementares:

- **Timeline vertical:** Exibe todas as movimentações do processo em ordem cronológica, permitindo que o usuário visualize cada evento processual detalhadamente.
- **Timeline horizontal:** Funciona como um resumo visual do processo, onde cada ponto representa uma movimentação classificada pela IA. O usuário pode interagir com essa timeline para navegar rapidamente pelo histórico do processo. Ao clicar em uma movimentação na timeline

horizontal, ele é automaticamente direcionado para a movimentação correspondente na timeline vertical.

Essa abordagem melhora a experiência do usuário, permitindo uma navegação mais eficiente e reduzindo o tempo necessário para localizar movimentações específicas.



Figure 4: Tela de visualização do processo e timelines interativas.

4.4 Feedback do Usuário e Reentrenamento da IA

Uma das funcionalidades centrais do sistema QuaTI é a possibilidade de o usuário fornecer **feedback** sobre as classificações feitas pela IA. Esse mecanismo permite que os procuradores e assessores corrijam ou validem a categorização automática das movimentações processuais.

O feedback fornecido pelo usuário é armazenado no backend e utilizado no **reentrenamento do modelo de IA**. Esse ciclo de melhoria contínua possibilita que o sistema se adapte a novas particularidades dos processos jurídicos, tornando as classificações mais precisas ao longo do tempo.

A interface de feedback foi projetada para ser simples e intuitiva, permitindo que o usuário interaja com poucos cliques.

Qual tipo de movimentação é a correta ?

Certidão Cartorária PJMS - Certidão de Registro de Sentença

Selecione um tipo de movimentação

Sentença ▼

CANCELARENVIAR

Figure 5: Tela de feedback para correção das classificações da IA.

4.5 Conclusão das Funcionalidades

O desenvolvimento do QuaTI teve como objetivo não apenas automatizar a análise de processos jurídicos, mas também oferecer uma interface que otimize a experiência do usuário. A combinação de uma busca eficiente, uma visualização organizada dos processos e um sistema de feedback integrado à IA garante que os procuradores possam interagir com o sistema de maneira intuitiva e produtiva.

As telas e funcionalidades descritas nesta seção foram desenvolvidas com base nas melhores práticas de UX/UI e foram validadas por meio de testes com usuários reais. Essa abordagem garantiu que o QuaTI não apenas automatizasse processos, mas também se tornasse uma ferramenta prática e acessível para o dia a dia da Procuradoria.

5 Integração com a IA

A interface do QuaTI foi projetada para otimizar a interação dos usuários com a inteligência artificial, garantindo um fluxo eficiente de informações entre o frontend e o backend.

5.1 Comunicação com o Backend

A comunicação entre o frontend e a IA ocorre por meio de chamadas **REST API**. A interface envia requisições ao backend contendo os dados do processo

e recebe como resposta as classificações automáticas feitas pela IA. Para garantir uma experiência fluida ao usuário, o Vue.js realiza essas chamadas de forma assíncrona, utilizando **Axios** para gerenciar as requisições e respostas.

5.2 Fluxo de Dados

Para processar as informações, o sistema segue a seguinte sequência:

1. O usuário insere o número do processo na interface.
2. O frontend consulta o backend para buscar as movimentações do processo.
3. O backend processa os dados e os submete à IA para classificação.
4. A IA retorna as classificações ao backend, que as envia de volta ao frontend.
5. O frontend exibe as movimentações na **timeline interativa**, destacando as classificações feitas pela IA.

5.3 Apresentação dos Resultados

A interface organiza as movimentações processuais de forma estruturada, utilizando:

- **Timeline vertical:** exibe todas as movimentações do processo em ordem cronológica.
- **Timeline horizontal:** apresenta um resumo visual das movimentações mais relevantes identificadas pela IA.

Essa abordagem facilita a análise processual, permitindo uma navegação mais intuitiva e eficiente.

5.4 Feedback do Usuário

Para aprimorar continuamente a IA, foi implementado um mecanismo de feedback intuitivo. O usuário pode corrigir classificações errôneas diretamente na interface, e essas correções são enviadas ao backend, onde passam por um processo de validação antes de serem incorporadas ao re-treinamento do modelo de IA.

6 Conclusão

O desenvolvimento da interface do QuaTI teve como objetivo principal tornar a interação entre usuários e inteligência artificial mais eficiente e intuitiva. A escolha de tecnologias como Vue.js e Vuetify, aliadas à implementação de uma timeline interativa e um sistema de feedback, otimizou a experiência do usuário ao facilitar a análise processual.

A integração com a IA possibilitou a classificação automatizada das movimentações processuais, reduzindo o tempo de análise e aumentando a precisão das decisões tomadas pelos procuradores e assessores. A implementação de um mecanismo de feedback permitiu a melhoria contínua do modelo, garantindo que a IA se aprimorasse de acordo com o uso real da ferramenta.

Durante o desenvolvimento, desafios como latência nas respostas e erros de classificação foram enfrentados e solucionados com estratégias eficientes, garantindo uma interface responsiva e confiável. O QuaTI se mostrou uma ferramenta promissora para a modernização da análise processual na Procuradoria-Geral do Estado, com potencial para futuras melhorias e expansão para outras do direito.

7 Referências

- Incau, C.: Vue.js: Construa Aplicações incríveis. Editora Casa do Código, ??? (2017).
- Chaniotis, I.K., Kyriakou, K.-I.D., Tselikas, N.D.: Is Node.js a viable option for building modern web applications? A performance evaluation study. *Computing* 97, 1023–1044 (2015).
- Tilkov, S., Vinoski, S.: Node.js: Using JavaScript to build high-performance network programs. *IEEE Internet Computing* 14(6), 80–83 (2010).
- Dias, J., Santos, P.A., Cordeiro, N., Antunes, A., Martins, B., Baptista, J., Gonçalves, C.: State of the art in artificial intelligence applied to the legal domain. *arXiv preprint arXiv:2204.07047* (2022).s
- Silva, A.C., Maia, L.C.G.: The use of machine learning in the classification of electronic lawsuits: An application in the court of justice of Minas Gerais. In: *Brazilian Conference on Intelligent Systems*, pp. 606–620 (2020). Springer.