

Explorando a Coesão e Articulação Política na Câmara dos Deputados: Um Estudo usando Análise de Redes Sociais

Augusto Grabe Guimarães¹, Jonice Oliveira¹,
Pedro Luis Otero¹, Silas Lima Filho¹

¹Instituto de Computação – Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ)
Rio de Janeiro – RJ – Brazil

{agg, jonice, pedrolmo, silaslfilho}@ic.ufrj.br

Abstract. *Does the diversity of the 513 federal deputies result in political plurality, or does party discipline impose uniform blocs? This study employs Social Network Analysis to map power structures in Congress based on bill co-authorship and voting similarity. The results reveal a dichotomy: while legislative proposing is marked by cross-party collaboration, voting patterns consolidate rigid and segregated blocs. Three predominant forces were identified: a left-wing bloc (PT), a right-wing opposition (PL), and a cohesive central group. It is concluded that, although initial cooperation is flexible, voting behavior remains strictly partisan.*

Resumo. *A diversidade dos 513 deputados na Câmara Federal resulta em pluralidade política ou a disciplina partidária impõe blocos uniformes? Este estudo utiliza a Análise de Redes Sociais para mapear as estruturas de poder no Congresso a partir de dados de coautoria de projetos e similaridade de votos. Os resultados revelam uma dicotomia: enquanto a proposição legislativa é marcada pela colaboração suprapartidária, os padrões de votação consolidam blocos rígidos e segregados. Identificou-se a predominância de três forças: um bloco de esquerda, uma oposição de direita e um grupo central coeso. Conclui-se que, embora a cooperação inicial seja flexível, o comportamento de voto permanece estritamente partidário.*

1. Introdução

A Câmara dos Deputados é uma das principais instituições políticas do Brasil, composta por 513 parlamentares eleitos para representar a população, sendo sua primeira composição datada de 1824 ¹. Os relacionamentos sociais por meio das votações, sessões plenárias e comissões que ocorrem no ambiente legislativo, parecem desafiadores de se compreender, principalmente para os que não estão inseridos em tal ambiente. Ao observar como ocorrem as votações e articulações, uma dúvida importante pode surgir: será que essa grande quantidade de representantes realmente significa uma diversidade de posições e opiniões? Ou será que, na prática, a maioria vota em bloco e segue fielmente as orientações dos seus partidos? Existem deputados que funcionam como “pontes” entre diferentes grupos, ajudando na articulação e negociação? A Câmara é uma rede conectada ou está dividida em “bolhas” partidárias que pouco interagem entre si? De modo objetivo, qual a coesão dos votantes e seus partidos?

¹www.camara.leg.br/historia-e-arquivo

A partir dessa inquietação, foi investigada a possível contradição entre o número elevado de deputados e o comportamento muitas vezes homogêneo nas votações. Quando a disciplina partidária é muito forte, o papel individual de cada deputado pode acabar ficando ofuscado. Isso pode dificultar o diálogo entre diferentes grupos e contribuir para um ambiente político mais polarizado e travado. A exploração de dados relacionados à Câmara Dos Deputados não é recente. Existem dentro e fora da literatura científica abordagens distintas para encontrar padrões em dados governamentais [Polato et al. 2022, Nicolau 2000].

O foco desse artigo é na abordagem computacional, com foco no uso de análises de redes sociais (ARS) para modelar os relacionamentos entre votantes similares na Câmara dos Deputados. Essa abordagem pode ser muito útil para encontrar informações nos dados que não são encontradas sem o uso de análise e metodologia apropriada [Han et al. 2022]. Em vez de apenas observar quem votou sim ou não, o foco aqui é explorar as relações entre os parlamentares e como elas se organizam em rede.

A proposta deste artigo, portanto, é usar técnicas de ARS para encontrar e compreender os padrões de influência, coesão e articulação dentro do Legislativo. Os resultados obtidos revelam uma alta disciplina de voto, com a formação de blocos políticos coesos e bem definidos. Para cumprir o objetivo citado, o artigo divide-se nas seguintes seções: seção 2 apresenta trabalhos que já abordaram o mesmo problema, a seguinte apresenta como se deu a construção dos datasets e as etapas para extração de informação, as seções 4 e 5 apresentam os resultados e discussão respectivamente, e finalmente a seção 6 conclui o trabalho.

2. Revisão de Literatura

Por meio de uma coleção de redes sociais, [Levorato and Frota 2017] investigaram o comportamento de políticos e partidos na Câmara dos Deputados do Brasil entre 2011 e 2016. Conexões entre os deputados eram ponderadas com base na similaridade de seus votos em sessões nominais. Votos concordantes geravam laços positivos, enquanto os discordantes em laços negativos. Usando algoritmos de clusterização, foram analisadas a formação de coalizões, a lealdade partidária e a evolução de crises políticas. Concluindo na identificação da perda de apoio parlamentar do governo, especialmente durante a crise política que culminou no impeachment de 2016, algo que a estrutura da rede tornou visível.

[Nery and Mueller 2022] analisaram redes de co-patrocinio de projetos de lei na 55ª legislatura (2015-2019) e constataram que, na Câmara dos Deputados, bancadas temáticas — como a Ruralista e a Evangélica — apresentam maior coesão e força que a maioria dos partidos. Isso indica que os partidos não são, necessariamente, a principal unidade de articulação política na proposição de leis. No Senado, porém, a mesma análise mostrou que blocos partidários (governo vs. oposição) continuam sendo o principal eixo organizador. [Rolim and Figueiredo 2019] analisaram a rede de coautoria de proposições de lei (2015-2018) para identificar padrões de homofilia e assimetria. Verificaram forte homofilia por partido e por região, enquanto atributos como etnia e escolaridade tiveram pouca influência na formação de parcerias. Também observaram alta assimetria: poucos partidos, como DEM, PT e PSB, concentravam grande parte da coesão interna, ao contrário da maioria das siglas, que apresentavam baixa homofilia.

Buscando aprimorar a clareza das alianças políticas, [Silva et al. 2025] abordaram o problema de que proposições não polarizadas e conexões fracas na rede de votos diluem a detecção de comunidades ideológicas. Analisando dados da Câmara dos Deputados de 2004 a 2023, eles aplicaram o algoritmo de Leiden com uma metodologia que combina a filtragem seletiva de proposições polarizadas e a remoção iterativa de arestas. Por mais que os trabalhos citados já tenham usado abordagens diversas de análise, a replicação das mesmas se mantém pertinente por conta da mudança do parlamento a cada legislação. Além disso, esse trabalho analisa não apenas as coautorias de projetos de lei, mas também como se deu a votação dos projetos, e a comparação de convergência entre as duas dinâmicas de relacionamento por meio dos algoritmos de detecção de comunidades.

3. Materiais e métodos

3.1. Criação da base de dados

Os dados utilizados foram obtidos por meio do serviço Dados Abertos da Câmara dos Deputados, uma iniciativa que promove transparência sobre as atividades legislativas federais, abrangendo o período da 57ª legislatura, de 2023 até 30 de junho de 2025. Para a construção da rede foram utilizadas especificamente duas tabelas disponibilizadas pela Câmara:

- **Votação Parlamentar:** Arquivos separados por ano, contendo, em cada registro, os identificadores de uma votação, os identificadores básicos de cada deputado, o voto registrado (ou posicionamento de obstrução) e o horário de registro. Esses dados permitiram identificar o voto de cada deputado em cada votação nominal.
- **Proposição Autor:** Relaciona identificadores básicos de proposições a identificadores básicos de autores. Foi filtrada para incluir apenas autores do tipo “Deputado” e proposições do tipo “Projeto de Lei”.

Todos os dados foram extraídos em formato CSV e consolidados em arquivos tratados para análise. A partir deles, foram geradas as seguintes matrizes:

- **Matriz de similaridade de votos:** Calculada a partir da tabela Votação Parlamentar, onde cada célula representa a porcentagem de votações em que dois deputados votaram da mesma forma, excluindo ausências. Essa matriz quantifica o alinhamento ideológico e de posicionamento em votações nominais.
- **Matriz de colaboração em projetos de lei:** Obtida a partir da tabela Proposição Autor, contabilizando o número de projetos de lei em coautoria entre cada par de deputados.

A partir dessas matrizes, foram criadas duas tabelas. Uma **tabela de vértices**, contendo todos os deputados presentes nas matrizes, com seus respectivos identificadores, nomes, partidos e estado de origem. E uma **tabela de arestas** que contém, para cada par de deputados, os valores de similaridade de votos e quantidade de coautorias. Essas tabelas facilitaram a geração de dois grafos:

1. **Grafo de coautoria em projetos de lei:** Nós representam deputados e arestas indicam coautoria, ponderadas pelo número de proposições compartilhadas.
2. **Grafo de similaridade de votos:** Nós representam deputados e arestas indicam o grau de similaridade entre seus votos, ponderadas pelo percentual de concordância.

Os grafos foram construídos e analisados com auxílio das bibliotecas NetworkX e Matplotlib em Python, permitindo a visualização e estudo da estrutura e padrões de colaboração e alinhamento entre os parlamentares.

3.2. Métodos de Análise de Redes

- **Detecção de Comunidades (Leiden):** O algoritmo de Leiden foi utilizado para agrupar parlamentares com base na densidade de suas interações (coautorias ou votos similares), revelando a estrutura interna e os blocos políticos da Câmara de forma orgânica, sem necessidade de predefinir o número de grupos. O Leiden é reconhecido por formar comunidades mais coesas e bem conectadas [Newman 2018].
- **Modularidade:** A qualidade das comunidades detectadas foi avaliada usando a métrica da modularidade. Um valor alto de modularidade indica que a divisão da rede é estatisticamente significativa, ou seja, que os grupos formados possuem muito mais conexões internas do que conexões com outros grupos. Sua principal utilidade no estudo é, portanto, validar a força e a coerência dos blocos políticos encontrados [Newman 2018].

4. Resultados

A Figura 1 à esquerda apresenta a modelagem da rede de coautoria das proposições. Foi observada uma divisão entre os dois partidos com as maiores bancadas no Congresso, respectivamente, o PL (Partido Liberal) e o PT (Partido dos Trabalhadores). Para a maioria dos deputados, no entanto, que não fazem parte de nenhum desses dois partidos, é mais difícil de encontrar um padrão. A Figura 1, à direita, também apresenta o grafo de similaridade de votos entre os parlamentares. A similaridade entre votos indica uma cisão entre os deputados do PL, que representam a oposição ao governo atual, com a maior parte dos demais deputados. Também é possível identificar um bloco político bastante coeso entre os deputados do PT, e um bloco menor mais igualmente coeso formado pelos deputados do PSOL (Partido Socialismo e Liberdade).

No que tange à detecção de comunidades na rede de coautoria, a Figura 2 exibe a rede de coautoria após a aplicação do algoritmo de Leiden, indicando cinco comunidades distintas. A comunidade 3, além de central na rede, apresenta um grande número de coautorias (indicado pelo tamanho dos nós).

O mapa de árvore (Figura 3) permite identificar com mais precisão as diferenças entre as comunidades. As duas maiores são lideradas pelo PT e pelo PL, enquanto as menores incluem blocos liderados por outros partidos, como o PSOL e o PSDB, mas com menor expressão numérica.

Diferente da rede de coautoria, na rede de similaridade de votos, o bloco mais numeroso é formado principalmente por deputados do PSD, União, PP, Republicanos e MDB, tipicamente associados ao “centrão”. As demais comunidades identificadas pelo Leiden são lideradas pelo PL, pelo PT e pelo PSOL. Esse resultado reforça a existência de blocos ideologicamente bem definidos. A Figura 4 apresenta as comunidades identificadas pelo algoritmo de Leiden para a rede de similaridade. Tal como na modelagem da rede de co-autoria, a Figura 5 apresenta os partidos que compõem cada uma das comunidades identificadas pelo algoritmo de Leiden com maior detalhamento.

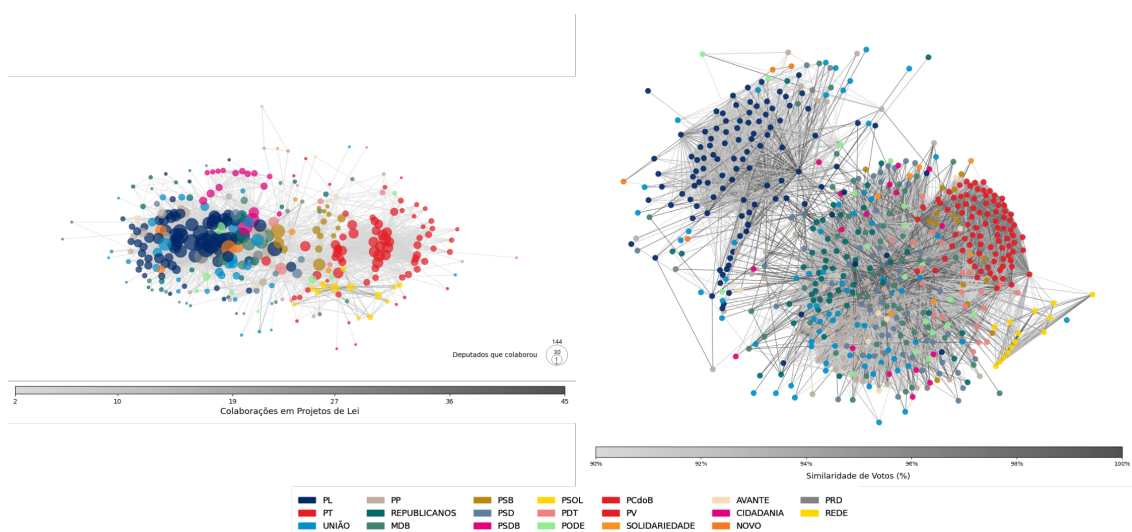


Figura 1. (a) Rede de coautoria com cores indicando partido, tamanho dos nós indicando número de colaborações e cor das arestas indicando colaborações entre dois deputados; (b) Rede de similaridade de votos com cores indicando o partido.

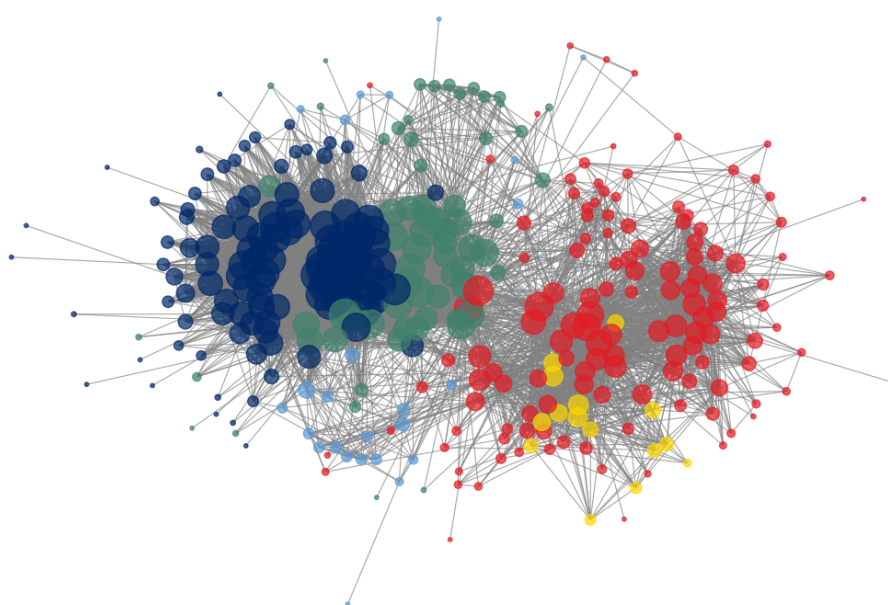


Figura 2. Rede de coautoria com cores indicando a comunidade obtida pelo algoritmo Leiden

5. Avaliação e Discussão

5.1. Disciplina de voto

A partir dos resultados, observa-se uma disciplina de voto altíssima e blocos bastante coesos. O grafo de similaridade de votos é visivelmente mais denso e “agrupado” que o de coautoria (Figura 1b). Quando o algoritmo Leiden é aplicado, ele não apenas encontra comunidades, ele encontra “continentes” políticos quase que totalmente separados, com pouquíssimas pontes entre eles. O mesmo não se observa nos grafos de coautoria que são

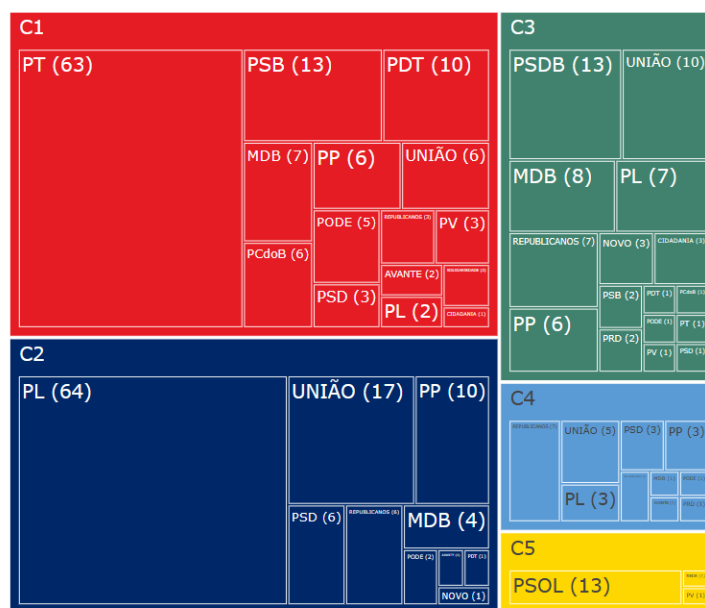


Figura 3. Mapa de árvore por partido das comunidades geradas pelo algoritmo Leiden na rede de coautoria

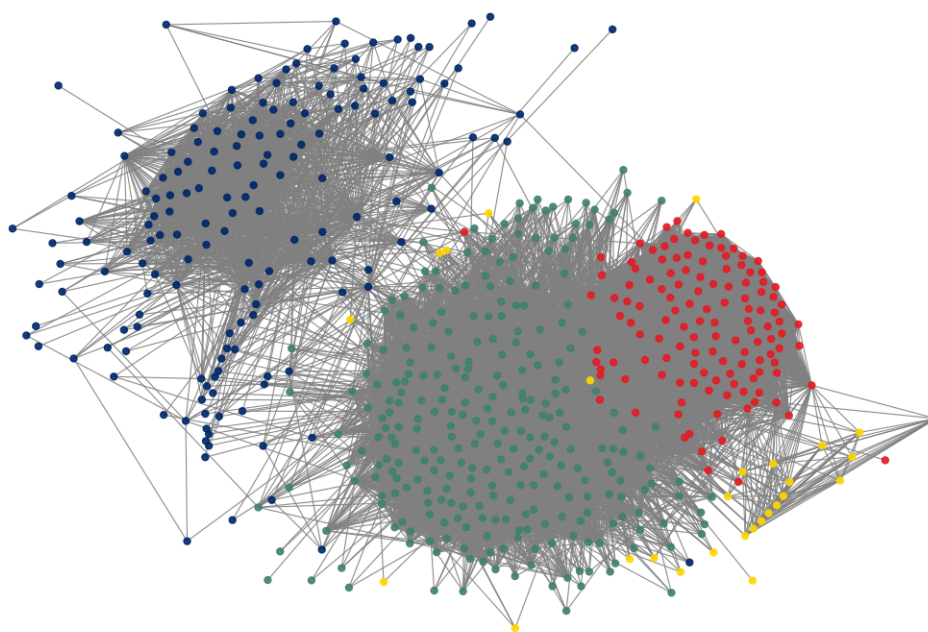


Figura 4. Rede de similaridade de votos maior que 90% com cores indicando comunidade obtida pelo algoritmo Leiden

muito mais conectados, mesmo entre comunidades distintas (Figura 2).

A disciplina para votar em plenário é muito mais rígida do que a liberdade para propor projetos em conjunto. Enquanto a coautoria revela afinidades e parcerias

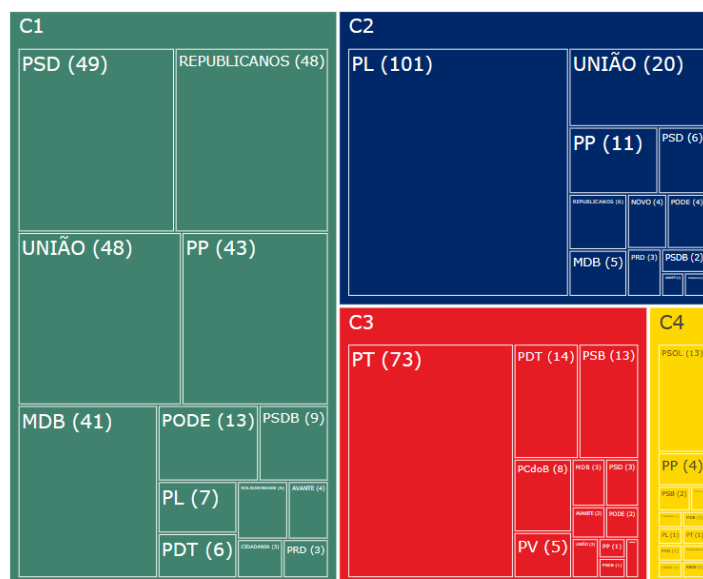


Figura 5. Mapa de árvore das comunidades geradas pelo algoritmo Leiden na rede de similaridade entre votos

temáticas, a votação revela o alinhamento de poder e a disciplina partidárias. Os deputados votam de forma quase idêntica aos seus pares dentro de seu bloco, indicando uma possível coordenação centralizada.

5.2. Estrutura das comunidades de deputados

A aplicação do Leiden na rede de coautoria encontrou cinco comunidades distintas, ao passo que na rede de similaridade de votos foram identificadas apenas quatro comunidades. Nas duas execuções foi possível encontrar o bloco liderado pelo PT e seus aliados mais próximos da esquerda e centro-esquerda (PDT, PSB, PCdoB). Este é o núcleo duro da base do governo, que vota de forma coesa.

O bloco de oposição, massivamente dominado pelo PL também foi identificado em ambas as divisões de comunidades. Essa é a oposição ideológica ao governo. A presença de membros do NOVO e Republicanos indica a ala dessa comunidade mais alinhada à direita. A comunidade do “centrão” é a maior entre as comunidades de similaridade de votos, mas também está presente na rede de coautoria. É um bloco gigantesco e coeso formado pelos principais partidos do “centrão”: PSD, União, Republicanos, PP, MDB. Ele vota de maneira distinta o suficiente dos demais para ser identificado como um bloco independente.

Um bloco formado majoritariamente por deputados do PSOL também foi encontrado nas duas abordagens. O PSOL se confirma como um possível ator independente. O partido vota de forma coesa internamente, sua pauta de votação é suficientemente distinta para não se fundir com o bloco do governo (PT e aliados), apesar da proximidade ideológica.

5.3. Comparação entre as redes de coautoria e similaridade de votos

Na análise de coautoria, o centro político aparecia fragmentado em várias comunidades (C3 e C4 da primeira análise). Na análise de votação, ele se funde em um único e massivo

bloco (C1). Isso sugere que, embora os partidos do “centrão” tenham interesses diversos na proposição de leis (atuando em nichos diferentes), na hora de votar e exercer poder, eles se unem e agem como um corpo único.

A análise de votação expõe a pouca unidade política de partidos como União e PP. Ambos possuem deputados no bloco do “centrão” (C1) e no bloco de oposição (C4).

5.4. Fator de formação de comunidades

Ao aplicar o teste qui-quadrado de Pearson, há a indicação de forte correlação entre grupo político e partido. Isso é um resultado esperado que guiou muitas das análises feitas sobre a Câmara dos Deputados. Por mais que alguns partidos estejam separados entre comunidades distintas, esses são a minoria.

A unidade federativa de nascimento dos deputados tem um valor $p < 0.05$, sendo assim pode-se assumir a hipótese nula. Isto significa que tanto para votos, quanto para coautoria, o estado de nascimento dos deputados não influencia significativamente na formação de grupos políticos dentro da Câmara.

6. Conclusão

Este trabalho explorou sob o ponto de vista de Análise de Redes Sociais dados sobre co-autorias de projetos na Câmara dos Deputados da 57ª legislação. Para isso, foram usados algoritmos de detecção de comunidades para identificar os grupos de deputados que tiveram o mesmo alinhamento nas votações. Outras abordagens de ARS para a exploração dos dados poderiam ser usadas e são oportunidades de trabalhos futuros. Tal como a investigação das métricas de centralidade, e a identificação de estruturas de backbones.

O método de Leiden se mostrou uma ferramenta efetiva para uma análise exploratória dos dados da Câmara dos Deputados. Ficou claro que o partido de cada deputado é o principal fator para a formação das comunidades observadas. Foi possível identificar os grupos políticos que formam o Congresso por duas perspectivas distintas: coautoria de projetos de lei e similaridade entre votos. Em todas as avaliações foram encontrados os três principais grupos políticos: Esquerda e centro esquerda, liderado pelo PT, direita, liderado pelo PL e o “centrão”, liderado por PSD, União, PP, Republicanos e MDB.

Apesar de o “centrão” ser conhecido por não ter um alinhamento político rígido e atuar de forma pragmática conforme interesses políticos, ficou claro, a partir dessa análise, que ainda é um bloco coeso, que vota de maneira similar e atua em conjunto. Para além disso, esse é o maior bloco político em termos de similaridade de votos. Apesar de não ser o maior em coautoria de projetos, alguns dos deputados mais colaborativos fazem parte desse bloco, demonstrando ser uma ponte entre os demais grupos.

Referências

- Han, J., Pei, J., and Tong, H. (2022). *Data Mining: Concepts and Techniques*. The Morgan Kaufmann Series in Data Management Systems. Morgan Kaufmann.
- Levorato, M. and Frota, Y. (2017). Brazilian congress structural balance analysis.
- Nery, P. F. and Mueller, B. (2022). Co-sponsorship networks in the Brazilian congress: An exploratory analysis of caucus influence. *Estudos Econômicos (São Paulo)*, 52(1):83–111.

- Newman, M. (2018). *Networks*, volume 1. Oxford University Press.
- Nicolau, J. (2000). Disciplina partidária e base parlamentar na câmara dos deputados no primeiro governo fernando henrique cardoso (1995-1998). *Dados*, 43(4):709–735.
- Polato, R., Balaniuk, R., and Ferneda, E. (2022). Coesão partidária na câmara dos deputados: uma abordagem com ciência de dados. *Revista Eletrônica de Ciência Política*, 12(2).
- Rolim, L. and Figueiredo, D. (2019). Homofilia e assimetria na rede de coautoria de proposições de lei do congresso brasileiro. In *Anais do VIII Brazilian Workshop on Social Network Analysis and Mining*, pages 12–23, Porto Alegre, RS, Brasil. SBC.
- Silva, P., Nascimento, D., and Nogueira, B. (2025). Community detection and analysis of political alliances in the brazilian congress voting network. In *Anais do XXI Simpósio Brasileiro de Sistemas de Informação*, pages 535–544, Porto Alegre, RS, Brasil. SBC.