



# Uso da IA no Senado Federal Brasil

João Lima

13/8/2024

SENADO  
FEDERAL



# Resumo

- Uso da IA no Senado Federal (Brasil)
  - 2017 – Reconhecimento Facial de Membros do Parlamento
  - 2019 – Triagem das Solicitações à Consultoria Legislativa [ IA Preditiva ] (em produção)
  - 2023 – Transcrição de Áudio das Reuniões e Sessões – Whisper (em produção)
  - 2024
    - Geração da minuta da Nota Informativa em Projeto de Lei de Crédito (em produção)
    - Classificação de Emenda do Orçamento
    - **RAG (Retrieval Augmented Generation) de Normas Jurídicas**
    - **RAG de Questões de Ordem**
  
- **RAG > Diminui casos de Alucinação; Oferece respostas mais completas**
  - Devido ao contexto acrescentado ao prompt, obtido de banco de dados

## Hallucination-Free? Assessing the Reliability of Leading AI Legal Research Tools

Varun Magesh\*  
Stanford University

Faiz Surani\*  
Stanford University

Matthew Dahl  
Yale University

Mirac Suzgun  
Stanford University

Christopher D. Manning  
Stanford University

Daniel E. Ho<sup>†</sup>  
Stanford University

### Abstract

Legal practice has witnessed a sharp rise in products incorporating artificial intelligence (AI). Such tools are designed to assist with a wide range of core legal tasks, from search and summarization of caselaw to document drafting. But the large language models used in these tools are prone to “hallucinate,” or make up false information, making their use risky in high-stakes domains. Recently, certain legal research providers have touted methods such as retrieval-augmented generation (RAG) as “eliminating” (Casetext, 2023) or “avoid[ing]” hallucinations (Thomson Reuters, 2023), or guaranteeing “hallucination-free” legal citations (LexisNexis, 2023). Because of the closed nature of these systems, systematically assessing these claims is challenging. In this article, we design and report on the first pre-registered empirical evaluation of AI-driven legal research tools. We demonstrate that the providers’ claims are overstated. While hallucinations are reduced relative to general-purpose chatbots (GPT-4), we find that the AI research tools made by LexisNexis (Lexis+ AI) and Thomson Reuters (Westlaw AI-Assisted Research and Ask Practical Law AI) each hallucinate between 17% and 33% of the time. We also document substantial differences between systems in responsiveness and accuracy. Our article makes four key contributions. It is the first to assess and report the performance of RAG-based proprietary legal AI tools. Second, it introduces a comprehensive, preregistered dataset for identifying and understanding vulnerabilities in these systems. Third, it proposes a clear typology for differentiating between hallucinations and accurate legal responses. Last, it provides evidence to inform the responsibilities of legal professionals in supervising and verifying AI outputs, which remains a central open question for the responsible integration of AI into law.<sup>1</sup>

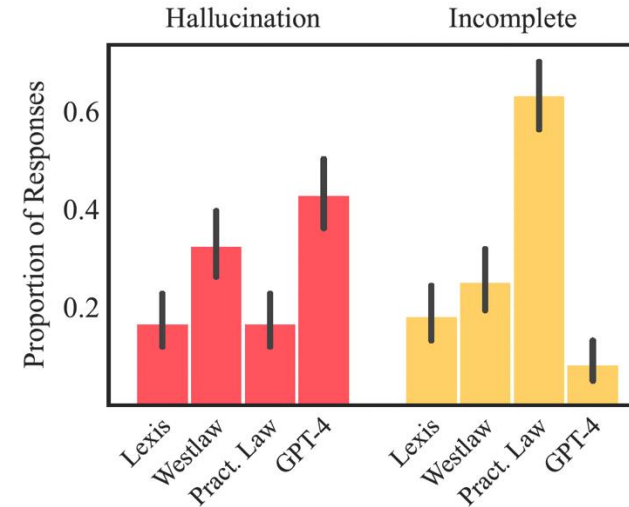
### 1 Introduction

In the legal profession, the recent integration of large language models (LLMs) into research and writing tools presents both unprecedented opportunities and significant challenges (Kite-Jackson, 2023). These systems promise to perform complex legal tasks, but their adoption remains hindered by a critical flaw: their tendency to generate incorrect or misleading information, a phenomenon generally known as “hallucination” (Dahl et al., 2024).

\*Equal contribution.

<sup>†</sup>Corresponding author: deho@stanford.edu.

<sup>1</sup>Our dataset, tool outputs, and labels will be made available upon publication. This version of the manuscript (June 6, 2024) is updated to reflect an evaluation of Westlaw’s AI-Assisted Research.



**Figure 1:** Comparison of hallucinated and incomplete answers across generative legal research tools. Hallucinated responses are those that include false statements or falsely assert a source supports a statement. Incomplete responses are those that fail to either address the user’s query or provide proper citations for factual claims.

“... while RAG appears to improve the performance of language models in answering **legal queries, the hallucination problem persists at significant levels.**”

[June 6, 2024]

# RAG

## Retrieval Augmented Generation



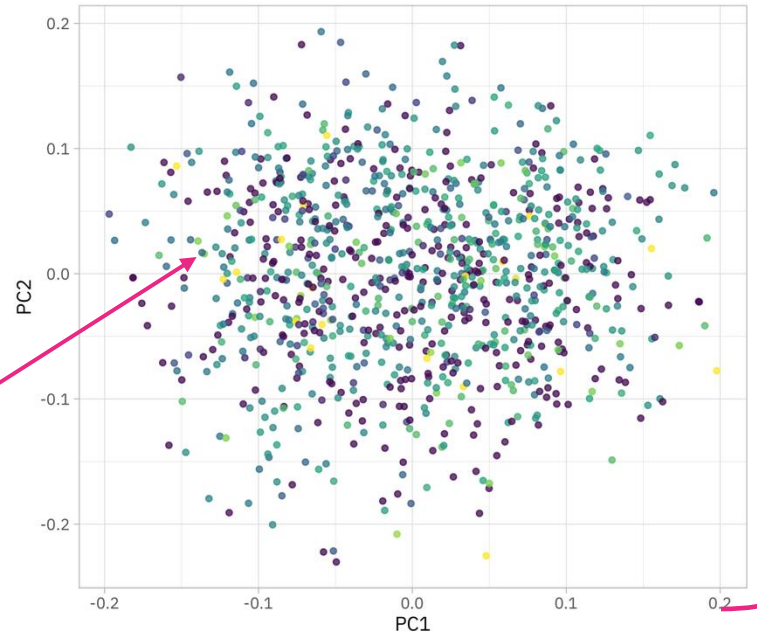
Where does the power emanate from?

Embedding

0.1231 -2.123123 3232 2321

Cosine Similarity

0.1231 -2.123123 3232 2321  
0.1221 -2.1323 53232 2321



Vector DB

Norma

Chunks + Embedding

Norma

GPT

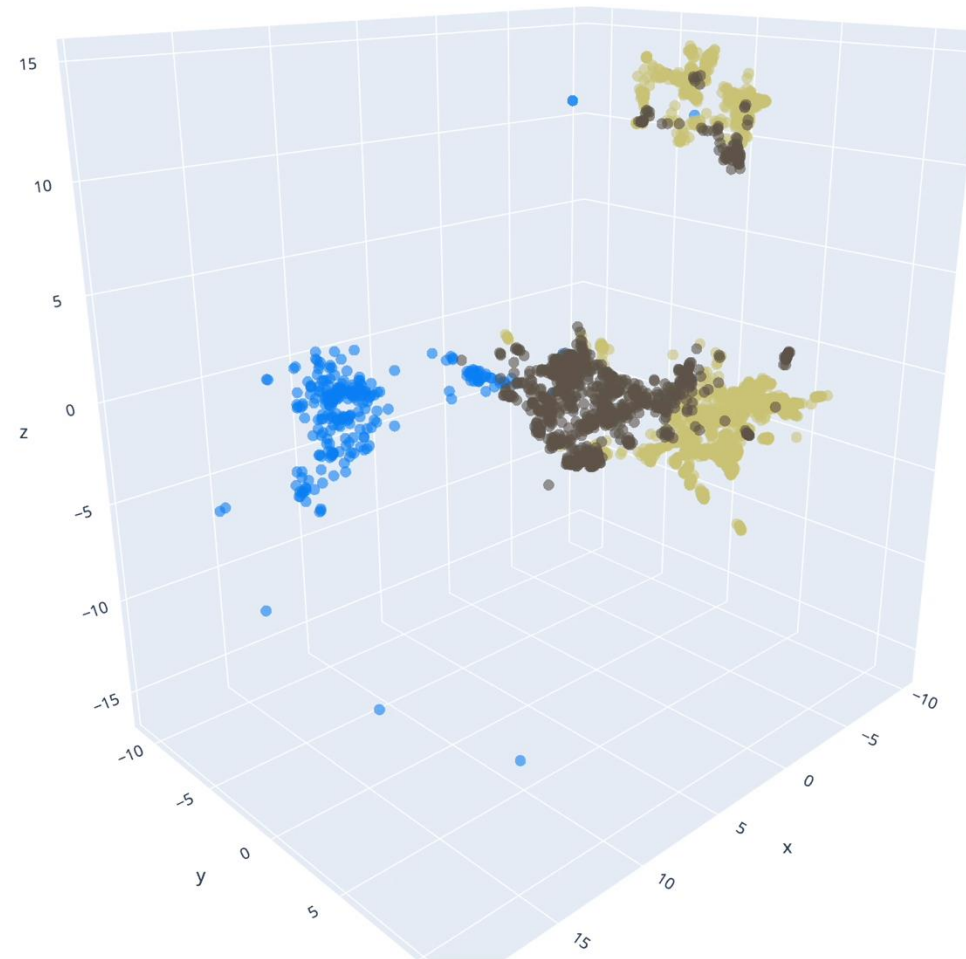
Where does the power emanate from?

[Response]

# Constitution + Civil Code + Civil Procedure Code

Note on zoom (video),  
the existence of  
constitutional provisions  
on **family law (blue)**,  
close to the civil code  
provisions on the same  
topic

Embedding => Aboutness



Digite sua pergunta:

De onde emana o poder?

Escolha o modelo GPT:

gpt-3.5-turbo-0125

Responda...

## OpenAI text-embedding-3-large

```
"[-0.047370631247758865, 0.0105242058634758, -0.01984698325395584, -0.041160646826028824, -0.05230117216706276, -0.01444835402071476, 0.054860059171915054, 0.02193778194487095, 0.012240533716976643, -0.03560598939657211, 0.039381906390190125, 0.11103076487779617, -0.05417352914810181, -0.023014387115836143, 0.09917250275611877, -0.013028483837842941, -0.07682904601097107, 0.022405872121453285, 0.005031959153711796, 0.012396562844514847, -0.056420356035232544, 0.014510766603052616, -0.06615661084651947, 0.08013688027858734, -0.09074690192937851, -0.01103910431265831, 0.03978758677840233, -0.01226393785327673, ...
```

### Detalhe dos chunks:

	Rótulo Chunk	Similaridade
0	CFRB, Art. 1º, Parágrafo único.	0.7031
1	CFRB, Art. 1º, Parágrafo único.	0.5934
2	CFRB, Art. 2º, caput	0.5793

### Prompt Enviado:

CONTEXTO: CHUNK1: CFRB, Art. 1º, Parágrafo único.: Todo o poder emana do povo, que o exerce por meio de representantes eleitos ou diretamente, nos termos desta Constituição .

CHUNK2: CFRB, Art. 1º, Parágrafo único.: [ A República Federativa do Brasil, formada pela união indissolúvel dos Estados e Municípios e do Distrito Federal, constitui-se em Estado democrático de direito e tem como fundamentos: a soberania; a cidadania; a dignidade da pessoa humana; os valores sociais do trabalho e da livre iniciativa; o pluralismo político. ] Todo o poder emana do povo, que o exerce por meio de representantes eleitos ou diretamente, nos termos desta Constituição .

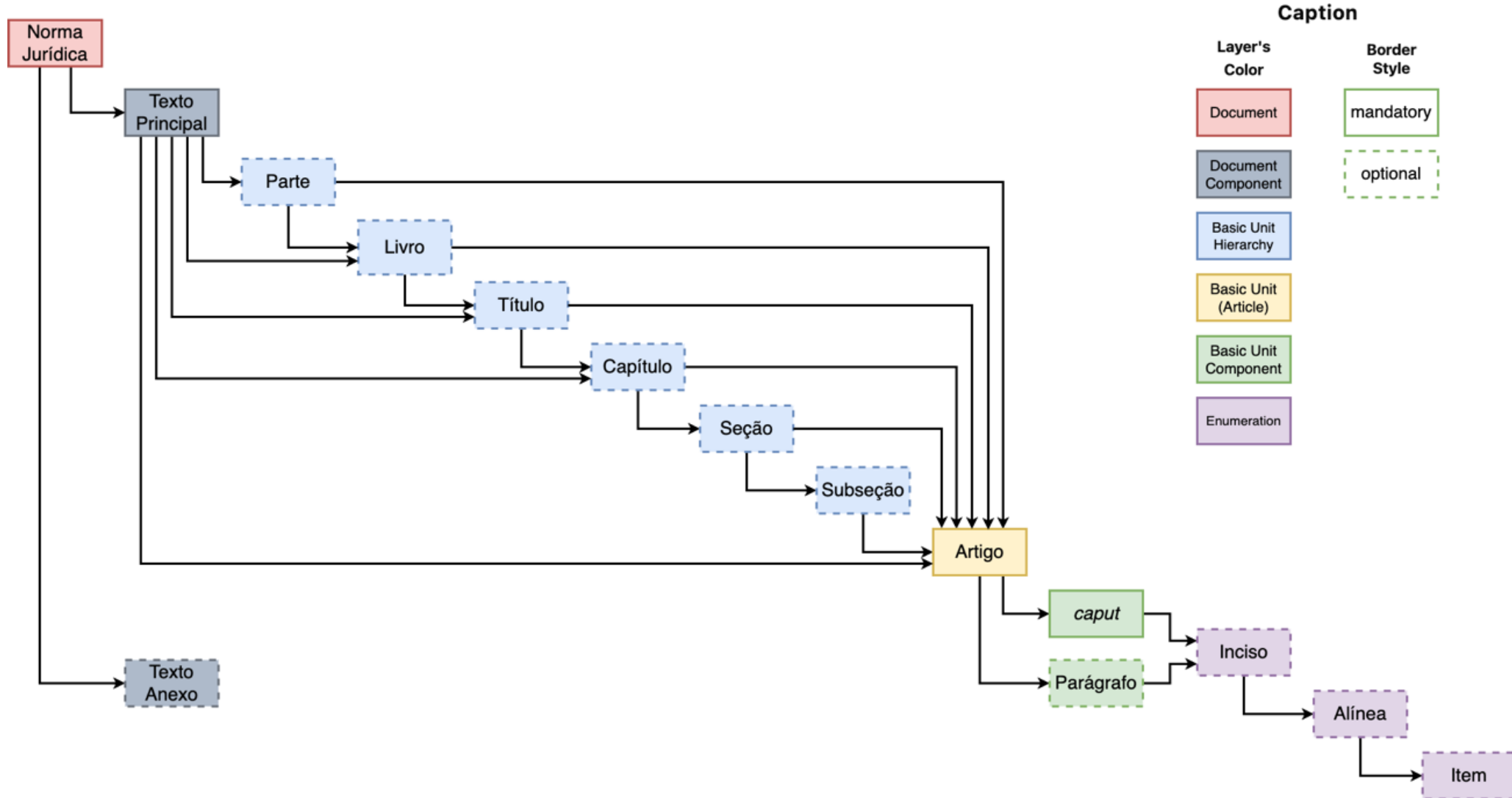
CHUNK3: CFRB, Art. 2º, caput: São Poderes da União, independentes e harmônicos entre si, o Legislativo, o Executivo e o Judiciário.

PERGUNTA: De onde emana o poder?

### Resposta do GPT:

O poder emana do povo, conforme estabelecido no Art. 1º, Parágrafo único da Constituição Federal da República do Brasil.

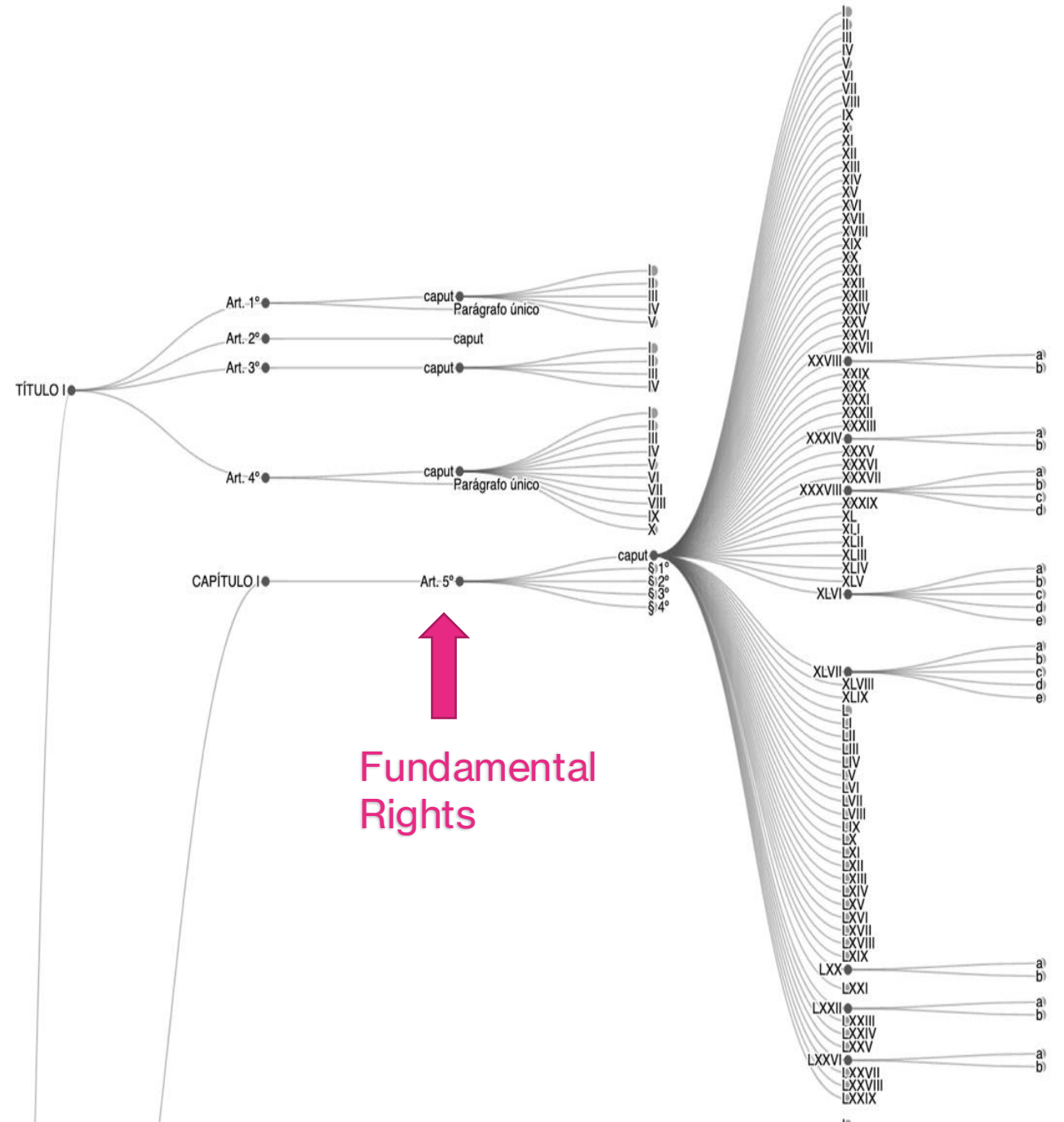
# Complementary Law No. 95/1998



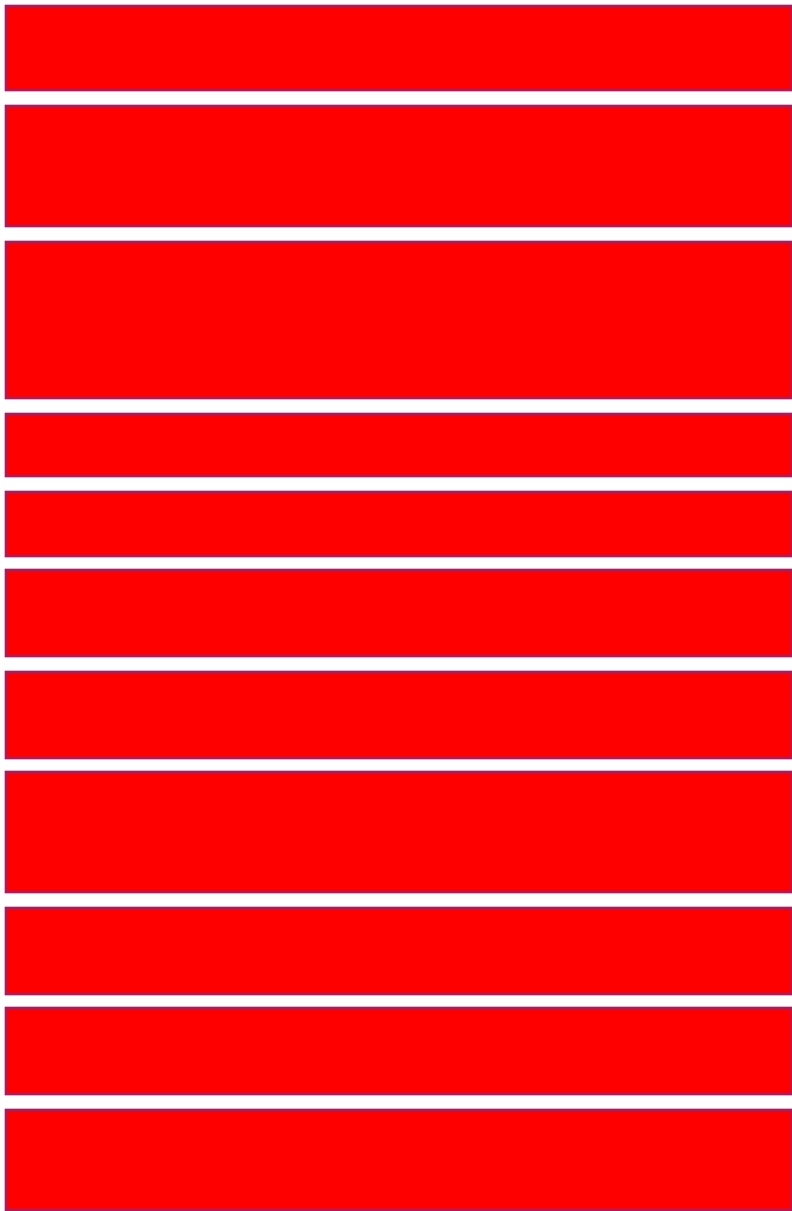
# Constitution

## Title 1

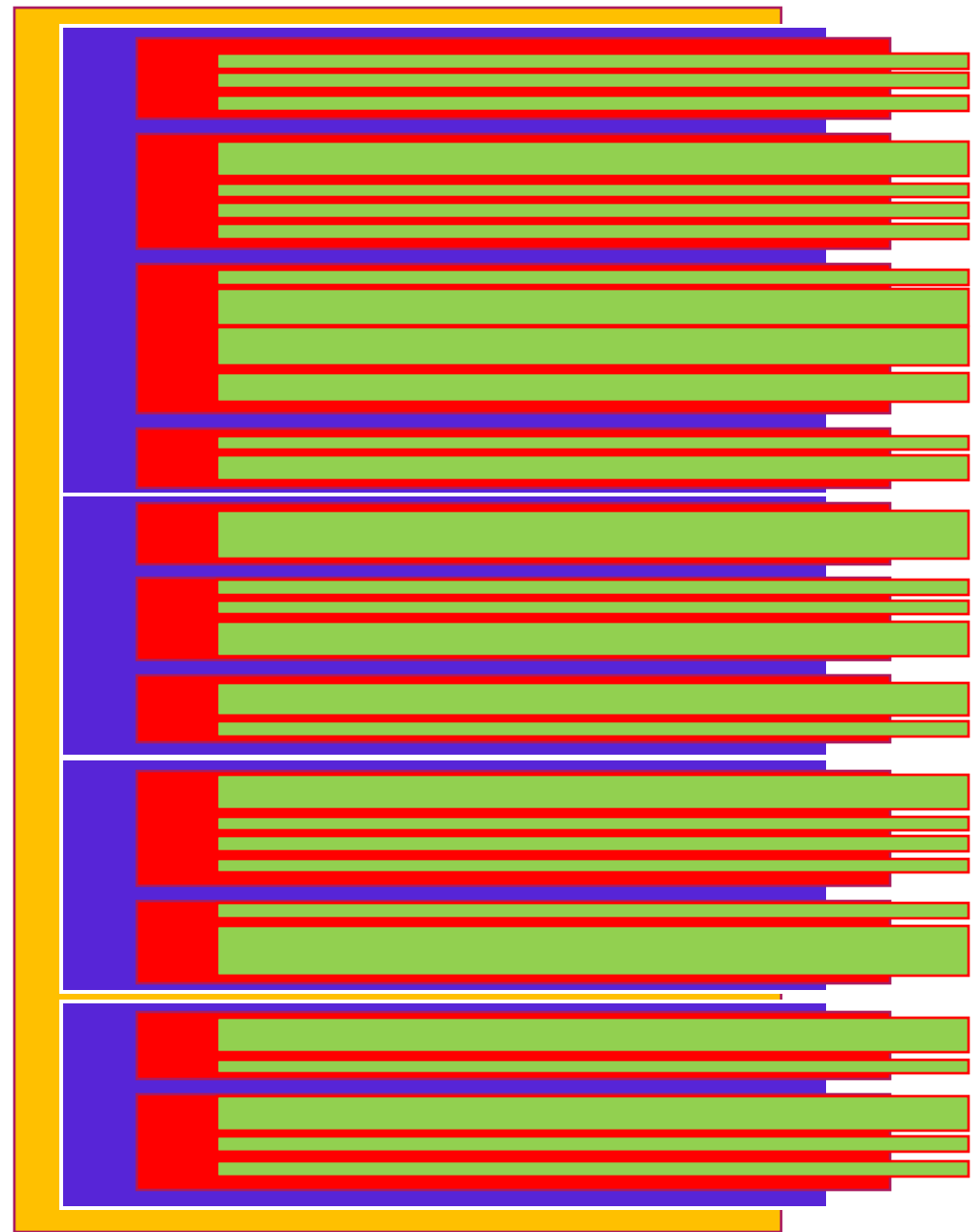
### Chapter 1 of Title 2







Flat approach (11 semantic units)

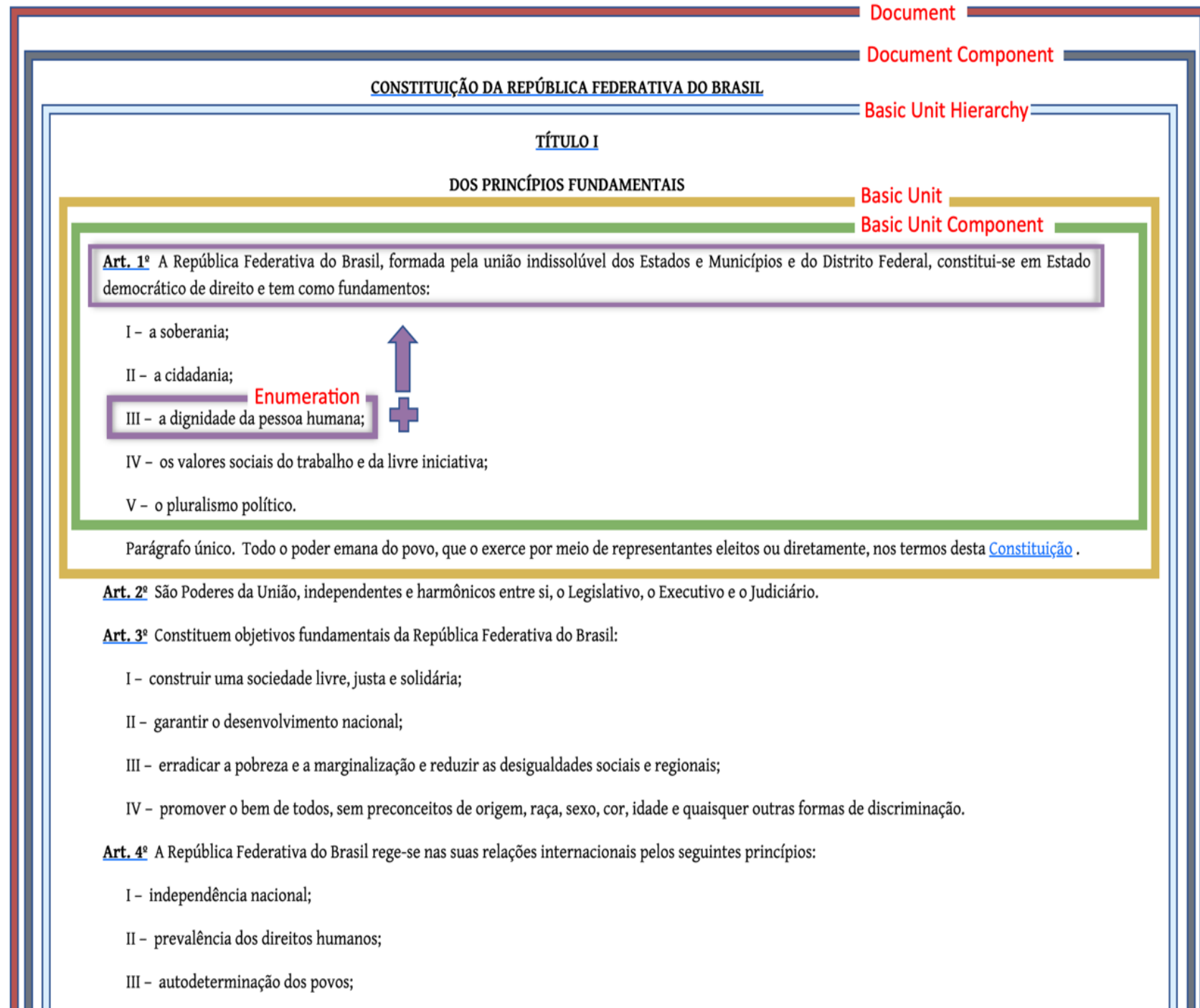


Multi-Layered approach ( 1 + 4 + 11 + 30 = 46 semantic units)

# Layers

- Document
- Document Component
- Basic Unit Hierarchy
- Basic Unit
- Basic Unit Component
- Enumeration

*This strategy is also effective for legal cases and in other domains, such as news or academic articles*



# Questões de Ordem (Point of Order / Cuestión de Orden)

- Ato por meio do qual o parlamentar suscita dúvida sobre a interpretação ou aplicação do regimento interno
  - Decidida pelo Presidente

## Exemplo

- **Questão de Ordem do Senado Federal 8/2019**
  - Descrição: O Senador Rogério Carvalho suscita questão de ordem **para que seja observado o interstício de duas sessões deliberativas ordinárias para a deliberação de matéria em regime de urgência** e, em consequência, a retirada da matéria da Ordem do Dia.
  - Decisão: O Presidente **defere a questão de ordem** e retira a matéria da Ordem do Dia.

Point of Order: Is it possible to use the floor during the preparatory meeting to proceed with the vote?  
Cuestión de Orden: ¿Es posible hacer uso de la palabra en la reunión preparatoria para proceder con la votación?

The image shows a web interface for generating parliamentary topics and questions of order. On the left is a sidebar with settings, and on the right is the main content area.

**Language / Idioma:** pt

**Parâmetros de RECUPERAÇÃO**

- Limite de tokens para segmentos recuperados: 4000 (range 1000 to 50000)
- Limiar Mínimo de Similaridade: 0.30 (range 0.10 to 1.00)

**Parâmetros de GERAÇÃO**

- Limite de tokens de saída para geração: 1000 (range 400 to 4000)

**Temas Parlamentares e Questões de Ordem**

Tema ou Questão de Ordem:

**Input** →

**RECUPERAR...** ←

Language / Idioma

pt ▾

### Parâmetros de RECUPERAÇÃO

Limite de tokens para segmentos recuperados ?  
4000  
1000 50000

Limiar Mínimo de Similaridade ?  
0.30  
0.10 1.00

### Parâmetros de GERAÇÃO

Limite de tokens de saída para geração ?  
1000  
400 4000

### RETRIEVAL Statistics

Token count for current retrieval ?  
5238  
1000 20000

# Temas Parlamentares e Questões de Ordem

Tema ou Questão de Ordem: ?

É possível fazer uso da palavra em reunião preparatória para encaminhar a votação?

RECUPERAR...

	Label	Similarity	Tokens
0	RISF, Art. 309., caput	0.693284	33
1	RISF, Art. 309.	0.689952	80
2	RISF, TÍTULO VIII, CAPÍTULO XIII, Seção VI, Subseção VII	0.687072	415
3	RISF, Art. 14., § 5º	0.682312	55
4	Questão de Ordem do Senado Federal 1/2023	0.676043	494
5	RISF, Art. 315., § 1º	0.673691	22
6	RISF, Art. 275.	0.672754	99
7	Questão de Ordem do Senado Federal 47/1992	0.671279	188
8	Questão de Ordem do Senado Federal 49/1996	0.671150	198
9	Questão de Ordem do Senado Federal 30/1993	0.668729	531

Chunks

## GERAR RESPOSTA...

É possível fazer uso da palavra em reunião preparatória para encaminhar a votação?

Exploração Detalhada



Gerar Análise, Lista de Hipóteses e uma Conclusão



Gerar Análise Comparativa



## Resultados:

Para responder à questão sobre a possibilidade de fazer uso da palavra em reunião preparatória para encaminhar a votação no Senado Federal, é necessário analisar os dispositivos do Regimento Interno do Senado Federal (RISF) e os precedentes pertinentes.

### Hipóteses a Favor

#### 1. Possibilidade de Declaração Pertinente à Matéria Tratada

- **Argumento:** O art. 3º, VII do RISF permite o uso da palavra em reuniões preparatórias para declarações pertinentes à matéria nelas tratada. Se o encaminhamento de votação for considerado uma declaração pertinente à eleição da Presidência da Casa, poderia ser permitido.
- **Garantia:** RISF, art. 3º, VII. ←

#### 2. Exceção para Questões de Ordem

- **Argumento:** O precedente da Questão de Ordem 1/2023 permite o uso da palavra para suscitar questões de ordem durante reuniões preparatórias. Se o encaminhamento de votação for enquadrado como uma questão de ordem, poderia ser permitido.
- **Garantia:** Questão de Ordem 1/2023. ←

### Hipóteses Contra

#### 1. Proibição Específica no Regimento

- **Argumento:** O art. 310 do RISF claramente proíbe o encaminhamento de votação em eleições, o que inclui a eleição para a Presidência da Casa. Portanto, o uso da palavra para encaminhar a votação não é permitido.
- **Garantia:** RISF, art. 310. ←

#### 2. Decisão de Precedente

- **Argumento:** A Questão de Ordem 1/2023 foi indeferida pelo Presidente do Senado, que explicitamente mencionou que o uso da palavra para encaminhamento de votação é proibido em reuniões preparatórias, reforçando a interpretação do art. 310 do RISF.
- **Garantia:** Questão de Ordem 1/2023. ←

### Análise

- **A Favor:** As hipóteses a favor baseiam-se em interpretações mais flexíveis do regimento, considerando que o encaminhamento de votação poderia ser visto como uma declaração pertinente ou uma questão de ordem. No entanto, essas interpretações são menos diretas e dependem de uma leitura mais ampla dos dispositivos regimentais.
- **Contra:** As hipóteses contra são mais robustas, baseando-se em proibições explícitas tanto no texto do RISF quanto em precedentes recentes. O art. 310 do RISF é claro ao proibir o encaminhamento de votação em eleições, e a Questão de Ordem 1/2023 reforça essa interpretação.

### Conclusão

Dado o texto claro do art. 310 do RISF e a decisão recente da Questão de Ordem 1/2023, a interpretação mais sólida é que não é possível fazer uso da palavra em reunião preparatória para encaminhar a votação. As proibições específicas e os precedentes estabelecidos sustentam essa conclusão de forma inequívoca.

Prompt Atual

## GERAR RESPOSTA...

### Reeleição para o cargo de presidente do Senado

Exploração Detalhada

Gerar Análise, Lista de Hipóteses e uma Conclusão

Gerar Análise Comparativa



## Resultados:

A reeleição para o cargo de Presidente do Senado Federal é um tema que envolve a interpretação de dispositivos constitucionais e regimentais, além de precedentes históricos e decisões do próprio Senado.

## Dispositivos Constitucionais e Regimentais

### Constituição Federal (CRFB)

- **Art. 57, § 4º:** "Cada uma das Casas reunir-se-á em sessões preparatórias, a partir de 1º de fevereiro, no primeiro ano da legislatura, para a posse de seus membros e eleição das respectivas Mesas, para mandato de 2 (dois) anos, vedada a recondução para o mesmo cargo na eleição imediatamente subsequente."

### Regimento Interno do Senado Federal (RISF)

- **Art. 59:** "Os membros da Mesa serão eleitos para mandato de dois anos, vedada a reeleição para o período imediatamente subsequente (Const., art. 57, § 4º)."
- **Art. 60:** "A eleição dos membros da Mesa será feita em escrutínio secreto, exigida maioria de votos, presente a maioria da composição do Senado e assegurada, tanto quanto possível, a participação proporcional das representações partidárias ou dos blocos parlamentares com atuação no Senado."

## Precedentes e Decisões

### Esclarecimento do Senado Federal 8/2008

- **Assunto:** Vedação constitucional à reeleição para a Presidência do Senado para período imediatamente subsequente.
- **Decisão:** O Presidente Garibaldi Alves Filho sustentou sua candidatura a um novo mandato com base em pareceres jurídicos que não viam impedimento. No entanto, sua candidatura não foi confirmada pelo PMDB, que apresentou José Sarney, eleito em 2009.

### Questão de Ordem do Senado Federal 1/2009

- **Assunto:** Esclarecimento sobre a vedação à reeleição.
- **Decisão:** Reafirmação da vedação à reeleição para o mesmo cargo na eleição imediatamente subsequente, conforme art. 57, § 4º da CRFB e art. 59 do RISF.

### ADI 6524 / DF (2020)

- **Decisão:** O STF decidiu que a vedação à reeleição para o mesmo cargo, na eleição imediatamente subsequente, aplica-se apenas dentro da mesma legislatura. Em uma nova legislatura, a eleição para o mesmo cargo não é considerada reeleição, mas uma nova eleição.

## Comentários

A interpretação do art. 57, § 4º da CRFB e do art. 59 do RISF é clara ao vedar a reeleição para o mesmo cargo na eleição imediatamente subsequente. No entanto, a jurisprudência do STF, especialmente na ADI 6524, esclarece que essa vedação se aplica apenas dentro da mesma legislatura. Portanto, um membro da Mesa pode ser eleito para o mesmo cargo em uma nova legislatura, pois isso não configura reeleição.

## Conclusão

A reeleição para o cargo de Presidente do Senado Federal é vedada na eleição imediatamente subsequente dentro da mesma legislatura. No entanto, em uma nova legislatura, a eleição para o mesmo cargo é permitida, conforme interpretação do STF na ADI 6524. Essa interpretação visa garantir a autonomia organizacional do Poder Legislativo, respeitando o princípio da separação dos poderes.

Limiar Mínimo de Similaridade

0.30

0.10 1.00

### Parâmetros de GERAÇÃO

Limite de tokens de saída para geração

1000

400 4000

### RETRIEVAL Statistics

Token count for current retrieval

13280

1000 20000

Max/Min Similarity Difference %

0.15

0.10 1.00

### Estatísticas de Custo

Custo dos Tokens de Entrada

\$ 0.0664

Custo dos Tokens de Saída

\$ 0.0150

Custo Total

\$ 0.0814

Visualizar Embeddings em 3D

Costs

3D Embedding Visualization

Informações Suplementares:

Título ADI 6524 / DF - DISTRITO FEDERAL

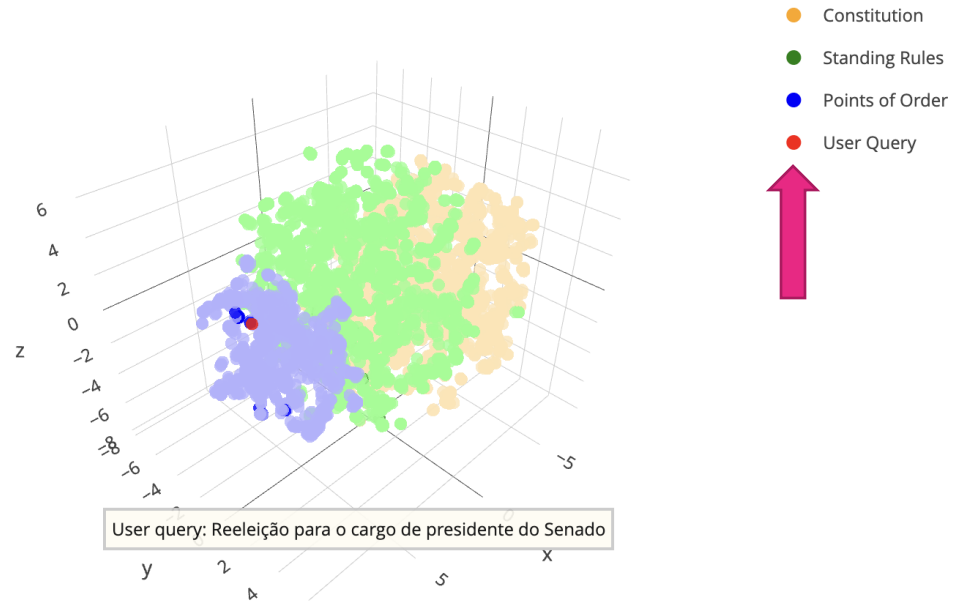
Data 15/12/2020

Ementa

DIREITO CONSTITUCIONAL. SEPARAÇÃO DOS PODERES (ART. 2º, CF/88). PODER LEGISLATIVO. AUTONOMIA ORGANIZACIONAL. CÂMARA DOS DEPUTADOS. SENADO FEDERAL. REELEIÇÃO DE

## Embeddings

Projection of 256D Embeddings to 3D Using the t-SNE Algorithm



## GERAR RESPOSTA...

Reeleição para o cargo de presidente do Senado

Exploração Detalhada

Gerar Análise, Lista de Hipóteses e uma Conclusão