

LegalAnalytics

Visual Data Science Lab

Equipe

USP



Luis G. Nonato



Tobias Veiga

FGV EMAp



Jorge Poco



Lucas Resck



Felipe Moreno



Gerardo Paucar

FGV Direito SP



Ezequiel Fajreldines



Guilherme Klafke

LegalVis

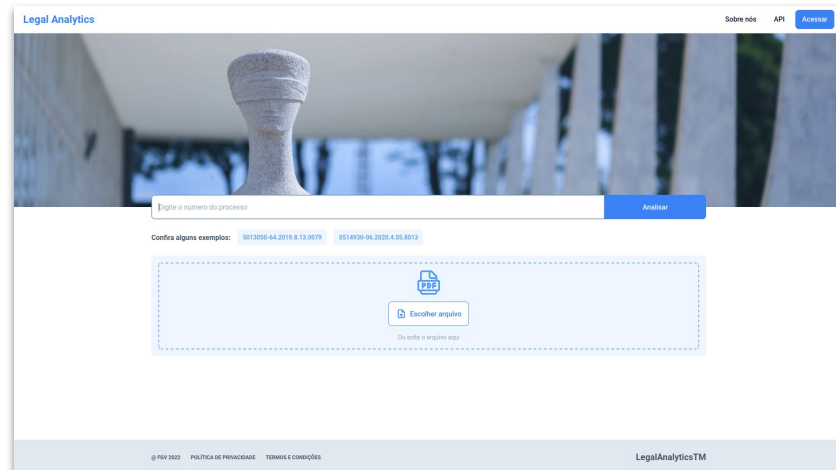
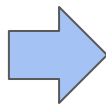


É um sistema que permite analisar, explorar e inferir citações a Súmulas Vinculantes em decisões do Supremo Tribunal Federal.

Evolução



LegalVis



LegalAnalytics

Conteúdo

- Motivação
- Demo
- LegalAnalytics
- Avaliações
- Perspectivas Futuras

Motivação

Plano estratégico do STF

A conjugação desse instrumento formal de intenções com o trabalho árduo há de permitir que a realidade em 2025 seja condizente com a **Visão de Futuro** aqui assumida – “alcançar o patamar de Corte preponderantemente constitucional, 100% digital, com prestação jurisdicional eficiente e **alinhamento entre inteligência humana e inteligência artificial**”.

Min. Luiz Fux

Definição do Problema

- **Crise numérica:** problema crônico do STF em lidar com volume de recursos. Reformas institucionais contribuem, mas não resolvem.
- Expectativa institucional sobre a **automação como solução.**
 - Como **identificar** os temas em REs?
 - Como **explicar** a conclusão da ferramenta de forma **clara e persuasiva.**

RE 949297

PROCESSO ELETRÔNICO

PÚBLICO

REP. GERAL TEMA: 881

VICTOR

Leading Case

De

Jurisprudência

Peças

Push



NÚMERO ÚNICO: 0008113-77.2001.4.05.8100

RECURSO EXTRAORDINÁRIO

Origem: CE - CEARÁ

Relator: MIN. EDSON FACHIN

Redator do acórdão: MIN. LUÍS ROBERTO BARROSO

Relator do último incidente: MIN. LUÍS ROBERTO BARROSO (RE-ED-quartos)

Vitória

RECTE.(S)

ADV.(A/S)

RECDO.(A/S)

ADV.(A/S)

UNIÃO

PROCURADOR-GERAL DA FAZENDA NACIONAL (00000/DF)

TBM - TEXTIL BEZERRA DE MENEZES S/A

THAÍS HELENA DE QUEIROZ NOVITA (41728/SP)

AGENDA 2030 DA ONU:



RAFA 2030

Nossa Solução

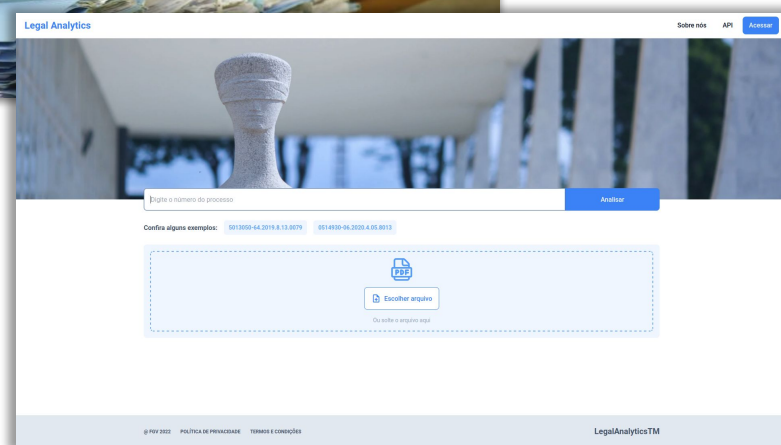
Um sistema que usa técnicas de IA para resolver o problema de ***classificação e similaridade de recursos***.

Fornece mecanismos para ***explicar*** os resultados.

Apresenta recursos de **realce** similares ao que funcionários de tribunais usam em processos físicos.



LegalAnalytics





DEMO

Link da demo: <http://legalanalytics.visualdslab.com/>

Descrição

LegalAnalytics

Nossa Solução

- **Classificação:**
 - “Quais temas podem ser aplicados neste RE?”
- ***Explainability:***
 - “Por que o modelo sugeriu aplicar este tema?”
- **Similaridade:**
 - “Quais são os processos semelhantes?”

Dados: Processos utilizados

Processos: 1 512 599
Movimentações: 12 527 212
Documentos: 2 803 510

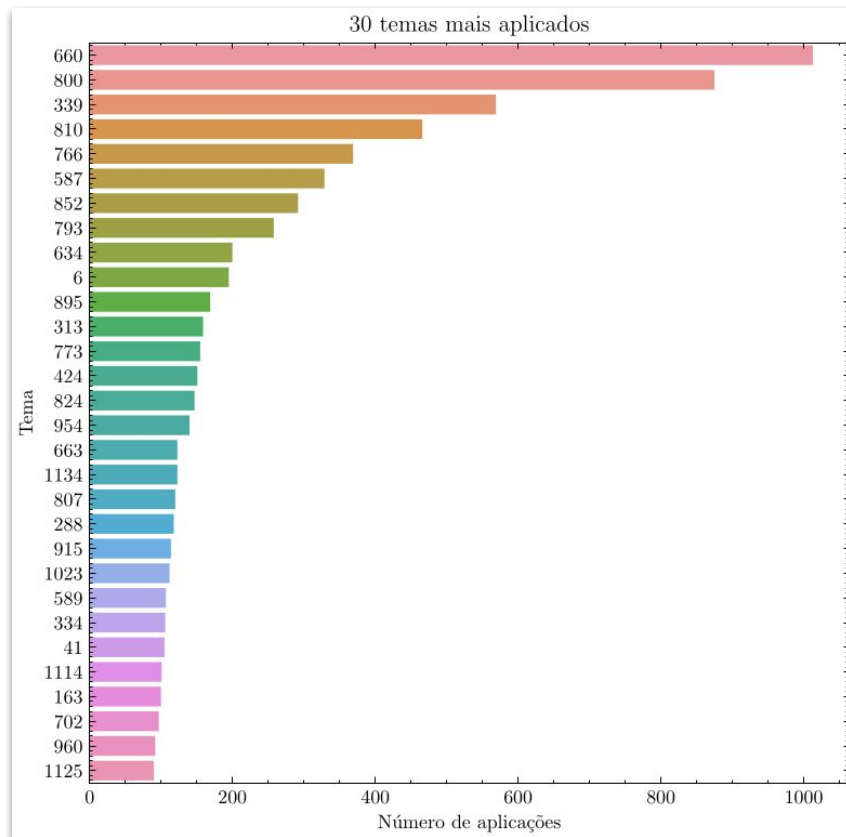
Tabela com 1213 Temas.

10 710 Processos
- Único RE
- Temas identificados

30 temas selecionados

* Registros do 1959 ao 2022 (63 anos)

* Última atualização DB: 15/06/2022



Nossa Solução

- **Classificação:**
 - “Quais temas podem ser aplicados neste RE?”
- ***Explainability:***
 - “Por que o modelo sugeriu aplicar este tema?”
- **Similaridade:**
 - “Quais são os processos semelhantes?”

Classificação de temas

- Cada processo possui:
 - Texto do Recurso Extraordinário (RE);
 - Temas de Repercussão Geral (RG) aplicados pelo STF.
- Queremos desenvolver algoritmos para:
 - Receber textos de RE;
 - Retornar os temas de RG que devem ser aplicados.
- Classificação *multilabel*:
 - Cada tema é classificado de forma individual;
 - **Escalável:** para adicionar um novo tema, basta adicionar mais um classificador;
 - Caso nenhum tema deva ser aplicado, nenhum o é.

Texto
RE

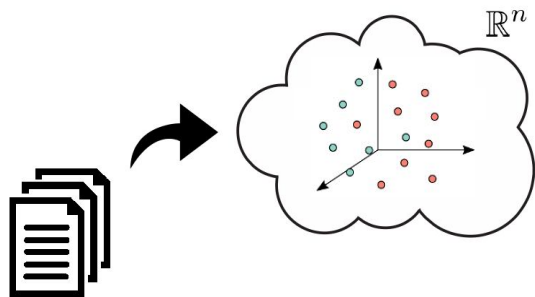


Tema 339
(sim ou não)

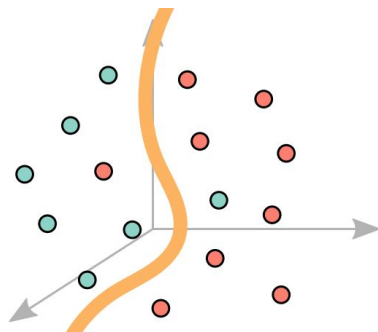
Vetorização e classificação

Vetorização com TF-IDF

Term Frequency - Inverse Document Frequency



Classificação com *logistic regression*



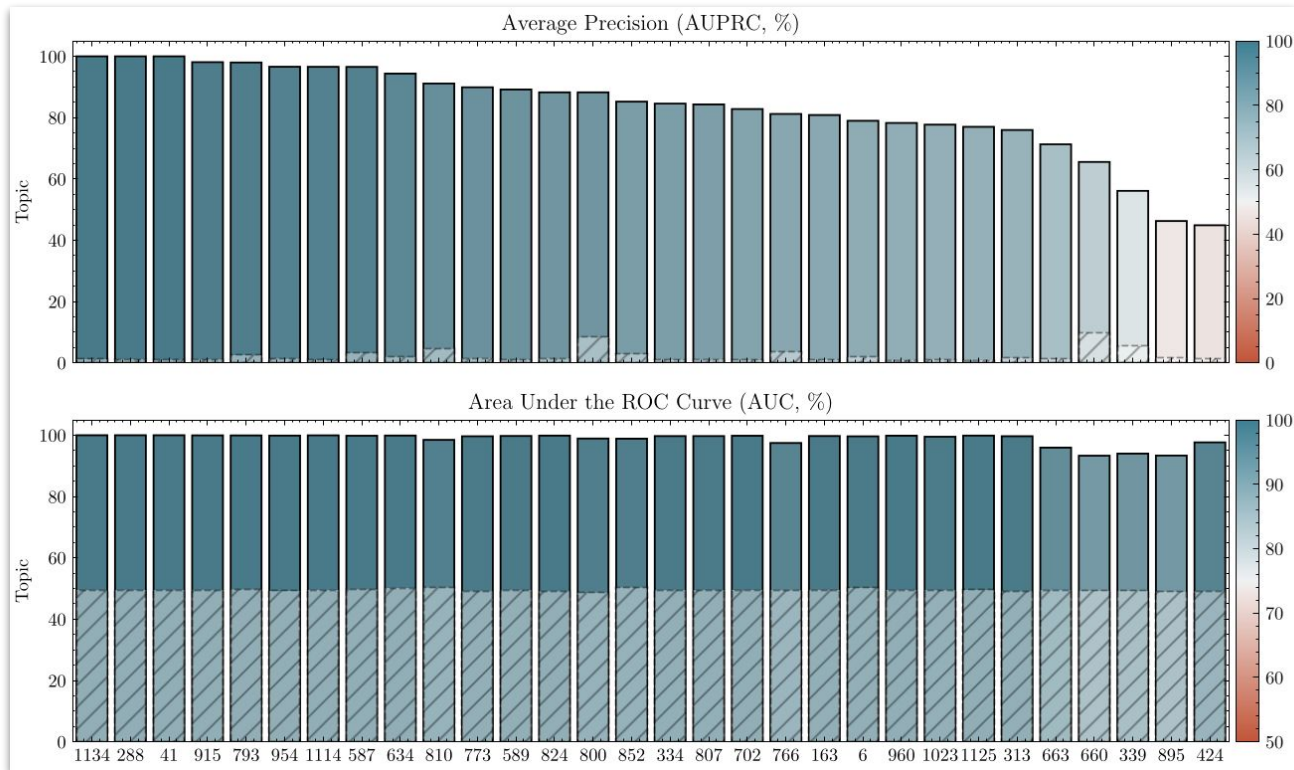
Texto
RE



<i>recurso</i>	<i>previdência</i>	<i>fiscal</i>	...
0.33	0.57	0	...



Tema 339
(sim ou não)



Avaliação da classificação

Nossa Solução

- **Classificação:**
 - “Quais temas podem ser aplicados neste RE?”
- ***Explainability:***
 - “Por que o modelo sugeriu aplicar este tema?”
- **Similaridade:**
 - “Quais são os processos semelhantes?”

Explainability

- A explicação é crucial para verificar a qualidade de uma decisão.
- Ela deve ser esclarecedora e demandar baixo esforço do usuário.
- Uma boa explicação aumenta a confiança do usuário e reduz o custo dele em utilizar a ferramenta.

Explainability

“Quais as partes mais importantes do texto para justificar a classificação?”

RAZÕES DO RECURSO EXTRAORDINÁRIO EXCELSO SUPREMO TRIBUNAL FEDERAL, EMINENTES MINISTROS, I – SÍNTESE DOS FATOS Trata-se de ação proposta com o intuito de receber as diferenças devidas entre janeiro e março de 2016, relativas ao piso do magistério, por força de reajuste previsto em lei estadual inconstitucional.

O pedido da parte autora foi julgado procedente pela Turma Recursal.

O Estado interpôs embargos de declaração, recurso ao qual foi negado provimento.

Data maxima venia, o acórdão recorrido viola flagrantemente o disposto nos artigos 5º, LV, e 93, IX, da CR/88, em razão da violação ao princípio do contraditório e da ausência de fundamentação, e nos artigos 1º; 18; 25; 37, X e XIII; 61, §1º, II, “a” e “c”; e 63, I, todos da CR/88.

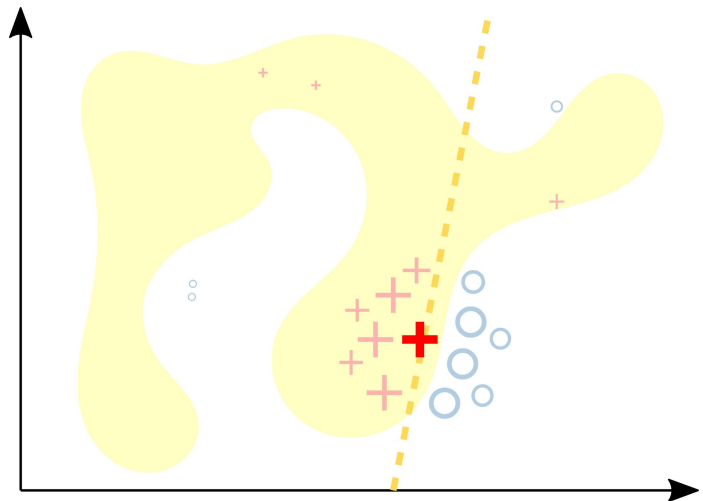
Por essa razão, o Réu interpõe o presente Recurso Extraordinário.

II – CABIMENTO DO RECURSO O presente Recurso Extraordinário fundamenta-se no permissivo constitucional da alínea “a”, do inciso III, do art. 102, da Constituição da República, e nos pressupostos genéricos de cabimento do remédio constitucional, uma vez que v. acórdão recorrido foi proferido com inegável ofensa a disposições constitucionais insertas nos artigos 5º, LV, e 93, IX, da CR/88, e nos artigos 1º; 18; 25; 37, X e XIII; 61, §1º, II, “a” e “c”; e 63, I, da CR/88.

Explainability

“Quais as partes mais importantes do texto para justificar a classificação?”

Local Interpretable Model-Agnostic Explanations (LIME)



RAZÕES DO RECURSO EXTRAORDINÁRIO EXCELSO SUPREMO TRIBUNAL FEDERAL, EMINENTES MINISTROS, I – SÍNTESE DOS FATOS Trata-se de ação proposta com o intuito de receber as diferenças devidas entre janeiro e março de 2016, relativas ao piso do magistério, por força de reajuste previsto em lei estadual inconstitucional.

O pedido da parte autora foi julgado procedente pela Turma Recursal.

O Estado interpôs embargos de declaração, recurso ao qual foi negado provimento.

Data maxima venia, o acórdão recorrido viola flagrantemente o disposto nos artigos 5º, LV, e 93, IX, da CR/88, em razão da violação ao princípio do contraditório e da ausência de fundamentação, e nos artigos 1º, 18, 25, 37, X e XIII; 61, §1º, II, "a" e "c"; e 63, I, todos da CR/88.

Por essa razão, o Réu interpõe o presente Recurso Extraordinário.

II – CABIMENTO DO RECURSO O presente Recurso Extraordinário fundamenta-se no permissivo constitucional da alínea "a", do inciso III, do art. 102, da Constituição da República, e nos pressupostos genéricos de cabimento do remédio constitucional, uma vez que v. acórdão recorrido foi proferido com inegável ofensa a disposições constitucionais insertas nos artigos 5º, LV, e 93, IX, da CR/88, e nos artigos 1º, 18, 25, 37, X e XIII; 61, §1º, II, "a" e "c"; e 63, I, da CR/88.

Avaliação das explicações

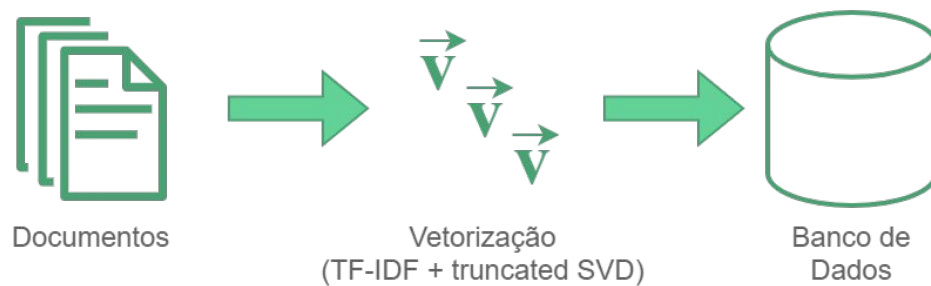
- 2 avaliadores (advogados do projeto);
- 79 documentos dos temas 339, 793 e 824;
- Avaliações quantitativa:
 - “Quantos parágrafos selecionados pelo LIME estão corretos?”
- Avaliação qualitativa.

Métrica		Avaliador 1	Avaliador 2
Taxa média de acerto		86,26%	84,34%
Qualidade	Ótima	50	45
	Boa	31	27
	Regular	2	7
	Ruim	0	4
	Péssima	0	0

Nossa Solução

- **Classificação:**
 - “Quais temas podem ser aplicados neste RE?”
- ***Explainability:***
 - “Por que o modelo sugeriu aplicar este tema?”
- **Similaridade:**
 - “Quais são os processos semelhantes?”

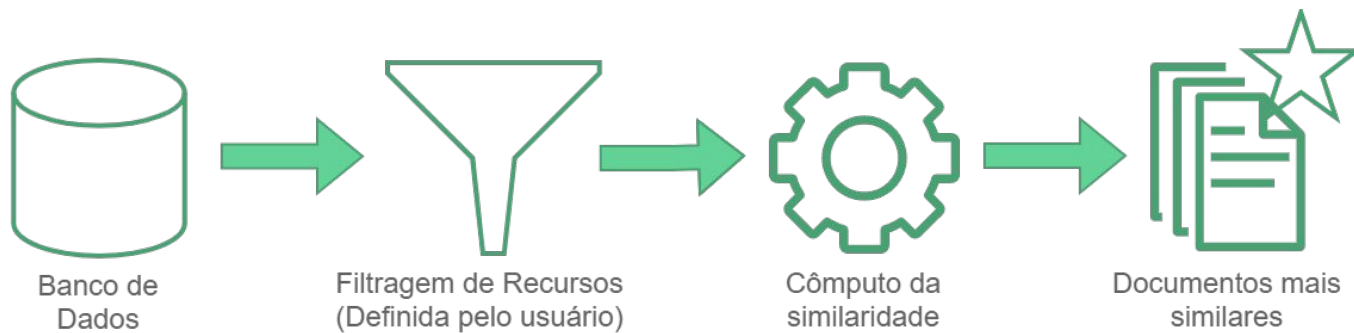
Vetorização e armazenamento



Vetorização: análoga à inferência de temas

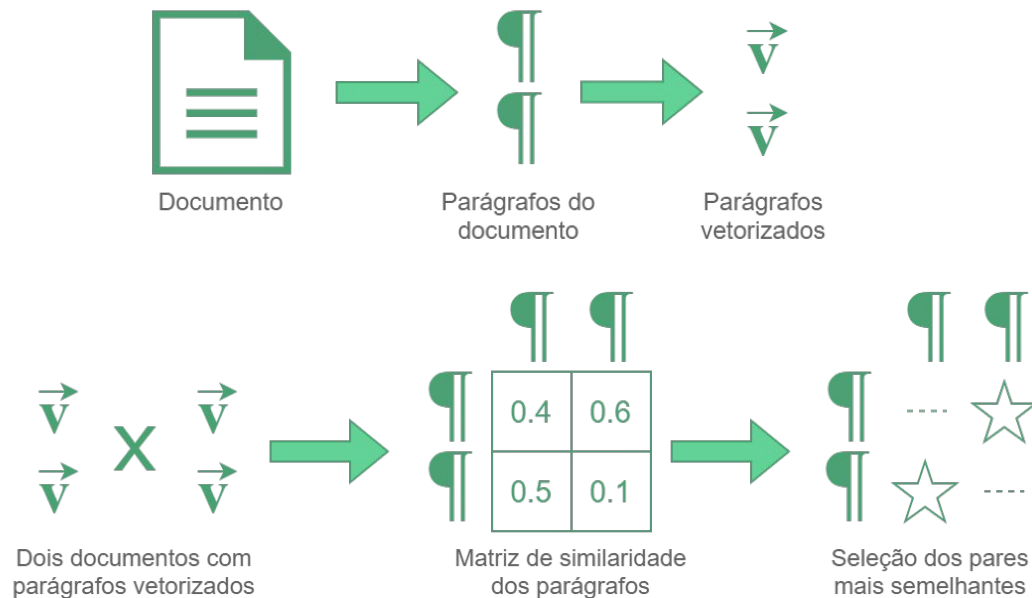
Buscar RE Similares

Busca dos REs mais similares



Retorno: 10 documentos mais similares ordenados

Comparar RE Similares



Cômputo da similaridade: Similaridade Cosseno

Seleção de pares: otimização por meio do *Linear Sum Assignment*

Comparar RE Similares

RE 1317652 Seu recurso

Na ação civil pública em questão, o Sindicato dos Professores do Ensino Oficial do Estado de São Paulo buscou o reajuste do vencimento inicial da carreira de magistério estadual em 10,15%, para adequá-lo ao piso salarial nacional dos profissionais da educação básica.

Pretendeu-se, assim, afastar disposição do Decreto n. 62.500/2017, pelo qual instituído abono complementar incidente sobre os níveis iniciais da carreira que percebessem valor inferior ao piso nacional (parcela que não integraria a base de cálculo de quaisquer outras vantagens), substituindo-o pela aplicação do percentual de reajuste do piso nacional (10,15%) e estendendo-o a todos os níveis, faixas e classes que compõem a carreira do magistério estadual.

(..) O exame preliminar da causa sugere que, a pretexto de corrigir a irregularidade do pagamento dos profissionais de educação em patamar inferior ao piso nacional anualmente fixado, determinou-se espécie de reajuste geral dos integrantes de toda a carreira do magistério público estadual, providência que repercutiu em expressivo incremento dos gastos públicos com o pagamento de folha de pessoal sem fundamento legal específico e ponderado.

RE 1300978 Recurso similar

"Na ação civil pública em questão, o Sindicato dos Professores do Ensino Oficial do Estado de São Paulo buscou o reajuste do vencimento inicial da carreira de magistério estadual em 10,15%, para adequá-lo ao piso salarial nacional dos profissionais da educação básica.

Pretendeu-se, assim, afastar disposição do Decreto n.

62.500/2017, pelo qual instituído abono complementar incidente sobre os níveis iniciais da carreira que percebessem valor inferior ao piso nacional (parcela que não integraria a base de cálculo de quaisquer outras vantagens), substituindo-o pela aplicação do percentual de reajuste do piso nacional (10,15%) e estendendo-o a todos os níveis, faixas e classes que compõem a carreira do magistério estadual.

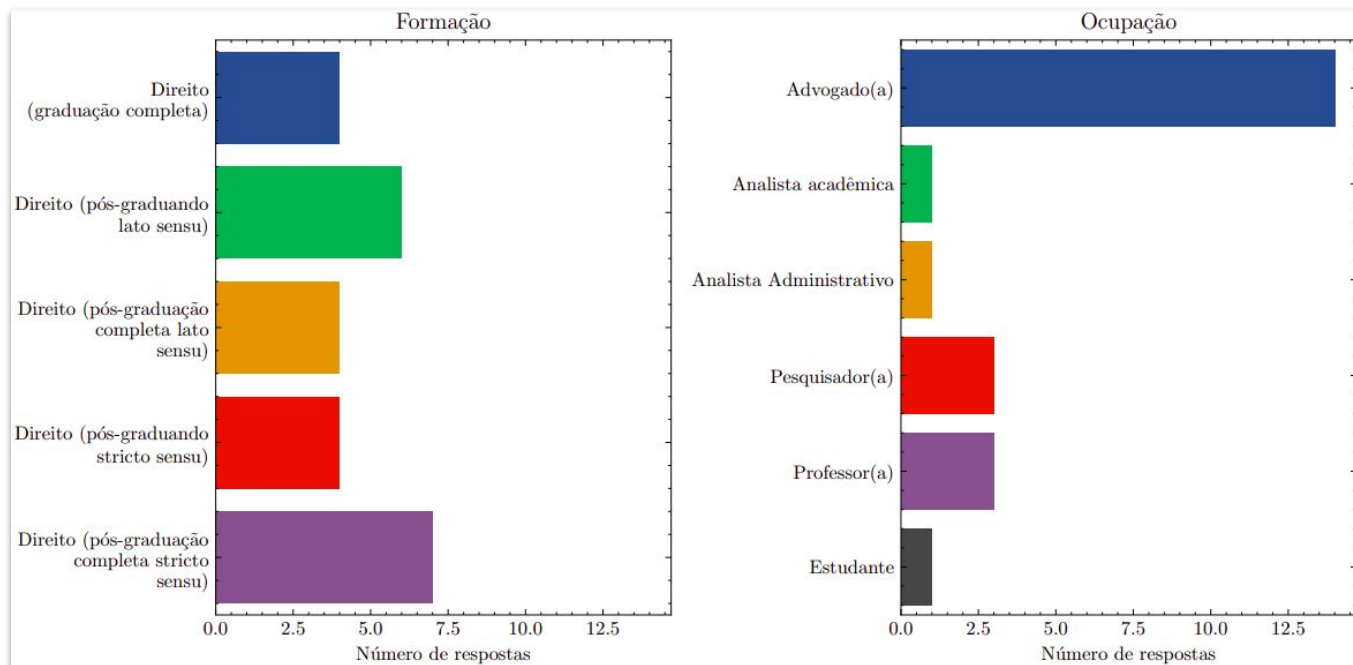
(..) O exame preliminar da causa sugere que, a pretexto de corrigir a irregularidade do pagamento dos profissionais de educação em patamar inferior ao piso nacional anualmente fixado, determinou-se espécie de reajuste geral dos integrantes de toda a carreira do magistério público estadual, providência que repercutiu em expressivo incremento dos gastos públicos com o pagamento de folha de pessoal sem fundamento legal específico e ponderado.

A assertiva segundo a qual haveria certa "proporcionalidade matemática" entre os diversos níveis, faixas e classes que compõem a carreira do magistério estadual não parece, ao menos nesse juízo preliminar, fundamento bastante para se estender, diretamente e indiscriminadamente, a todos os níveis, faixas e classes que compõem a carreira do magistério estadual.

Avaliação do sistema com usuários

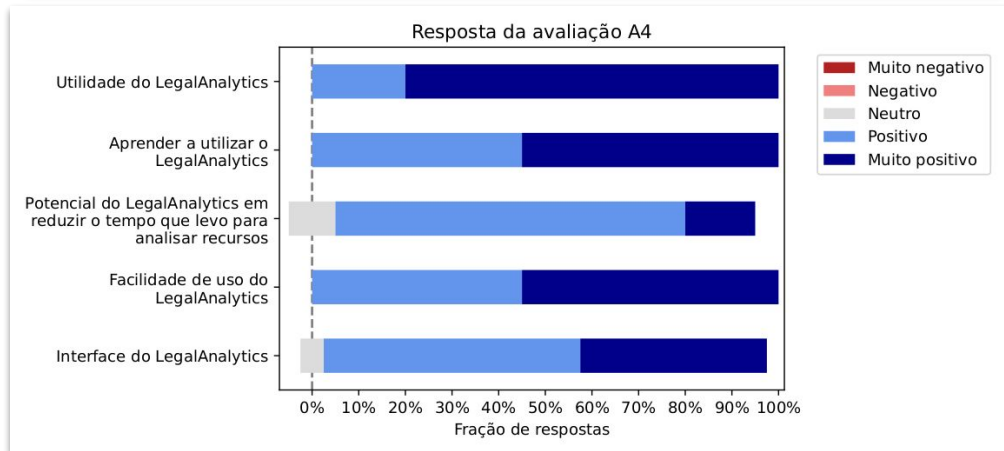
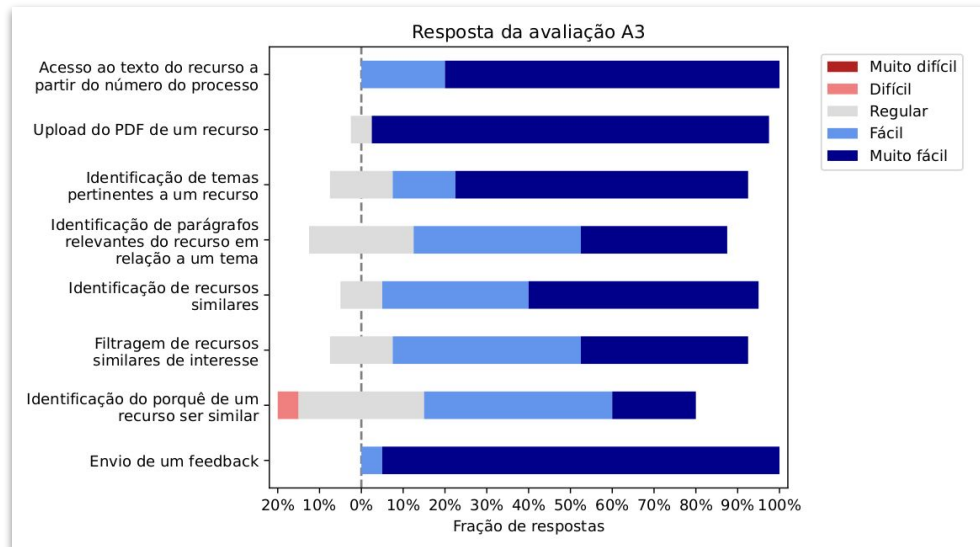
Usuários

- 20 usuários



Avaliação

- Aprender a usar o sistema:
 - Assistir a um vídeo explicativo
 - Interagir com o sistema de forma **guiada**
- Sabendo usar o sistema:
 - Interagir com o sistema de forma **livre**
 - Responder dois questionários quantitativos
- $p\text{-valor} < 2e-4$



Perspectivas Futuras

Usuários Potenciais

- Funcionários do STF trabalhando na fase de triagem
- Outros tribunais que também avaliam a admissibilidade de recursos
- Advogados que litigam casos que vão para o STF

Próximos passos

No projeto LegalAnalytics:

- Deploy do sistema
- Aplicação da metodologia e da ferramenta a outros tribunais, por exemplo, o STJ ou tribunais estaduais
- Avaliar o sistema em uma escala maior

Próximos passos

Na pesquisa em geral:

- **Segmentação de recursos**, identificando qual é o relatório, os fundamentos e a decisão final.
- **Identificação** de temas e tendências
- **Topological Data Analysis** para melhor compreender a estrutura latente dos dados
- Investigar **Large Language Models** (Deep Learning) e seus impactos na representação de documentos jurídicos
- Gerar **explicações** em linguagem natural

Perguntas?