

Campanha Eleitoral Legal: Detecção de Propaganda Eleitoral e Ações Coordenadas de Campanha

Márcio Silva*†, Marcelo M. R. Araújo*, Carlos H. G. Ferreira◇, Julio C. S. Reis‡,

Ana P. C. Silva*, Jussara M. Almeida*, Fabrício Benevenuto*

† Faculdade de Computação, Universidade Federal do Mato Grosso do Sul (UFMS), Brasil

* Departamento de Ciência da Computação, Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), Brasil

◇ Departamento de Computação e Sistemas, Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP), Brasil

‡ Departamento de Informática, Universidade Federal de Viçosa (UFV), Brasil

marcio.inacio@ufms.br, marceloaraujo@dcc.ufmg.br, chgferreira@ufop.edu.br, jreis@ufv.br

{ana.coutosilva, jussara, fabricio}@dcc.ufmg.br

ABSTRACT

Spreading electoral propaganda using Online Social Networks (OSNs) during elections is an important problem and novel approaches are necessary to mitigate its effects. The lack of automatic electoral propaganda detection supports candidates which makes true digital podiums have emerged for candidates to spread their ideas, fight opponents, and ask for votes during the pre-electoral period. In Brazil, it is prohibited by law to declare candidacy in a political election and to make any (explicit or implicit) request to vote ahead of time. In this context, this work presents a system named CAMPANHA ELEITORAL LEGAL to help the detection of this type of propaganda on X (formerly Twitter) adopted by Ministério Público de Minas Gerais (MPMG). Our system is able to collect, categorize, and highlight posts that contain a high probability of being electoral propaganda. Thus, this system can be great tool for Brazilian authorities.

KEYWORDS

redes sociais online, Twitter/X, propaganda eleitoral antecipada, campanhas, coordenação

1 INTRODUÇÃO

Durante vários anos, os principais meios de comunicação utilizados para vinculação de campanhas políticas eram mídias como rádio e televisão. Estas mídias, por serem regulamentadas, sempre permitiram formas simplificadas de fiscalização de políticos e seus partidos, garantindo o cumprimento das diferentes leis eleitorais vigentes no Brasil [10, 22].

No entanto, a popularização das redes sociais online como canais de aproximação de candidatos com o seu eleitorado tornou mais complexo os mecanismos de controle de infringência de leis eleitorais [6, 15, 24]. Atualmente, campanhas a favor e contra pré-candidatos, por exemplo, impulsionadas tanto de forma orgânica quanto induzida pelos próprios políticos, podem ocorrer a qualquer momento, mesmo em períodos fora da janela eleitoral [2]. Esta prática, denominada propaganda eleitoral fora de época ou antecipada [26], é proibida pela Lei Eleitoral nº 13.488 de 6 de outubro de 2017. Neste novo cenário, novos instrumentos de fiscalização

devem ser propostos, levando em consideração os diversos desafios de monitoramento de informação nas redes sociais.

Portanto, em um trabalho anterior [16] implementamos uma arquitetura que objetiva monitorar, a partir de dados coletados do X, a ocorrência de propaganda eleitoral antecipada no contexto brasileiro. Neste estudo, utilizamos a abordagem proposta anteriormente e implementamos um novo mecanismo que visa aprimorar o processo de classificação de propaganda eleitoral nos textos das mensagens postadas nesta plataforma, incorporando-o em um sistema real. Esse mecanismo consiste na adoção da estratégia de *Reinforcement Learning from Human Feedback* (RLHF), ou seja, a utilização da avaliação do usuário final para retrainar e aprimorar o modelo de classificação da ferramenta. Assim, esta estratégia permite ao classificador se adaptar às mudanças que podem ocorrer no discurso de cunho eleitoral dentro da rede social, e também aprimorar a acurácia de detecção de propaganda eleitoral ao longo do tempo [11], o que potencializa a agilidade da investigação de propagandas eleitorais pelos usuários especialistas. Por fim, adicionamos um componente responsável por revelar indícios de promoção de conteúdo dentro deste ambiente.

Dessa forma, nosso sistema possui cinco módulos principais: (i) módulo coletor de postagens do X, (ii) módulo de detecção de ações coordenadas de promoção de conteúdo, (iii) módulo de classificação de propagandas eleitorais, (iv) módulo de interface web e (v) módulo de treinamento de modelos de aprendizado de máquina. Os módulos (i), (ii), (iii) foram adaptados do modelo proposto em [16] enquanto a presença dos módulos (ii e iv) denota a novidade do trabalho.

O restante do trabalho está organizado da seguinte forma. Na próxima seção apresentamos detalhes da arquitetura do CAMPANHA ELEITORAL LEGAL, detalhando cada um dos módulos. Em seguida, descrevemos os requisitos para execução do sistema. Um *link* de apresentação do sistema é apresentado na seção seguinte. Por fim, relacionamos as considerações finais deste artigo.

2 ARQUITETURA DO SISTEMA

Todos os componentes principais do CAMPANHA ELEITORAL LEGAL são apresentados na Figura 1 e detalhados a seguir.

2.1 Coletor de Dados

O CAMPANHA ELEITORAL LEGAL tem como entrada de dados um conjunto de postagens oriundas do X. Desta forma, implementamos

In: XXII Workshop de Ferramentas e Aplicações (WFA 2024). Anais Estendidos do XXX Simpósio Brasileiro de Sistemas Multimídia e Web (WFA'2024). Juiz de Fora/MG, Brazil. Porto Alegre: Brazilian Computer Society, 2024.
© 2024 SBC – Sociedade Brasileira de Computação.
ISSN 2596-1683

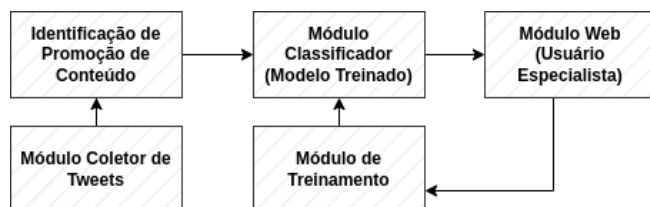


Figura 1: Arquitetura geral do CAMPANHA ELEITORAL LEGAL.

um **Módulo Coletor de Dados** em Python utilizando a X API¹. Porém, nós estamos interessados em *tweets* que tenham a intenção de impulsionar ou prejudicar candidaturas. A partir desta tarefa, construímos um dicionário de palavras-chave que foram sugeridas por especialistas de instituições fiscalizadoras das eleições brasileiras. Em resumo, são termos que indicam o pedido de voto explícito ao eleitor, ou pedidos de voto implícitos (ex.: “...conto com você nestas eleições.”). Após a coleta, observamos que as palavras-chave que nos permitem encontrar prováveis propagandas eleitorais, também são usadas por conteúdo não político como votações online. Para resolver isso, nós criamos uma *blacklist*² de termos com o propósito de que não fossem retornados esses tipos de conteúdo.

Ao iniciar esta coleta no período pré-eleitoral, é possível investigar casos de campanha eleitoral antecipada, prática vedada pelas leis eleitorais brasileiras. Porém, nosso sistema pode funcionar dentro do período eleitoral com o objetivo de ajudar na investigação de denúncias de abuso de poder econômico, combater *fake news*, desinformação e “caixa dois” (i.e., gastos de campanha não declarados ou de fontes não permitidas por lei). Portanto, nosso sistema mantém a coleta ininterrupta mesmo dentro do período permitido para campanha eleitoral.

2.2 Classificação Automática de Propaganda Eleitoral

Existem alguns trabalhos na literatura exploraram o uso de modelos de aprendizado de máquina para a detecção de discurso político [1, 13, 21]. Dentre eles, destacam-se trabalhos focados em dados do Facebook [23] e sem foco no idioma Português [9]. Além disso, a tarefa de classificação de postagens em propaganda eleitoral apresenta grandes desafios como a falta de ferramentas eficazes de processamento de linguagem em português, diferença do discurso político entre plataformas, a grande quantidade de ruído nos dados oriundos das redes sociais que não são de caráter eleitoral (e.g., votações *online* e *reality shows*), porém que possuem padrões textuais muito semelhantes às eleições. Além disso, o discurso eleitoral pode mudar com o tempo, sendo influenciado por escândalos, crimes, eventos de alcance nacional ou global (e.g., pandemia) e *fake news*.

Diante deste cenário, nós contruímos uma base de dados para treinar a primeira versão do modelo de aprendizado de máquina para ser utilizado no **Módulo Classificador**. Nós realizamos a coleta de dados no X utilizando a API Histórica³ nos períodos pré-eleitorais de 2016, 2018 e 2020. Estes períodos estão compreendidos

entre primeiro de janeiro do ano eleitoral em questão e o início da campanha eleitoral. Desta forma, os *tweets* coletados foram postados entre 1 de janeiro de 2016 a 15 de agosto de 2016, 1 de janeiro de 2018 a 15 de agosto de 2018 e 1 de janeiro de 2020 a 25 de setembro de 2020, respectivamente.

Em seguida, três voluntários independentes rotularam os dados coletados com um grau de concordância moderado (Fleiss’ Kappa $\kappa=0.53$) [12]. Como reportado por Vera [25], a percepção do que é político ou não político pode mudar entre voluntários, até mesmo entre especialistas do domínio. Este fato ocorre principalmente quando a postagem envolve conteúdo político implícito ou conteúdo sobre questões sociais que dividem a sociedade, como aborto, cotas raciais, liberação de armas, religião, entre outros [20]. Após a rotulação, nós realizamos experimentos com modelos tradicionais de aprendizado de máquina, a saber: SVM, Naive Bayes e Logistic Regression), classificadores baseados em árvores (*Random Forest* e *Gradient Boosting*) além de modelos de aprendizado profundo (CNN, LSTM, RNN, and HAN) [8].

Finalmente, nós avaliamos diversos cenários onde *tweets* foram utilizados como treino e teste, combinando *tweets* de diversos períodos pré-eleitorais. Com base em nossos experimentos, nós encontramos que o modelo CNN⁴ foi escolhido para ser utilizado no módulo de classificação.

2.3 Interface Web

O **Módulo Web** do CAMPANHA ELEITORAL LEGAL é dividido em duas partes: *frontend* e *backend*. A interface *Web (frontend)* funciona desacoplada do *backend* do sistema, utilizando o padrão Rest API para comunicação e *JSON Webtoken* para segurança e autenticação. Neste trabalho, nós criamos uma interface Web, porém o *backend* do sistema está preparado para que terceiros possam construir suas próprias interfaces ou visualizações (e.g., *mobile*, *desktop*, etc.).

Todo o *backend* foi implementado em Python utilizando a FastAPI⁵. Por outro lado, o *frontend* utiliza Javascript, HTML e CSS orquestrada pela biblioteca de interface ReactJS⁶.

A priori, nós não apresentamos nenhuma postagem na interface do sistema, sendo necessário que o usuário realize um filtro inicial sobre os dados. Neste filtro, o usuário poderá realizar buscas sobre os dados apresentados informando intervalo de datas, palavras-chave, *hashtags* e informando o nome de usuário na plataforma do X. De forma geral, o sistema apresenta uma lista ordenada de postagens com alta probabilidade de serem propagandas eleitorais. Entretanto, o usuário final do nosso sistema tem o conhecimento do domínio (legislação eleitoral brasileira) por pertencer a órgãos reguladores ou autoridades eleitorais. Logo, ele será peça chave para realizar uma “curadoria” das probabilidades fornecidas pelos modelos de aprendizado de máquina. Ou seja, nosso sistema fornece na opções na interface para que o usuário especialista rotule cada postagem em: (1) “Político”, (2) “Não político” e (3) “Em análise”. Em resumo, o usuário especialista fará parte de um processo de rotulação contínua de novos *tweets*, que posteriormente serão utilizados como novas entradas reforçando o treinamento, tornando nosso modelo sensível às alterações no discurso de propaganda eleitoral

¹<https://developer.x.com/en/docs/twitter-api>

²<https://www.facom.ufms.br/~marcio/brasnam2021/blacklist.txt>

³<https://developer.twitter.com/en/docs/twitter-api/enterprise/historical-powertrack-api/overview>

⁴Modelo sequencial usando *word2vec word embedding* (300 dim.) Treinamento em 10 épocas e *10-fold cross validation*.

⁵<https://fastapi.tiangolo.com/>

⁶<https://pt-br.reactjs.org/>

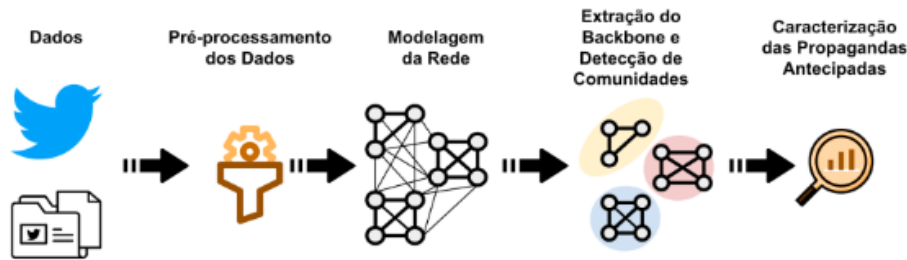


Figura 2: Visão geral da estratégia de detecção de campanhas de promoção de conteúdo acomodada no CAMPANHA ELEITORAL LEGAL.

ao longo do tempo. Finalmente, as postagens que por ventura forem rotuladas como “*Em análise*” precisarão de uma análise mais criteriosa e investigativa pela autoridade competente.

2.4 Evolução dos Modelos de Aprendizado de Máquina

Dentro do cenário de campanhas eleitorais, os candidatos precisam decidir se entram em confronto direto com seus oponentes ou se compartilham as suas ideias e programas de governo. Diante deste dilema, é comum a mudança radical na forma de comunicação realizada por candidatos para reverter cenários desfavoráveis, a fim de obter mais votos ou retirá-los de seus oponentes [18, 19].

Portanto, ao trabalharmos com modelos de aprendizado de máquina no contexto eleitoral, nós precisamos mitigar erros de classificação devido a evolução de longo prazo ou mudanças repentinas no discurso político [11]. Logo, nossa abordagem de treinamento não se encerra com a criação da primeira versão do modelo. Nós colocamos os usuários especialistas de domínio dentro de um *loop* em nossa arquitetura para a evolução do modelo, onde tal tarefa é realizada pelo **Módulo de Treinamento**.

Em suma, esse módulo objetiva o aprimoramento progressivo do classificador da ferramenta, utilizando os *tweets* rotulados como “*Políticos*” pelos especialistas durante a interação com a interface *Web*. Nesse sentido, a ferramenta compila os textos dos *tweets* rotulados com conteúdo de interesse das autoridades eleitorais, a fim de realizar, de maneira periódica, adição de novas instâncias para um novo treinamento do modelo. Desta forma, nós realizamos um reforço no conjunto de treinamentos adicionando *tweets* ainda não conhecidos pelo CAMPANHA ELEITORAL LEGAL. Consequentemente, o modelo poderá evoluir com as novas narrativas e elementos de linguagem utilizados nas campanhas para driblar a fiscalização contra abusos durante o período eleitoral.

2.5 Ações Coordenadas de Promoção de Conteúdo

Resumidamente, campanhas de promoção de conteúdo eleitoral são grupos de usuários enviando um conjunto de conteúdos similares com referência explícita a campanhas eleitorais antecipadas e, consistentemente, agindo com outros usuários para realizar a promoção desse conteúdo em larga escala, sem realizar impulsionamento.

Estudos demonstram evidências de campanhas de desinformação e atividades maliciosas por usuários reais ou automatizados, impactando seriamente a eficácia de campanhas eleitorais. Matteo *et al.* [5] evidenciaram a presença de contas orquestradas promovendo campanhas no X durante as eleições nacionais do Reino Unido em 2020. Badawy *et al.* [3] analisaram a interferência russa na campanha eleitoral de 2016 nos EUA, identificando contas “*trolls*” russas promovendo conteúdo pró-Trump. Marozzo *et al.* [17] estudaram a influência de sites de notícias compartilhados no X durante as eleições italianas de 2016, destacando a influência das plataformas digitais no processo eleitoral.

Entretanto, não se encontrou na literatura trabalhos que abordem a detecção de campanhas de propaganda no contexto político-eleitoral brasileiro, possivelmente devido à escassez de estudos sobre o tema. As atividades deste estudo exploraram esse nicho, propondo, implementando e avaliando uma estratégia para identificar campanhas de propaganda eleitoral antecipada em um sistema real. A Figura 2 apresenta uma visão geral da abordagem proposta.

Dentro do **Módulo de Identificação de Promoção de Conteúdo**, o processo começa com o *pré-processamento* dos dados de *tweets*, onde são excluídos aqueles que não foram compartilhados por mais de um usuário, eliminando assim informações que não evidenciam ações orquestradas. A fase subsequente, denominada “*Modelagem da Rede*”, envolve a criação de um grafo onde vértices representam usuários e arestas ponderadas indicam a quantidade de vezes que dois usuários retuitaram o mesmo conteúdo. Esta rede ajuda a identificar explicitamente a concordância entre usuários ao compartilhar *tweets*, capturando possíveis propagandas antecipadas.

Devido ao grande volume de dados e à variabilidade no comportamento dos usuários, a rede gerada tende a ser vasta e densa, contendo muitas arestas de pouca relevância. Essas arestas podem resultar de ações independentes e populares, complicando a identificação de grupos coordenados. Portanto, o desafio reside em reter apenas as arestas que fornecem evidências significativas de coordenação, removendo aquelas que representam comportamento aleatório ou esporádico, o que também otimiza o uso de recursos computacionais.

Para abordar esse desafio, são utilizados métodos de extração do *backbone*, que resumem a rede mantendo apenas as arestas mais relevantes para um dado problema. A solução proposta combina

as técnicas *Threshold* e *Neighborhood Overlapping*, que eliminam arestas de baixo peso e asseguram que as arestas remanescentes conectem usuários com comportamentos anômalos em termos de compartilhamento de tuítes [7, 14]. O algoritmo de *Louvain* [4] é então aplicado para identificar comunidades bem conectadas dentro da rede. Cada comunidade, assim identificada, representa um grupo de usuários que, potencialmente, agiram de forma coordenada para promover conteúdos específicos, como propaganda eleitoral.

3 REQUISITOS PARA EXECUÇÃO

Nosso sistema foi inteiramente desenvolvido para ser implantado dentro de *containers*, especificamente utilizando a plataforma *Docker*⁷. Desta forma, o sistema se torna escalável e multiplataforma, preparado para lidar com o volume de dados gerados pelas redes sociais. A arquitetura necessita de no mínimo 32GB de memória RAM para realizar o treinamento de novos modelos de *deep learning* e aplicação deste modelo no processo de classificação das postagens coletadas. Além disso, para a coleta de dados do X será necessário a obtenção de uma chave de coleta de dados junto à plataforma.

4 APRESENTAÇÃO DO SISTEMA

Um *link* para uma captura de tela narrada do sistema em funcionamento está disponível aqui: https://drive.google.com/file/d/1ZrbDwc9lx_0391Ujv5dAu-6xZK1--b78/view?usp=sharing.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Monitorar as redes sociais com o objetivo de encontrar propaganda eleitoral irregular ainda é um problema complexo. Neste trabalho, apresentamos um sistema chamado CAMPANHA ELEITORAL LEGAL que ajuda autoridades a investigar possíveis propagandas eleitorais irregulares. Além disso, o sistema fornece mecanismos para evoluir o modelo de aprendizado de máquina a medida que o usuário rotula novas instâncias. Portanto, nós acreditamos que ao longo do tempo nosso modelo se tornará ainda mais preciso na classificação de postagens, se tornando uma ferramenta indispensável para as autoridades competentes na investigação de mau uso das redes sociais para fins eleitorais.

AGRADECIMENTOS

Este trabalho foi parcialmente financiado por CAPES, CNPq, FAP-PEMIG, FAPESP e Ministério Público de Minas Gerais (MPMG), projeto Capacidades Analíticas.

REFERÊNCIAS

- [1] Athanasios Andreou, Giridhari Venkatadri, Oana Goga, Krishna P Gummadi, Patrick Loiseau, and Alan Mislove. 2018. Investigating ad transparency mechanisms in social media: A case study of Facebook's explanations. In *The Network and Distributed System Security Symposium (NDSS)*.
- [2] Marcelo MR Araujo, Carlos HG Ferreira, Julio CS Reis, Ana PC Silva, and Jussara M Almeida. 2023. Identificação e Caracterização de Campanhas de Propagandas Eleitorais Antecipadas Brasileiras no Twitter. In *Brazilian Workshop on Social Network Analysis and Mining (BrasNAM)*. 67–78.
- [3] Adam Badawy, Emilio Ferrara, and Kristina Lerman. 2018. Analyzing the digital traces of political manipulation: The 2016 Russian interference Twitter campaign. In *Int'l Conference on Advances in Social Networks Analysis and Mining (ASONAM)*. 258–265.
- [4] Vincent D Blondel, Jean-Loup Guillaume, Renaud Lambiotte, and Etienne Lefevre. 2008. Fast unfolding of communities in large networks. *Journal of statistical mechanics: theory and experiment* 2008, 10 (2008), P10008.
- [5] Matteo Bruno, Renaud Lambiotte, and Fabio Saracco. 2022. Brexit and bots: characterizing the behaviour of automated accounts on Twitter during the UK election. *EPJ Data Science* 11, 1 (2022), 17.
- [6] Josemar Caetano, Samuel Guimarães, Marcelo MR Araújo, Márcio Silva, Júlio CS Reis, Ana PC Silva, Fabricio Benevenuto, and Jussara M Almeida. 2022. Characterizing early electoral advertisements on twitter: A Brazilian case study. In *Int'l Conference on Social Informatics*. 257–272.
- [7] Carlos Henrique Gomes Ferreira, Fabricio Murai, Ana PC Silva, Martino Trevisan, Luca Vassio, Idilio Drago, Marco Mellia, and Jussara M Almeida. 2022. On network backbone extraction for modeling online collective behavior. *Plos one* 17, 9 (2022), e0274218.
- [8] Ian Goodfellow, Yoshua Bengio, and Aaron Courville. 2016. *Deep Learning*. MIT Press. <http://www.deeplearningbook.org>.
- [9] Justin Grimmer and Brandon M. Stewart. 2013. Text as Data: The Promise and Pitfalls of Automatic Content Analysis Methods for Political Texts. *Political Analysis* 21, 3 (2013), 267–297.
- [10] Samuel Guimarães, Márcio Silva, Josemar Caetano, Marcelo Araújo, Julio C. S. Reis, Ana Paula Couto Silva, Fabricio Benevenuto, and Jussara M Almeida. 2022. Análise de propagandas eleitorais antecipadas no twitter. In *Brazilian Workshop on Social Network Analysis and Mining (BrasNAM)*.
- [11] Yu He, Jianxin Li, Yangqiu Song, Mutian He, Hao Peng, et al. 2018. Time-evolving Text Classification with Deep Neural Networks.. In *IJCAI*, Vol. 18. 2241–2247.
- [12] J R Landis and G G Koch. 1977. The measurement of observer agreement for categorical data. *Biometrics* 33, 1 (1977), 159–174.
- [13] Victor Le Pochat, Laura Edelson, Tom Van Goethem, Wouter Joosen, Damon McCoy, and Tobias Lauinger. 2022. An Audit of Facebook's Political Ad Policy Enforcement. In *USENIX Security Symposium*.
- [14] Renan S Linhares, José M Rosa, Carlos HG Ferreira, Fabricio Murai, Gabriel Nobre, and Jussara Almeida. 2022. Uncovering coordinated communities on twitter during the 2020 us election. In *Int'l Conference on Advances in Social Networks Analysis and Mining (ASONAM)*. 80–87.
- [15] Juan Carlos Losada, José Manuel Robles, Rosa María Benito, and Rafael Caballero. 2021. Love and Hate During Political Campaigns in Social Networks. In *Int'l Conference on Complex Networks and Their Applications*. 66–77.
- [16] Marcelo M. R. Araújo, Samuel Guimarães, Marcio Silva, Josemar Caetano, Jonatas Santos, Julio C. S. Reis, Ana P. C. Silva, Fabricio Benevenuto, and Jussara M. Almeida. 2022. EarlyAd: A System for Real-Time Surveillance of Brazilian Early Electoral Ads on Twitter. In *Proc. of the ACM Conference on Hypertext and Social Media (HT)*. 225–227.
- [17] Fabrizio Marozzo and Alessandro Bessi. 2018. Analyzing polarization of social media users and news sites during political campaigns. *Social Network Analysis and Mining* 8 (2018), 1–13.
- [18] Lucas S Oliveira, Pedro OS Vaz de Melo, Marcelo S Amaral, and José Antônio G Pinho. 2018. When politicians talk about politics: Identifying political tweets of Brazilian congressmen. In *Int'l AAAI Conference on Web and Social Media (ICWSM)*.
- [19] Lucas Santos De Oliveira, Pedro OS Vaz-de Melo, Marcelo S Amaral, and José Antônio G Pinho. 2020. Do politicians talk about politics? assessing online communication patterns of brazilian politicians. *ACM Transactions on Social Computing* 3, 4 (2020), 1–28.
- [20] Filipe N. Ribeiro, Koustuv Saha, Mahmoudreza Babaei, Lucas Henrique, Johnnatan Messias, Fabricio Benevenuto, Oana Goga, Krishna P. Gummadi, and Elissa M. Redmiles. 2019. On Microtargeting Socially Divisive Ads. In *Proc. of the Conference on Fairness, Accountability, and Transparency*.
- [21] Márcio Silva and Fabricio Benevenuto. 2021. COVID-19 Ads as Political Weapon. In *Symposium On Applied Computing (SAC)*.
- [22] Márcio Silva, Samuel Guimaraes, Josemar Caetano, Marcelo Araújo, Jonatas Santos, Julio CS Reis, Ana Silva, Fabricio Benevenuto, and Jussara Almeida. 2021. Propaganda eleitoral antecipada: Uma análise de postagens em mídias sociais. In *Brazilian Workshop on Social Network Analysis and Mining (BrasNAM)*. 199–204.
- [23] Márcio Silva, Lucas Santos de Oliveira, Athanasios Andreou, Pedro Olmo Vaz de Melo, Oana Goga, and Fabricio Benevenuto. 2020. Facebook Ads Monitor: An Independent Auditing System for Political Ads on Facebook. In *Proceedings of The Web Conference 2020*. 224–234.
- [24] Tamara A Small. 2011. What the hashtag? A content analysis of Canadian politics on Twitter. *Information, Communication & Society* 14, 6 (2011), 872–895.
- [25] Vera Sosnovik and Oana Goga. 2021. Understanding the complexity of detecting political ads. In *Proc. of the Web Conference (WWW)*. 2002–2013.
- [26] Superior Electoral Court (TSE). 1997. *Electoral Law*. <https://www.tse.jus.br/legislacao/codigo-eleitoral/lei-das-eleicoes/lei-das-eleicoes-lei-nb0-9.504-de-30-de-setembro-de-1997>

⁷<https://www.docker.com/>