

# Dashboard Interativo e Mineração de Textos para Análise de Manifestações da Ouvidoria da CGU com Python e Dash

Michele Gomes Feitosa<sup>1</sup>, André Câmara Alves do Nascimento<sup>1</sup>,  
Gabriel Alves de Albuquerque Júnior<sup>1</sup>, Ermeson Andrade<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Informática e Estatística  
Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE)  
Recife, PE – Brasil

{michele.gomesfeitosa, andre.camara, gabriel.alves, ermeson.andrade}@ufrpe.br

**Abstract.** *Public ombudsman offices play a strategic role in transparency and social control by receiving citizens' feedback on public services and policies. In the Brazilian Office of the Comptroller General (CGU), the large volume of historical records creates opportunities for advanced analysis, while also posing challenges related to data organization, standardization and efficient exploration. This paper presents the development of an interactive dashboard built with Python and Dash for exploratory analysis of CGU ombudsman data, supported by an ETL pipeline that integrates multiple CSV files, performs data cleaning and transformation, and uses the parquet format for optimized storage. The dashboard includes filters by year and federative unit, as well as visualizations of temporal evolution, distribution by type of manifestation, ranking of the most demanded agencies and the relationship between user satisfaction and response delay, enabling multiple analytical perspectives on service performance. Beyond the Business Intelligence layer, the project outlines a plan for applying text mining and machine learning techniques, including topic clustering, supervised classification with class balancing and model explainability using SHAP, aiming to further improve the use of ombudsman data in decision-making processes.*

**Resumo.** *As ouvidorias públicas desempenham papel estratégico na transparência e no controle social ao acolher manifestações de cidadãos sobre serviços e políticas públicas. No âmbito da Controladoria-Geral da União (CGU), o grande volume de registros consolidados em bases históricas cria oportunidades para análises avançadas, mas também impõe desafios de organização, padronização e exploração eficiente das informações. Este trabalho apresenta o desenvolvimento de um dashboard interativo construído em Python e Dash para análise exploratória de manifestações da Ouvidoria, apoiado em um pipeline de ETL que integra múltiplos arquivos CSV, realiza limpeza e transformação de dados e utiliza o formato parquet para armazenamento otimizado. O painel inclui filtros por ano e unidade da federação, gráficos de evolução temporal, distribuição por tipo de manifestação, ranking de órgãos mais demandados e relação entre satisfação do usuário e atraso na resposta, possibilitando diferentes perspectivas analíticas sobre o desempenho do atendimento. Além da camada de Business Intelligence, o projeto aplica técnicas de mineração de textos, apresentando resultados de modelagem de tópicos (BERTopic) e análise de frequência de termos.*

## 1. Introdução

Ouvidorias públicas desempenham papel central na promoção da transparência, na proteção de direitos e no fortalecimento da participação social na administração pública brasileira, funcionando como canais institucionais de escuta ativa das manifestações de cidadãos [CGU and OGU 2013, Brasil 2011, ONU 2020]. No caso da Controladoria-Geral da União (CGU), o volume crescente de manifestações gera um estoque de dados textuais e estruturados que, quando analisados de forma sistemática, pode revelar fragilidades em serviços públicos, orientar ações de controle e apoiar a tomada de decisão baseada em evidências [CGU and OGU 2013, Miranda 2023]. Entretanto, a análise manual dessas informações é trabalhosa e pouco escalável, dificultando a identificação de padrões, tendências e sinais precoces de problemas relevantes para a gestão [Tavares and Bitencourt 2021].

Nos últimos anos, a adoção de painéis de Business Intelligence (BI) e dashboards interativos expandiu-se na gestão pública, permitindo consolidar bases de dados dispersas e gerar visualizações acessíveis sobre demandas da sociedade e desempenho institucional [Ferreira and de Araújo Pereira 2025, de Souza et al. 2024]. Experiências em diferentes órgãos mostram ganhos de eficiência, agilidade e transparência com o uso de dashboards, ao mesmo tempo em que destacam desafios de qualidade dos dados, padronização de classificações e interoperabilidade entre sistemas [Oliveira 2023, Sano et al. 2023]. Paralelamente, técnicas de mineração de textos e algoritmos de aprendizado de máquina vêm sendo aplicados a bases de manifestações de cidadãos, possibilitando extrair temas latentes, automatizar classificações e explorar relações entre conteúdo textual, perfil do demandante e desfechos das manifestações [Carli et al. 2023, Feitosa et al. 2025].

Nesse contexto, este trabalho apresenta o desenvolvimento de um dashboard interativo construído com Python e Dash para análise exploratória de manifestações registradas na Ouvidoria da CGU, combinando um pipeline de Extract, Transform & Load (ETL), compressão de dados em formato parquet e visualizações dinâmicas para exploração temporal, geográfica e temática. Além da camada de BI, o projeto estrutura um plano de aplicação de técnicas de mineração de textos e aprendizado de máquina, incluindo clusterização, classificação supervisionada, balanceamento de classes, ajuste de hiperparâmetros e explicabilidade com SHapley Additive exPlanations (SHAP), com foco em apoiar análises mais profundas sobre padrões de demanda e satisfação dos usuários [Ferreira and de Araújo Pereira 2025, Sano et al. 2023].

As seções seguintes são organizadas da seguinte forma: a Seção 2 apresenta a fundamentação teórica, abordando os conceitos de ouvidorias públicas, tecnologias de monitoramento de demandas e o uso de *dashboard* em instituições de controle. A Seção 3 detalha a metodologia adotada para coleta, tratamento e integração dos dados. A Seção 4 descreve o desenvolvimento do *dashboard*, incluindo aspectos técnicos e funcionais. A Seção 5 apresenta os resultados obtidos e a discussão dos principais achados. Por fim, a Seção 6 traz as conclusões e sugestões para trabalhos futuros.

## 2. Fundamentação Teórica

### 2.1. Ouvidorias Públicas

As ouvidorias são instrumentos estratégicos de controle social, fortalecimento da cidadania e aprimoramento da transparência governamental [CGU and OGU 2013,

Miranda 2023]. Esses canais ampliam a participação social ao possibilitar que diferentes grupos relatem problemas, façam reclamações, apresentem denúncias ou ofereçam sugestões sobre políticas e serviços públicos [Brasil 2011, Silva 2021]. No contexto brasileiro, esse papel é reforçado por marcos normativos como a Lei de Acesso à Informação e por recomendações de organismos internacionais que reconhecem a importância de instâncias independentes de escuta e mediação [Brasil 2011, ONU 2020].

Estudos recentes analisaram a atuação de ouvidorias em contextos específicos, como na área da saúde durante a pandemia de Covid-19, evidenciando a relevância desses canais para monitorar demandas emergenciais e identificar gargalos em políticas setoriais [Carli et al. 2023]. Outros trabalhos destacam o papel das ouvidorias e unidades correlatas na construção de uma cultura de cidadania organizacional e de sensibilização interna em tribunais de contas e órgãos de controle [Silva 2021, Feitosa et al. 2025]. Em conjunto, essas contribuições indicam que o tratamento sistemático das manifestações de cidadãos pode transformar a ouvidoria em um espaço privilegiado de produção de conhecimento sobre a ação estatal [CGU and OGU 2013, Miranda 2023].

## **2.2. Tecnologias de Monitoramento de Demandas**

A crescente disponibilidade de dados administrativos impulsionou o uso de tecnologias de dados e ferramentas de BI para monitorar demandas, avaliar serviços e apoiar a tomada de decisão no setor público [de Souza et al. 2024, Oliveira 2023]. Revisões integrativas sobre a utilização de painéis de indicadores na gestão pública apontam que dashboards bem projetados podem ampliar a transparência, facilitar o acesso a informações críticas e qualificar a comunicação com a sociedade [Ferreira and de Araújo Pereira 2025, Tavares and Bitencourt 2021]. Ao mesmo tempo, tais estudos ressaltam a importância de infraestrutura adequada, padronização de dados e governança da informação para que esses instrumentos atinjam seu potencial [ONU 2020].

Casos aplicados evidenciaram o uso de painéis em diferentes domínios, como o monitoramento de serviços de informação ao cidadão, a avaliação de políticas setoriais e o acompanhamento de indicadores em saúde [Oliveira 2023, Carli et al. 2023]. Durante a pandemia de Covid-19, dashboards de transparência de dados epidemiológicos e de gestão de leitos se tornaram centrais na comunicação com a população, reforçando o debate sobre abertura de dados e qualidade da informação [Sano et al. 2023]. Esses exemplos ajudam a contextualizar a proposta deste trabalho, que busca aplicar abordagens semelhantes ao contexto das manifestações da Ouvidoria da CGU [Feitosa et al. 2025].

## **2.3. Visualização de Dados e Dashboards**

A visualização de dados é reconhecida como elemento-chave para traduzir conjuntos de dados complexos em representações mais acessíveis e interpretáveis, especialmente em ambientes de decisão com múltiplos atores [Kimball and Ross 2013]. Dashboards interativos permitem combinar diferentes tipos de gráficos, filtros e indicadores em um único ambiente, apoiando tanto a visão geral de alto nível quanto análises detalhadas por recorte temático, temporal ou geográfico [Ferreira and de Araújo Pereira 2025, Qlik 2025]. Em contextos de alta demanda informacional, essa capacidade de exploração visual dinâmica é particularmente relevante para gestores públicos e equipes técnicas [de Souza et al. 2024].

Estudos de casos mostram que sistemas de estatísticas e informações baseados em dashboards podem atuar como instrumentos de accountability interna, ao fornecer métricas de desempenho e produtividade para acompanhamento por diferentes instâncias [Barroso and Andrade 2023]. Ao mesmo tempo, a literatura destaca que a efetividade dessas soluções depende de fatores como qualidade e atualização dos dados, usabilidade das interfaces e integração com outros canais de participação e controle social [Sano et al. 2023, Tavares and Bitencourt 2021]. Essas discussões fundamentam as decisões de design adotadas no dashboard proposto para a Ouvidoria da CGU [Feitosa et al. 2025, Qlik 2025].

### **3. Materiais**

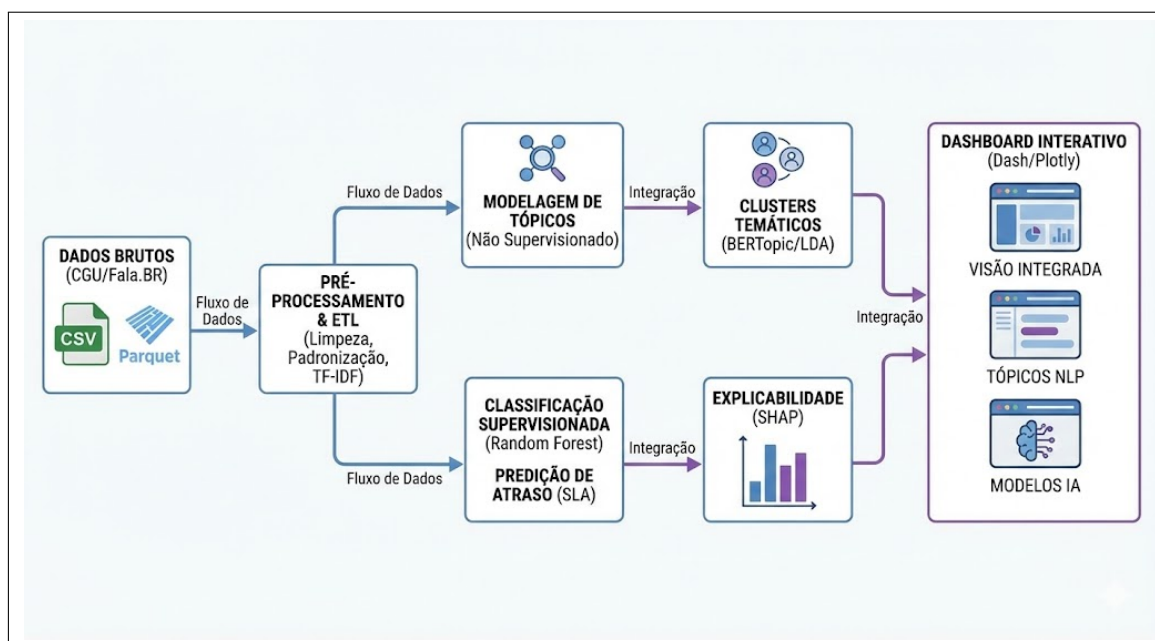
A base de dados utilizada neste estudo é composta por manifestações registradas na Ouvidoria da CGU ao longo de múltiplos anos, abrangendo diferentes canais de entrada como assistente virtual, telefone, e-mail e atendimento presencial [CGU and OGU 2013, Miranda 2023]. Os registros são disponibilizados em arquivos CSV contendo informações estruturadas sobre data de registro, dados geográficos do manifestante, tipo de manifestação, órgão responsável, assunto, situação, atendimento da demanda, satisfação do usuário e prazos de resposta, entre outros campos relevantes [Oliveira 2023, Carli et al. 2023]. O volume de registros torna inviável uma análise manual exaustiva, motivando o uso de ferramentas de ciência de dados e dashboards interativos para apoiar a exploração e síntese das informações [Ferreira and de Araújo Pereira 2025, Sano et al. 2023].

Para viabilizar o processamento e a análise, foi desenvolvido um pipeline em Python utilizando principalmente as bibliotecas pandas e plotly.express, além do framework Dash para construção do aplicativo web. Os arquivos CSV são lidos de um diretório configurado, com tratamento de diferentes codificações de caracteres, e concatenados em um único dataframe que representa a base consolidada de manifestações. Em seguida, os dados tratados são armazenados em formato parquet, o que proporciona compressão mais eficiente e leitura mais rápida em comparação ao uso exclusivo de CSV, favorecendo a atualização e a execução do dashboard em ambiente de produção ou demonstração.

Além dos dados da ouvidoria, o projeto considera como insumos conceituais e metodológicos as diretrizes da disciplina de Mineração de Texto, que orientam a aplicação de técnicas de aprendizagem de máquina a problemas reais e enfatizam a necessidade de experimentos bem estruturados e relatórios científicos padronizados. Esse contexto orienta a escolha de algoritmos, a definição de métricas de avaliação e a priorização de aspectos como replicabilidade, organização do repositório de código e clareza na documentação das etapas de processamento [Tavares and Bitencourt 2021, Miranda 2023].

### **4. Metodologia**

A metodologia adotada neste trabalho, conforme ilustrado na Figura 1 combina etapas de engenharia de dados, construção de dashboard e preparação de um pipeline para experimentos de mineração de textos e aprendizado de máquina [Kimball and Ross 2013]. A primeira etapa consiste na carga e integração dos dados, realizada por meio de uma função em Python que percorre os arquivos CSV em um diretório, trata codificações de caracteres e consolida os registros em uma única estrutura tabular [Kimball and Ross 2013,



**Figura 1. Fluxo metodológico do processamento de dados e inteligência artificial.**

Feitosa et al. 2025]. Durante essa fase, são tratados tipos de dados, valores ausentes e padronização de rótulos, garantindo um conjunto consistente para as análises subsequentes.

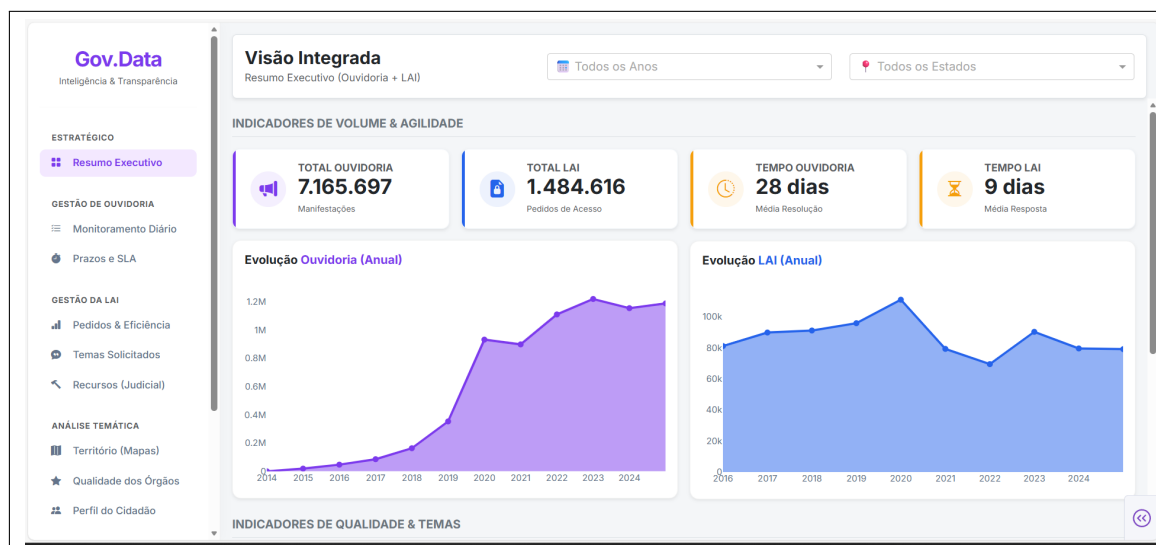
Em seguida, realiza-se a limpeza de colunas textuais e a transformação de campos de data em formatos apropriados, derivando variáveis como ano de registro e dias de atraso na resposta, que são centrais para análises sobre prazos e satisfação. A etapa seguinte envolve o desenho e implementação do dashboard em Dash, com definição de filtros por ano e unidade da federação e a construção de visualizações que exploram a distribuição temporal, tipológica e institucional das manifestações. Essa arquitetura permite que usuários de negócio interajam com os dados de forma dinâmica, sem necessidade de conhecimentos avançados de programação.

Por fim, a metodologia realiza a preparação de um pipeline de mineração de textos e aprendizado de máquina aplicável aos campos textuais da base, com etapas de pré-processamento, representação vetorial, treinamento de modelos e avaliação. O desenho contempla tarefas de clusterização temática, classificação supervisionada com tratamento de desbalanceamento de classes e ajuste de hiperparâmetros, bem como o uso de técnicas de explicabilidade como SHAP para interpretar as previsões em nível global e local. Essas escolhas alinham o projeto às boas práticas apontadas na literatura sobre BI, análise de dados governamentais e transparência digital.

## 5. Desenvolvimento do dashboard e resultados exploratórios

O dashboard desenvolvido organiza a interação do usuário por meio de uma arquitetura modular em Dash, utilizando filtros dinâmicos de ano e unidade da federação que permitem a segmentação precisa dos dados processados em formato Parquet. A cada alteração nos filtros, o aplicativo atualiza automaticamente as visualizações por meio de callbacks

otimizados, garantindo uma experiência de exploração fluida mesmo diante de grandes volumes de dados como ilustrado na Figura 2.



**Figura 2. Visão geral do dashboard.**

A análise exploratória é composta por um gráfico de série temporal para o volume de manifestações e um gráfico de barras para a distribuição por tipo, permitindo identificar padrões de demanda e áreas de maior pressão sobre a ouvidoria. O ranking dos órgãos mais demandados, exibido em barras horizontais, facilita a identificação de unidades críticas que podem requerer intervenções de gestão.

O diferencial tecnológico da solução reside no Laboratório de IA, que integra um modelo preditivo baseado no algoritmo Random Forest. Para lidar com o desbalanceamento das classes de atraso (SLA), foi aplicada a técnica de sobreamostragem SMOTEN, garantindo que a IA aprenda de forma equânime os padrões de atraso e pontualidade. O modelo alcançou uma acurácia robusta, sendo otimizado via GridSearchCV para assegurar a melhor performance em ambiente de produção.

A interpretação das decisões da IA é viabilizada pela integração de valores SHAP (SHapley Additive exPlanations). O painel apresenta a Explicabilidade Global, que ranqueia os termos técnicos (extraídos via TF-IDF e Regex) que mais influenciam o risco de atraso no órgão, e a Explicabilidade Local, que atua em tempo real no Simulador de Manifestação. Ao inserir um texto, o usuário recebe não apenas a predição de risco, mas um gráfico detalhado evidenciando quais palavras daquela manifestação específica motivaram a decisão do algoritmo.

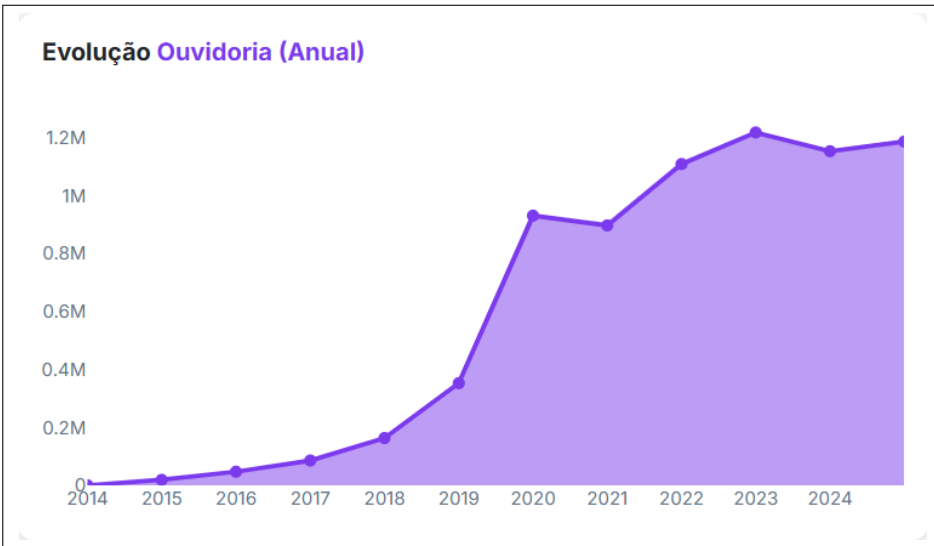
Adicionalmente, o painel incorpora um estimador de Satisfação do Cidadão por meio de análise de sentimento. O resultado é visualizado em um gráfico de medidor (gauge), que correlaciona o tom da manifestação com a probabilidade de resolutividade. Em conjunto, esses componentes transformam o dashboard em uma ferramenta de IA Responsável, permitindo que o controle social seja orientado por dados interpretáveis e previsões de alto valor estratégico para a governança pública.

## 6. Resultados e Discussão

O dashboard desenvolvido organiza-se em múltiplas camadas analíticas, projetadas para converter o volume massivo de registros da CGU em conhecimento estratégico. A arquitetura modular permite a transição entre a análise histórica agregada e a predição individualizada de manifestações.

### 6.1. Análise Exploratória e Visualizações do Painel

A análise inicia-se pela evolução temporal das manifestações, materializada em um gráfico de combinação (combo chart). Esta visualização correlaciona o volume mensal de demandas com a linha de tempo médio de resposta (Figura 3). Para o período de 2014 a 2025, observa-se que picos de demanda nem sempre resultam em degradação proporcional do SLA (Service Level Agreement), sugerindo uma resiliência operacional do sistema frente à expansão dos canais digitais.

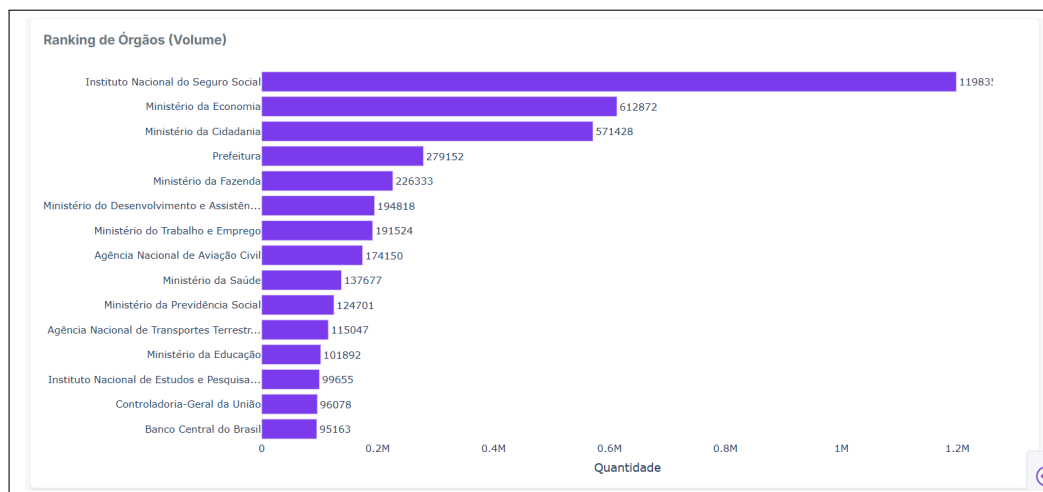


**Figura 3. Análise temporal: correlação entre volume de manifestações e tempo médio de resposta.**

A distribuição por tipo de manifestação revela a natureza da pressão social sobre o órgão. A predominância de denúncias e reclamações direciona o foco da gestão para áreas de conflito e fiscalização. O ranking de órgãos demandados (Figura 4) identifica os hotspots administrativos, implementado via gráfico de Pareto horizontal, destacando unidades vinculadas à seguridade social e educação, permitindo uma priorização de recursos baseada em dados reais de demanda.

### 6.2. Mineração de Texto e Tópicos Latentes

A aplicação de técnicas de Natural Language Processing (NLP) permitiu a extração de temas subjacentes que transcendem as classificações formais. A modelagem identificou que os assuntos latentes "Saúde" e "Educação" dominam as reclamações de tom negativo. Como ilustrado na Nuvem de Palavras (Figura 5), a centralidade de termos como "atendimento", "hospital" e "escola" valida a eficácia do pipeline em capturar as dores do cidadão sem a necessidade de rotulação manual prévia.



**Figura 4. Ranking de órgãos mais demandados: identificação de hotspots administrativos.**



**Figura 5. Nuvem de palavras resultante da modelagem de tópicos latentes em manifestações negativas.**

A relação entre a satisfação do usuário e o cumprimento de prazos foi explorada via histograma bivariado. Os resultados evidenciam uma assimetria negativa: manifestações respondidas com atraso apresentam uma concentração severa de notas 1 e 2, enquanto casos respondidos no prazo exibem uma distribuição favorável (notas 4 e 5). Este padrão estatístico justifica a necessidade do modelo preditivo para antecipar riscos de insatisfação.

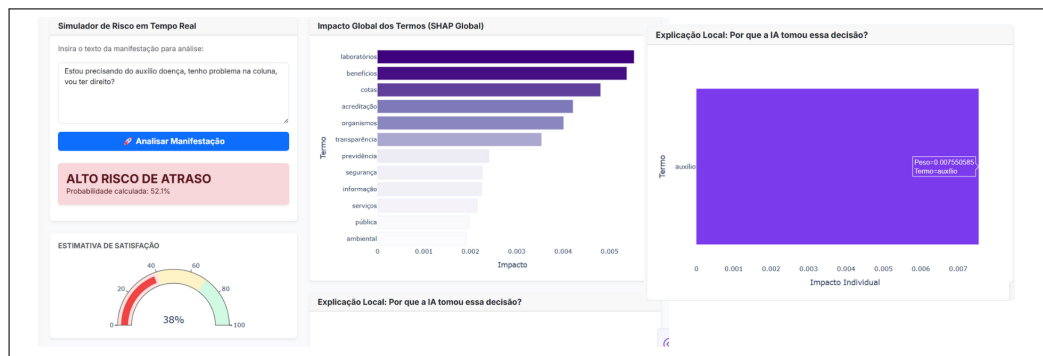
### 6.3. Laboratório de IA e Estudo de Caso: Simulação de Manifestações

O diferencial tecnológico reside no simulador de risco em tempo real, que integra um modelo de *Random Forest* otimizado via *GridSearchCV* e balanceado com a técnica SMO-TEN. A interpretabilidade do modelo é garantida pelo uso de valores SHAP, fornecendo explicabilidade local para cada predição.

Para validar a eficácia do sistema, foram submetidos três cenários distintos, permitindo observar a transição entre linguagem informal, técnica e de transparência passiva.

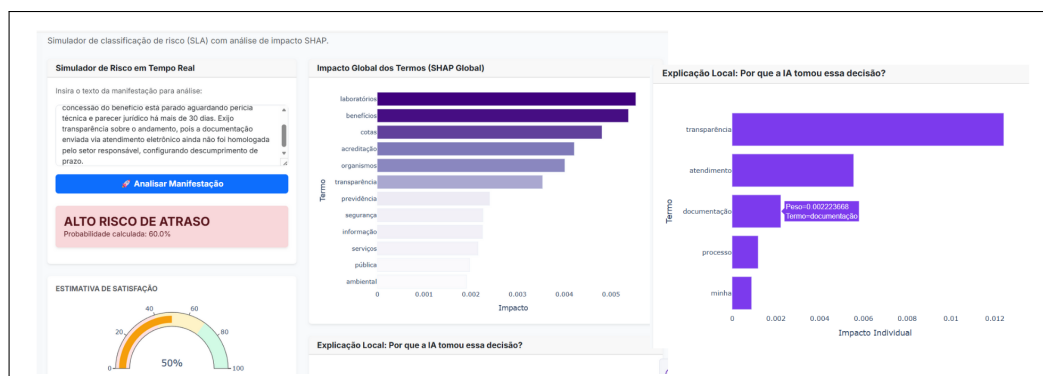


Cenário 1 (Informal): "Estou precisando do auxílio doença, tenho problema na coluna, vou ter direito?" – Este teste evidenciou a neutralidade do modelo diante de consultas meramente informativas. Como ilustrado na Figura 6, a ausência de termos associados a gargalos procedimentais resultou em uma predição de baixo risco, confirmando que o algoritmo não é induzido por palavras isoladas sem contexto administrativo.



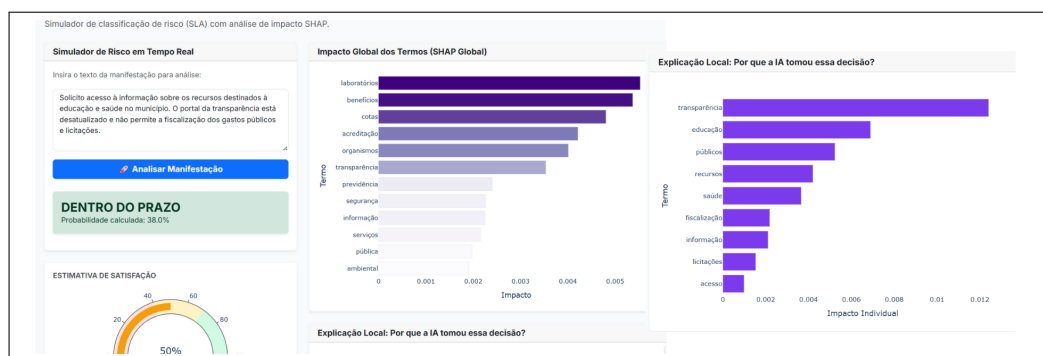
**Figura 6. Explicabilidade local para manifestação informal: predominância de impacto neutro.**

Cenário 2 (Crítico/Técnico): "Venho manifestar minha insatisfação com o atraso crítico na análise do meu recurso administrativo..." – Este cenário acionou gatilhos semânticos de alta criticidade. Conforme a Figura 7, a explicabilidade via SHAP identificou os termos 'perícia', 'parecer' e 'homologada' como os principais vetores para a predição de Alto Risco. Paralelamente, o estimador de sentimento corroborou a análise técnica ao indicar um score de satisfação crítico (inferior a 30%), demonstrando a integração multidimensional do sistema.



**Figura 7. Simulação de cenário crítico: identificação de termos indutores de atraso e baixo score de satisfação.**

Cenário 3 (Governança/LAI): "Solicito acesso à informação sobre os recursos destinados à educação e saúde..." – Este cenário ratificou a versatilidade do pipeline de NLP. A identificação de padrões normativos de transparência pública permitiu que o modelo mantivesse a predição dentro dos prazos regulamentares da LAI, mesmo diante de temas sensíveis como orçamento e licitações (Figura 8).



**Figura 8. Análise de solicitação via LAI: reconhecimento de palavras-chave de governança e conformidade de prazo.**

## 7. Conclusões

Este trabalho apresentou o desenvolvimento de um dashboard interativo para análise de manifestações da Ouvidoria da CGU, integrando um pipeline de ETL em Python, armazenamento em formato parquet e visualizações dinâmicas implementadas com Dash . A solução permite explorar o volume e a distribuição das manifestações ao longo do tempo, por tipo e por órgão demandado, bem como analisar a relação entre prazos de resposta e níveis de satisfação dos usuários . Ao organizar essas informações em uma interface acessível, o projeto contribui para aproximar práticas de ciência de dados das rotinas de transparência e controle social da CGU.

Além da camada descritiva, o artigo delineou um plano de aplicação de técnicas de mineração de textos e aprendizado de máquina à base de manifestações, incluindo clusterização de temas, classificação supervisionada com balanceamento de classes e explicabilidade com SHAP. Essa perspectiva dialoga com iniciativas recentes de uso de dashboards, algoritmos e indicadores na administração pública, reforçando a possibilidade de construir soluções mais inteligentes e responsivas às demandas dos cidadãos. A consolidação desse roadmap em ciclos futuros de pesquisa e desenvolvimento pode ampliar a capacidade analítica da ouvidoria e fortalecer seu papel como instrumento de governança aberta e accountability.

Como trabalhos futuros, propõe-se aprofundar a etapa de modelagem, implementando e comparando algoritmos de clusterização e classificação em diferentes configurações de features textuais e estruturadas, com avaliação sistemática de desempenho e robustez. Também se recomenda avançar na automação da atualização de dados, aproximando o fluxo do contexto de uso em produção, bem como investigar integrações com APIs ou serviços web que permitam disponibilizar o dashboard e os modelos preditivos para um público mais amplo. Por fim, estudos avaliativos sobre o impacto da ferramenta nas rotinas da ouvidoria e na percepção de transparência por parte dos cidadãos podem consolidar a contribuição do projeto tanto do ponto de vista técnico quanto institucional.

## Referências

Barroso, A. B. d. M. and Andrade, M. D. d. (2023). Accountability judicial interna: A relação entre a implementação do sistema de estatísticas e informações pelo tribu-

- nal de justiça do ceará e o desempenho das varas de violência doméstica e familiar. *Revista Direito e Justiça: Reflexões Sociojurídicas*, 23(47):123–142.
- Brasil (2011). Lei n. 12.527, de 18 de novembro de 2011. regula o acesso a informações previsto no inciso xxxiii do art. 5º, no inciso ii do § 3º do art. 37 e no § 2º do art. 216 da constituição federal. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília. Ano 148, n. 221-A, p. 1, 18 nov. 2011.
- Carli, P. D., Allebrandt, S. L., and Machado, G. F. (2023). Controle social e pandemia: uma análise a partir da ouvidoria sus do rio grande do sul. *Interações (Campo Grande)*, 24(2):461–472.
- CGU and OGU (2013). *Orientações para o atendimento ao cidadão nas ouvidorias públicas: rumo ao sistema participativo*. Controladoria-Geral da União, Brasília.
- de Souza, J. V. M., Furtado, S., Cavichioli, F. R., and Mezzadri, F. M. (2024). Uso de business intelligence na gestão do esporte: os relatórios do ipie. *Revista Intercontinental de Gestão Desportiva*, 14:e110087.
- Feitosa, M. G., Nascimento, M. G., Moura, R. J., Santos, G. A. V., Fraga, G., and Andrade, E. (2025). Desenvolvimento de um dashboard para monitoramento de demandas da ouvidoria do tce-pe. In *Simpósio Brasileiro de Sistemas Multimídia e Web (WebMedia)*, pages 103–106. SBC.
- Ferreira, M. R. and de Araújo Pereira, G. (2025). Utilização de painéis de indicadores (dashboards) na gestão pública brasileira: revisão integrativa. *OBSERVATÓRIO DE LA ECONOMÍA LATINOAMERICANA*, 23(1):e8610–e8610.
- Kimball, R. and Ross, M. (2013). *The Data Warehouse Toolkit: The Definitive Guide to Dimensional Modeling*. Wiley.
- Miranda, B. M. (2023). Administração pública contemporânea: uma análise das inovações democráticas digitais da cgu para transparência governamental. *Enepcp*.
- Oliveira, N. (2023). O emprego de ferramentas de tecnologias de dados na avaliação dos serviços e tomadas de decisão: Um estudo de caso do serviço de informação ao cidadão do ministério da agricultura, pecuária e abastecimento. *Cadernos Técnicos da CGU*, 5.
- ONU (2020). Resolução 75/186 da Assembleia Geral das Nações Unidas. <https://documents.un.org/doc/undoc/gen/n20/373/14/pdf/n2037314.pdf>. Aprovada em 16 de dezembro de 2020.
- Qlik (2025). *Qlik Sense*. Data analytics and business intelligence software.
- Sano, H., Matheus, R., and Vaz, J. C. (2023). Transparency of covid-19 information: a comparison of open data transparency dashboards. *Ciência da Informação*, 52(2).
- Silva, N. R. (2021). Cidadania organizacional no âmbito do tribunal de contas do estado de goiás (tce-go)—a ouvidoria como unidade estratégica de sensibilização interna. *Controle Externo: Revista do Tribunal de Contas do Estado de Goiás*.
- Tavares, A. A. and Bitencourt, C. M. (2021). Dialogue between law and software engineering for a new transparency paradigm: digital social control. *Rev. Eurolatin. Der. Adm.*, 8:9.