

# Análise da fragmentação partidária na Assembleia Legislativa do Rio Grande do Sul com Métodos de Mineração de Dados

Andrei de Souza Inácio, Leandro Takeshi Hatori, Matheus Gutoski,  
André Eugênio Lazzaretti, Heitor Silvério Lopes <sup>1</sup>

<sup>1</sup>Laboratório de Bioinformática e Inteligência Computacional - LABIC  
Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR)  
Av. Sete de Setembro, 3165 - Curitiba - PR - Brasil

{andrei.inacioo}@gmail.com

**Abstract.** *This paper aims to analyze, using data mining techniques, the party fragmentation existing in a Legislative Assembly. Voting data given by congressman of the Rio Grande do Sul State were collected on different proposals between 2000 and 2017. Results obtained suggest that there is a high similarity among the different political parties with similar ideologies, demonstrating that the number of parties could be reduced without affecting the ideological preferences and positions.*

**Resumo.** *Este trabalho apresenta uma análise, utilizando técnicas de data mining, da fragmentação partidária existente na Assembleia Legislativa do Estado do Rio Grande do Sul. Para isso, foram coletados dados de votação registrados pelos deputados nas diferentes proposições no período entre 2000 e 2017. Resultados obtidos sugerem uma alta similaridade entre os diversos partidos políticos existentes com ideologias similares, demonstrando que a quantidade de partidos poderia ser reduzida sem afetar os aspectos ideológicos existentes.*

## 1. Introdução

A liberdade de organização partidária está presente nos principais regimes democráticos contemporâneos [Schmitt 2010]. No Brasil, a constituição de 1988 <sup>1</sup> assegura a livre existência de partidos políticos. Estes são associações de pessoas que participam voluntariamente e compartilham os mesmos ideais, interesses, objetivos e ideologias políticas, com o objetivo de influenciar e fazer parte do poder político [Silva 2015].

Atualmente, o Brasil possui 35 partidos registrados no Superior Tribunal Eleitoral – STF, cada um com suas ideologias e convicções políticas estabelecidas em seu estatuto e programa partidário. Destes 35 partidos, 30 conseguiram eleger representantes na Câmara de Deputados nas eleições presidenciais do ano de 2018.

No Brasil, após a eleição de um novo governo, ocorre a formação de alianças partidárias constituídas por diversos partidos que farão parte da base congressista desse novo governo. Essa base deve ser coesa e capaz de oferecer sustentação para a atuação do Executivo [Rodrigues 1995]. Geralmente, observa-se nos diversos partidos que fazem parte de alianças políticas uma grande semelhança ideológica, expressa por suas opiniões

---

<sup>1</sup>[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/constituicao.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm)

e decisões de votos [Ferreira et al. 2018]. Entretanto, alguns estudos apontam que vários partidos fazem alianças objetivando apenas o poder e não levam em consideração o programa de governo ou posição ideológica, formando assim coligações inconsistentes [Lameira and Peres 2015] [Carreirão and Nascimento 2010].

Diante deste contexto, o presente trabalho tem como objetivo, a partir de técnicas de descoberta de conhecimento e mineração de dados, analisar se é possível propor uma redução partidária, similar às técnicas exploradas por [Vaz de Melo 2015] e [Ferreira et al. 2018], em uma Assembleia Legislativa, tendo como estudo de caso, a Assembleia Legislativa do Rio Grande do Sul. Assim, este estudo busca responder às seguintes questões: É possível agrupar partidos políticos com espectros político-ideológicos diferentes com base em votos similares registrados pelos deputados? Qual seria o número mínimo de partidos para representar todos os espectros ideológicos existentes? Partidos com ideologias parecidas seriam reunidos no mesmo grupo?

O restante deste trabalho está organizado da seguinte forma. A seção 2 apresenta os trabalhos correlatos. A Seção 3 apresenta os procedimentos metodológicos e o conjunto de dados utilizados, a Seção 4 apresenta os resultados e discussões das análises realizadas e a Seção 5 apresenta as considerações finais e propostas para trabalhos futuros.

## **2. Trabalhos correlatos**

Com a política de Dados Abertos do governo federal e a criação da Lei de Acesso à Informação, diversos estudos tem sido conduzidos com o intuito de analisar a fragmentação partidária com base nos votos dados por parlamentares.

No trabalho de [Santos and Sampaio 2015], os autores analisaram, a partir dos votos dos deputados, como a bancada Evangélica tem se comportado perante o governo no período entre 2011 e 2015. No trabalho foi identificado que os parlamentares filiados a partidos *catch-all*, ou seja, partidos que buscam atrair pessoas com ideologias e pontos de vista diversos, possuem uma atuação forte e mantêm posição patogênica e egotrópica em relação ao funcionamento do processo legislativo.

No trabalho de [Vaz de Melo 2015], o autor propõe o método ARRANGE (dAta dRiven method foR Assessing and reduciNG party fragmEntation) para avaliar e sugerir redução da fragmentação partidária de um país. O método usa como entrada os dados de votação dos deputados da Câmara dos Deputados nas proposições para analisar a similaridade entre os partidos. O método gera diversas combinações distintas e aponta que os partidos políticos brasileiros são altamente redundantes e poderiam ser reduzidos a poucos partidos.

Em [Ferreira et al. 2018], os autores analisam o comportamento dos membros dos partidos políticos do Brasil e dos Estados Unidos com o objetivo de identificar as diferentes formações ideológicas e como elas evoluem ao longo do tempo. Similar ao trabalho de [Vaz de Melo 2015], foram usados os votos registrados pelos deputados para calcular a disciplina partidária dos deputados e dos partidos. A análise mostra que os partidos políticos podem ser agrupados em poucas comunidades ideológicas, mantendo suas comunidades partidárias bem disciplinadas e com um certo grau de redundância.

Todos os trabalhos mencionados analisaram a fragmentação e comportamento dos partidos no âmbito federal. Porém, nos níveis Estadual e Municipal há certas

especificidades que podem influenciar esta fragmentação, tais como: um número significativamente menor de deputados, maior competição política e maior proximidade com os eleitores.

### 3. Materiais e Métodos

Os dados usados neste trabalho foram extraídos do website<sup>2</sup> da Assembleia Legislativa do Estado do Rio Grande do Sul. Ao todo, foram coletados 271.773 votos de 275 deputados em 7.343 proposições do período de 2000 à 2017. As proposições compreendem todos os tipos de projetos que tiveram votação nominal, incluindo projetos de lei, vetos, projeto de resolução, requerimentos, entre outros.

Após a coleta e processamento dos dados, realizou-se a execução das técnicas de agrupamento com o objetivo de analisar a possibilidade de reduzir a quantidade de partidos existentes. As técnicas utilizadas foram: *K-médias* e algoritmo de agrupamento adaptado de [Vaz de Melo 2015], que será apresentado na Seção 3.1.

#### 3.1. Algoritmo de Agrupamento ARRANGE

O método ARRANGE foi proposto por [Vaz de Melo 2015] com a finalidade de avaliar e reduzir a fragmentação partidária em um país. Este método usa como entrada de dados uma lista de votos registrados por parlamentares nas mais diversas proposições, considerando também a indicação do voto pelo líder da bancada. Com isso, o método encontra um número mínimo de partidos necessários para abrigar todos os congressistas sem diminuir a disciplina partidária.

O método ARRANGE tem, basicamente, duas condições de agrupamento: Se dois partidos votaram exatamente igual em todas as proposições então eles podem ser agrupados; Se dois partidos não votaram em proposições em comum, logo eles podem ser agrupados.

Nesse trabalho foi desenvolvido o Algoritmo 1, baseado no algoritmo proposto por [Vaz de Melo 2015], que analisa e agrupa partidos políticos, de acordo com um grau de similaridade pré-definido ( $\sigma$ ). O Algoritmo usa os dados de votação dos partidos políticos em uma proposição, que são obtidos a partir dos votos registrados pela maioria dos deputados do partido. Assim sendo, dado uma determinada proposição, se a maioria dos parlamentares de um partido votou Sim, este será considerado o voto do partido.

### 4. Resultados e Discussões

Inicialmente foi executado o algoritmo 1 com todos os votos dos partidos registrados no período entre 2000 e 2017. O objetivo deste experimento foi analisar o número de grupos que seriam gerados de acordo com uma similaridade previamente definida.

Com similaridade de 100%, os 22 partidos existentes poderiam ser reduzidos para 16 partidos. Essa redução ocorreu devido aos partidos que não votaram em proposições em comum e foram agrupados. Ao executar o Algoritmo 1 com *sigma* de 96%, os partidos são agrupados em apenas 10 *clusters* e com 90%, foram gerados apenas 3 *clusters*.

---

<sup>2</sup><https://goo.gl/duLdWx>

---

**Algoritmo 1:** Pseudocódigo adaptado de [Vaz de Melo 2015] usado no agrupamento dos partidos políticos.

---

**Entrada:** DadosPartidos,  $\sigma$   
**Saída:** combinação de partidos agrupados

**início**

```
PM = [];  
Pl = DadosPartidos ;  
listaCombinacoes = [];  
while Pl  $\neq$   $\emptyset$  do  
  Pll = [];  
  foreach umPartidoA  $\in$  Pl do  
    merge = false;  
    foreach umPartidoB  $\in$  DadosPartidos do  
      if umPartidoA  $\not\supseteq$  UmPartidoB then  
        if CompararVotos(partidoA, partidoB,  $\sigma$ ) = true then  
          novoPartido = umPartidoA  $\cup$  umPartidoB;  
          merge = true ;  
          Pll = Pll  $\cup$  novoPartido;  
        end  
      if merge = false then  
        PM = PM  $\cup$  umPartidoA;  
      end  
    end  
  Pl = Pll;  
end  
resultado = verificaCombinacaoOtima(PM);
```

**fim**

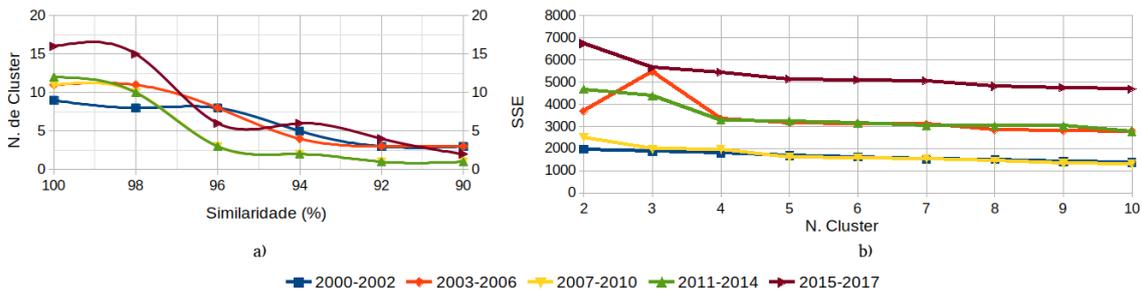
---

Os dados também foram analisados separadamente por legislatura com o propósito de verificar se o tamanho das coligações e a ideologia do partido que está no governo influenciaria no agrupamento dos partidos. Conforme resultados apresentados na Figura 1 a), observa-se um comportamento similar em quase todas as legislaturas analisadas e com 94% de similaridade, poderiam ser criados poucos grupos.

Com o objetivo de analisar se o uso de algoritmos tradicionais de mineração de dados apresentam resultados similares aos obtidos pelo Algoritmo 1, foi executado o algoritmo K-médias com o  $k$  variando de 2 até 10 e o resultado dos experimentos são apresentados na Figura 1 b). Observa-se que a partir do  $k=4$  há uma redução pequena na medida SSE (do inglês *Sum of Squared Errors*), sinalizando que há a criação de novos grupos com poucas instâncias. Similar aos resultados apresentados na Figura 1 a), constata-se que os partidos políticos são altamente redundantes e que o número de partidos poderia ser reduzido em poucas agremiações para representar as posições políticas e ideológicas existentes.

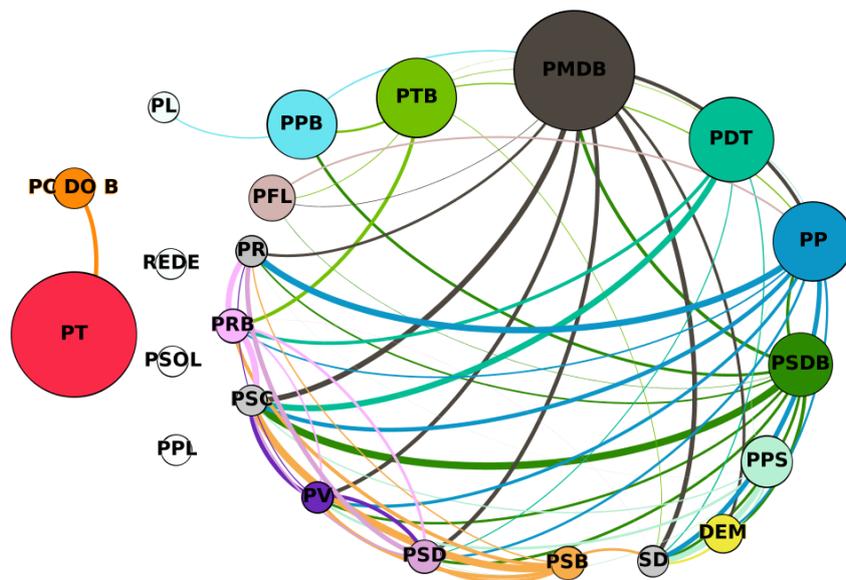
Por fim, com base na similaridade entre os partidos gerado pelo Algoritmo 1, foi modelado um Grafo para representar visualmente a semelhança entre os partidos com base nos votos registrados pelos deputados.

A Figura 2 apresenta um Grafo, em que os vértices representam os partidos políticos analisados e as arestas indicam que há uma similaridade entre os partidos igual ou superior a 94%. O tamanho dos vértices está relacionado ao número de deputados do partido. A espessura das arestas indica o grau de similaridade entre os partidos.



**Figura 1. Agrupamento de partidos por legislatura a) gerado pelo Algoritmo 1 b) gerado pelo Algoritmo K-médias.**

Observa-se na Figura 2 que vários partidos classificados como de Centro-Esquerda e Esquerda votam de maneira similar aos partidos de Centro e Centro-Direita. Ainda é possível observar que os partidos PT e PC do B tendem a votar de maneira similar entre si e diferente dos demais partidos.



**Figura 2. Grafo de Similaridade entre partidos com similaridade mínima de 94%.**

Em suma, com estes experimentos foi possível observar uma alta similaridade entre os partidos políticos com representantes na Assembleia Legislativa do Rio Grande do Sul com base no dados de votação. Além disso, também foi possível observar que partidos com ideologias diferentes seriam reunidos no mesmo grupo. Os resultados também apontam que poucos partidos políticos representariam as principais preferências e espectros políticos-ideológicos existentes e atuantes na Assembleia Legislativa do Estado do Rio Grande do Sul.

## 5. Conclusões e Trabalhos Futuros

Este trabalho apresenta uma análise da fragmentação partidária em uma Assembleia Legislativa com base nos votos similares registrados pelos parlamentares e partidos. Foram executadas as técnicas de agrupamento K-Means e o Algoritmo 1, que foi

desenvolvido com base no método ARRANGE - proposto por [Vaz de Melo 2015]. A principal vantagem do Algoritmo 1, em relação aos métodos tradicionais de agrupamento, é a possibilidade de visualizar quais partidos poderiam ser agrupados.

Os resultados obtidos apontam que muitos partidos possuem ideologias similares, evidenciando assim uma forte redundância nos partidos. Ademais, também foram identificados partidos que, dependendo da legislatura, se agrupam com partidos de ideologias antagônicas. Isto aponta que alguns partidos atuam no Estado geralmente em busca de poder, desprezando muitas vezes suas convicções e ideologias.

Como trabalhos futuros, pretende-se analisar os discursos proferidos pelos deputados para identificar possíveis padrões e correlações entre os votos registrados os partidos políticos. Além disso, pretende-se analisar se a mesma situação com dados de outras Assembleias Legislativas ou Câmaras de Vereadores.

## 6. AGRADECIMENTOS

Andrei de S. Inácio agradece ao Instituto Federal de Santa Catarina pelo apoio fornecido à pesquisa. Leandro T. Hattori e Matheus Gutoski agradecem a CAPES e CNPq pelas bolsas de doutorado, Heitor S. Lopes agradece ao CNPq pela bolsa PQ 440977/2015-0.

## Referências

- [Carreirão and Nascimento 2010] Carreirão, Y. S. and Nascimento, F. P. (2010). As coligações nas eleições para os cargos de governador, senador, deputado federal e deputado estadual no Brasil (1986/2006). *Revista Brasileira de Ciência Política*, 4(4):75–104.
- [Ferreira et al. 2018] Ferreira, C. H. G., Matos, B. S., and Almeida, J. M. (2018). Analyzing dynamic ideological communities in congressional voting networks. In Staab, S., Koltsova, O., and Ignatov, D. I., editors, *Social Informatics*, pages 257–273, Cham, Germany. Springer International Publishing.
- [Lameira and Peres 2015] Lameira, R. F. and Peres, P. (2015). O lugar do PMDB na política brasileira: o limite das tipologias partidárias. In *1º Seminário Internacional de Ciência Política*, Porto Alegre. Universidade Federal do Rio Grande do Sul.
- [Rodrigues 1995] Rodrigues, L. M. (1995). Eleições, fragmentação partidária e governabilidade. *Novos Estudos Cebrap*, 1(41):78–90.
- [Santos and Sampaio 2015] Santos, R. and Sampaio, T. (2015). Análise do comportamento da Frente Parlamentar Evangélica (2011-2015). *Revista Eletrônica de Ciência Política*, 6(2):200–221.
- [Schmitt 2010] Schmitt, R. A. (2010). *Partidos políticos no Brasil (1945-2000)*. Jorge Zahar Editor, 3 edition.
- [Silva 2015] Silva, M. P. (2015). *Aprendendo a votar: Noções básicas sobre o funcionamento das eleições no Brasil*. Vestnik, 1 edition.
- [Vaz de Melo 2015] Vaz de Melo, P. O. S. (2015). How many political parties should Brazil have? a data-driven method to assess and reduce fragmentation in multi-party political systems. *PLOS ONE*, 10(10):1–24.