



Universidade Federal de Campina Grande
Centro de Engenharia Elétrica e Informática
Coordenação de Pós-Graduação em Ciência da
Computação

Allan Sales da Costa Melo

**Análise de Viés na Cobertura da Imprensa baseada
em Conteúdo Textual de Notícias**

Campina Grande - PB

2020

Universidade Federal de Campina Grande
Centro de Engenharia Elétrica e Informática
Coordenação de Pós-Graduação em Ciência da Computação

Análise de Viés na Cobertura da Imprensa baseada
em Conteúdo Textual de Notícias

Allan Sales da Costa Melo

Proposta de Tese submetida à Coordenação do Curso de Pós-Graduação
em Ciência da Computação da Universidade Federal de Campina Grande
- Campus I como parte dos requisitos necessários para obtenção do grau
de Doutor em Ciência da Computação.

Área de Concentração: Ciência da Computação
Linha de Pesquisa: Metodologia e Técnicas da Computação

Leandro Balby
(Orientadores)

Campina Grande, Paraíba, Brasil

©Allan Sales da Costa Melo, abril/2019



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
POS-GRADUACAO CIENCIAS DA COMPUTACAO
Rua Aprígio Veloso, 882, - Bairro Universitário, Campina Grande/PB, CEP 58429-900

FOLHA DE ASSINATURA PARA TESES E DISSERTAÇÕES

ALLAN SALES DA COSTA MELO

ANÁLISE DE VIÉS NA COBERTURA DA IMPRENSA BASEADA EM CONTEÚDO TEXTUAL DE NOTÍCIAS

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em
Ciência da Computação como pré-requisito para obtenção
do título de Doutor em Ciência da Computação.

Aprovada em: 01/12/2020

Prof. Dr. LEANDRO BALBY MARINHO, UFCG, Orientador

Prof. Dr. NAZARENO FERREIRA DE ANDRADE, UFCG, Examinador Interno

Prof. Dr. CLÁUDIO ELÍZIO CALAZANS CAMPELO, UFCG, Examinador Interno

Prof. Dr. FABRÍCIO BENEVENUTO DE SOUZA, UFMG, Examinador Externo

Prof. Dr. PEDRO SANTOS MUNDIM, UFG, Examinador Externo



Documento assinado eletronicamente por **CLAUDIO ELIZIO CALAZANS CAMPELO, PROFESSOR(A) DO MAGISTERIO SUPERIOR**, em 13/01/2021, às 00:06, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 8º, caput, da [Portaria SEI nº 002, de 25 de outubro de 2018](#).

Documento assinado eletronicamente por **LEANDRO BALBY MARINHO, PROFESSOR 3 GRAU**, em 13/01/2021, às 09:48, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 8º, caput, da [Portaria](#)



[SEI nº 002, de 25 de outubro de 2018.](#)



Documento assinado eletronicamente por **NAZARENO FERREIRA DE ANDRADE, PROFESSOR(A) DO MAGISTERIO SUPERIOR**, em 18/01/2021, às 13:53, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 8º, caput, da [Portaria SEI nº 002, de 25 de outubro de 2018.](#)



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site <https://sei.ufcg.edu.br/autenticidade>, informando o código verificador **1153350** e o código CRC **02AAECAE**.

M528a Melo, Allan Sales da Costa.
Análise de viés na cobertura da imprensa baseada em conteúdo textual de notícias / Allan Sales da Costa Melo. - Campina Grande, 2021.
144f. : il. Color

Tese (Doutorado em Ciência da Computação) - Universidade Federal de Campina Grande, Centro de Engenharia Elétrica e Informática, 2020.
"Orientação: Prof. Dr. Leandro Balby".
Referências.

1. Cobertura da Imprensa. 2. Viés Midiático. 3. NPL. 4. Eleições Presidenciais Brasileiras. 5. Subjetividade. 6. Processamento de Linguagem Natural. I. Balby, Leandro. II. Título.

CDU 070:32(043)

Resumo

Viés midiático pode ser descrito como fatores, identificação política ou ideológica, internos da mídia que se refletem nas suas notícias. Uma maneira de expor viés midiático é comparar notícias de, diferentes portais de notícias, sobre o mesmo evento e procurar por divergências. Nesta pesquisa nós estudamos quatro indicadores de viés midiático: viés de cobertura, associação, subjetividade e idioma. Viés de idioma e associação são propostas de vieses desta tese, enquanto cobertura e subjetividade são vieses existentes na literatura revisada, analisadas por novas perspectivas neste trabalho. O viés de cobertura está relacionado ao espaço dado a entidades de interesse pelas agências de notícia. O viés de associação ocorre quando, por exemplo, uma entidade está associado a um conceito negativo enquanto outra não. O viés de subjetividade, por sua vez, tem a ver com palavras que tentam influenciar os leitores apelando para emoções, estereótipos ou linguagem persuasiva. Por último, o viés de idioma está relacionado à subjetividade intrínseca do idioma que utilizamos para nos comunicar. Nós aplicamos os indicadores de viés de cobertura, associação e subjetividade em notícias no contexto das eleições presidenciais brasileiras, expondo vieses de quatro agências de notícias populares em três eleições consecutivas (2010, 2014 e 2018). Além disso, nós aplicamos os indicadores de viés de subjetividade e de idioma em contexto multilinguístico, expondo vieses de notícias relacionadas à Crise da Venezuela e a Guerra da Síria publicadas em português, alemão, inglês e espanhol.

Palavras-chave: Viés midiático, NLP, Eleições Presidenciais Brasileiras, Cobertura, Subjetividade, Associação, Idioma

Abstract

Media bias can be described as factors, political or ideological identification, internal to the media reflected in the news articles. One way to expose media bias is to compare news articles, from different news outlets, on the same event, and look out for differences. In this research we study four indicators of media bias: coverage, association, subjectivity and language bias. Language and association biases are propositions of this thesis, while coverage and subjectivity are existing biases in the reviewed literature, analyzed by new perspectives in this work. The coverage bias is related to the amount of space given by the news agency to an entity. The association bias occurs when, for example, an entity is associated with a negative concept while another is not. The subjectivity bias, in turn, has to do with words that try to influence readers by appealing to emotions, stereotypes, or persuasive language. Finally, language bias is related to the inherent subjectivity of the language that we use to communicate. We apply the coverage, association and subjectivity bias indicators to a dataset of news about the Brazilian presidential elections, exposing biases from four popular news agencies in three consecutive elections (i.e., 2010, 2014 and 2018). In addition, we applied the subjectivity and language bias indicators in a multilingual context, exposing biases in news related to Venezuelan Crisis and the Syrian War written in Portuguese, German, English and Spanish.

Keywords: Media Bias, NLP, Coverage, Subjectivity, Association, Language

Agradecimentos

Agradeço a familiares, amigos e ao meu orientador pela paciência e apoio para desenvolver este trabalho.

Conteúdo

1	Introdução	1
1.1	Motivação	1
1.2	Objetivos	3
1.2.1	Declaração de Tese	3
1.2.2	Objetivos de Pesquisa	3
1.3	Contribuições	5
1.3.1	Contribuições Bibliográficas	6
1.4	Método de Pesquisa	7
1.5	Estrutura do Documento	7
2	Fundamentação Teórica	8
2.1	Verificação e Validação de Modelo	8
2.1.1	Técnicas de Validação	10
2.2	Processo de Produção de Notícia	11
2.3	Gêneros Jornalísticos	12
2.4	Vieses Midiáticos	13
2.4.1	Definição de Viés	16
2.5	<i>Word Embeddings</i>	19
2.5.1	Definição	19
2.5.2	<i>Word Embedding Association Test</i>	22
2.5.3	<i>Word Mover's Distance</i>	24
3	Trabalhos Relacionados	26
3.1	Detecção de Viés	26

3.1.1	Baseado em Audiência	26
3.1.2	Baseado em Conteúdo Textual	29
3.2	Ferramentas de Monitoramento de Viés Midiático	35
3.3	Posicionamento em Relação aos Trabalhos Relacionados	37
4	Bases de Dados	39
4.1	Eleições Brasileiras	39
4.1.1	Cenários Políticos das Eleições	39
4.1.2	Coleta de Dados	41
4.1.3	Apresentação dos dados	45
4.1.4	Análise de Quantidades	45
4.1.5	Análise de Conteúdo	50
4.2	Guerra da Síria e Crise da Venezuela	52
4.3	Webhose Dataset	53
4.4	Europarl Corpus	55
4.5	Subjectivity Dataset v1.0	55
4.6	Wikipédia	56
5	Viés de Cobertura	57
5.1	Método	58
5.2	Validação	59
5.3	Aplicação do Viés de Cobertura nas Eleições Presidenciais	60
5.3.1	Cobertura de Partidos e Candidatos por Ano	60
5.3.2	Cobertura por Ideologia	63
5.3.3	Cobertura por Mês	64
5.3.4	Correlação entre as coberturas mensais	67
5.4	Considerações Finais	67
6	Viés de Associação	69
6.1	Método	70
6.1.1	Alvos e Atributos	70
6.1.2	Treinamento dos <i>Word Embeddings</i>	72

6.2	Validação	72
6.3	Aplicação do Viés de Associação nas Eleições Presidenciais	75
6.4	Considerações Finais	80
7	Viés de Subjetividade	82
7.1	Método	83
7.2	Validação	85
7.3	Aplicação do Viés de Subjetividade nas Eleições Presidenciais	86
7.3.1	PT vs. PSDB/PSL	87
7.3.2	Candidatos vs. Candidatos	87
7.3.3	Lula vs Haddad - Marina vs Campos	91
7.4	Considerações Finais	93
8	Viés de Idioma	95
8.1	Fundamentos: Subjetividade e Viés de Idioma	96
8.1.1	Dimensões de Subjetividade	96
8.1.2	Viés de Idioma	96
8.2	Método	97
8.2.1	Derivação de Léxicos de Subjetividade Paralelos	98
8.2.2	Calculando Viés de Subjetividade	100
8.2.3	Normalização de Subjetividade	101
8.3	Validação	102
8.3.1	Detecção de Subjetividade	103
8.3.2	Tradução de Léxico vs Tradução de Notícia	105
8.3.3	Efeito do Tamanho dos Léxicos	109
8.4	Aplicação do Viés de Subjetividade no Contexto Multilinguístico	110
8.4.1	Estudos de Caso	110
8.4.2	Efeito da Etapa de Normalização	113
8.5	Conclusão	114
8.6	Limitações	115

9	Conclusões e Trabalhos Futuros	116
9.1	Conclusões	116
9.2	Trabalhos Futuros	118
9.3	Limitações	119
A	Palavras do Viés de Associação	126
A.1	Alvos - Candidaturas	126
A.1.1	2010	126
A.1.2	2014	126
A.1.3	2018	126
A.2	Atributos - Conceitos	127
A.2.1	2010	127
A.2.2	2014	127
A.2.3	2018	129
B	Léxicos de Subjetividade	130
B.1	Léxicos Originais em Português	130
B.2	Léxicos Paralelos	132
B.2.1	Português	132
B.2.2	Inglês	134
B.2.3	Espanhol	136
B.2.4	Alemão	138
B.2.5	Adaptação Manual pela Linguista	140
C	Analogias	141

Lista de Figuras

2.1	Descrição simplificada do processo de modelagem.	9
2.2	Fases do processo de produção de notícia. Cada fase é acompanhada de sua descrição e exemplos de vieses midiáticos que podem ser inseridos na notícia naquela fase. Todo processo pode sofrer influência de visão política, ideológica, dentre outros.	11
2.3	Representação de uma palavra 'Palavra' por um vetor numérico denso de n dimensões.	19
2.4	Geração das tuplas de entradas. A palavra alvo é representada em negrito e as palavras do contexto, em uma janela de tamanho 2, são apresentadas sublinhadas.	21
2.5	Arquitetura do modelo word2vec skip-gram. Em destaque, os pesos que representam o vetor da palavra Detecção.	22
2.6	Ilustração do WEAT. Cálculo de similaridade de X e Y com relação a A e B . Quanto maior a espessura da linha, maior a similaridade entre as palavras.	23
2.7	Mínimo custo de deslocamento das palavras do documento A para a posição das palavras do documento B no espaço vetorial.	24
4.1	Mecanismo de busca da Folha de São Paulo.	43
4.2	Mecanismo de busca do Estadão.	43
4.3	Mecanismo de busca da Carta Capital.	44
4.4	Distribuição de tamanho de notícias por agência. O eixo de tamanho é apresentado em escala logarítmica.	47
4.5	Distribuição do tamanho dos conteúdos ao longo dos anos por agência.	49

4.6	Índices de tendência central do tamanho dos conteúdos ao longo dos anos por agência.	49
4.7	Distribuição de proporção de notícias publicadas por mês do ano.	50
4.8	Palavras mais utilizadas pelas agências em Abril de 2018.	51
4.9	Distribuição de notícias por país, idioma e tópico. Quanto maior a área de da célula, maior o número de artigos publicado naquele país.	54
5.1	Viés de cobertura por ano de Partidos (coluna à esquerda) e Candidatos (coluna à direita).	61
5.2	Tendência de viés de cobertura por parte das ideologias políticas dos candidatos.	63
5.3	Viés de cobertura por mês, agência e candidato/partido em 2010.	64
5.4	Viés de cobertura por mês, agência e candidato/partido em 2014.	65
5.5	Viés de cobertura por mês, agência e candidato/partido em 2018.	65
5.6	Correlação de viés de cobertura por mês, agência e candidato/partido em 2018.	66
6.1	t-SNE das palavras no espaço vetorial do jornal Estadão por eleição, onde cada cor representa as palavras usadas para representar uma candidatura.	74
6.2	t-SNE das palavras no espaço vetorial do jornal FolhaSP por eleição, onde cada cor representa as palavras usadas para representar uma candidatura.	75
6.3	Vieses das agências de notícia Estadão e FolhaSP nas eleições de 2010, 2014 e 2018. Cada caixa representa um tipo de viés (e.g., estagnação x desenvolvimento) em um ano de eleição. Candidaturas na mesma linha de uma caixa estão associados a diferentes atributos do viés (e.g., Dilma associada a Estagnação e Marina a Desenvolvimento em 2014 pela FolhaSP).	77
7.1	Intervalo de confiança das subjetividades empregadas nos artigos das agências de notícias e Wikipédia representados nas dimensões de argumentação (arg), sentimento (sen), valoração (val), modalização (mod) e pressuposição (pre).	86

7.2	Intervalo de confiança da diferença de subjetividade em notícias relacionadas aos partidos que compuseram o segundo turno de cada eleição. Intervalos de confiança inteiramente abaixo ou acima de zero implicam em viés de subjetividade em relação ao PT (esquerda) ou PSDB/PSL(direita/extrema-direita), respectivamente.	88
7.3	Intervalos de confiança das subjetividades das notícias sobre os três candidatos mais bem votados em cada eleição par-a-par. Cada intervalo de confiança representa a diferença de subjetividade entre notícias relacionadas aos candidatos. Intervalos abaixo ou acima de zero indicam viés de subjetividade em relação ao candidato B ou A , respectivamente. Intervalos incluindo o zero indicam que não existe diferença significativa.	89
7.4	Intervalos de confiança para comparar as diferenças de subjetividade entre agências de notícias relacionados aos três candidatos mais votados por ano de eleições. Intervalos abaixo ou acima de zero indicam viés de subjetividade inter-corpora da agência A ou B. Intervalos incluindo o zero indicam que não existe diferença significativa de subjetividade entre as notícias das agências.	91
7.5	Intervalos de confiança da diferenças de subjetividade entre notícias relacionadas a Lula e a Haddad.	92
7.6	Intervalos de confiança da diferenças de subjetividade entre notícias relacionadas a Eduardo Campos e a Marina Silva.	93
8.1	Descrição do método. Dado um conjunto de notícias e léxicos de subjetividade em idiomas distintos, nós computamos o <i>viés de subjetividade</i> das notícias a partir do Word Mover's Distance entre a notícia e o seu respectivo léxico de subjetividade (Etapa de Computação de Subjetividade ou <i>Subjectivity Computation Stage</i>). A fim de remover a subjetividade inerente do idioma, nós calculamos o <i>viés de subjetividade Normalizado</i> subtraindo os valores de viés de subjetividade, calculados na etapa anterior, de um valor referência de subjetividade para o idioma, pré-calculado a partir de um corpus paralelo (Etapa de Normalização de Subjetividade ou <i>Subjectivity Normalization Stage</i>).	97

8.2	Exemplo de uma amostra de palavras do léxico de argumentação em português brasileiro traduzido em inglês, alemão e espanhol, respectivamente.	98
8.3	Gráfico de Densidade dos VSIs por idioma e dimensão de subjetividade calculados com base no Europarl corpus. A média da distribuição é apresentada em vermelho e a media em azul.	103
8.4	Intervalo de confiança da média de VSIs de notícias informativas, opinativas e artigos do Wikipédia por idioma. Se dois intervalos de confiança não estão sobrepostos, então nós temos uma indicação de que existe diferença significativa entre as suas médias populacionais.	104
8.5	Intervalos de Confiança da diferença de VSIs entre fontes de texto objetivas e subjetivas. Na parte de cima: Intervalos de Confiança calculados em um conjunto de 60 notícias opinativas e 60 informativas do Webhose Dataset, para cada idioma. Na parte de baixo: Intervalos de Confiança calculados com base no conjunto completo de sentenças Objetivas e Subjetivas do SDv1 Dataset. A cor azul indica a abordagem de tradução de léxicos e a cor vermelha a abordagem de tradução de notícias/sentenças. Intervalos de Confiança que não incluem o zero indicam diferença significante.	107
8.6	Intervalo de Confiança da correlação de Pearson entre os VSIs calculados com base na tradução de léxicos e na tradução de notícias. Quanto mais escuro a célula, menor a correlação entre as abordagens, e vice-versa.	108
8.7	Mudança relativa dos VSIs calculados com base em uma amostra de artigos do Wikipédia em português a partir dos léxicos originais em português e com os léxicos resultantes após a derivação de léxicos paralelos.	109
8.8	Intervalo de Confiança da diferença de VSIs em notícias a respeito da Crise da Venezuela e da Guerra da Síria por país (<i>country</i>), inclinação política (<i>stance</i>) da agência de notícias e idioma. Intervalos inteiramente acima ou abaixo de zero significam maior viés de subjetividade encontrado em notícias referentes à Crise da Venezuela e da Guerra da Síria, respectivamente.	111

8.9	Intervalos de Confiança da média de VSI em notícias relacionadas à Crise da Venezuela e a Guerra da Síria por país. Intervalos acima ou abaixo de zero implicam em maior viés de subjetividade em notícias a respeito da Crise da Venezuela e a Guerra da Síria, respectivamente.	112
8.10	Intervalo de confiança de subjetividade da Guerra da Síria e Crise da Venezuela calculadas antes (No norm) e depois da Etapa de Normalização (Norm).	113

Lista de Tabelas

3.1	Tabela comparativa de trabalhos relacionados.	38
4.1	Quantidade de notícias por ano e agência.	45
4.2	Intervalo interquartil do tamanho das notícias.	46
4.3	Métricas de tendência central do tamanho das notícias por agência.	47
4.4	Intervalo interquartil do tamanho de notícias por agência e ano.	48
4.5	Correlação de Spearman baseada na porcentagem de notícias publicadas por mês do ano.	50
4.6	Exemplos de títulos de notícias de abril de 2018.	52
6.1	Resultados de viés de associação das candidaturas por ano e agência de notícia. O valor de tamanho do efeito define a relação entre os alvos e os atributos: um valor positivo implica que o primeiro alvo está enviesado em relação ao primeiro atributo ao mesmo tempo que o segundo alvo está relacionado ao segundo atributo. Para um valor negativo, a relação é inversa.	76
7.1	Exemplos de trechos de notícias contendo indicações subjetivas.	84

Capítulo 1

Introdução

Viés midiático diz respeito às diferenças no conteúdo ou apresentação de notícias (HAMBORG; DONNAY; GIPP, 2018). Ou seja, um mesmo evento pode ser noticiado a partir de perspectivas diferentes por agências de notícia distintas, seja por causa de vieses da própria agência, dos seus consumidores ou ambos (MUNDIM, 2018).

Por exemplo, em Abril de 2018, a Rede Globo e a TV Record, canais de televisão brasileiros, noticiavam a recepção do presidente Jair Bolsonaro em Israel pelo primeiro ministro israelita. A TV Record noticiava esse evento com a seguinte manchete: “Jair Bolsonaro foi recebido no aeroporto pelo primeiro ministro, que, em 10 anos no poder, só repetiu o gesto a outros quatro chefes de estado”. Em paralelo, a Rede Globo enunciava o evento com a manchete: “Ao mesmo tempo em que recebe Bolsonaro, o primeiro ministro israelense enfrenta acusações de corrupção”. Embora ambas as manchetes contenham informações verdadeiras sobre as circunstâncias relacionadas ao primeiro ministro, os enquadramentos (i.e., palavras utilizadas para enunciar o acontecimento) indicam tratamentos (ou vieses) claramente diferentes, sendo um positivo e outro negativo.

1.1 Motivação

De acordo com Ribeiro et al. (2018), existem duas formas complementares de verificar a existência de viés em notícias. A primeira diz respeito à identificação de viés de forma indireta por meio do perfil dos leitores. Ou seja, assume-se que a notícia (ou agência jornalística) apresenta um alinhamento ideológico com o posicionamento dos seus leitores. Assim,

considera-se, por exemplo, que uma notícia seria conservadora/progressista se seus consumidores são majoritariamente pessoas conservadoras/progressistas. A segunda, por sua vez, propõe identificar viés através da análise do conteúdo textual de um corpus de notícias de interesse. Nesta pesquisa, nós adotamos a segunda abordagem devido não dependermos de fontes externas para estudar os vieses.

No caso da análise do conteúdo textual, essas análises podem ser manuais (i.e., feitas por humanos) ou automáticas. Soluções manuais tendem a ser mais precisas; no entanto, elas não escalam (i.e., não conseguem ser facilmente analisadas em grande quantidade), mesmo em abordagens baseadas em computação por humanos, como o Media Bias Fact Check¹ (MBFC). Sendo assim, soluções automáticas aparecem como uma alternativa promissora, pois escalam mais facilmente.

Embora existam várias soluções automáticas para a detecção de diversos tipos de vieses midiáticos, especialmente com os avanços recentes em Processamento de Linguagem Natural (PLN) e Aprendizagem Profunda (aka *Deep Learning*), limitações importantes ainda existem. Por exemplo, diversas das abordagens que tentam identificar viés de enquadramento são baseadas em análise de sentimentos (JÚNIOR; SASSARA, 2016; OELKE; GEISSELMANN; KEIM, 2012; MUNDIM, 2018; COCK et al., 2018), ou seja, duas notícias sobre um mesmo evento mas com sentimentos diferentes podem indicar viés. Embora a análise de sentimento possa ser usada para revelar algum nível de subjetividade nas notícias, subjetividade ainda é um conceito bem mais amplo que sentimento somente e apto a detectar enquadramento em cenários onde o sentimento falharia, como pelo nível de argumentação ou valoração da notícia. Além disso, não encontramos na literatura revisada métodos que permitam estudar a relação de vieses midiáticos com atributos qualquer definido pelo usuário. Nós gostaríamos de responder perguntas do tipo “nas últimas eleições presidenciais do Brasil, o jornal *A* falou melhor (ou pior) do candidato *X* (entidade) do que do candidato *Y* (entidade) em relação ao seu plano econômico (aspecto)?”. Ou então “Qual jornal (*A* ou *B*) falou melhor (ou pior) sobre o candidato *X*?”. Há também uma escassez de métodos no que diz respeito a identificação de vieses em notícias, sobre um mesmo evento, escritas em múltiplos idiomas.

¹<https://mediabiasfactcheck.com/>

1.2 Objetivos

1.2.1 Declaração de Tese

Nesta tese, nós propomos novos indicadores de viés midiático baseados no conteúdo textual de notícias. Esses indicadores capturam novos tipos e facetas de viés midiático que não foram explorados até então pela literatura revisada.

1.2.2 Objetivos de Pesquisa

Nós temos por objetivo propor indicadores para os seguintes tipos de viés:

- **Cobertura.** O viés de cobertura diz respeito à quantidade de visibilidade que uma entidade recebe de uma agência jornalística em um período de tempo. Existem alguns trabalhos que propõe diferentes modos de mensurar viés de cobertura na literatura (DALLMANN et al., 2015; LAZARIDOU; KRESTEL; NAUMANN, 2017; SAEZ-TRUMPER; CASTILLO; LALMAS, 2013). Nós expandimos esses trabalhos ao levar em consideração a visibilidade esperada que cada entidade pode ter devido a sua importância. Isto é, não se considera, por exemplo, num cenário de eleição presidencial, que se o atual presidente da república se candidata à reeleição, ele pode ser naturalmente mais noticiado que um outro candidato devido a importância do cargo que ele ocupa. Nesta tese, nós adaptamos uma técnica estatística, conhecida como Z-score, ao contexto do viés midiático para estimar a visibilidade esperada de uma entidade de interesse e compará-la com a cobertura que cada agência dá a ela. Nós aplicamos o nosso indicador em dados de notícias das eleições presidenciais brasileiras de 2010, 2014 e 2018 visando responder a seguinte pergunta: “Qual é a cobertura dos partidos e candidatos à presidência do Brasil em cada eleição?”;
- **Associação.** Nesse trabalho, o viés de associação diz respeito a diferenças na associação semântica entre diferentes conceitos e entidades de interesse. Por exemplo, se o candidato *A* está mais relacionado ao conceito *honesto* e o candidato *B* mais associado ao conceito *corrupto*, segundo o corpus de notícias usado, assumimos existir um viés de associação. Para isso, nós adaptamos o método *Word Embedding Association Test* (uma adaptação do Teste de Associação Implícita da Psicologia) (CALISKAN;

BRYSON; NARAYANAN, 2017) ao nosso contexto. Com nossa abordagem para a detecção de viés de associação, queremos responder a seguinte pergunta: “Quais associações implícitas entre candidaturas são feitas por diferentes produtores de notícias em cada eleição?”;

- **Subjetividade.** No nosso contexto, subjetividade diz respeito ao grau de impressão pessoal do autor (e.g., jornalista) sobre um evento. Diversos trabalhos em diversas áreas se propõe a medir subjetividade em texto (AMORIM; CANÇADO; VELOSO, 2018; MIHALCEA; BANEJA; WIEBE, 2007; CHATURVEDI et al., 2018), sendo grande parte deles baseados na classificação de um texto como subjetivo ou objetivo por meio de análise de sentimento (OELKE; GEISSELMANN; KEIM, 2012; COCK et al., 2018). Nós definimos subjetividade de forma mais abrangente, que além de sentimento, inclui vários outros indicadores de subjetividade, tais como argumentação e pressuposição. Esses indicadores são representados na forma de léxicos curados por linguistas humanos e são usados para a detecção de viés por meio do cálculo de similaridades entre notícias e léxicos em um espaço semântico. Nós não encontramos na literatura revisada abordagens similares. Com o viés de subjetividade, queremos responder a seguinte pergunta: “Existem diferenças significativas de subjetividade em textos relacionados a diferentes candidatos/partidos nas diferentes eleições?”;
- **Idioma.** Chamamos de viés de idioma o grau de subjetividade inerente ao idioma no qual a notícia foi escrita. Isso implica que a subjetividade de uma notícia é composta de dois fatores principais, ou seja, a subjetividade do idioma e a subjetividade do interlocutor (e.g., jornalista). Sendo assim, para comparar a subjetividade de textos escritos em múltiplos idiomas é importante primeiro remover o viés de idioma para então focar no viés do interlocutor. Diferentemente da nossa abordagem, os trabalhos encontrados na literatura revisada que tratam de viés midiático em cenários multilinguísticos são baseados em abordagens supervisionadas Chaturvedi et al. (2015). A nossa abordagem é aplicada em um contexto multilinguístico com notícias em quatro idiomas, publicadas em diversos países, sobre a Guerra da Síria e a Crise da Venezuela. Aqui pretendemos responder a seguinte pergunta: “Existem diferenças significativas de subjetividade em textos relacionados aos temas de Guerra da Síria e Crise da Venezuela

em diferentes países?”;

Além da proposição de indicadores para os quatro vieses descritos acima, nós temos por objetivo avaliar os vieses encontrados considerando cenários que chamamos de **intra-corpus** e **inter-corpora**. Na perspectiva **intra-corpus**, comparamos entidades dentro de um mesmo corpus (e.g. notícias de uma mesma agência) enquanto que no **inter-corpora** comparamos uma entidade com ela mesma em diferentes corpora. Por exemplo, no cenário inter-corpora, nós podemos verificar se um certo partido tem coberturas diferentes em agências jornalísticas distintas; enquanto no intra-corpus, nós podemos avaliar se uma agência cobre de forma diferente dois candidatos distintos.

1.3 Contribuições

Dentro do contexto de identificação de viés midiático, nós contribuímos com a literatura principalmente com a proposição dos indicadores de vieses do tipo: **Cobertura**, **Associação**, **Subjetividade** e **Idioma**. Alguns trabalhos encontrados na literatura revisada já abordam os vieses de Cobertura e Subjetividade. Nessa tese, nós expandimos esses trabalhos, seja em termos de novidades metodológicas ou novas aplicações. Em termos do viés de associação, até onde sabemos, nosso trabalho é o primeiro a usar a adaptação de Caliskan, Bryson e Narayanan (2017) do Teste de Associação Implícita para identificação de viés midiático. O viés de idioma, por sua vez, é uma contribuição original desse trabalho.

Além dos indicadores, nós também contribuímos através de:

- Formalização do problema de detecção de viés intra-corpus e inter-corpora;
- Proposição de indicadores que podem ser facilmente aplicados em notícias escritas em Português Brasileiro. A literatura é escassa em se tratando de detecção de viés em idiomas diferentes do inglês;
- Com exceção do viés de **Idioma**, as abordagens são baseadas exclusivamente em conteúdo textual (ou seja, não dependem de fontes externas de dados);
- Por fim, nossos resultados são amplamente validados em cenários de alta repercussão (eleições brasileiras e crises internacionais) e apresentam novos *insights* até então não encontrados na literatura revisada.

Na nossa pesquisa “viés midiático” se refere mais especificamente a “viés de cobertura da imprensa”, já que estamos analisando exclusivamente o conteúdo textual de agências de notícias. No entanto, nós nos mantemos o uso de “viés midiático” para evitar uma possível confusão do leitor com os termos “viés de cobertura de imprensa” com o nosso indicador de viés de cobertura chamado “viés de cobertura”.

1.3.1 Contribuições Bibliográficas

Os resultados desta tese geraram as seguintes publicações:

- Sales, A., Zehe, A., Balby, Hotho, A., L., Veloso, A., Omeliyanenko, J. Assessing Media Bias in Cross-Linguistic and Cross-National Populations. Accepted for publication at ICWSM’21.
- Sales, A., Balby, L., Veloso, A. (2019, September). Media bias characterization in brazilian presidential elections. In Proceedings of the 30th ACM Conference on Hypertext and Social Media (pp. 231-240).
- Sales da Costa Melo, A., Balby Marinho, L., Alonso Veloso, A. (2019, September). Media Bias Characterization in Brazilian Presidential Elections. In Proceedings of the 5th International Workshop on Social Media World Sensors (pp. 5-6).
- Jeronimo, C. L. M., Campelo, C. E. C., Marinho, L. B., Sales, A., Veloso, A., Viola, R. (2020, May). Computing with Subjectivity Lexicons. Proceedings of The 12th Language Resources and Evaluation Conference (pp. 3272-3280).
- Lima, D. F., Melo, A. S. C., Marinho, L. B. A new approach for measuring subjectivity in Brazilian news. Accepted for publication at JIDM’20.
- Lima, D. F., Melo, A. S. C., Marinho, L. B. (2019, November). An Analysis of Subjectivity in Brazilian News. In Anais do VII Symposium on Knowledge Discovery, Mining and Learning (pp. 81-88). SBC.

1.4 Método de Pesquisa

Com o objetivo de propor soluções para os problemas abordados, o método utilizado divide esta pesquisa em quatro atividades: a identificação de viés de cobertura, viés de associação, viés de subjetividade e viés de idioma.

As atividades são independentes entre si. No entanto, elas podem ser resumidas na mesma sequência de passos baseado no método *Knowledge Discovery in Databases* (KDD) (FAYYAD; PIATETSKY-SHAPIRO; SMYTH, 1996).

1. Coleta de dados a partir de fontes públicas na Internet;
2. Análise descritiva dos dados com objetivo de fundamentar a pesquisa;
3. Seleção dos dados que serão utilizados para o cálculo do viés;
4. Pré-processamento dos dados que servirão de entrada para os métodos;
5. Avaliação dos modelos criados a fim de garantir a validade dos resultados;
6. Discussão dos resultados e levantamento de hipóteses para eventual recomeço de ciclo.

1.5 Estrutura do Documento

O restante deste documento está estruturado da seguinte forma. No Capítulo 2 serão exibidos os fundamentos teóricos necessários para o melhor entendimento deste trabalho. No Capítulo 3 é realizado posicionamento deste trabalho em relação ao estado-da-arte na detecção de viés em notícias políticas. No Capítulo 4, os dados serão introduzidos através de uma análise descritiva. Nos Capítulos 5, 6, 7 e 8 serão apresentados os vieses de Cobertura, Associação, Subjetividade e Idioma, respectivamente. Por fim, o Capítulo 9 apresenta nossas conclusões e trabalhos futuros.

Capítulo 2

Fundamentação Teórica

Neste capítulo é apresentada a fundamentação teórica que suporta esta pesquisa. Nas próximas seções são descritos conceitos relativos ao processo de criação de notícia, gêneros jornalísticos, vieses midiáticos, PLN, Aprendizagem de Máquina (AM), e verificação e validação de modelos.

2.1 Verificação e Validação de Modelo

Nesta seção nós apresentamos o processo de desenvolvimento de um modelo, discutido por Sargent (2010), e adotado nesta tese. A Figura 2.1 ilustra o processo a partir de três grandes entidades (i.e. Entidade do Problema, Modelo Conceitual e Modelo Computacional) e as relações entre eles. A Entidade do Problema refere-se ao sistema, ideia ou fenômeno real a ser modelado. O Modelo Conceitual é uma descrição abstrata lógica/matemática/verbal inexecutável da Entidade do Problema desenvolvida para um determinado estudo. Já o Modelo Computacional retrata a implementação programática (e.g., programa de computador, simulador) do Modelo Conceitual.

O objetivo da modelagem é garantir que o Modelo Conceitual, Modelo Computacional e a Entidade do Problema estejam em harmonia, de forma que possamos tirar conclusões válidas a respeito do mundo real a partir da execução do Modelo Computacional. Para atestar essa harmonia, existem quatro fases de validação e verificação:

- **Validação do Modelo Conceitual.** Determina se as teorias e suposições nas quais o modelo se baseia são corretas e se a representação que o modelo faz do problema é

razoável para os propósitos do modelo;

- **Verificação do Modelo Computacional.** Refere-se à implementação correta do Modelo Conceitual (e.g., o modelo tem *bugs*?);
- **Validação operacional.** Garante que o comportamento (e.g., saída esperada de uma entrada) do Modelo Computacional está de acordo com o que acontece no mundo real;
- **Validação dos dados.** Assegura que os dados utilizados no modelo são adequados e corretos.

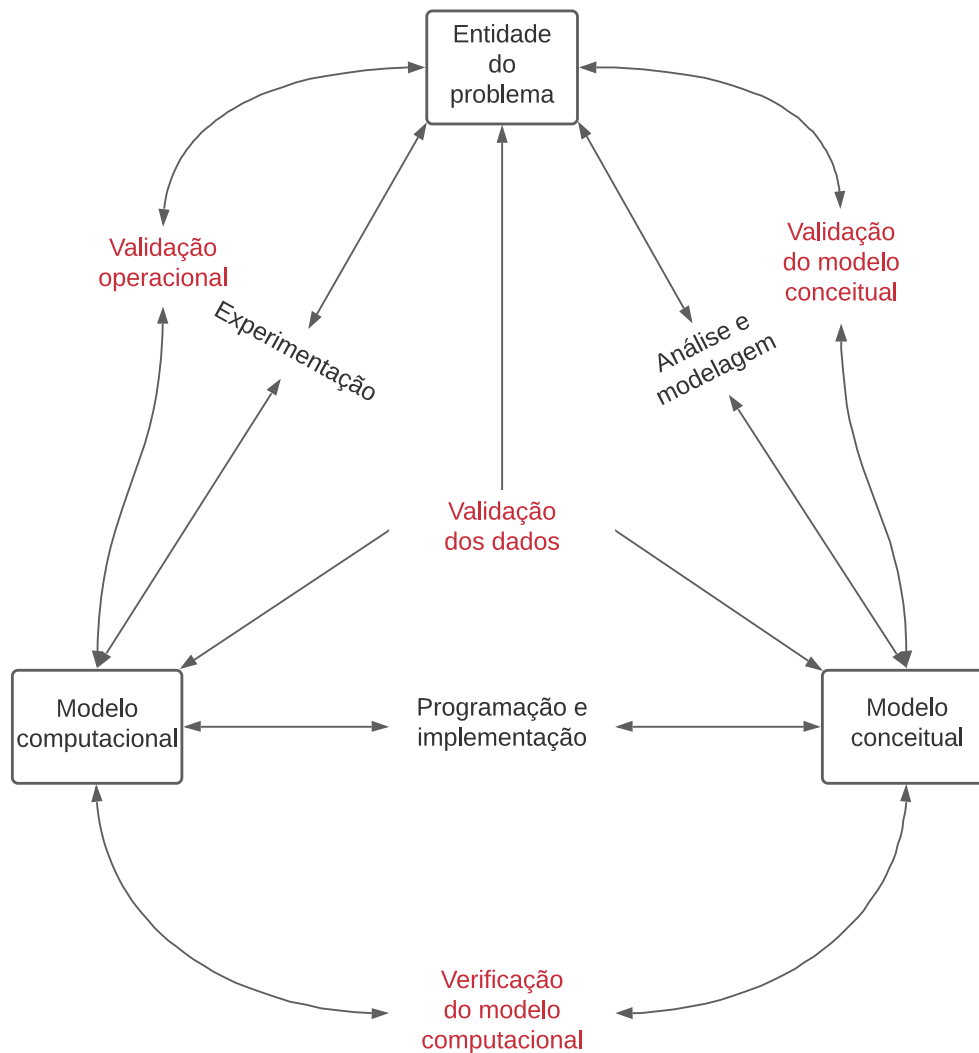


Figura 2.1: Descrição simplificada do processo de modelagem.

2.1.1 Técnicas de Validação

Esta seção descreve técnicas que são comumente utilizadas para verificação e validação de modelos. Cada técnica pode ser utilizada em uma ou mais das etapas de validação descritas anteriormente. Algumas das técnicas mais comuns são descritas a seguir:

- **Animação.** O comportamento operacional do modelo é exibido graficamente com o tempo;
- **Gráficos operacionais.** Semelhante à animação, mas mostrando gráficos dinâmicos, com relação ao tempo, de indicadores de desempenho ao invés de mostrar entidades do modelo;
- **Comparação com outros modelos válidos.** Resultados do modelo de interesse são comparados com resultados de outros modelos válidos;
- **Teste de condição extrema.** A estrutura do modelo e os resultados devem ser plausíveis para qualquer combinação extrema e improvável de fatores do sistema;
- **Validade de eventos.** Os principais eventos que ocorrem no modelo são comparados com os de um sistema real para verificar se são semelhantes;
- **Validade aparente (*face validity*).** Saídas do modelo são apresentadas a especialistas que avaliam, de acordo com as suas experiências, se o modelo é apropriado ou não;
- **Valores fixos.** Define valores de entrada para os quais existe uma saída esperada, e verifica se a saída do modelo está de acordo com a saída esperada;
- **Uso de dados históricos.** Parte dos dados é utilizada para construir o modelo e outra parte é utilizada para verificar se o modelo se comporta como o sistema real que gerou esses dados;
- **Análise de sensibilidade.** Utilizado para verificar a sensibilidade do modelo a erros que possam existir nas suposições feitas sobre ele (e.g., valores de parâmetros);
- **Validação preditiva.** Prevê-se o comportamento do sistema real a partir do modelo, e em seguida, faz-se comparações entre o comportamento do sistema e as previsões do modelo para verificar se eles são semelhantes.

2.2 Processo de Produção de Notícia

Para entender os vieses midiáticos é necessário entender, primeiro, como se dá o processo de criação de uma notícia, descrito na Figura 2.2, e também entender que fatores como a visão política do jornalista/jornal, visão ideológica, dentre outros, podem influenciar nesse processo. Aqui, diferentes autores propõe processos distintos de produção (HAMILTON, 2004; PARK et al., 2009). Nós adaptamos para o nosso contexto, o processo descrito em Park et al. (2009).

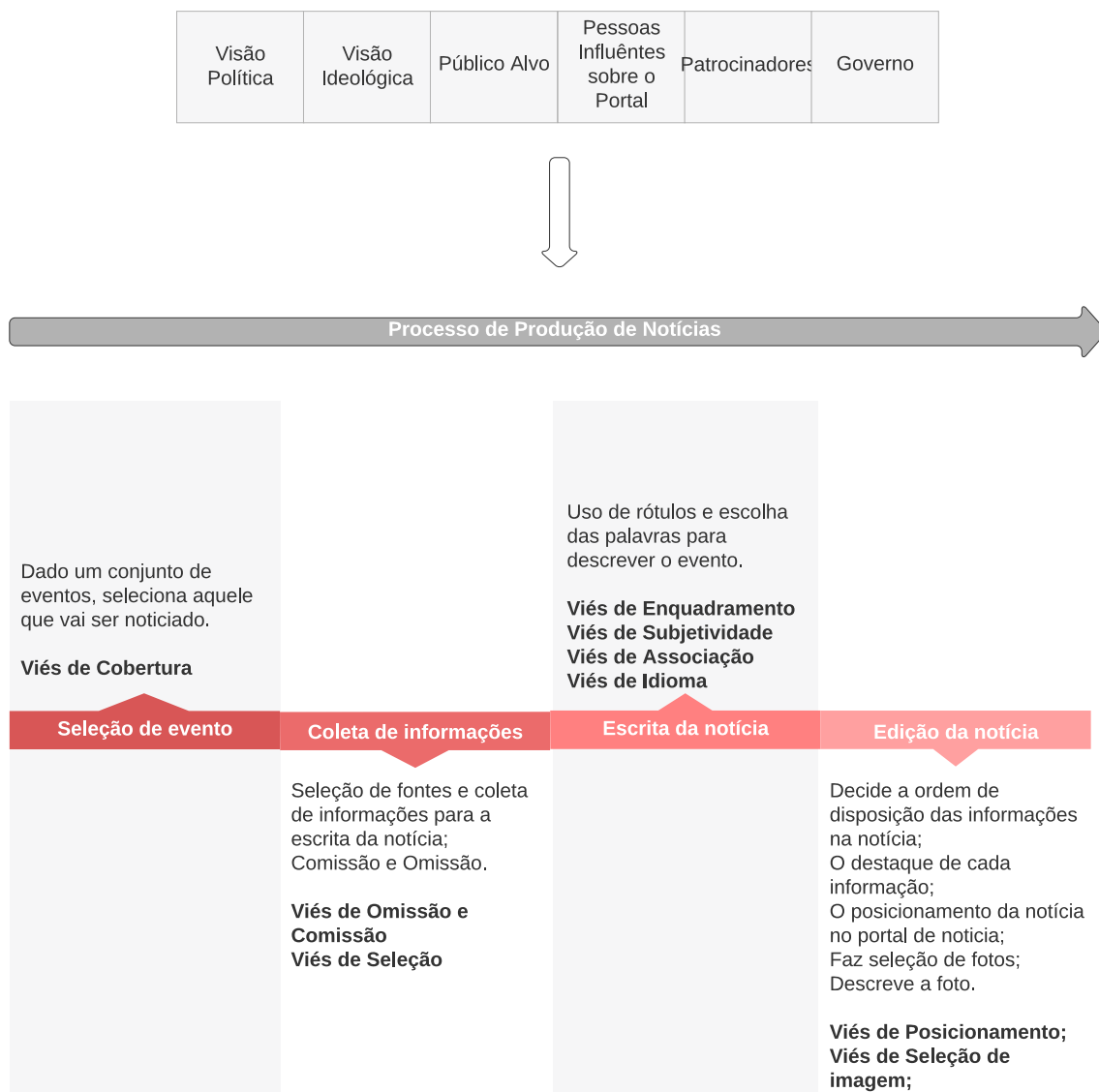


Figura 2.2: Fases do processo de produção de notícia. Cada fase é acompanhada de sua descrição e exemplos de vieses midiáticos que podem ser inseridos na notícia naquela fase. Todo processo pode sofrer influência de visão política, ideológica, dentre outros.

Dado um conjunto de eventos que ocorreram em determinado período de tempo, a primeira fase da produção de notícia corresponde à decisão de **qual (ou quais) evento(s) deve(m) ser noticiado(s)**. Essa seleção por si só já pode indicar vieses como o de Cobertura e Seleção, explicados adiante na seção 2.4, a depender de sua motivação. Por exemplo, a seleção constante de eventos sempre relacionados a um mesmo político ou partido pode estar relacionada a orientação política do jornalista ou agência.

A segunda fase está relacionada à **coleta de informações** sobre o evento. Dado um evento, deve-se selecionar fontes que podem descrevê-lo, entrevistar as fontes selecionadas, e elencar as informações que irão compor a notícia. Cada uma dessas decisões podem configurar vieses. Por exemplo, as fontes podem ser escolhidas convenientemente de modo a reforçar a narrativa de interesse.

O próximo passo é a **escrita da notícia**. Com as informações elencadas, decide-se como transformá-las em notícia. Isto é, quais palavras vão compor as frases que transmitem cada informação. A escolha das palavras pode ocasionar viés de Enquadramento, Subjetividade e Associação, dentre outros.

Por último, faz-se a **edição da notícia**. Nessa fase, são tomadas decisões tais como qual imagem (se alguma) vai ser usada na notícia, qual será a descrição da imagem, em que parte do site ou jornal impresso (e.g., capa) essa notícia ficará e quanto destaque ela vai receber, dentre outras. Alguns exemplos de vieses que podem aparecer nessa fase estão relacionados ao destaque que se dá a notícia e à escolha da imagem.

2.3 Gêneros Jornalísticos

Existem diferentes tipos de textos jornalísticos, sendo eles pertencentes a diferentes gêneros. A seguir, nós elencamos e descrevemos alguns dos principais gêneros existentes, de acordo com Lopez e Mata (2009).

- **Notícia:** tipo de texto que tem por função transmitir uma informação de forma objetiva, sem apresentar opinião da agência ou de seu escritor. Perguntas como “Quem?”, “Quando?”, “Onde?”, “Como?” e “Por que?” devem ser respondidas;
- **Reportagem:** procura, assim como a notícia, trazer respostas para “Quem?”,

“Quando?”, “Onde?”, “Como?” e “Por que?”. No entanto, na reportagem é permitido analisar as respostas e se aprofundar mais no nível de detalhes que é passado para o leitor;

- **Editorial:** é responsável por determinar o posicionamento da agência acerca de um tema. Geralmente aborda temas atuais e polêmicos que tornam importantes ter o posicionamento da agência. Devido sua natureza própria, são textos usualmente menos frequentes em grandes agências jornalísticas do que notícias e reportagens, por exemplo;
- **Artigo de opinião:** o artigo de opinião, assim como o editorial, emite um posicionamento de uma entidade em relação a um tema. No caso do artigo de opinião, no entanto, essa entidade é o seu escritor, geralmente jornalista;
- **Entrevista:** a entrevista é um tipo de texto que pode ser opinativo ou informativo. Ele tem o formato de perguntas e respostas com um interlocutor relevante em relação ao tópico tratado;
- **Charge:** é um retrato contextualizado usando linguagem verbal e não verbal sobre temas atuais e, geralmente, com humor. Traz consigo o ponto de vista do chargista sobre o acontecimento.

É importante esclarecer que, apesar de a notícia ser apenas um gênero de texto jornalístico, nesta pesquisa, a não ser que especificado diferente, nós chamamos de “notícia” qualquer texto publicado por um agência jornalística, seja ele de fato uma notícia, uma charge, um artigo de opinião, editorial ou outro.

2.4 Vieses Midiáticos

Segundo Stevenson e Greene (1980a), viés midiático é o tratamento diferencial sistemático de um candidato, um partido ou um lado de uma questão durante um período de tempo. Por exemplo, indica-se viés ao demonstrar mais parcialidade em assuntos alinhados com sua orientação política durante uma campanha eleitoral.

Vieses midiáticos podem ser encontrados em qualquer campo do jornalismo, como esporte, política e economia. No esporte, mais conteúdo publicado a respeito de uma equipe do que a de seu rival ou mais destaque às notícias dessa equipe podem representar indicações de viés. De forma equivalente, na política, uma posição mais crítica em relação a um político ou partido em detrimento de outros em iguais condições, pode indicar a presença de viés.

Os vieses midiáticos podem ser estudados em múltiplas dimensões. Por exemplo, em notícias individualmente, em relação ao conteúdo publicado por jornalistas específicos, agências jornalísticas, grupos corporativos responsáveis por um conjunto de meios de comunicação, mídia de um país como um todo, dentre outros.

Listamos a seguir os vieses mais comumente encontrados na literatura:

- **Viés Político-ideológico (político):** definido pelo posicionamento do produtor da informação (e.g. agência jornalística) no espectro político-ideológico (extrema esquerda, esquerda, centro esquerda, centro, centro direita, direita, extrema direita) (WONG et al., 2016; BALY et al., 2018);
- **Viés de Seleção:** caracterizado pela seleção ou descarte de histórias pela agência jornalística de acordo com algum critério pré-determinado (e.g. selecionar eventos que exaltam a competência do seu candidato/partido e descartar os dos candidatos/partidos adversários) (ELEJALDE; FERRES; HERDER, 2018; SAEZ-TRUMPER; CASTILLO; LALMAS, 2013);
- **Viés de Cobertura:** diferença de visibilidade dada a diferentes entidades por um veículo de comunicação (JÚNIOR; SASSARA, 2016; MUNDIM, 2018). Por exemplo, dadas duas entidades A e B que tem a mesma importância para um evento, viés de cobertura acontece ao noticiar A com frequência significativamente maior que B quando referenciando este evento;
- **Viés de Afirmação (ou declaração):** tendência em produzir conteúdo que favorece uma perspectiva da história (JÚNIOR; SASSARA, 2016; MUNDIM, 2018);
- **Viés de Enquadramento:** diferença na forma de enquadrar um fato ou evento a ser noticiado. Por exemplo, “Juiz torna político A réu sob acusação de corrupção passiva e lavagem” e “Político A nega irregularidades e critica delação que o tornou réu por

corrupção passiva e lavagem” (JOHNSON; GOLDWASSER, 2016; LAZARIDOU; KRESTEL; NAUMANN, 2017);

- **Viés Sócio-econômico:** posição associada a aspectos sócio-econômicos, tais como regimes políticos (e.g. totalitarismo, libertarismo) (ELEJALDE; FERRES; HERDER, 2018);
- **Viés de Opinião:** posição (opinião) de uma entidade a respeito de um tópico (YIGIT-SERT; ALTINGOVDE; ULUSOY, 2016). Por exemplo, posicionamento de um político em relação ao desarmamento;
- **Viés de Subjetividade:** diferença de subjetividade entre notícias relacionados a uma entidade (AMORIM; CANÇADO; VELOSO, 2018; SALES; BALBY; VELOSO, 2019). Por exemplo, uma agência **A** publicar notícias mais argumentativas quando se trata de uma entidade enquanto a agência **B** publica notícias com um menor nível de argumentação sobre a mesma entidade.

Exemplificando a ocorrência de alguns dos vieses citados acima, vamos imaginar um cenário em que ocorreu um evento e as agências de notícias **A**, **B** e **C** estão cientes do acontecimento do evento. A agência **A** publicou uma sequência de 15 notícias sobre o evento, **B** publicou 3 notícias e **C** não publicou sobre o determinado evento.

Nessa passagem estão presentes os vieses de Seleção e Cobertura. O viés de seleção é evidente pois **C** decidiu não publicar sobre um evento que aparenta ser importante, dado que os demais portais publicaram sobre o mesmo, enquanto o Viés de Cobertura se dá pela grande quantidade de notícias publicadas por **A** sobre o evento, em comparação com **B** e **C**.

O viés de afirmação poderia ser notado nesse mesmo contexto caso as notícias fossem constantemente positivas ou negativas a respeito de algum dos atores responsáveis pelo evento, enquanto o viés de enquadramento poderia ser percebido de acordo com as manchetes das notícias publicadas, a partir das palavras usadas para descrever o evento.

Existem alguns vieses não apresentados na lista descrita anteriormente que consideramos importantes e, por isso, propomos pela primeira vez os seus usos no contexto de vieses midiático. São eles:

- **Viés de Associação:** relacionado à diferenças na associação semântica entre diferen-

tes conceitos (CALISKAN; BRYSON; NARAYANAN, 2017; SALES; BALBY; VELOSO, 2019). Por exemplo, uma entidade é comumente relacionada a algo positivo enquanto outra entidade é relacionado a algo negativo;

- **Viés de Idioma:** nós estamos chamando aqui de viés de idioma, o viés intrínseco do idioma utilizado para transmitir a mensagem relacionado a estrutura gramatical ou expressões utilizadas naquele idioma, etc (KRISTIANSEN; GARRETT; COUPLAND, 2005).

Nesta pesquisa, nos restringimos aos vieses de Cobertura, Associação, Subjetividade e Idioma relacionados ao caderno de política das agências jornalísticas estudadas. O viés de Cobertura, assim como o de Subjetividade, foram escolhidos por considerarmos que há espaço na literatura para observamos essas métricas por uma nova perspectiva, enquanto os vieses de Associação e Idioma são propostas de vieses não encontrados com aplicação, até então, no contexto midiático.

2.4.1 Definição de Viés

Segundo Mundim (2018), viés midiático pode ser definido como o ato, que não é necessariamente desonesto, de suprimir ou manifestar uma informação e pode ocorrer devido a preferências na escolha dos fatos a serem publicados. Esse pensamento é compartilhado em Baron (2006) que, de forma semelhante, define viés como resultado da falta de equilíbrio em que um lado da história recebe atenção injustificada. Ao mesmo tempo, Stevenson e Greene (1980b) assumem que viés midiático é o tratamento diferencial de um candidato, partido ou lado de uma história por um longo período de tempo.

Nesta tese, nós seguimos a mesma linha de raciocínio dos demais trabalhos e consideramos como viés qualquer **desvio** ou **diferença**, em relação à algum **aspecto de interesse**, de uma **entidade** em relação à uma **segunda entidade** de uma mesma categoria. Por exemplo, no contexto das eleições brasileiras de 2014, se o Partido dos Trabalhadores (PT) apresenta significativamente mais menções que o Partido da Social Democracia Brasileira (PSDB) em alguma agência jornalística de interesse, então temos um indicativo de viés. Nesse caso, as entidades são partidos (entidades de uma mesma categoria) e o aspecto de interesse é a cobertura da agência.

De forma análoga, nós podemos definir as entidades como duas agências jornalísticas e o aspecto de interesse como a cobertura de um partido (e.g., PT ou PSDB). No segundo cenário, a indicação de viés se dá caso os portais apresentem coberturas diferentes do partido.

Nesta tese nós também introduzimos a noção de viés midiático **intra-corpora** e **inter-corpora**. Assim, sejam:

- C , um corpora, onde cada elemento do conjunto é um corpus;
- E , o conjunto de entidades sobre os quais os vieses serão calculados (e.g. Lula, PT, PSDB, Bolsonaro);
- $f : E \times C \rightarrow \mathbb{R}$, uma função que indica um escore de viés para uma certa entidade $e \in E$ e um corpus $c \in C$;
- $\ell : \mathbb{R} \times \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, uma função que calcula a diferença entre dois indicadores de viés;
- ε é um limiar, dependente da aplicação, que define a presença/ausência de viés.

Consideramos a existência de viés intra-corpora V_{intra} em um corpus $c \in C$ caso a diferença da função f calculada sobre as entidades arbitrárias e distintas $e_1 \in E$ e $e_2 \in E$ seja maior que ε . Mais formalmente:

$$V_{intra}(e_1, e_2, c) = \begin{cases} \ell(f(e_1, c), f(e_2, c)), & \text{se } \ell(f(e_1, c), f(e_2, c)) > \varepsilon \\ 0, & \text{caso contrário} \end{cases} \quad (2.1)$$

Da mesma forma, consideramos a existência de viés inter-corpora V_{inter} caso a diferença da função f calculado sobre uma entidade arbitrária $e \in E$, em diferentes corpora $c_1 \in C$ e $c_2 \in C$, seja maior que o limiar ε :

$$V_{inter}(e, c_1, c_2) = \begin{cases} \ell(f(e, c_1), f(e, c_2)), & \text{se } \ell(f(e, c_1), f(e, c_2)) > \varepsilon \\ 0, & \text{caso contrário} \end{cases} \quad (2.2)$$

Instanciação de Viés

Para exemplificar a formalização de viés proposta, vamos instanciá-la considerando o viés de cobertura, em um cenário onde queremos avaliar a presença de viés de cobertura nos jornais Estadão e Folha de São Paulo (FolhaSP) a respeito do político Fernando Haddad (Haddad).

Considerando o viés inter-corpora, assumo que a entidade de interesse é Haddad e os corpora são coleções de notícias do Estadão e FolhaSP. A função f retorna a cobertura de Haddad pelo Estadão e FolhaSP e $\ell(f_1, f_2) = |f_1 - f_2|$ onde f_1 é a cobertura de Haddad no Estadão e f_2 a cobertura de Haddad na FolhaSP. Vamos considerar, nesse caso, $\varepsilon = 0$, ou seja, qualquer diferença entre as coberturas será considerada viés. Sendo assim, a Equação 2.2 pode ser instanciada como:

$$V_{inter}(\text{Haddad}, \text{Estadao}, \text{FolhaSP}) = \begin{cases} 1, & \text{se } \ell(f(\text{Haddad}, \text{Estadao}), f(\text{Haddad}, \text{FolhaSP})) > 0 \\ 0, & \text{caso contrário} \end{cases} \quad (2.3)$$

Digamos agora que $f(\text{Haddad}, \text{Estadao}) = 1$ e $f(\text{Haddad}, \text{FolhaSP}) = 0.5$. Dessa forma, a diferença entre as duas coberturas é maior que zero e, portanto, indicamos viés de cobertura nesse cenário.

Para indicação de viés intra-corpora é necessário calcular os valores de cobertura de Haddad em relação a uma segunda entidade de referência, nesse caso tomaremos como exemplo Bolsonaro (Bol), em cada agência isoladamente. Vamos considerar o cenário do Estadão. Considerando novamente $\varepsilon = 0$ e $\ell(f_1, f_2) = |f_1 - f_2|$, instanciamos a equação 2.1 da seguinte forma:

$$V_{intra}(\text{Haddad}, \text{Bol}, \text{Estadao}) = \begin{cases} 1, & \text{se } \ell(f(\text{Haddad}, \text{Estadao}), f(\text{Bol}, \text{Estadao})) > 0 \\ 0, & \text{caso contrário} \end{cases} \quad (2.4)$$

Em uma situação em que $f(\text{Haddad}, \text{Estadao}) = 0.75$ e $f(\text{Bolsonaro}, \text{Estadao}) = 0.75$, a diferença entre as coberturas se torna igual a zero e, portanto, não indica existência de cobertura de Haddad em relação a Bolsonaro no jornal Estadão. Essa formalização serve para todos os vieses desta tese.

2.5 Word Embeddings

Nesta seção é descrito como funcionam os *word embeddings*, com ênfase na abordagem *word2vec skip-gram*, e são apresentadas as técnicas *Word Embedding Association Test* e o *Word Mover's Distance* utilizadas nas nossas abordagens.

2.5.1 Definição

Word embeddings são representações de palavras na forma de vetores numéricos densos, como ilustrado na figura 2.3, com dimensionalidade igual ao número de palavras no vocabulário.

Os *word embeddings* capturam o contexto, relação semântica e relação sintática entre palavras de um determinado corpus, de forma que palavras semanticamente similares são representadas por vetores localizados próximos uns aos outros no espaço vetorial. Dessa forma, checar congruência semântica entre palavras torna-se possível. Por exemplo, com *word embeddings* é possível verificar que 'bom' é uma palavra semanticamente mais próxima de 'ótimo' do que 'política'.

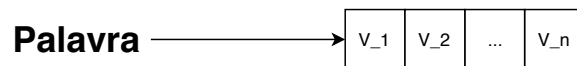


Figura 2.3: Representação de uma palavra 'Palavra' por um vetor numérico denso de n dimensões.

Devido à captura da semântica das palavras, os *word embeddings* estão sendo utilizados para realizar várias atividades – e avaliações dessas atividades (BAKAROV, 2018a) – de PLN, como, por exemplo, análise de sentimento, reconhecimento de entidades, classificação de palavras, analogias, similaridade de palavras, entre outros.

Existem diferentes algoritmos para a criação de *word embeddings*, como o *word2vec* (MIKOLOV et al., 2013a), *GloVe* (PENNINGTON; SOCHER; MANNING, 2014), *FastText* (JOULIN et al., 2016) e o *BERT* (DEVLIN et al., 2018a), cada um deles com suas peculiaridades, vantagens e desvantagens.

Neste estudo, o algoritmo *word2vec skip-gram* foi o escolhido em virtude de ser apto a representar bem as palavras dos nossos vocabulários – de acordo com os teste de analogia (e.g. Dilma - PT + Aécio = PSDB) e checagem manual da disposição das palavras no espaço

vetorial que executamos (BAKAROV, 2018b) – e ter custo computacional de treinamento baixo em comparação com algoritmos mais recentes, como o BERT.

Word2vec Skip-gram

O algoritmo *word2vec* é uma implementação de *word embeddings* que, a partir de um corpus de entrada, mapeia cada palavra para um vetor de dimensão N .

Esse mapeamento se dá a partir do treinamento de uma rede neural composta por uma camada escondida de N neurônios, onde N é definido pelo usuário. Após o treinamento, os pesos das ligações da camada de entrada da rede neural para a camada escondida são consideradas as representações das palavras.

O treinamento da rede neural acontece da seguinte maneira: dada uma palavra alvo em uma frase, são verificadas quais são as palavras próximas, ou seja, no mesmo contexto, à palavra alvo e é escolhida uma palavra aleatoriamente. A tarefa da rede neural é prever qual é a probabilidade de cada palavra do vocabulário ser a palavra que foi escolhida aleatoriamente. Em outras palavras, o objetivo do treinamento é prever qual é a probabilidade de cada palavra do vocabulário ser utilizada próxima a uma palavra alvo. Assim, será comum, por exemplo, ao utilizarmos a palavra 'Iorque' como entrada da rede neural, ela responder que 'Nova' é uma palavra próxima com probabilidade maior do que outras palavras pouco relacionadas, como 'tese'.

De forma geral, os passos do treinamento são:

1. A rede neural recebe um documento textual (por exemplo, uma notícia) e um tamanho de janela t que representa a quantidade de posições que será considerada como contexto da palavra alvo. Por exemplo, "Detecção de viés midiático em notícias" e um tamanho 2;
2. Cria tuplas de palavras que são passadas como entrada para a rede neural (Figura 2.4);
3. Atualiza os pesos da camada escondida para cada previsão;
4. Retorna a probabilidade de cada palavra do vocabulário estar no mesmo contexto da palavra alvo (Figura 2.5).

Ao fim do treinamento, as palavras são representadas pelos pesos das ligações da camada de entrada com os N neurônios da camada escondida, como destacado na Figura 2.5.

Deve-se observar que as palavras são fornecidas como entrada à rede neural em forma de *one-hot encoding* com número de dimensões igual ao tamanho do vocabulário, onde um *one-hot encoding* pode ser entendido como um vetor numérico preenchido com 0s e apenas um 1, estando o 1 localizado na posição referente à palavra que o *one-hot encoding* representa. A camada de saída, assim como o *one-hot encoding*, é composta por tantos neurônios quanto palavras no vocabulário, sendo a saída de cada neurônio a probabilidade daquela palavra estar próxima à palavra alvo.

Texto	→	Entrada
Detecção <u>de</u> <u>viés</u> midiático em notícias.	→	(Detecção, de) (Detecção, viés)
<u>Detecção</u> de <u>viés</u> <u>mediático</u> em notícias.	→	(de, Detecção) (de, viés) (de, mediático)
<u>Detecção</u> <u>de</u> viés <u>mediático</u> <u>em</u> notícias.	→	(viés, Detecção) (viés, de) (viés, mediático) (viés, em)
Detecção <u>de</u> <u>viés</u> mediático <u>em</u> <u>notícias</u> .	→	(mediático, de) (mediático, viés) (mediático, em) (mediático, notícias)
Detecção de <u>viés</u> <u>mediático</u> em <u>notícias</u> .	→	(em, viés) (em, mediático) (em, notícias)
Detecção de viés <u>mediático</u> <u>em</u> notícias .	→	(notícias, mediático) (notícias, em)

Figura 2.4: Geração das tuplas de entradas. A palavra alvo é representada em negrito e as palavras do contexto, em uma janela de tamanho 2, são apresentadas sublinhadas.

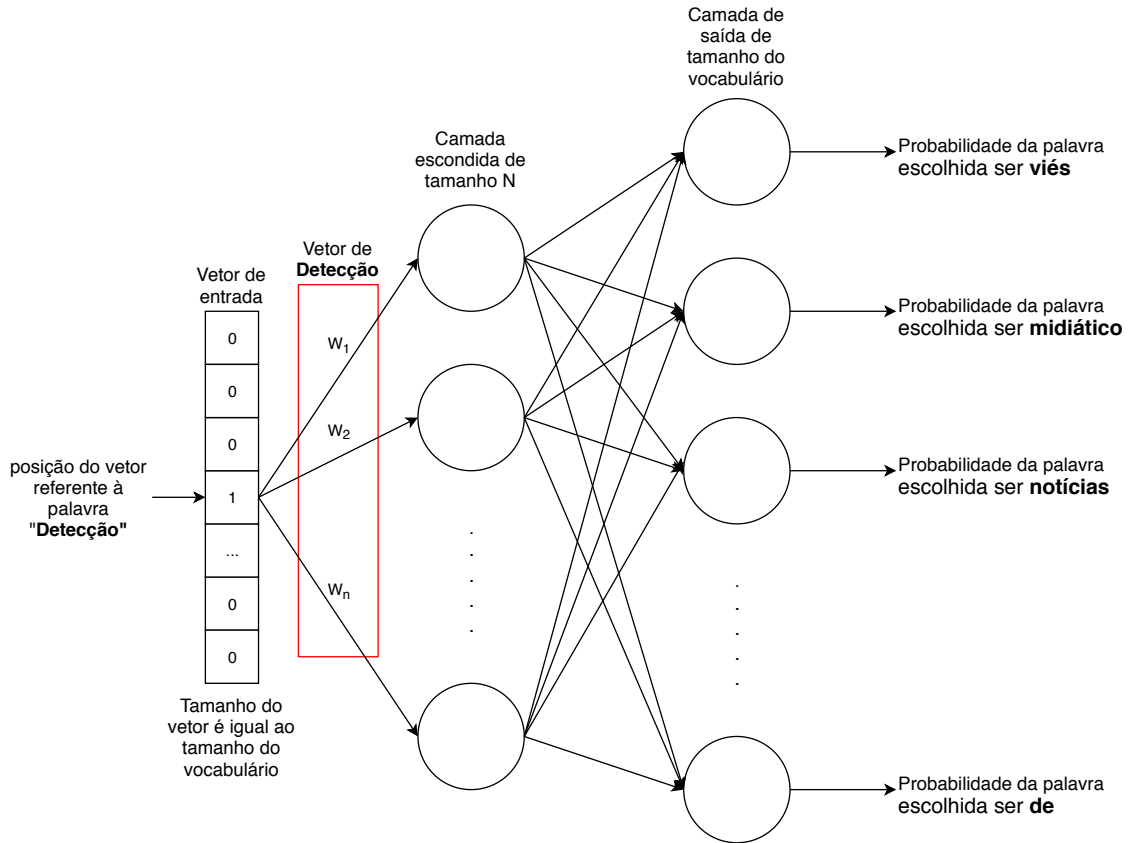


Figura 2.5: Arquitetura do modelo word2vec skip-gram. Em destaque, os pesos que representam o vetor da palavra *Detecção*.

2.5.2 Word Embedding Association Test

O *Word Embedding Association Test* (WEAT) é um modelo baseado no *Implicit Association Test* (IAT) (GREENWALD; MCGHEE; SCHWARTZ, 1998) para a detecção de vieses em texto. O método funciona calculando a semelhança, de acordo com um modelo *word embedding*, entre cada palavra de dois conjuntos alvo X e Y em relação a dois conjuntos de atributos A e B . Em seguida é avaliado, através do teste de permutação (descrito a seguir), se existe uma diferença significativa entre X e Y em termos de sua similaridade relativa à A e B . Para indicar viés, a seguinte fórmula é usada:

$$s(X, Y, A, B) = \sum_{x \in X} s(x, A, B) - \sum_{y \in Y} s(y, A, B) \quad (2.5)$$

onde $s(w, A, B)$, a diferença de similaridade entre uma palavra w e os conjuntos A e B , é calculada por:

$$\frac{1}{|A|} \sum_{a \in A} \cos(\vec{w}, \vec{a}) - \frac{1}{|B|} \sum_{b \in B} \cos(\vec{w}, \vec{b})$$

sendo $\cos(\vec{w}, \vec{x})$ o cosseno entre o vetor da palavra w e x .

Valores diferentes de zero implicam na existência de viés de um alvo em relação a um atributo. Para avaliar se a existência do viés é aleatório ou não, o teste estatístico de permutação (ODÉN; WEDEL et al., 1975), descrito brevemente na seção 2.5.2 é aplicado.

Adicionalmente ao teste de permutação é calculado o Tamanho do Efeito visando quantificar a força do viés, segundo a fórmula 2.5.2. O cálculo é representado pela diferença da média entre duas distribuições, onde cada distribuição é definida pela similaridade entre as palavras dos conjuntos alvo X e Y , separadamente, com os conjuntos atributos A e B .

$$\frac{\text{mean}_{x \in X} s(x, A, B) - \text{mean}_{y \in Y} s(y, A, B)}{\sigma_{w \in Y \cup X} s(w, A, B)}$$

A figura 2.6 ilustra a ideia do WEAT. Neste exemplo, X e Y representam os conceitos de gênero masculino e feminino, respectivamente, enquanto A e B são atributos que representam tipos distintos de ocupações. A espessura das setas representa a força da similaridade. Isso exemplifica um viés de gênero em que masculino é mais semelhante às ocupações representadas pelo atributo A , enquanto feminino é mais semelhante a B . Em uma situação livre de viés, teríamos aproximadamente os mesmos valores de similaridade, independentemente dos conceitos e atributos envolvidos no cálculo.

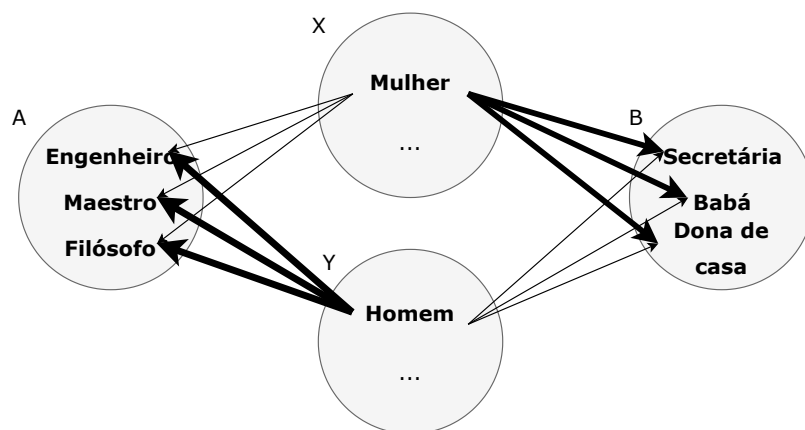


Figura 2.6: Ilustração do WEAT. Cálculo de similaridade de X e Y com relação a A e B . Quanto maior a espessura da linha, maior a similaridade entre as palavras.

Teste de Permutação

O Teste de Permutação é um teste estatístico para calcular a chance da diferença entre a média de duas distribuições ser obtida por acaso. O passo a passo do teste é descrito a seguir:

1. Recebe duas distribuições e calcula a diferença entre as suas médias;
2. Cria novos pares de distribuições realizando permutações de valores entre os conjuntos originais, sempre preservando o tamanho original dos conjuntos;
3. Calcula a diferença entre as médias dos pares de distribuições permutadas;
4. Ranqueia os resultados das diferenças de média;
5. Verifica qual a proporção de resultados obtidos das distribuições permutadas são maiores ou igual ao da distribuição inicial. Esse é o p-valor do teste.

2.5.3 Word Mover's Distance

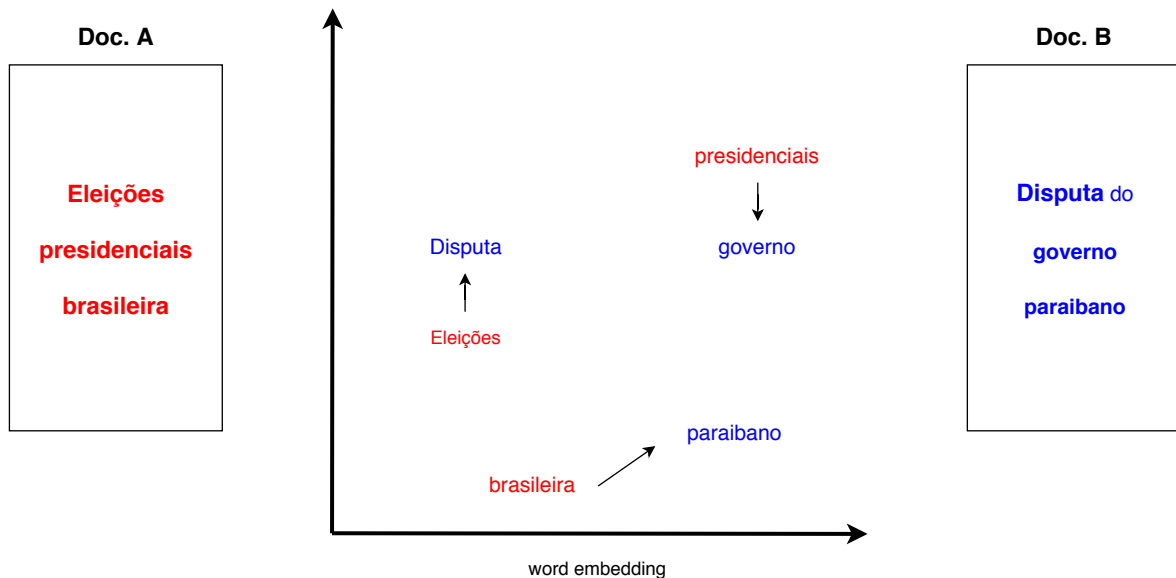


Figura 2.7: Mínimo custo de deslocamento das palavras do documento A para a posição das palavras do documento B no espaço vetorial.

O *Word Mover's Distance* (WMD) (KUSNER et al., 2015) é uma métrica utilizada para computar a distância entre documentos textuais que adapta o conceito de deslocamento de

distribuições no espaço vetorial do Earth Mover's Distance (RUBNER; TOMASI; GUIBAS, 2000) à palavras, de um modelo *word embedding*.

Sabendo que os *word embeddings* têm a capacidade de posicionar palavras semanticamente parecidas próximas umas às outras no espaço vetorial, o WMD define que a distância entre dois documentos é o custo mínimo necessário para deslocar as palavras do documento *A* ao mesmo ponto do espaço em que estão posicionadas as palavras do documento *B*. Esse conceito de distância pode ser entendido como o cálculo do menor custo para transformar o documento *A* no documento *B*.

Por exemplo, a figura 2.7 mostra a distância que as palavras do documento *A* precisam se deslocar no espaço vetorial para coincidir com as palavras de *B*.

A principal vantagem do WMD em relação a abordagens clássicas (e.g., distância do cosseno em representações TF-IDF) é que, como ele opera em um espaço semântico de palavras, é possível calcular distâncias entre documentos mesmo quando as palavras são diferentes.

Capítulo 3

Trabalhos Relacionados

Este capítulo apresenta uma análise atualizada do estado da arte no que se refere aos principais trabalhos com temas relacionados a esta pesquisa. Existe uma grande e diversa literatura a ser explorada no tocante a viés midiático que compreende desde áreas do Jornalismo, passando por Ciências Políticas e Sociais, até a Ciência da Computação.

Neste capítulo serão apresentados os trabalhos que propõem o desenvolvimento de mecanismos de identificação do viés midiático – divididos em abordagens baseadas em audiência (e.g. público consumidor de uma notícia) e em abordagens baseadas em conteúdo. Posteriormente, são exibidas e discutidas algumas ferramentas utilizadas para o monitoramento do viés midiático e, por último, é realizado o posicionamento deste trabalho em relação ao estado da arte.

Os trabalhos apresentados estão incluídos principalmente no intervalo de tempo de 2012 a 2019.

3.1 Detecção de Viés

3.1.1 Baseado em Audiência

De acordo com Nickerson (1998), viés de confirmação é um termo utilizado para conotar a busca ou a interpretação de evidências de maneiras que são relacionadas às crenças, expectativas ou hipóteses existentes do indivíduo. Na prática, o viés de confirmação é o responsável por levar os indivíduos a procurar informações que confirmem as suas crenças ou próprios

vieses.

Dessa forma, no contexto de viés midiático, métodos baseados em audiência são aqueles que assumem que as características de um texto, notícia, portal de notícia e afins são refletidas no seu público consumidor e, portanto, podem ser inferidas a partir da investigação das características do público. Por exemplo, tais métodos levam em consideração que quanto mais liberal é o público consumidor de um portal, maior é a chance desse portal apresentar viés liberal.

Várias fontes podem utilizadas para investigar a audiência dos jornais. Dentre os trabalhos mais recentes baseados em audiência, nós podemos citar trabalhos que utilizam (i) perfis de usuários no Twitter (LE; SHAFIQ; SRINIVASAN, 2017), (ii) Facebook (RIBEIRO et al., 2018), (iii) comentários dos usuários nas notícias (PARK et al., 2011; GODDE; LAZARIDOU; KRESTEL, 2016) e (iv) votos no Digg¹ (ZHOU; RESNICK; MEI, 2011).

Le, Shafiq e Srinivasan (2017) desenvolvem um método que avalia o Viés Político-ideológico de notícias – classificando-os em republicano ou democrata –, em larga escala, baseado no perfil político dos usuários do Twitter que compartilharam a notícia e na suposição de que os usuários compartilhariam as notícias que acham condizentes com sua orientação política. Uma notícia é rotulada como democrata se mais usuários com perfis democratas a compartilham, caso contrário, a notícia é rotulada como republicana. A inclinação política dos usuários é inferida através do cálculo de similaridade do perfil do usuário que compartilhou a notícia e perfis declaradamente republicanos e democratas, como perfis de políticos. Por exemplo, se o perfil do usuário que compartilhou uma notícia segue mais perfis democratas que perfis republicanos, esse perfil é constatado como democrata. O método é avaliado com base no *dataset* criado e disponibilizado por Budak, Goel e Rao (2016) – que criaram o *dataset* utilizando uma abordagem de *crowdsourcing* para rotular 10.500 notícias como apresentando inclinação republicana, central ou democrata – e concluem que as classificações resultantes da abordagem utilizada são condizentes com os rótulos do *dataset*.

Na mesma linha, Ribeiro et al. (2018) fazem uso da abordagem baseada em audiência a fim de quantificar os vieses político-ideológicos de portais de notícias em larga escala e independentes de linguagem. Esse trabalho propõe encontrar a página dos portais de notí-

¹<http://digg.com/>

cias no Facebook e, utilizando a API ² do próprio Facebook, capturar os dados referentes ao perfil geral dos seguidores daquele portal. A API fornece informações como porcentagem de seguidores da página com orientação política liberal e conservadora, porcentagem de perfis declarados como masculinos e femininos, raça e faixa etária, dentre outras. O método classifica, e quantifica, os portais em republicanos ou democratas de acordo com o *score* calculado com base na proporção de seguidores conservadores e liberais que o seguem. Além disso, ainda apresenta informações demográficas para contextualizar a decisão, como: proporção de mulheres e homens que seguem o portal, cor, idade e nacionalidade. A avaliação se dá por meio da comparação dos resultados do método proposto com diversos trabalhos relacionados que realizam a mesma tarefa propósito mas utilizando outras abordagens.

Godde, Lazaridou e Krestel (2016) têm por objetivo encontrar divergências sistemáticas dentre comentários de diferentes portais de notícias. Para isso, os autores classificam *threads* de comentários como pertencentes a um, dentre um conjunto de seis, portal de notícias alemão. O *dataset* utilizado é construído com base em *threads* de comentários rotulados com a identificação do portal de notícia em qual foram obtidos. A classificação é realizada com base no algoritmo SVM e atinge uma acurácia de até 90% indicando que é possível identificar em qual portal foi postado uma *thread* de comentários apenas analisando a *thread*.

Park et al. (2011) analisam o sentimento dos comentários de notícias publicadas em um portal de notícias coreano a fim de inferir o posicionamento político-ideológico da notícia. A suposição inicial é que usuários declarados conservadores apresentam um comentário com sentimento negativo em notícias com cunho liberal e positivo em notícias conservadores - e os usuários liberais exibem comportamento oposto - que pode ser relacionado à viés de afirmação. Dessa forma, a pesquisa se dá por identificar usuários com posições políticas declaradas (ou com comportamento consistente de acordo com uma posição política) e verificar o sentimento dos seus comentários nas notícias publicadas pelo jornal. A abordagem é testada de duas maneiras: a primeira, onde a notícia é rotulada baseada no comentário de apenas um usuário; e a segunda, onde a notícia é rotulada baseada no valor resultante da agregação de comentários de múltiplos usuários. Conclui-se que o método é eficiente para notícias com muitos usuários comentando.

Por último, Zhou, Resnick e Mei (2011) utilizam uma base de dados com informações

²<developers.facebook.com/docs/marketing-api/audiences-api>

de usuários do Digg – uma rede agregadora de notícias. A base traz informações de identificação do usuário, notícias que ele consumiu, número de diggs da notícia, orientação política do usuário (inferido manualmente), dentre outros. O objetivo é inferir a inclinação ideológica política de artigos e usuários. Para isso, são aplicados três algoritmos de aprendizagem semi-supervisionada que classificam notícias e usuários, baseados nos votos dos usuários no digg, em conservadores ou liberais, considerando que usuários liberais votam em mais artigos liberais e vice-versa. Com essa abordagem, o melhor algoritmo atinge 97.3% de acurácia na classificação de usuários e notícias.

3.1.2 Baseado em Conteúdo Textual

A maioria dos métodos baseados em conteúdo utilizam o seu conteúdo textual para realizar a detecção de viés. Relacionado a esta abordagem de pesquisa, apresentamos os trabalhos a seguir, dividindo-os nos que recorrem ao indicador intra-corpus e ao inter-corpora.

Intra-corpus

Wong et al. (2016) fazem uso de texto dos tweets, retweets e *retweeters* de perfis de usuários do Twitter para desenvolver uma técnica de inferência de inclinação política durante o período de eleição que leva em consideração duas ideias: (i) usuários são consistentes em suas ações de tweetar e retweetar sobre questões políticas; e (ii) usuários similares tenderão a ser retweetados por uma audiência similar. O problema é formulado como um grafo de regularização laplaciana de mínimos quadrados. O *dataset* contém 119 milhões de tweets sobre as eleições presidenciais dos EUA no ano de 2012, dos quais 1.000 usuários são frequentemente retweetados e 232.000 usuários têm sua inclinação política inferida. A técnica atinge acurácia de 94% e apresenta uma correlação alta com a parcela dos dados rotulados manualmente.

Johnson e Goldwasser (2016) aplicam aprendizagem fracamente supervisionada para aprender automaticamente a identificar, em tweets publicados em perfis de políticos norte-americanos, os tópicos que estão sendo mencionados e a posição do político - favorável ou contrária - em relação a cada tópico (viés de enquadramento). A base de dados utilizada é composta por 99.161 tweets de 32 políticos - candidatos ou líderes partidários -, sendo 16 de-

les democratas e 16 republicanos. A técnica é flexível para lidar com diferentes políticos ou situações - dependendo apenas das entradas - e mostra-se capaz de inferir o posicionamento correto para políticos em diversas situações.

Yigit-Sert, Altıngövdü e Ulusoy (2016), por sua vez, fazem uso de comentários junto ao conteúdo das notícias com o objetivo de identificar automaticamente os aspectos relacionados a um dado tópico de notícia. Por exemplo, identificar quais aspectos estão associadas ao tópico de legalização do porte de armas de acordo com a notícia e os comentários. A pesquisa é realizada com base em notícias e comentários de seis portais de notícias turcos acerca de dois tópicos (legalização da maconha e o porte de armas) e conclui que a utilização dos comentários como fonte adicional de informação é promissora para a descoberta dos aspectos associados a um tópico de notícia.

Baly et al. (2018) propõem dois modelos de classificação de notícias utilizando, dentre outras *features*, o conteúdo textual. O objetivo dos classificadores são (i) classificar portais de notícias como potenciais disseminadores de notícias falsas e (ii) classificar uma notícia de acordo com seu viés político-ideológico (esquerda, direita, etc). O *dataset* é formado por informações como tráfego dos portais de notícias, URL, verificação de existência de conta no Twitter, informações no Wikipedia sobre o portal de notícia, título e conteúdo de algumas notícias coletadas de cada portal. Os rótulos atribuídos a cada portal são coletados diretamente do *mediabiasfactcheck*³ - site que rotula diversos portais de notícia ao redor do mundo a partir do *feedback* de seus usuários. Como conclusão, os autores afirmam que o conteúdo textual dos artigos é o fator que mais impacta na classificação dos portais tanto em relação à veracidade das informações quanto em relação ao viés político-ideológico.

Gentzkow e Shapiro (2010) elaboram um método que verifica a similaridade de informações entre discursos dos congressistas norte-americanos e títulos e conteúdo das matérias de portais de notícias com o objetivo de inferir a ideologia de cada jornal. O método é dividido em uma sequência de etapas: (i) baseado nos discursos de parlamentares, são aprendidas expressões características de discursos democratas e republicanos; (ii) emprega regressão logística com fim de mapear as expressões a uma ideologia partidária; e (iii) aplica os parâmetros da regressão logística para calcular as ideologias dos jornais. As etapas descritas podem ser entendidas da seguinte forma: (i) utiliza as falas dos congressistas - cuja ideolo-

³<https://mediabiasfactcheck.com/re-evaluated-sources/>

gia pode ser observada - para estimar a relação entre o uso de uma frase e a ideologia do falante; (ii) a relação observada no primeiro estágio é usada para inferir a ideologia dos jornais verificando se um determinado jornal tende a usar frases empregadas por mais membros republicanos/democratas.

Pla e Hurtado (2014) utilizam um *dataset* espanhol – (o TASS20131) – composta por 68.000 tweets de 158 usuários rotulados com sua orientação política e têm por objetivo classificar cada usuário em uma categoria de viés ideológico: esquerda, direita, centro ou indefinido. O método é baseado na computação da métrica *Tendencia_Politica*, que explora o sentimento associado aos tweets dos usuários com menções a entidades políticas. Um valor de *Tendencia_Politica* abaixo de -0.05 indica um usuário com tendências políticas de esquerda, enquanto um valor acima de 0.05 indica um usuário com tendência de direita. O rótulo "indefinido" é dado a tweets que não fazem menção a entidades políticas. Como resultado, apresentam um F1 score de 0.694 para esquerda e 0.739 para direita.

Lazaridou, Krestel e Naumann (2017) visam inferir padrões sistemáticos de citação – tomando uma citação como uma transcrição literal de texto expressa entre aspas – em notícias, ao longo do tempo, que podem derivar das preferências políticas de uma fonte e, assim, introduzir vieses políticos nas notícias. Em outras palavras, o objetivo é verificar se as citações escolhidas para serem transcritas nas notícias indicam viés político do portal. Com esse objetivo, os pesquisadores modelam o problema de detecção de viés midiático como uma tarefa de classificação para inferir o portal de notícias no qual uma citação foi publicada. A base de dados é composta por um conjunto de citações rotuladas com o portal que as profere e um conjunto de métricas de vieses midiáticos calculadas sobre elas: *viés de seleção*, *cobertura* e *enquadramento*. Dessa forma torna-se possível classificar cada citação como pertencente a um portal de notícia. Citações de dois portais de notícias são utilizadas: o The Guardian e o Telegraph, ambos ingleses, com notícias publicadas de 2000 a 2015. O modelo de classificação obtem resultados de 86% de acurácia na identificação de citações publicadas no The Guardian e 72% no Telegraph, indicando a existência de diferentes tipos de viés em citações.

Elejalde, Ferres e Herder (2018) quantificam os vieses midiáticos de portais de notícias chilenos sob uma perspectiva sócio-econômica, ou seja, propõe posicionar portais de notícias em um plano cartesiano considerando aspectos sociais e econômicos. A metodologia envolve processar os tweets publicados pelos portais de notícias chilenos com o objetivo inferir quais

seriam as suas respostas em perguntas disponíveis no *Quiz* chamado PolQuiz - “*The World’s Smallest Political Quiz*”⁴. A indicação do posicionamento sócio-econômico é fornecido pelo PolQuiz. Os resultados indicam que a orientação política da mídia chilena e do governo coincidem.

Por último, Dallmann et al. (2015) propõem algumas métricas quantitativas a fim de indicar viés de cobertura e viés de afirmação em notícias publicadas em seções de política e economia de seis jornais alemães. O viés de cobertura é indicado por métricas que contabilizam quão frequente um partido é tido como assunto principal - são mencionados no título - da notícia; e qual a parcela de notícias, do total de notícias do jornal, que mencionam o partido político. Para o viés de afirmação, uma análise de sentimento é realizada de forma a verificar a polaridade das palavras na vizinhança de um partido político mencionado; e, além dela, cálculo de similaridade entre o manifesto dos partidos - por exemplo, palavras como liberdade, solidariedade - e palavras-chave utilizadas pelos jornais. Resultados indicam uma mídia heterogênea tanto para viés de cobertura quanto para viés de afirmação.

Niculae et al. (2015) propõe um *framework* pra quantificar viés político, em notícias em inglês, assumindo que padrões de citação exibidos pelos portais de notícia, individualmente, podem revelar os seus vieses. Por exemplo, portais de notícia liberais e conservadores tenderão a citar partes diferentes de um dado discurso (e.g., discurso de um político) em suas notícias. O *framework* consiste em associar os discursos de um dado político a um conjunto de notícias, e construir um grafo bipartido portal-citação que permita associar cada portal de notícia às citações que ele utilizou. Para construir o grafo foram utilizados mais de 6 bilhões de notícias publicadas por 275 portais de notícia durante 6 anos de mandato de *Obama* e um conjunto de 2.274 discursos feito por *Obama* nesse mesmo tempo. Análises indicam que diferentes portais de notícia retratam diferentes realidades mesmo noticiando o mesmo evento. Por exemplo, portais de notícia *mainstream* conservadores mantiveram foco em citações que retratavam o presidente *Obama* como uma figura desproporcionalmente negativa.

Lee e Nerghes (2018) coletam comentários dos dois vídeos mais populares no Youtube que endereçam positivamente e negativamente o cenário da crise de refugiados na europa para estudar como as palavras estão sendo usadas pelos usuários para rotular (viés de enquadramento) a crise de migrantes/refugiados na Europa, além de verificar se o rótulo é positivo

⁴<http://www.polquiz.com/test/>

ou negativo. Os autores usam *Topic Modeling* para inferir o tópico que o comentário está endereçando associado com Análise de Sentimento para apontar se aquele é um comentário positivo ou negativo sobre o assunto. Os rótulos de cada comentário são definidos a partir de unigramas e bigramas extraídos do próprio comentário. A pesquisa conclui indicando que existe um nível de sentimento entre moderado e muito negativo associado aos rótulos utilizados.

Oelke, Geisselmann e Keim (2012) aplicam algoritmos de análise de sentimento baseada em léxicos de domínio específico a fim de identificar opiniões explícitas em 6000 notícias, em alemão, de futebol. Os autores propõe e avaliam *features* que podem ser utilizadas para identificar opiniões no corpo da notícia. A avaliação se dá baseando-se em anotações feitas manualmente nos artigos. Por fim, concluem informando que os modelos para fazer a identificação da opinião, baseado nas *features* propostas, atingiram acurácia de 0.48 e que esse número ainda pode ser aumentado considerando que fatores associados à lematização do idioma alemão são responsáveis por 13% dos erros (em inglês, essa margem possivelmente seria menor).

Inter-corpora

Júnior e Sassara (2016) verificam a existência de diferença de tratamento por parte das organizações Globo - por meio das matérias de capa do jornal O Globo e as matérias exibidas no Jornal Nacional - em relação aos candidatos das eleições de 1998 e 2014 e de seu papel como vigilante da população, considerando-se vigilante aquele que realiza mais críticas ao governo do que a seus opositores independente de posição ideológica. A análise se dá por meio do cálculo de viés de cobertura e de afirmação do portal de notícias e do telejornal. As eleições de 2014 e 1998 são escolhidas por apresentarem situações semelhantes mas com mudanças pontuais de qual partido representa a situação e qual representa a oposição: PT e PSDB são os partidos com os principais candidatos ao posto de presidente, mas em 2014 o PT é o partido da situação com candidato a reeleição enquanto em 1998 o PSDB é o partido da situação com candidato a reeleição. A constatação do que é considerado uma matéria negativa, positiva ou neutra em relação aos candidatos acontece por meio da análise de sentimento. Como resultado, é constatado que a organização Globo priorizou o noticiário neutro no Jornal Nacional, enquanto que no jornal O Globo foi manifestado um viés negativo em

relação ao PT em 2014 e em 1998, assim, descartando a hipótese de que o O Globo esteja incorporando o papel de vigilante.

Mundim (2018) utiliza notícias publicadas em O Globo, Estadão e Folha de São Paulo sobre as eleições presidenciais de 2002, 2006 e 2010 para analisar o comportamento político da imprensa brasileira no cenário político-eleitoral, a partir de uma perspectiva que busca avaliar tanto o lado dos produtores de notícia quanto dos consumidores. O autor busca quantificar viés de cobertura e viés de afirmação⁵, através da métrica chamada de anti-PT, verificando a quantidade de matérias negativas publicadas sobre os candidatos do PT e as positivas sobre candidatos do PSDB - devido as eleições dos anos de estudo serem principalmente PT x PSDB. A análise de sentimento é usada para definir o que é uma matéria positiva, negativa e neutra. Valores de anti-PT acima de 0 indicam viés de cobertura pró-PSDB enquanto valores abaixo de 0 indicam viés pró-PT. Como resultado, o autor analisa o viés político dos jornais, concluindo que os seus comportamento não foram homogêneos ao longo das eleições, ou seja, não cobriram de forma igualitária os candidatos/partidos. Além disso, o viés anti-PT varia entre as eleições e os veículos, desqualificando a possível existência de uma grande mídia voltada contra os candidatos do PT.

Saez-Trumper, Castillo e Lalmas (2013) introduzem métodos não supervisionados para caracterizar os vieses na mídia online e em suas comunidades nas redes sociais. São quantificados os Vieses de afirmação, cobertura e seleção para os 100 portais mais acessados, de acordo com o Alexa⁶, e para as comunidades que acessam a esses portais no Twitter. Uma comunidade é definida por tweets de usuários que compartilham notícias, em até 12 horas de distância ao horário de publicação da notícia, relacionadas a um portal. Tanto as notícias quanto os tweets são coletados durante um período de 2 semanas. Os resultados indicam que (i) os vieses nas mídias sociais são amplificados em relação às fontes de notícias tradicionais, (ii) portais de notícias online em uma determinada região geográfica tendem apresentar viés de seleção e de cobertura semelhantes, e (iii) o viés de afirmação é mais evidente nas redes sociais que na mídia tradicional.

Eberl, Boomgaarden e Wagner (2017) medem os efeitos do viés midiático no tocante à (i) capacidade do eleitor de entender e utilizar a informação política; e (ii) ao nível de iden-

⁵viés de afirmação foi chamado viés de Declaração no artigo original.

⁶<<https://www.alexa.com/topsites/category/Top/News>>

tificação dos eleitores com um partido político. Esses efeitos são chamados de sofisticação política e partidarismo, respectivamente. Para isso, foram calculados os Vieses de afirmação, cobertura e seleção⁷ a partir de notícias de oito portais de notícias austríacos. As métricas são utilizadas juntas a notas divulgadas à imprensa, escritas por seis partidos políticos que estavam no poder durante o último período legislativo, e *surveys* realizados junto à população. Todos os dados são coletados num período de seis semanas precedentes à eleição. As conclusões são enfáticas quanto o efeito dos vieses sobre a população: (i) os eleitores atualizam suas preferências partidárias em resposta à tonalidade da cobertura da mídia a que estão expostos; (ii) os eleitores avaliam os partidos mais positivamente se esses partidos abordam tópicos de seu interesse com mais destaque na cobertura da mídia; e (iii) os entrevistados menos politicamente sofisticados, bem como os não partidários, exibem maiores efeitos do viés de afirmação. Além disso, o viés de cobertura segue um padrão semelhante na maioria dos veículos de comunicação, com partidos maiores e do governo mais cobertos do que partidos de oposição menores; existe uma grande variação entre portais a respeito do viés de afirmação; e apesar de alguns partidos serem mais sucedidos que outros em mediar suas agendas políticas, os resultados indicam que o viés de seleção é considerável.

Bai et al. (2018) analisam o problema da imigração ilegal em notícias em inglês ordenadas por data de publicação para descobrir quadros (expressões) que indicam *viés de enquadramento* e analisam esses quadros e seu uso ao longo do tempo. Para fazer a identificação dessas expressões, eles propõem uma técnica baseada em fatoração de matrizes. Como resultado, a pesquisa indica que o quadro de imigração ilegal muda com o passar do tempo. Por exemplo, mostrando que a medida que a atenção da mídia passou a ser mais voltada para aspectos econômicos da imigração ilegal, o foco do quadro da imigração ilegal perdeu força.

3.2 Ferramentas de Monitoramento de Viés Midiático

Nesta seção são listadas algumas ferramentas que tem como foco principal a identificação e divulgação de vieses midiáticos. Listar ferramentas é importante, antes de mais nada, por serem iniciativas concretas para informar a população sobre vieses midiáticos.

⁷No artigo são chamados de tonalidade, visibilidade e agenda, respectivamente

- **Media Bias Fact Check (MBFC)**⁸: O Media Bias Fact Check é um site criado com o propósito de indicar fontes seguras (i.e., que não publicam *fake news*) de notícias e o Viés Político de cada portal de notícias. Sendo assim, dois rótulos são atribuídos para cada portal: o primeiro que indica o quão factuais são as notícias publicadas por ele – verificado se o portal costuma publicar notícias verdadeiras e se qualquer erro encontrado é prontamente corrigido – e o segundo que indica o Viés Político-ideológico do portal. O Viés Político-ideológico é calculado com base em *crowdsourcing*, de forma que os usuários acessam o MBFC e informam qual é o viés do portal através de uma enquete. O MBFC é utilizado como fonte de dados no trabalho Baly et al. (2018).
- **Media Bias Monitor**⁹: Ferramenta desenvolvida no trabalho de Ribeiro et al. (2018), o Media Bias Monitor tem por objetivo exibir não apenas os vieses políticos dos portais de notícias, mas também vieses de gênero, faixa etária, raça e renda, dentre outros. A vantagem do Media Bias Monitor em relação às demais ferramentas apresentadas é a preocupação em divulgar os vieses dos portais de notícias independentemente do idioma em que são escritos, o que é possível devido ao fato da ferramenta ser baseada em audiência.
- **All Sides**¹⁰: O All Sides é uma ferramenta também baseada em *crowdsourcing* para rotular os vieses de organizações, portais de notícias e escritores. Essa ferramenta se diferencia das demais por levar em consideração a orientação política do usuário que está indicando a orientação política do portal. Dessa forma, pondera a avaliação do usuário de acordo com a sua própria inclinação. A ferramenta é utilizada como um dos métodos para validar o trabalho de Ribeiro et al. (2018).
- **Manchetômetro**¹¹: Sistema que monitora a quantidade e a polaridade – neutra, positiva ou negativa – de notícias políticas publicadas nos jornais FolhaSP, Estadão, Valor Econômico, O Globo e Jornal Nacional. O Manchetômetro se diferencia dos demais sistemas por permitir verificar o sentimento e cobertura de personagens e partidos específicos da política brasileira, além de não explicitar quais são os vieses Político-

⁸<<https://mediabiasfactcheck.com/>>

⁹<<https://twitter-app.mpi-sws.org/media-bias-monitor/>>

¹⁰<<https://www.allsides.com/media-bias/media-bias-ratings>>

¹¹<<http://www.manchetometro.com.br/>>

ideológicos dos jornais mas sim os Vieses de cobertura e de afirmação.

3.3 Posicionamento em Relação aos Trabalhos Relacionados

Diversos trabalhos tem por objetivo identificar os vieses midiáticos sob diferentes perspectivas. Várias fontes de texto e vários idiomas são utilizados como fontes para o cálculo desses vieses.

Foram identificados diversos trabalhos referenciando, principalmente, portais de notícias baseados no idioma inglês, com grande foco em portais norte-americanos e ingleses. Quanto aos vieses estudados, vieses mais comuns como o político, de cobertura, de seleção e afirmação foram o foco de parcela significativa das pesquisas. Além disso, nos métodos baseado em conteúdo, uma grande fatia dos trabalhos utilizou alguma fonte complementar às notícias – ou textos de interesse – que não são necessariamente de fácil acesso (e.g., matérias de capas de jornal do Brasil em 1998, utilizados por Júnior e Sassara (2016)).

Dessa forma, nota-se uma lacuna de trabalhos que propõe o estudo de viés midiático em idiomas que não o inglês (neste estudo, nós utilizamos português) ou em contextos multilinguísticos, que detectam vieses ainda pouco estudados (e.g., associação, idioma) e que sejam baseados principalmente no conteúdo textual publicado pelo entidade de interesse, seja ela portal de notícia, emissor, organização ou outro. Além disso, existem muitos trabalhos referenciando diversos tipos de vieses, mas ainda existe brecha para o estudo de alguns outros vieses complementares, que serão vistos neste trabalho.

O presente trabalho procura propor indicadores de viés de associação, subjetividade e cobertura, sob uma perspectiva complementar ou inovadora em relação aos já abordados, em portais de idioma português e utilizando apenas o conteúdo textual publicado pelo portal de notícia como fonte. Além disso, fazemos a proposição do viés de Idioma que suporta o cálculo de subjetividade de um texto em contextos multilinguísticos. A Tabela 3.1 demonstra o posicionamento deste trabalho em relação ao estado da arte.

Referência	Idioma					Viés										Fonte				
	Inglês	Espanhol	Alemão	Português	Outros	Múltiplas	Político	Cobertura	Seleção	Afirmação	Enquadramento	Sócio-econômico	Opinião	Associação	Subjetividade	Idioma	Notícias	Twitter	Comentários	Outros
Wong et al. (2016)	X						X										X	X		
Johnson e Goldwasser (2016)	X									X							X	X		
Yigit-Sert, Altingovde e Ulusoy (2016)					X							X					X	X		X
Baly et al. (2018)	X						X										X	X		X
Júnior e Sassara (2016)				X			X	X					X				X	X		X
Mundim (2018)				X			X	X									X	X		X
Gentzkow e Shapiro (2010)	X						X	X									X	X		X
Pla e Hurtado (2014)		X																		
Lazaridou, Krestel e Naumann (2017)	X									X							X	X		X
Elcjalde, Ferrer e Herder (2018)		X									X						X	X		X
Saez-Trumper, Castillo e Lalmas (2013)	X								X		X	X					X	X		X
Eberl, Boomgard e Wagner (2017)			X								X						X	X		X
Dallmann et al. (2015)			X								X						X	X		X
Niculae et al. (2015)	X						X										X	X		X
Bai et al. (2018)	X						X										X	X		X
Lee e Nerghes (2018)	X									X							X	X		X
Oelke, Geisselmann e Keim (2012)			X			X											X	X		X
Este trabalho				X		X								X	X	X	X			

Tabela 3.1: Tabela comparativa de trabalhos relacionados.

Capítulo 4

Bases de Dados

Este capítulo descreve as bases de dados utilizadas na pesquisa.

4.1 Eleições Brasileiras

Esta seção descreve o contexto das eleições brasileiras e apresenta o processo de obtenção dos dados coletados, assim como a análise descritiva dos mesmos. Esta base é usada nos experimentos dos capítulos que relatam os vieses de cobertura, associação e subjetividade.

Ademais, as seguintes análises têm como objetivo entender as características referentes às publicações por agência de notícia com a finalidade de tomá-las como base para fundamentar esta pesquisa. O objetivo é conhecer o padrão de publicação das agências ao longo do tempo, discutir possíveis variações no comportamento das agências com respeito às suas publicações (intra-corpus), comparar o conteúdo e comportamento das agências em relação aos mesmos tópicos (inter-corpora) e avaliar a viabilidade de utilizar notícias de um determinado período específico de tempo nos experimentos.

4.1.1 Cenários Políticos das Eleições

Nesta seção, nós descrevemos brevemente o cenário político brasileiro nas eleições presidenciais de 2010, 2014 e 2018 afim de dar suporte ao leitor no entendimento dos resultados. As informações de candidaturas podem ser encontrados no *site* do TSE¹. Quanto as informações

¹www.tse.jus.br

de orientação política, nós nos baseamos nas informações do Wikipédia².

Eleições de 2010

Em 2010, nove partidos apresentaram candidatos à presidência da república. Três candidatos eram considerados favoritos, de acordo com as pesquisas de intenção de voto: Dilma Rousseff, candidata do PT (esquerda) e aliada do então presidente Lula; José Serra, candidato do PSDB (centro-direita); e Marina Silva, candidata do PV (centro-esquerda).

Dilma Rousseff e José Serra disputaram o segundo turno da eleição que acabou com a eleição de Dilma Rousseff, obtendo 56% dos votos válidos contra 44% de Serra. Naquele ano, Lula finalizava o oitavo ano (2003-2010) de um governo com 87% de índice de aprovação.

Eleições de 2014

Em 2014, onze candidatos e partidos disputaram a presidência da república. Dilma Rousseff, agora presidente, concorria à reeleição e seus principais opositores eram Marina Silva (agora no PSB, mas ainda de centro-esquerda) e Aécio Neves (PSDB), de acordo com as pesquisas de intenção de voto.

Essa eleição foi marcada pela menor diferença de votos, no segundo turno, na história do Brasil, com um total de 51,64% de votos válidos para Dilma contra 48,36% para Aécio.

Eleições de 2018

Em 2018, após quatorze anos de governo PT, seguidos de dois anos de Michel Temer (MDB) – vice-presidente de Dilma que herdou a presidência após o impeachment de Dilma – treze candidaturas se apresentaram à presidência. Entre eles, Jair Bolsonaro, do PSL (extrema-direita); Fernando Haddad, do PT (em substituição à candidatura do ex-presidente Lula por problemas jurídicos); Ciro Gomes, do PDT (centro-esquerda); Geraldo Alckmin, do PSDB; e Marina Silva, agora na REDE (centro-esquerda), a única candidata presente nas três eleições.

Jair Bolsonaro venceu o segundo turno contra Fernando Haddad. Em meio a uma grave crise política e econômica, essa eleição foi marcada pela alta polarização política, onde

²https://pt.wikipedia.org/wiki/Lista_de_partidos_políticos_do_Brasil - Essa página serve de referência para definir a orientação político-ideológica dos candidatos e partidos

os dois principais candidatos pertenciam a lados opostos do espectro político: esquerda e extrema-direita.

4.1.2 Coleta de Dados

Os dados dessa pesquisa foram coletados dos cadernos de política, de domínio público, da Carta Capital, Folha de São Paulo (FolhaSP), VEJA e Estadão. FolhaSP e Estadão são dois jornais populares da mídia brasileira que atingem um grande número de leitores diariamente sem apresentar uma posição política-ideológica declarada. A Carta Capital é uma revista autodeclarada como de esquerda e a VEJA, apesar de ter sido associado a movimentos de direita, ela não se identifica como tal³. No entanto, Matos e Formentin (2016) observou um discurso fortemente polarizado nas edições de VEJA e Carta Capital após as eleições presidenciais de 2014, onde a Carta Capital se colocou fortemente em favor do governo e a VEJA contra. Dado que de 2010 a 2016 o governo brasileiro era de esquerda, a VEJA tem sido apontado por apoiadores de esquerda como estando enviesado para a direita.⁴ VEJA e Carta Capital foram adicionados a este estudo com o objetivo de checar a validade dos métodos aplicados, dado que podemos ter uma ideia inicial do que se pode esperar em termos de vieses presentes nessas agências.

Nós coletamos as seguintes informações sobre as notícias:

- **Fonte:** agência onde a notícia está publicada;
- **Título:** título da notícia;
- **Subtítulo:** subtítulo da notícia
- **Conteúdo:** corpo textual da notícia;
- **Emissor:** pessoa, grupo de pessoas ou organização responsável pelo conteúdo publicado;
- **URL:** endereço que hospeda a notícia;
- **Seção:** seção em que foi publicada a notícia;

³<[https://en.wikipedia.org/wiki/Veja_\(magazine\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Veja_(magazine))>

⁴<<https://veja.abril.com.br/brasil/de-que-lado-esta-veja/>>

- **Data:** data de publicação inicial, sem levar em consideração edições posteriores;
- **Tamanho:** quantidade de palavras presentes no conteúdo do texto.

Nesta pesquisa, foram utilizadas apenas notícias referentes à seção de política das respectivas agências. É importante frisar que as notícias usadas são de domínio público e portanto coletáveis.

A seguir serão detalhadas os recursos utilizados e o processo de extração de notícias em cada veículo.

Processo de Extração de Notícias

Folha de São Paulo Para coletar notícias da Folha de São Paulo⁵ foi necessário desenvolver um *crawler* que realizasse buscas a partir de um *link* que indica onde estão anexados as notícias. Sendo assim, manipulamos o mecanismo de busca do próprio jornal para nos indicar o *link* que seria utilizado. A configuração do mecanismo de busca está ilustrado na Figura 4.1.

Foram buscados por notícias da seção de poder (política), mercado, colunas, opinião e esporte que contivessem a palavra “de”, publicadas no período de 01/01/2010 a 19/09/2018. Para justificar a escolha da palavra é preciso explicar que o mecanismo de busca da Folha de São Paulo apenas permite que buscas sejam realizadas a partir de expressões que não sejam vazias e que a ferramenta retornará conteúdos em que a palavra exata estiver presente. Assim, quanto mais comum for a expressão escolhida, mais notícias serão retornadas na busca. A expressão “de” foi escolhida por retornar mais notícias, dentre as expressões que foram testadas.

Estadão Assim como na Folha de São Paulo, as notícias do Estadão foram coletadas a partir de um *link* base contendo o endereço das notícias do jornal. O link foi obtido através do mecanismo de busca do jornal, filtrando notícias de política, esporte e economia publicadas no período de 01/01/2010 a 19/09/2018 e sem utilizar alguma palavra como entrada do mecanismo. As configurações são ilustradas na Figura 4.2.

⁵<<https://www.folha.uol.com.br/>>

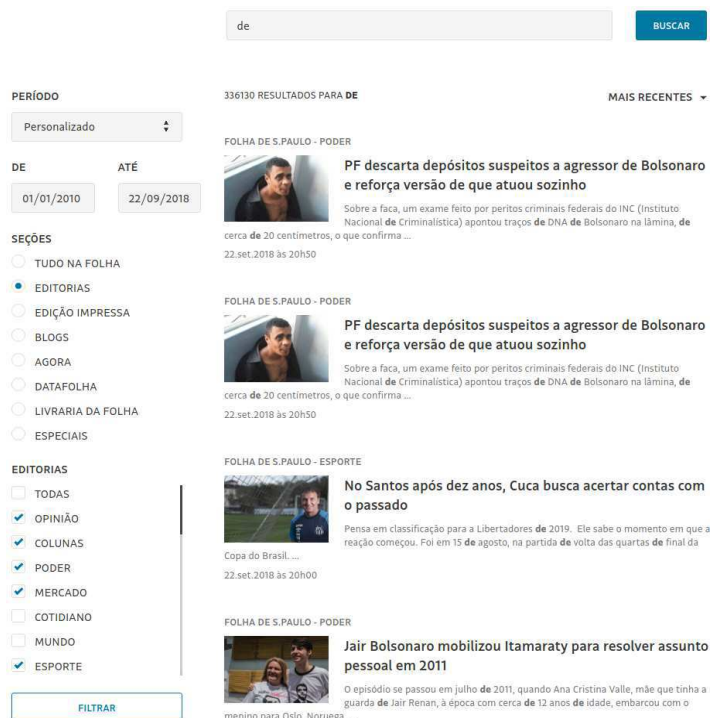


Figura 4.1: Mecanismo de busca da Folha de São Paulo.



Figura 4.2: Mecanismo de busca do Estadão.

Carta Capital A Carta Capital⁶ é uma revista popular de notícia de viés declarado de esquerda. Assim como nas agências anteriores, um *crawler* foi desenvolvido para coletar notícias a partir de um *link* mapeando o endereço de cada notícia. Procuramos o *link* foi obtido através do mecanismo de busca disponível no próprio site da revista.

O mecanismo de busca da Carta Capital não exige nenhuma expressão como entrada,

⁶<<https://www.cartacapital.com.br/>>

então apenas ao ativar a busca do site da revista utilizando uma expressão vazia, as notícias de todas as seções são listadas em ordem cronológica da mais recente para a mais antiga. Coletamos notícias de 01/01/2010 a 19/09/2018. A Figura 4.3 ilustra o sistema de busca. Todas as notícias retornadas pela pesquisa vazia foram obtidas.

HOME > PESQUISA

Resultados para:

PGR vai investigar Dallagnol e procuradores envolvidos em fundação
Iniciativa ocorre em meio a um racha dentro da Procuradoria-Geral da República

14 MAR 2019 COMENTÁRIOS

Aos bancos é permitido organizar jogos de azar
Chamam a jogatina de títulos de capitalização

14 MAR 2019 COMENTÁRIOS

“O principal veiculador de fake news não é o povo, são os poderosos”
Diretor do Mediapart diz que o caso da jornalista Constança Rezende e foi instrumentalizado pela

14 MAR 2019 COMENTÁRIOS

A postura do clã Bolsonaro no caso Marielle
O presidente e os filhos se dividiram entre silêncio, desprezo e em minimizar importância do

14 MAR 2019 COMENTÁRIOS

Figura 4.3: Mecanismo de busca da Carta Capital.

VEJA A VEJA é uma revista semanal de notícias⁷ que foi descrito em (MATOS; FORMENTIN, 2016) como oposta à Carta Capital em edições pós eleições de 2014. Sabendo que a Carta Capital é um veículo declarado de esquerda, e que os governo nos anos de 2010, 2014 e 2018 podem ser considerados de esquerda, nós utilizamos a VEJA como fonte de notícias de direita.

Para buscar notícias da VEJA, nós só precisamos submeter uma expressão vazia no seu sistema de busca. Os resultados são retornados em ordem cronológica da mais recente para a mais antiga. Todas as notícias do caderno de política dentro do período de 01/01/2010 a 19/09/2018 foram obtidas.

⁷<https://veja.abril.com.br/>

4.1.3 Apresentação dos dados

Dentre as notícias coletadas, filtramos aquelas que foram publicadas na seção de política e em anos de eleições presidenciais, restando um total de 115.130 notícias, distribuídas como mostra a Tabela 4.1, correspondentes aos períodos de 01/01/2010-31/12/2010, 01/01/2014-31/12/2014 e 01/01/2018-19/09/2018.

Notícias do Estadão e FolhaSP correspondem a aproximadamente 80% das notícias da base de dados. Essa diferença em relação à Carta Capital e a VEJA possivelmente se deve ao fato de Estadão e FolhaSP serem jornais online publicados diariamente enquanto VEJA e Carta Capital são revistas semanais.

News Outlet	Year	# News	Total
Carta Capital	2010	1,264	
	2014	997	4,651
	2018	2,390	
VEJA	2010	2,778	
	2014	6,226	16,902
	2018	7,898	
Estadão	2010	10,072	
	2014	8,717	52,238
	2018	33,449	
FolhaSP	2010	11,895	
	2014	11,816	41,339
	2018	17,628	

Tabela 4.1: Quantidade de notícias por ano e agência.

4.1.4 Análise de Quantidades

Nesta seção são apresentadas investigações acerca das publicações de notícias políticas por cada agência. O objetivo é entender os possíveis padrões de publicações ao longo do tempo e demonstrar aspectos que podem ter relação com as publicações.

Distribuição de palavras

Nesta seção analisamos o tamanho das notícias de cada agência. Duas suposições são levantadas acerca do assunto: (i) cada agência tem um valor médio de palavras permitido para escrever suas notícias (com exceções); e (ii) esses valores são diferentes para cada agên-

cia. Essas análises podem ser indicadores do nível de detalhamento “médio” das notícias de cada agência, assumindo que quanto maior é uma notícia, mais detalhes a respeito do evento noticioso pode ser dado.

Nós utilizamos métricas de tendência central para estimar a quantidade de palavras escritas por notícia de cada agência. Além disso, avaliamos o tamanho das notícias em cada ano, a fim de verificar se existe uma tendência de crescimento ou decréscimo com o passar do tempo.

Distribuição de palavras por agência A Tabela 4.3 apresenta a média e mediana de palavras para cada agência, enquanto a Figura 4.4 retrata a distribuição dos tamanhos das notícias.

A Carta Capital possui os maiores valores de média e mediana dentre as agências estudadas, seguida da FolhaSP e do Estadão. Isso implica em dizer que as notícias publicadas na Carta Capital são aquelas com conteúdo mais extenso e que, apesar de a revista ser a que menos publica notícias em quantidade, ela é a agência que publica as notícias mais longas. Destacamos aqui que a Carta Capital é originalmente uma revista e que tende a publicar mais reportagens, ao mesmo tempo que trabalha menos com o factual, que os demais jornais, tendendo assim a produzir conteúdos mais extensos.

É possível ter uma ideia da quantidade padrão de palavras utilizadas por notícia das agências através da Tabela 4.2. Apesar de os *ranges* dos boxplots dos tamanhos das notícias se mostrarem amplos de forma que, apenas por eles, não seja possível inferir um tamanho padrão para as notícias de cara jornal, observando os intervalos interquartis é mais fácil notar, ainda que superficialmente, um padrão de tamanho. Por exemplo, o *range* do Estadão vai de notícias contendo menos de 10 palavras até notícias com mais de 5.000 palavras. Contudo, o intervalo interquartil vai de 94 a 504 palavras.

Agência	1° Quartil	3° Quartil
Carta Capital	387	993
VEJA	185	454
Estadão	94	504
FolhaSP	259	548

Tabela 4.2: Intervalo interquartil do tamanho das notícias.

Ademais, a quantidade de notícias publicadas, para essas agências, mostra-se inversa-

mente proporcional ao tamanho médio/mediano das notícias. Assim, o Estadão – agência que mais publica notícias – é a que menos escreve em cada notícia e a Carta Capital – agência que menos publica notícias – é a que mais escreve em cada notícia.

Agência	Média	Mediana
Carta Capital	785.43	651
VEJA	355.40	305
Estadão	344.89	265
FolhaSP	436.99	389

Tabela 4.3: Métricas de tendência central do tamanho das notícias por agência.

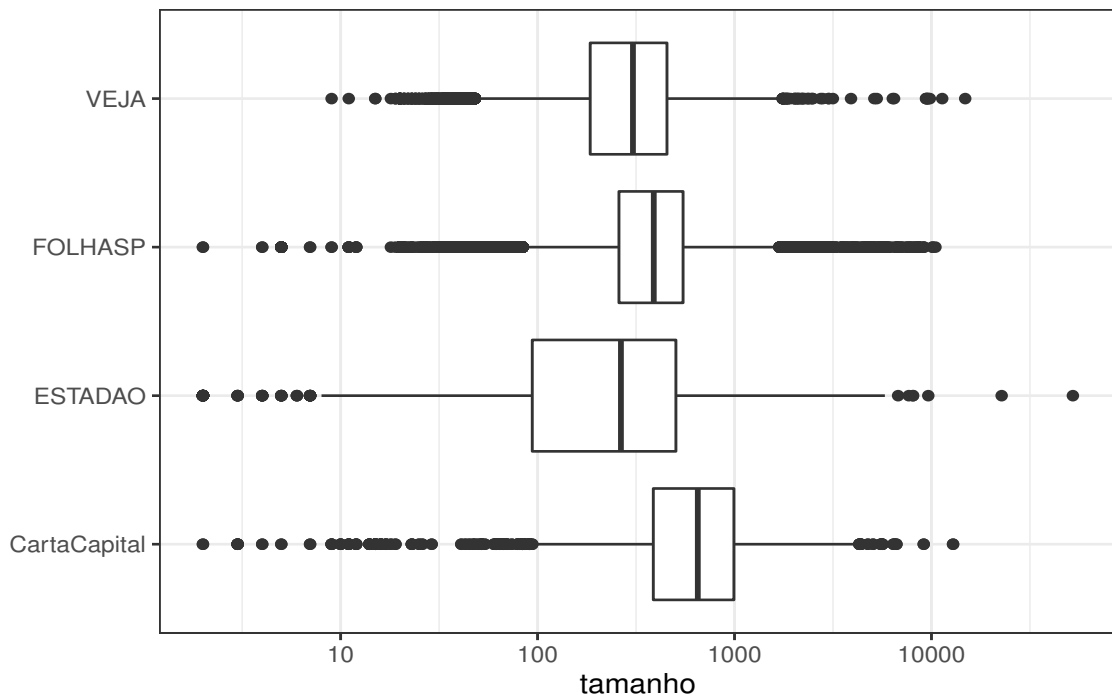


Figura 4.4: Distribuição de tamanho de notícias por agência. O eixo de tamanho é apresentado em escala logarítmica.

Distribuição de palavras por agência e ano Visualizando a distribuição das palavras de forma agregada por ano de publicação das notícias, obtemos a Figura 4.5. A hipótese é que, com o passar dos anos, o padrão de tamanho das notícias pode ter variado, então a Figura 4.4 não será adequada para apresentar a variação.

A Figura 4.5 exibe uma tendência de crescimento na quantidade de palavras utilizadas nas notícias dos jornais, assim como demonstra os intervalos interquartis na Tabela 4.4. A

exceção se dá nas agências Estadão e VEJA, que em 2018 indicaram uma queda de tamanho em relação ao ano anterior.

Esse mesmo efeito é observado na Figura 4.6, que aponta a tendência de crescimento do tamanho das notícias apresentando a mediana e a média dos tamanhos das notícias das agências por ano.

É notório que a Carta Capital continua sendo a agência com maior tamanho de notícia por ano, apesar de ainda ser a agência com menos notícias publicadas (Tabela 4.1).

Agência	Ano	Média	Mediana
Carta Capital	2010	287.0	886.7
	2014	385.7	931.5
	2018	450.0	1061.0
VEJA	2010	217.0	414.0
	2014	250.0	518.0
	2018	96.0	417.0
Estadão	2010	151.0	431.0
	2014	162.0	497.0
	2018	83.0	533.0
FolhaSP	2010	180.0	376.0
	2014	233.0	488.0
	2018	315.0	611.0

Tabela 4.4: Intervalo interquartil do tamanho de notícias por agência e ano.

Quantidade de notícias por mês

A Figura 4.7 retrata a porcentagem de publicações, em relação ao ano de referência, que as agências noticiaram em cada mês. Por exemplo, em janeiro de 2014, o Estadão publicou em torno de 5% do total de notícias totais que publicou durante o ano. A hipótese é que as agências apresentam padrões de comportamento semelhantes quanto a porcentagem de publicações em cada mês, o que pode indicar que as agências estejam cobrindo os mesmos eventos durante o ano.

O gráfico reforça a hipótese levantada baseado em que as agências apresentaram uma tendência de publicações semelhantes ao longo dos meses: menos publicações durante os primeiros meses do ano e um aumento gradativo de acordo com a aproximação de outubro (mês que acontece a eleição). Esse efeito é mais destacado nos anos de 2010 e 2014.

No entanto, essa semelhança entre as quantidades de publicações referentes ao mês não é

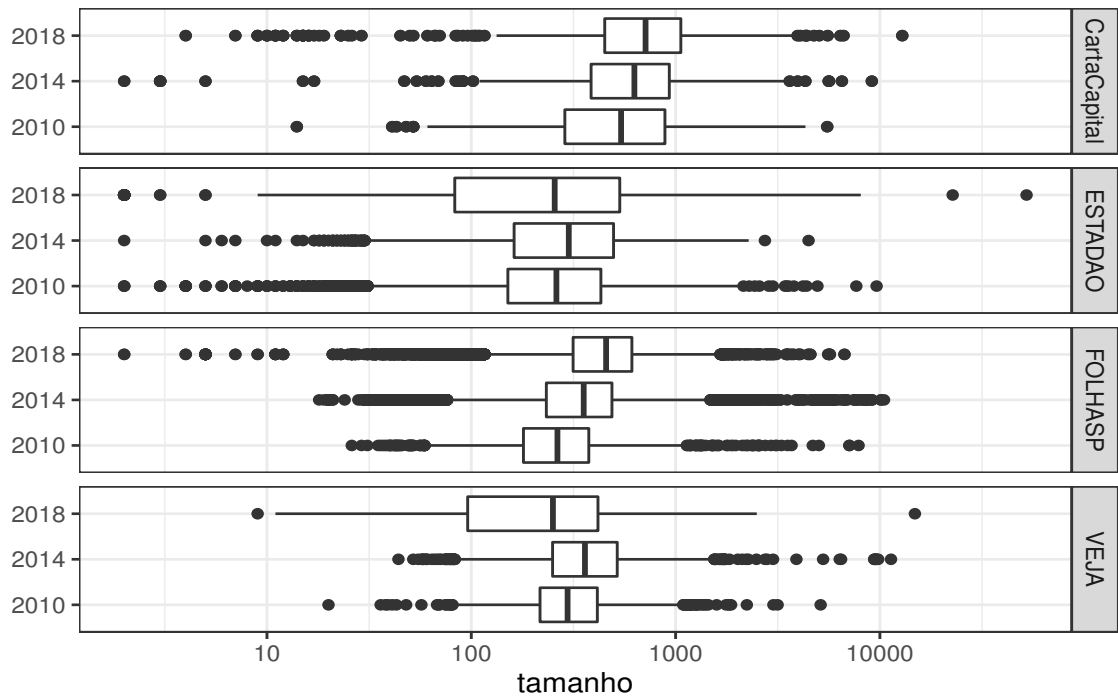


Figura 4.5: Distribuição do tamanho dos conteúdos ao longo dos anos por agência.

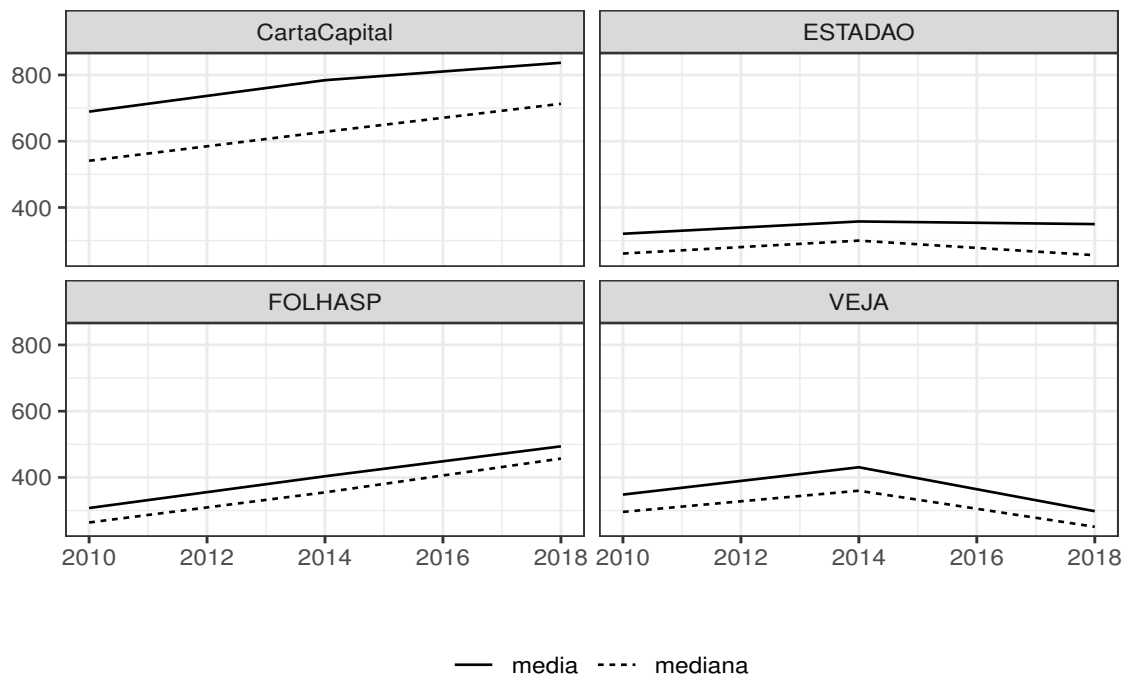


Figura 4.6: Índices de tendência central do tamanho dos conteúdos ao longo dos anos por agência.

evidenciada na Tabela 4.5 a partir dos valores de correlação de Spearman entre a proporção das publicações por mês das agências. Valores acima de 0.7 são considerados fortes. Assim,

apesar de ainda enxergarmos uma leve tendência de aumento do número de publicações a medida que as eleições se aproximam, as agências de notícias ainda apresentam comportamentos distintos, com pouca semelhança entre elas. A VEJA e a Carta Capital são a exceção, com alto valor de taxa de correlação durante o ano.

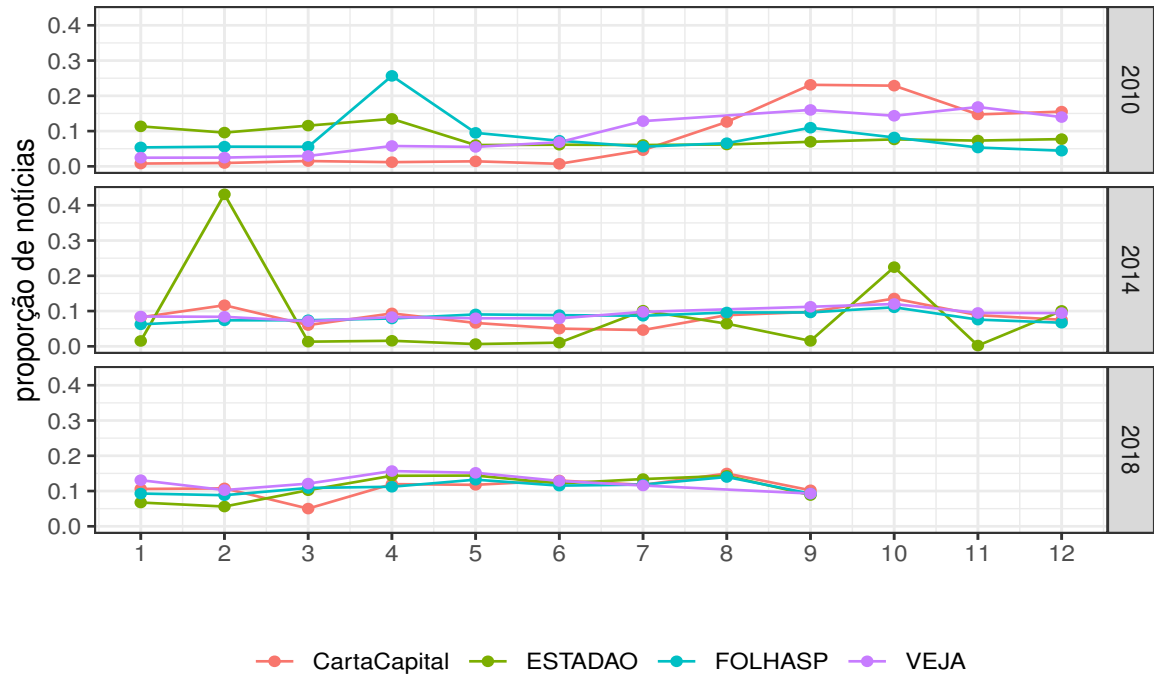


Figura 4.7: Distribuição de proporção de notícias publicadas por mês do ano.

Agência	Carta Capital	Estadão	FolhaSP	VEJA
Carta Capital	-	0.24	0.27	0.82
Estadão	0.24	-	0.33	0.17
FolhaSP	0.27	0.33	-	0.28
VEJA	0.82	0.17	0.28	-

Tabela 4.5: Correlação de Spearman baseada na porcentagem de notícias publicadas por mês do ano.

4.1.5 Análise de Conteúdo

Observando a Figura 4.7 e baseando-nos em técnicas como a de contagem de palavras, é possível identificar a ocorrência de grandes acontecimentos durante o período estudado. Por exemplo, verificando a porcentagem de publicações das agências em 2010 e 2014 e percebendo que as porcentagens de publicações referentes aos meses do primeiro semestre do ano

tenderam a ser menores que em meses mais próximos a eleição, faz-se notório o mês de abril de 2018. Em Abril, todas as agências de notícia apresentaram seus maiores (ou próximos) valores de publicação no primeiro semestre do ano, indicando que algum evento importante pode ter acontecido nesse período.

Dado o destaque, pode-se investigar, a partir da análise de palavras mais comuns, quais são as entidades envolvidas nas notícias desse mês. A Figura 4.8 aponta quais foram as palavras mais utilizadas no corpora de notícia, pelas agências de notícias, analisadas em abril de 2018. Percebe-se a presença das palavras “lula” e “prisão” entre as mais frequentes, remetendo à prisão do ex-presidente Lula, que aconteceu durante esse período. Exemplos de notícias contendo as palavras são expostos na Tabela 4.6.



Figura 4.8: Palavras mais utilizadas pelas agências em Abril de 2018.

Agência	Título
Carta Capital	"Defesa de Lula diz que tomará medidas para evitar prisão"
VEJA	"A prisão de Lula: como foram os dias até o petista se entregar à PF"
Estadão	"'Pedido de prisão é mais arbitrário do século', diz defesa de Lula"
FolhaSP	"Pedido de prisão de Lula foi precipitado, diz Gilmar Mendes em Lisboa"

Tabela 4.6: Exemplos de títulos de notícias de abril de 2018.

Uma visualização equivalente mas mais detalhada de eventos poderia ser atingida ao diminuir a granularidade da análise de mês para dia. Dessa forma teríamos evidência exata do dia em que o evento aconteceu.

4.2 Guerra da Síria e Crise da Venezuela

Esta base de dados surge da necessidade de obtermos notícias em diferentes idiomas sobre temas que repercutiram mundialmente. Nesta pesquisa, ele é usado para realizarmos o estudo de caso do viés de idioma, no capítulo 8. Os temas escolhidos foram a Guerra da Síria e a Crise da Venezuela e os idiomas são o Português, Inglês, Alemão e Espanhol.

Para construir um *dataset* multilíngüístico contendo notícias sobre a Guerra da Síria e a Crise da Venezuela, nós utilizamos um monitor de notícias chamado EventRegistry⁸. O EventRegistry retorna notícias publicada em variadas agências de notícia ao redor do mundo a partir de palavras-chave submetidas pelo usuário, tais como "política" ou "Venezuela".

Nós submetemos as palavra-chave "Venezuela" e "Syria", e suas respectivas traduções em Português, Alemão e Espanhol, no EventRegistry e filtramos as notícias publicadas nas seções de política que continham, uma ou mais palavras indicando que aquela notícia aborda o tema da Guerra da Síria ("Syrian war") ou da Crise da Venezuela ("Venezuela Crisis").

As palavras "guerra" e "crise" foram utilizadas como indicadoras dos temas "Guerra Síria" ou "Crise da Venezuela", respectivamente. Essas palavras foram selecionadas como as palavras mais representativas para os tópicos com base no recurso de autocompletar da Wikipédia. Isto é, nós escrevemos "Venezuela" na barra de busca da versão inglesa da Wikipédia, e observamos que o sistema sugere o artigo "Crise presidencial venezuelana" (*Venezuelan presidential crisis*); para a "Síria", o sistema sugere "Guerra Civil Síria" (*Syrian civil war*). Essa abordagem nos ajudou a saber de como esses tópicos podem estar sendo relatados pela

⁸<http://eventregistry.org/>

mídia.

Para considerar maneiras alternativas de como esses tópicos podem ser relatados pela mídia em cada idioma, nós adicionamos as palavras mais semelhantes às palavras utilizadas no conjunto inicial de palavras-chave identificadoras do tema, de acordo com um modelo *word embedding*. Para cada idioma, treinamos um modelo de *word embedding* com base nas notícias de cada tópico (por exemplo, treinamos um modelo *word2vec skip-gram* em todos os textos em inglês retornados pelo EventRegistry para a consulta “Venezuela”) e selecionamos todas as palavras que têm uma semelhança de cosseno acima de um limite empiricamente definido de 0.6 para a consulta. Para os modelos treinados em inglês, nós obtivemos as palavras “*conflict*”(conflito) and “*strife*”(conflito) como as duas palavras mais semelhantes a “*war*”(guerra), enquanto “*crises*”(crise) e “*turmoil*”(conturbação) são as palavras mais similares a “*crisis*”(crise).

Para cada notícias, nós mantemos informações de título, corpo de notícia, data de publicação, país de publicação, tópico, URL e idioma. O conjunto de dados resultante contém 13.102 notícias publicadas em 126 países distintos por 1.654 agências de notícias distintas, dos quais 9.004 referem-se à crise da Venezuela e 4.098 à Guerra da Síria. As notícias publicadas em português, alemão e inglês abrangem o período de 10/03/2019 a 26/08/2019, enquanto as notícias em espanhol vão de 20/07/2019 a 26/08/2019. A Figura 4.9 ilustra a distribuição de artigos de notícias por país, idioma e tópico.

4.3 Webhose Dataset

Webhose é uma empresa especializada em estruturação de conteúdo não estruturado encontrado na internet, incluindo notícias. Eles proveem diversos *datasets* de notícias em diferentes idiomas coletados de diversas seções de diferentes agências de notícias.⁹ Nesta pesquisa, nós utilizamos os *datasets* de notícias em Alemão, Inglês, Português e Espanhol para como parte do experimento de validação do viés de idioma.

Pensando na validação da metodologia do viés de subjetividade, nós rotulamos cada notícia dessa base como sendo “informativa”ou “opinativa”. Aqui nós chamamos de “opinativa”qualquer notícia publicada em seções (e.g., colunas de opinião) que permitem os es-

⁹<https://webhose.io/free-datasets/>

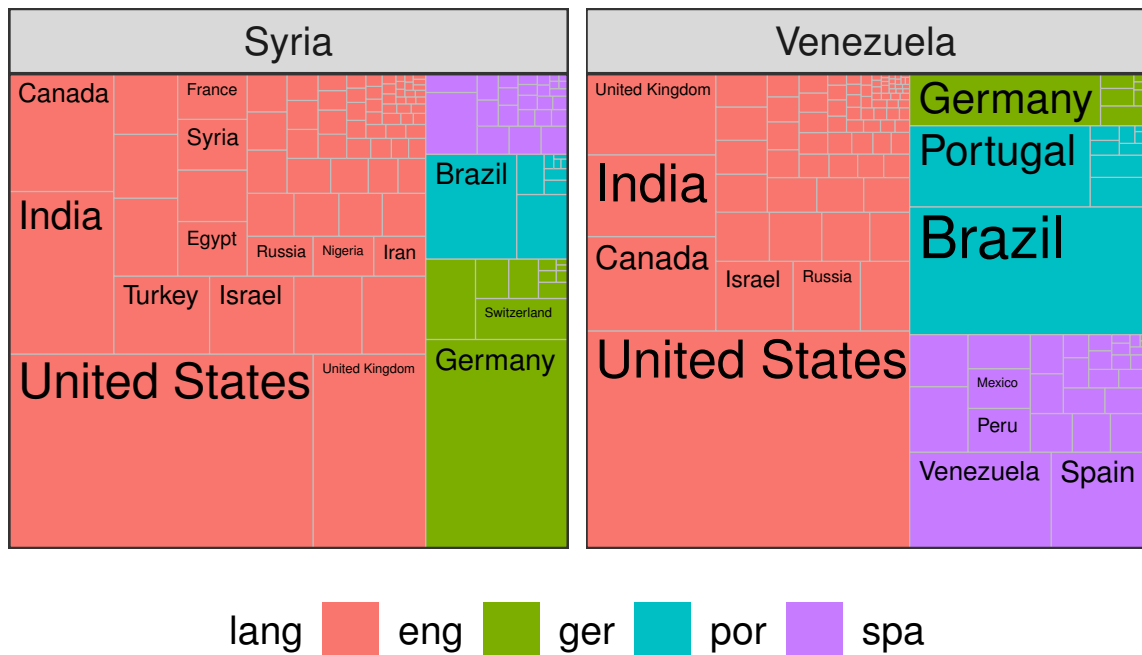


Figura 4.9: Distribuição de notícias por país, idioma e tópico. Quanto maior a área de da célula, maior o número de artigos publicado naquele país.

critores expressar as suas opiniões sobre um determinado assunto abertamente. As demais notícias são chamadas de “informativa”.

Pra rotular a base, nós definimos manualmente um conjunto de palavras-chave que indicam que uma notícia é opinativa e verificamos a ocorrência dessas palavras na URL das notícias. Caso as notícias contenham uma ou mais palavras na URL, ela é considerada opinativa, caso não, ela é informativa. As palavras-chave são distintas para cada idioma e podem ser encontradas abaixo:

- Inglês: *blog*, *opinion* (opinião), *column* (coluna);
- Português: *blog*, *coluna*, *opinio* (opinião);
- Alemão: *kolumne* (coluna), *meinung* (opinião), *kommentar* (comentário);
- Espanhol: *blog*, *editor*, *editorial*, *opinion* (opinião)

Nós mostramos no capítulo 8 que nossa metodologia é capaz de encontrar diferenças significantes de subjetividade entre notícias informativas e opinativas.

Para nossos experimentos, nós aleatoriamente selecionamos uma amostra de 1.200 notícias de cada idioma e classe. Esse número foi escolhido devido o tamanho do conjunto de notícias de opinativas no idioma Português (o menor conjunto do nosso *dataset*).

4.4 Europarl Corpus

O Europarl corpus¹⁰ é um corpus contendo os discursos dos parlamentares do parlamento europeu e suas respectivas traduções, feitas manualmente, em cada um dos 21 idiomas falados na Europa. Esse corpus é comumente utilizado em tarefas de tradução automática.

Na nossa pesquisa, nós utilizamos a versão em Alemão, Inglês, Português e Espanhol do Europarl corpus para construir um corpus de sentenças alinhadas, no qual cada discurso do corpus pode ser encontrado traduzido em cada uma das outras idiomas que estamos estudando.

Esse corpus é utilizado como referência de subjetividade no processo de normalização de subjetividade, que será apresentado no capítulo de Viés de Idioma (Capítulo 8).

4.5 Subjectivity Dataset v1.0

O Subjectivity Dataset v1.0¹¹ (PANG; LEE, 2004) (SDv1) é uma base de dados de *reviews* de filmes comumente utilizadas em tarefas de classificação de subjetividade. Ela contém 5.000 sentenças de sinopses de filmes do IMDb rotuladas como “Objetivo”, e 5.000 *snippets* do site Rotten Tomatoes, rotulados como “Subjetivo”. Nós removemos da base de dados as sentenças que não estão escritas em inglês, de acordo com o pacote *langdetect*¹², culminando com 4.985 sentenças objetivas e 4.963 sentenças subjetivas.

Assim como o Webhose Dataset, no Capítulo 8, nós mostramos que a nossa metodologia é capaz de encontrar diferenças significativas de subjetividade entre sentenças objetivas e subjetivas.

¹⁰<<https://www.statmt.org/europarl/>>

¹¹<<http://www.cs.cornell.edu/people/pabo/movie-review-data/>>

¹²<<https://pypi.org/project/langdetect/>>

4.6 Wikipédia

Nós baixamos *dumps* do Wikipédia em inglês, Português, Espanhol e Alemão datado de primeiro de junho de 2019 e extraímos o corpo de texto de cada um de seus artigos.¹³

Nesta pesquisa, o Wikipédia é utilizado como recurso para treinar modelos *Word Embedding* e em experimentos relacionados aos indicadores de subjetividade (Capítulo 7) e de idioma (Capítulo 8) como fonte de texto com baixa subjetividade. Nós assumimos que o Wikipédia é pouco subjetivo em razão dele promover políticas para incentivar um ponto de vista neutro em seus artigos e também ser um site colaborativo e aberto a revisões, o que naturalmente tende a resultar em artigos minimamente enviesados (GREENSTEIN; ZHU, 2012).

¹³<https://github.com/Kyubyong/wordvectors>

Capítulo 5

Viés de Cobertura

O viés de cobertura, no contexto do viés midiático, está relacionado à quantidade de visibilidade dada a uma entidade por um agente divulgador de notícias (EBERL; BOOMGAARDEN; WAGNER, 2017). Uma entidade receber mais divulgação (ou menos divulgação) do que o esperado, por uma agência, pode ser um indicador da presença de viés de cobertura.

No entanto, a existência de uma grande/baixa quantidade de notícias a respeito de uma entidade não deve necessariamente estar relacionada ao viés de cobertura, devido a importância natural relacionada ao posto que aquela entidade ocupa na sociedade. Por exemplo, é esperado que o presidente do país seja noticiado constantemente nas agências de notícias e que o número de menções relacionadas ao presidente seja significativamente maior que o número de menções relacionadas a uma pessoa comum desse mesmo país. Sendo assim, o cálculo de viés de cobertura deve levar em consideração quanto é esperado que uma entidade seja mencionada naturalmente a fim de conseguir indicar com maior precisão quando o viés aconteceu.

Com isso em mente, o método de viés de cobertura proposto nesta pesquisa tem por objetivo levar em conta a importância relacionada à entidade sobre a qual se quer calcular o viés, a fim de minimizar indicações de vieses falso positivos. Ou seja, minimizar a indicação de vieses de cobertura que não existem realmente.

5.1 Método

Nossa métrica pode ser entendida como uma adaptação da estatística *Z-Score*. Basicamente, a ideia é calcular a diferença entre a taxa de cobertura esperada e a taxa de cobertura real de uma determinada entidade em um período de tempo. Em outras palavras, queremos estimar (i) o quanto é esperado que uma entidade seja coberta pelas agências como um todo e (ii) quanto de cobertura essa entidade obteve em cada agência individualmente durante esse período. A diferença entre a cobertura individual de uma agência de notícia com relação à estimativa geral é o viés de cobertura daquela agência.

Mais formalmente, considere P o conjunto de agências de notícias, E o conjunto de entidades (e.g., nomes de candidatos), N_t o conjunto de notícias publicados no período t e N_t^p o conjunto de notícias de uma agência de notícias p no período t .

Para medir a taxa de cobertura real (ACR_t) da entidade $e \in E$ da agência de notícias $p \in P$ no período t , precisamos apenas calcular a proporção de notícias em p que mencionam e , ou seja:

$$ACR_t(p, e) = \frac{\sum_{n \in N_t^p} \delta(n, e)}{|N_t^p|} \quad (5.1)$$

onde $\delta(n, e)$ retorna 1 se $e \in E$ é mencionado na notícia $n \in N_t^p$ ou 0 caso contrário. A correspondência de entidade é calculada com base apenas nos títulos das notícias. Decidimos levar em consideração apenas os títulos, e não o corpo da notícia, para garantir que o artigo seja realmente sobre a entidade de interesse e não contabilizar casos em que a entidade é apenas mencionada durante o artigo, sem fazer parte, de fato, do assunto principal da notícia.

A taxa de cobertura esperada (ECR_t), por sua vez, é calculada como a proporção média de menções da entidade $e \in E$ em todas as agências de notícias no mesmo período t . ECR_t é então definido como:

$$ECR_t(P, e) = \frac{\sum_{p \in P} ACR_t(p, e)}{|P|} \quad (5.2)$$

O viés de cobertura (VC_t) do período t agora é definido como a diferença entre ACR_t e ECR_t em termos do desvio padrão da distribuição (σ_{ACR_t}):

$$VC_t(p, e) = \frac{ACR_t(p, e) - ECR_t(P, e)}{\sigma_{ACR_t}} \quad (5.3)$$

onde

$$\sigma_{ACR_t} = \sqrt{\frac{\sum_{p \in P} (ACR_t(p, e) - ECR_t(P, e))^2}{|P|}}$$

Um valor de VC_t menor ou maior que zero significa que o ACR_t está abaixo ou acima da média, respectivamente. Um valor igual a zero significa que o ACR_t é igual à média, ou seja, igual a ECR_t .

Para facilitar o entendimento, consideremos um cenário de ano de eleição onde existem diversas agências de notícias, que a média de publicação das agências (ECR) é de 10% das notícias sobre um determinado candidato x com desvio padrão de 4% e que a agência **A** publicou 18%, **B** publicou 2% e **C** publicou 10%, ou seja, as agências apresentam $ACRs$ de 18%, 2% e 10%, respectivamente. Dessa forma, $VC(A, x) = (0.18 - 0.10)/0.04$, ou seja, $VC(A, x) = 2$ enquanto $VC(B, x) = -2$ e $VC(C, x) = 0$.

O exemplo deixa claro que valores de VC maiores que zero significam uma cobertura exagerada da entidade x e que valores menores que zero implicam em uma cobertura abaixo da esperada – caso da agência **A** e **B**, respectivamente –, enquanto o valor zero implica em ausência de viés de cobertura, segundo nossa definição.

5.2 Validação

Nós executamos testes de validade da nossa proposta através da análise de correlação do nosso modelo com outros modelos válidos. Nós comparamos o nosso indicador de viés de cobertura proposta neste trabalho com o indicador proposto em Dallmann et al. (2015), que chamaremos de Cobertura De Dallmann, e a métrica Anti-PT, proposta em (MUNDIM, 2018). Ambas métricas estão descritas no Capítulo 3.

No entanto, devido a métrica Anti-PT requerer informações do sentimento relacionado a matérias que mencionam uma entidade de interesse, a comparação direta entre a cobertura de Anti-PT e a nossa, não é possível. Para contornar esse problema e possibilitar a análise de correlação entre os valores das métricas, nós utilizamos o Manchetômetro ¹, um *site* criado por cientistas políticos brasileiros que monitoram a cobertura da mídia brasileira em questões políticas. O Manchetômetro disponibiliza informações de menções e sentimento (neutro, positivo, ou negativo) a respeito de entidades políticas mencionadas na capa de cinco jornais

¹<http://www.manchetometro.com.br/>

brasileiros. Dentre os jornais, encontramos o Estadão e a FolhaSP. O sentimento de cada notícia é definido por especialistas humanos de forma manual.

Com base nos dados de 2018, sobre os partidos e candidatos – Estadão, Jornal Nacional, Valor, FolhaSP e O Globo –, de agências de notícias – Estadão, Jornal Nacional, Valor, FolhaSP e O Globo – disponíveis no Manchetômetro, nós calculamos a correlação de *Spearman* entre os valores de viés de cobertura do nosso método e as demais métricas. O teste de correlação de *Spearman* (teste não paramétrico) foi escolhido devido nossos dados não seguirem distribuição normal, o que nos impede de executar testes de correlação paramétricos como o de *Pearson*, e satisfazerem as condições exigidas pelo teste (i.e., valores ordinais e existência de relação monotônica entre as variáveis).

Os resultados indicam que a correlação de *Spearman* entre os valores de cobertura de nossa métrica e os da Cobertura De Dallman é de **0.88**, enquanto entre o nosso e o Anti-PT **0.63**. Esses resultados nos levam a crer que, apesar de os métodos apresentarem algumas diferenças, eles estão em concordância a respeito do viés de cobertura dos jornais, e, portanto, indicam a validade da nossa métrica.

5.3 Aplicação do Viés de Cobertura nas Eleições Presidenciais

Nesta seção demonstramos os resultados da aplicação da técnica de viés de cobertura no contexto das eleições presidenciais brasileiras.

5.3.1 Cobertura de Partidos e Candidatos por Ano

A Figura 5.1 mostra os resultados do viés de cobertura para os principais candidatos (coluna da direita) e partidos (coluna da esquerda) divididos por ano eleitoral. Para cada eleição, análises intra-corpora podem ser realizadas analisando as diferenças de cobertura das entidades da mesma cor, enquanto análises inter-corpora são realizadas avaliando a diferença de cobertura de cada entidade isoladamente nas diferentes agências de notícia.

O primeiro fator a ser notado diz respeito às peculiaridades das distribuições das coberturas para cada agência isoladamente, ou seja, indicações de viés baseado na abordagem

intra-corpus descritos a seguir separadamente por ano de eleição.

Em 2010, a Carta Capital parece ser mais focada em candidatos do que em partidos, sem apresentar grandes diferenças de viés em relação a algum candidato específico. No Estadão e VEJA, todas as menções estão abaixo da média. Na FolhaSP, os partidos favoritos à eleição parecem estar em foco: PT e PSDB.



Figura 5.1: Viés de cobertura por ano de Partidos (coluna à esquerda) e Candidatos (coluna à direita).

Em 2014, a Carta Capital dá mais ênfase a Dilma Roussef e Marina Silva (esquerda) do que a Aécio Neves (direita). Em termos de partidos, apresenta mais menções ao PSDB (centro-direita), que é o principal adversário do PT (esquerda). A FolhaSP apresenta quase o comportamento oposto, ou seja, dá mais ênfase a Aécio e ao PT. O Estadão apresenta distribuições similares às de 2010 – ou seja, as coberturas abaixo da média. A VEJA cobre, principalmente, Aécio e Dilma – os dois principais candidatos.

Em 2018, a Carta Capital dá mais ênfase a Bolsonaro (extrema direita) e Haddad (esquerda), sendo Haddad a entidade mais coberta. O Estadão apresenta uma cobertura bastante igualitária dos candidatos e partidos, com exceção de Haddad e REDE (partido de Marina). A FolhaSP, por sua vez, mencionou Marina e Ciro mais do que Haddad e Bolsonaro. A VEJA cobriu Marina e Bolsonaro mais do que os demais candidatos. A baixa cobertura de

Haddad pode ser devido a ele ter anunciado sua candidatura dias após os demais candidatos.

É importante mencionar que, embora Bolsonaro estivesse liderando a corrida eleitoral na maioria das pesquisas, ele não aparece como o candidato mais coberto em nenhuma das agências de notícias. Na FolhaSP, em especial, ele é o menos mencionado, o que pode estar relacionado a seus ataques à imprensa²³, em particular à FolhaSP⁴, durante sua campanha. Na VEJA, por outro lado, Bolsonaro é o segundo candidato mais coberto com uma diferença significativa em relação ao seu principal oponente (Haddad), enquanto o PSL (partido a qual Bolsonaro estava afiliado) é o partido mais coberto.

O segundo fator a se notar é a diferença de cobertura isoladamente dos candidatos e partidos nas diferentes agências de notícia, ou seja, indicação de viés inter-corpora, também descritos separadamente por ano de eleição.

Em 2010, para os três candidatos, nota-se uma tendência de cobertura bem definida onde a Carta Capital é a agência que apresenta maior cobertura dos candidatos, seguida por FolhaSP, Estadão e VEJA, nessa ordem. Considerando a cobertura dos partidos, O PSDB e o PT obtiveram coberturas semelhantes em todas as agências, sendo a FolhaSP a agência que mais os cobriu enquanto Carta Capital, Estadão e VEJA fizeram coberturas semelhantes. A exceção se dá pelo PV, que é coberto de forma semelhante pela Carta Capital e FolhaSP e pouco coberta pelo Estadão e VEJA.

Em 2014, o Estadão apresenta a menor cobertura dos candidatos, enquanto para os partidos, a VEJA tende a cobrir menos o PSD e PSDB. Carta Capital tem maiores coberturas que as demais agências se tratando de Dilma, Marina e PSDB, enquanto a VEJA cobre mais Aécio e PT e a FolhaSP cobre o PSB.

Em 2018, acontece o cenário mais diverso, com várias alterações no posicionamento das agências quanto à cobertura dos candidatos e partidos. Alguns destaques são a FolhaSP em relação à cobertura de Bolsonaro, que apresenta uma diferença significativa em relação à cobertura prestada pela Carta Capital e Estadão – talvez relacionado a situação dos ataques de Bolsonaro à FolhaSP mencionados anteriormente. Haddad e o PSL obtiveram mais cobertura

²<https://oglobo.globo.com/rio/bolsonaro-critica-imprensa-se-recusa-novamente-comentar-morte-de-marielle-22509418>

³<https://politica.estadao.com.br/noticias/eleicoes,sob-aplausos-bolsonaro-critica-desde-cotas-para-negros-ate-imprensa,70002386420>

⁴<https://www1.folha.uol.com.br/poder/2018/10/declaracao-de-bolsonaro-sobre-a-folha-preocupa-associacoes-de-jornalistas.shtml>

da Carta Capital e da VEJA do que das demais agências, respectivamente.

5.3.2 Cobertura por Ideologia

Por último, considerando apenas os candidatos que chegaram ao segundo turno da eleição, nós mostramos na Figura 5.2, as suas coberturas associadas à cada agência de notícia. Dado que em cada eleição, chegaram ao segundo turno um candidato de direita e outro de esquerda, nós estamos analisando, até certo ponto, a tendência do viés de cobertura relacionado ao posicionamento político dos candidatos para cada agência de notícia, por eleição. A Carta Capital, por exemplo, apresenta uma tendência a cobrir mais o candidato de esquerda, ao longo das eleições. A VEJA, com exceção de 2010, exibe uma cobertura ligeiramente maior aos candidatos de direita. FolhaSP, por sua vez, mostra uma cobertura maior em relação aos candidatos de direita em 2010 e 2014 com uma diminuição abrupta em 2018. O Estadão apresenta um aumento abrupto de cobertura para a direita em 2018.

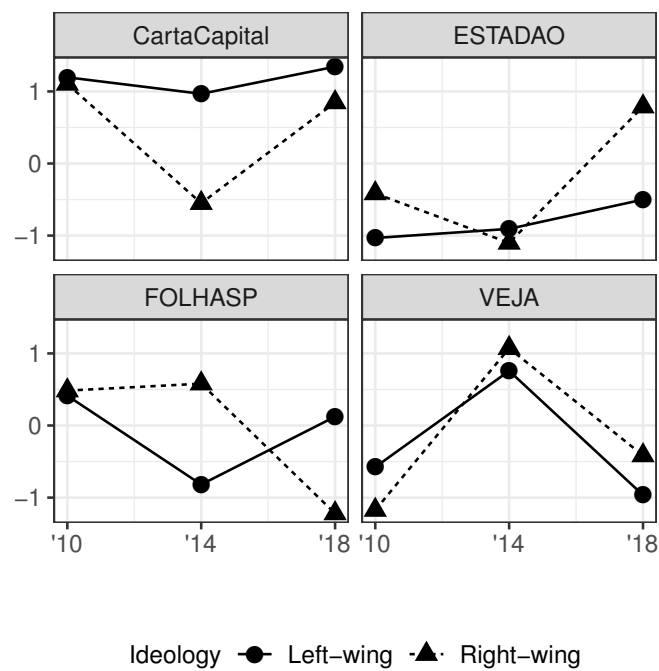


Figura 5.2: Tendência de viés de cobertura por parte das ideologias políticas dos candidatos.

5.3.3 Cobertura por Mês

A Figura 5.1 apresenta o viés de cobertura agregado de cada agência por ano de eleição. De forma complementar, diminuir a granularidade para mês facilita a verificação de em que momentos cada partido e candidatos foram mais cobertos por cada veículo de comunicação. Assim, as Figuras 5.3, 5.4 e 5.5 retratam o viés de cobertura por mês, agência e candidato/partido em cada ano de eleição.

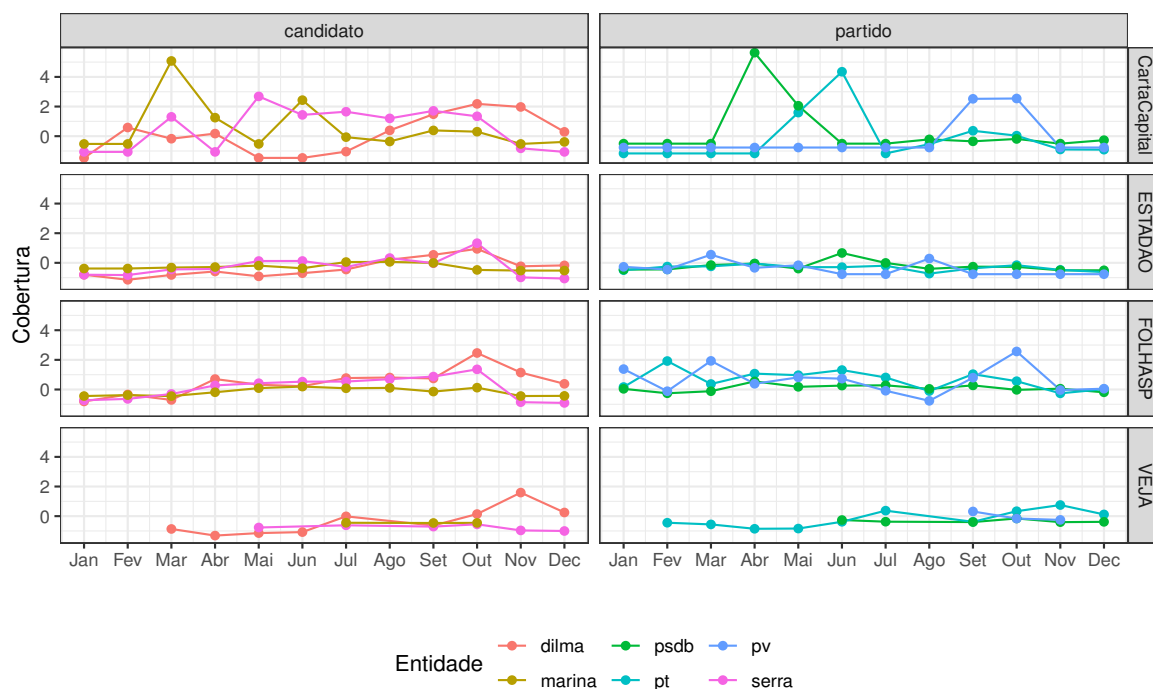


Figura 5.3: Viés de cobertura por mês, agência e candidato/partido em 2010.

Os resultados de cobertura por mês detalham os resultados da cobertura do ano. Por exemplo, em 2010, a Carta Capital mostrou-se como uma agência que priorizava menções aos candidatos ao invés dos partidos. Esse resultado é visível no gráfico por mês, onde os partidos em geral eram pouco cobertos – com momentos pontuais de elevação no valor – enquanto a cobertura aos candidatos mostrava-se mais constante com alto índice. O Estadão e VEJA apresentam os menores índices de cobertura em grande parte dos meses tanto para partido quanto para candidato. A FolhaSP, por sua vez, cobriu mais os partidos que as demais agências de notícia, obtendo valores negativos de viés de cobertura para partidos em poucos meses. Análises semelhantes podem ser traçadas para 2014 e 2018 e não serão descritas por não ser o objetivo desta análise.

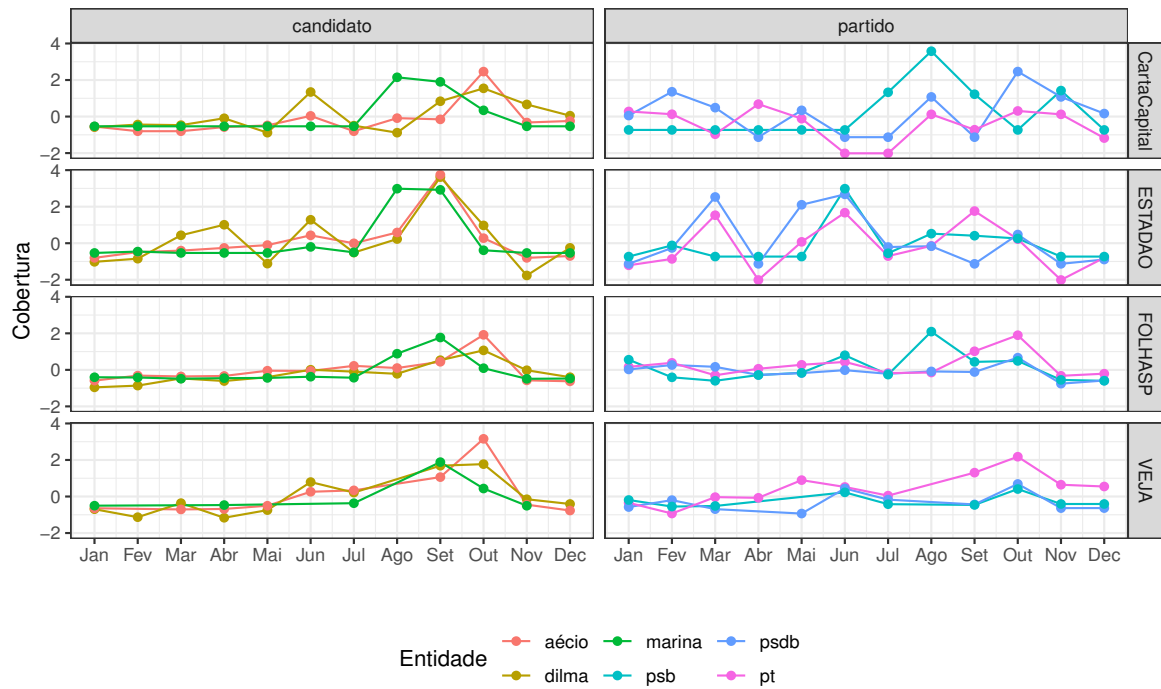


Figura 5.4: Viés de cobertura por mês, agência e candidato/partido em 2014.

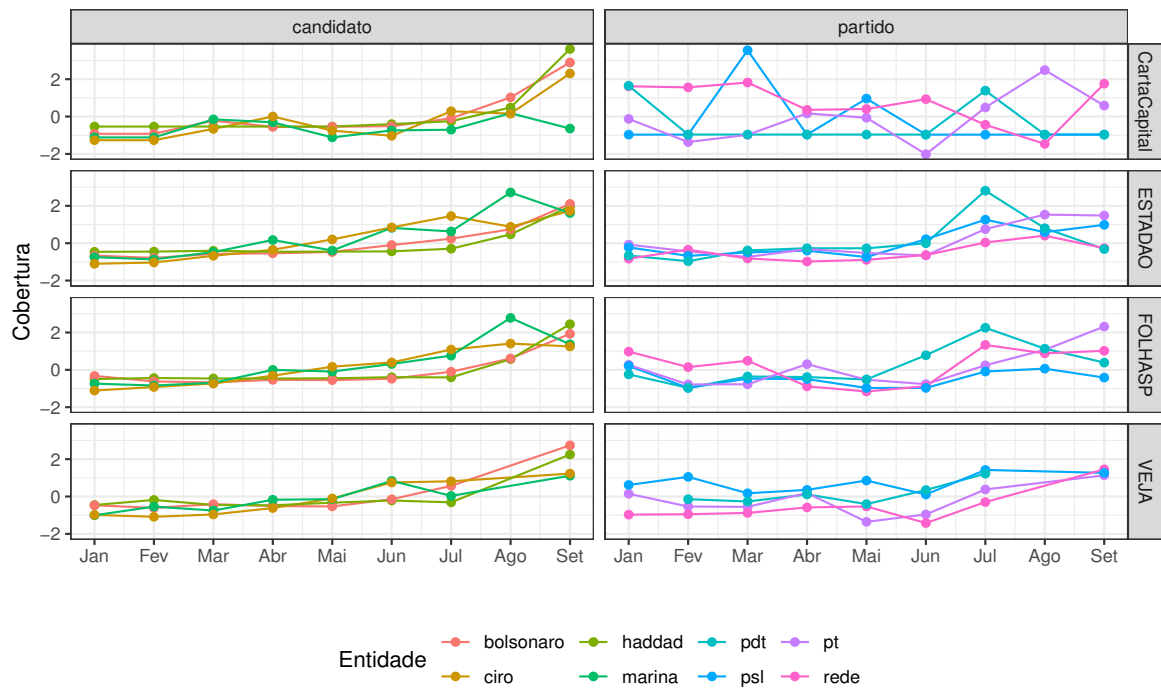


Figura 5.5: Viés de cobertura por mês, agência e candidato/partido em 2018.

De forma peculiar, a análise de cobertura por mês facilita verificar a existência de alguns padrões de comportamentos relacionado aas agências, como os exibidos a seguir.

A Carta Capital, apesar de possuir viés declarado de esquerda e, de forma agregada, ter dado prioridade à cobertura dos principais candidatos de esquerda, apresenta meses em que candidatos de direita são os mais cobertos - por exemplo, José Serra em Maio, Julho, Agosto e Setembro de 2010; Aécio em Outubro de 2014; e Bolsonaro em Agosto de 2018. Uma análise complementar levando em consideração o conteúdo isolado de cada notícia seria interessante para verificar o grau de positividade/negatividade do conteúdo publicado durante esses períodos.

Bolsonaro não foi o candidato mais coberto por nenhuma das agências em 2018 mesmo sendo o candidato com maior intenção de votos de acordo com as pesquisas realizadas no período – fato visível na Figura 5.5, onde Bolsonaro aparece como o candidato mais coberto em apenas quatro instantes: Setembro no Estadão e na VEJA, Agosto na Carta Capital, Janeiro na FolhaSP. Ainda assim, a diferença de cobertura entre o candidato e seus concorrentes é pequena, o que nos indica que apesar de existir uma diferença significativa de cobertura no ano, essa diferença é minimizada ao longo dos meses.

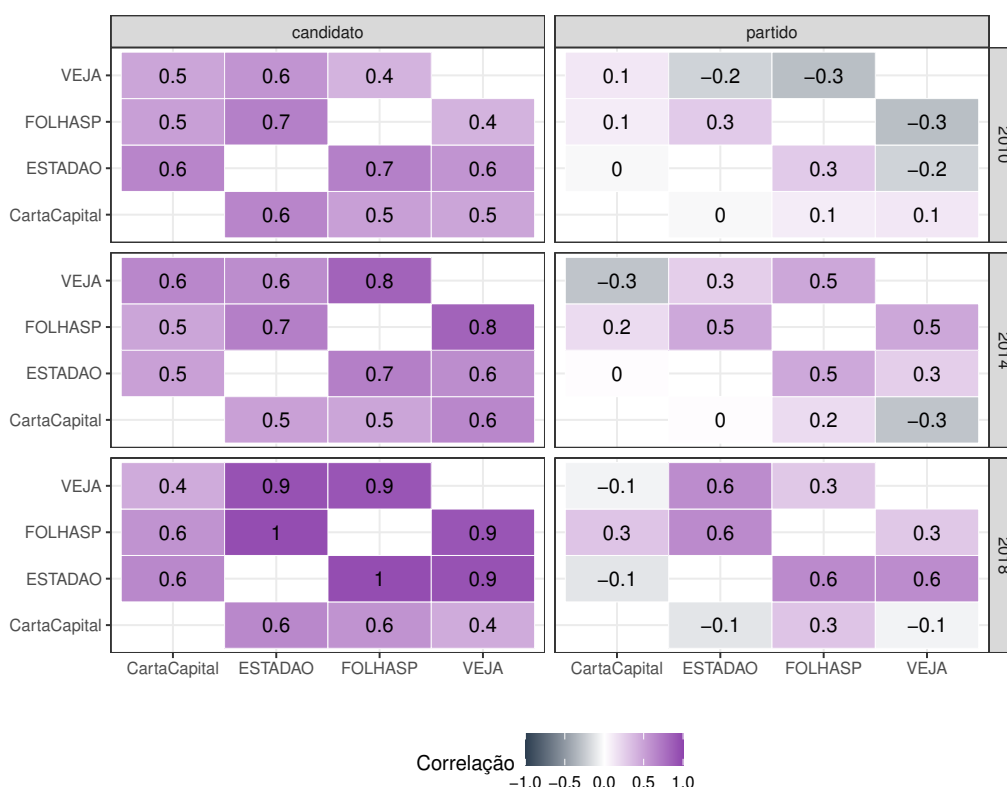


Figura 5.6: Correlação de viés de cobertura por mês, agência e candidato/partido em 2018.

Existe uma aparente tendência de viés de cobertura ao longo dos meses vinculados aos

candidatos, de forma que as maiores coberturas tendem a acontecer em meses mais próximos à eleição. Essa tendência também é encontrada associada aos partidos apesar que de forma mais amena. Os gráficos da Carta Capital, por exemplo, apontam coberturas com maiores diferenças em relação ao padrão esperado, o que pode ser consequência dos eventos que a revista decidiu noticiar em maior quantidade.

5.3.4 Correlação entre as coberturas mensais

Ainda sobre tendências, a Figura 5.6 representa a correlação calculada com base nas coberturas dos jornais por ano de eleição. Quanto mais intensa a cor, maior a correlação entre os jornais. É fácil notar que:

- A correlação entre a cobertura dos candidatos é mais intensa que a cobertura dos partidos para todos os anos. Ao mesmo tempo que percebe-se que as coberturas dos candidatos, pelas agências, aumentam/diminuem sincronizadamente, a menção aos partidos é mais desarmônica, chegando até mesmo a ter correlações negativas, mesmo que fracas;
- a correlação entre as coberturas, tanto para candidatos quanto para partidos, parece tender a aumentar com o passar dos anos. Nesse caso, a aplicação de um teste estatístico ainda é importante para confirmar essa hipótese;
- A correlação entre a FolhaSP e Estadão mostra-se maior que as demais em quase todos os cenários.

5.4 Considerações Finais

Nesta seção, nós apresentamos uma nova perspectiva de viés de cobertura e aplicamos no contexto do viés midiático com relação à publicação das agências de notícias a respeito dos candidatos e partidos à presidência.

Viés de cobertura no contexto de viés midiático está associado à exposição de uma entidade (e.g. candidatos e partidos) na mídia, seja essa exposição positiva ou negativa. Com a aplicação do nosso método no contexto de viés midiático, algumas conclusões podem ser tiradas. Listamos algumas:

- Cada agência apresenta vieses de cobertura próprios:
 - A Carta Capital tendeu a cobrir mais os candidatos do que os partidos e não exibe nenhum cenário em que o candidato de direita foi mais coberto que o de esquerda;
 - O Estadão exibe um aumento elevado na cobertura dos candidatos e partidos em 2018, com relação aos anos anteriores, principalmente no que se deve ao candidato da direita;
 - A FolhaSP manifesta diferentes comportamentos ao longo das eleições e diminuiu a cobertura tanto do candidato de direita quanto de esquerda de 2010 a 2018;
 - A VEJA cobriu mais os candidatos de direita do que os de esquerda em duas das três eleições.
- Mensalmente as coberturas dos jornais evidencia comportamentos semelhantes, principalmente para os candidatos e menos para os partidos;
- A cobertura das agências de notícias com relação aos candidatos tendeu a aumentar com o passar dos anos. Sendo Estadão e FolhaSP as que apresentam comportamento mais próximo.

No futuro, essas conclusões podem ser reforçadas com a adição de mais agências de notícia ao cálculo do viés de cobertura. Análises de tendência, assim como a associação do viés de cobertura com outros tipos de vieses ou sentimento das notícias, também podem ser viáveis. Como ameaça à validade dos resultados, é preciso destacar que (i) a métrica proposta é baseada em média e, portanto, sensível a outliers, e (ii) o número de agências que estamos utilizando pra fazer o cálculo de viés de cobertura é pequeno e, então, agrava a chance de termos outliers influenciando no resultado.

Capítulo 6

Viés de Associação

Viés de associação refere-se ao grau de associação semântica entre diferentes conceitos, que, no nosso caso de estudo, serão representados por candidaturas e conceitos referentes a aceitação/rejeição das mesmas.

Aqui, procuramos associações entre entidades de interesse (ou seja, candidaturas) e conceitos que denotem ideias antagônicas. Por exemplo, considerando a cobertura da FolhaSP das eleições de 2014, Dilma Rousseff está mais associada a *corrupção* ou *honestidade*? E Aécio Neves? E quanto aos outras agências, elas apresentam as mesmas associações? Diferenças referentes às associações com relação a entidades em uma agência ou entre diferentes as agências de notícias podem ser indicativos de viés.

Nós aplicamos a metodologia proposta por (CALISKAN; BRYSON; NARAYANAN, 2017), que baseia-se nos *word embeddings* para detectar e medir a força do viés em documentos de texto. Até onde sabemos, este é o primeiro trabalho que aplica essa metodologia para a detecção de vieses em notícias. O viés, nesse caso, é a diferença entre os conceitos alvo com relação à similaridade a outros conceitos atributos. Se nós temos, por exemplo, os conceitos alvo *flor* e *inseto* e os conceitos atributo *agradável* e *desagradável*, e percebemos que *flor* é significativamente mais similar a *agradável* do que a *inseto*, enquanto *inseto* é significativamente mais similar a *desagradável* que a *flor*, então nós temos uma indicação de viés. Na prática, alvos e atributo são representados por um conjunto de palavras semanticamente relacionadas. Por exemplo, *agradável* pode ser representada pelas palavras *cuidado*, *liberdade*, *saúde* e *amor*.

6.1 Método

O Word Embedding Association Test (WEAT) (CALISKAN; BRYSON; NARAYANAN, 2017) é um modelo baseado no Teste de Associação Implícito – do inglês, *Implicit Association Test* (IAT) –, utilizado para detectar vieses implícitos em texto. Ele funciona computando a similaridade, de acordo com um modelo *word embedding*, entre cada palavra em dois conjuntos alvo X e Y com cada outra palavra em dois conjuntos atributos A e B , e verificando por meio de teste de permutação, se existe uma diferença significativa entre X e Y em termos de suas similaridades referentes a A e B . A fórmula 2.5 é utilizada para avaliar a presença de viés. Qualquer valor diferente de zero indica que existe viés considerando os alvos e atributos.

Os vieses são calculados baseados em diversas execuções de modelos *word embeddings* treinados sobre o corpus individual de cada agência de notícia por ano. Para cada agência, nós: (i) treinamos diversos modelos *word embeddings* sobre o conjunto de notícias publicados separadamente por ano de eleição; e (ii) baseado nos modelos treinados, o executamos o WEAT (i.e., Equação 2.5) com o fim de apontar os vieses de cada agência. Dessa forma, torna-se viável realizar a avaliação da presença/ausência de determinados tipos de viés para cada agência por cada ano de eleição isoladamente.

6.1.1 Alvos e Atributos

No nosso caso, os alvos são candidaturas dos políticos – ou seja, conjuntos de palavras que representam um político e seu partido –, enquanto os atributos são conceitos antagônicos que podem ou não estar relacionados aos alvos. Nós definimos os conceitos de atributos da seguinte forma:

- *ótimo, moral, aceitável*: esses conceitos tentam capturar se uma determinada candidatura é tratada de maneira favorável à candidatura pelas agências consideradas;
- *péssimo, imoral, inaceitável*: similar ao anterior mas considerando um tratamento desfavorável;
- *superávit, desenvolvimento*: tenta capturar a relação entre as candidaturas e aspectos econômicos positivos;

- *déficit, estagnação*: semelhante ao anterior, mas considerando um tratamento negativo;

Como os conceitos usados são atemporais, os mesmos conjuntos de palavras foram utilizadas para representar cada conceito nos diferentes anos de eleição. Isso nos permite comparar mais facilmente os vieses encontrados entre as diferentes eleições. A escolha por manter os conjuntos idênticos se deve ao fato de permitir a comparação dos resultados dos vieses obtidos. Para fins de consulta e reprodutibilidade, as palavras aplicadas na construção de cada conjunto alvo e de atributo são apresentadas no apêndice A.

Nós construímos manualmente os conjuntos alvo e procuramos incluir apenas palavras que representassem unicamente a candidatura representada pelo conjunto, evitando o uso de palavras ambíguas ou que pudessem ser empregadas em diversos contextos, a fim de preservar a semântica do conjunto.

Já a construção dos conjuntos atributo aconteceu semi-automaticamente, de maneira que os conjuntos correspondentes a ideias antagônicas fossem gerados simultaneamente. A construção pode ser descrita na sequência de passos a seguir:

1. Dois conjuntos são gerados inicialmente compostos por uma palavra geradora (por exemplo, *superávit* e *déficit*) e as n palavras – no nosso caso 20 – mais similares à palavra geradora, de acordo com a similaridade do cosseno, a partir do modelo *word embedding* do Wikipédia em português;
2. Se uma palavra está presente em dois conjuntos, calcula-se a similaridade dessa palavra para os respectivos geradores e mantém-se a palavra apenas no conjunto em que há maior similaridade entre ela e seu gerador;
3. Caso a palavra apresente similaridades próximas a ambos geradores, de forma que a diferença entre essas similaridades seja menor que um limiar previamente definido – o limiar usado foi 0.1 –, a palavra é retirada de ambos conjuntos;
4. As palavras que não estiverem presentes simultaneamente nos *word embeddings* de todas as agências de notícias de interesse são excluídas dos conjuntos;
5. Por último, uma inspeção manual é realizada com o propósito de garantir a coerência semântica de cada conjunto individualmente.

É preciso enfatizar que, provavelmente devido à pequena quantidade de notícias publicadas pelas revistas Carta Capital e VEJA, utilizá-las como agências de notícia alvo, junto ao Estadão e ao FolhaSP, acarretaria em uma diminuição brusca na quantidade de palavras mantidas nos conjuntos atributo e, conseqüentemente, aumentaria a probabilidade de resultados falso positivos serem obtidos. Sendo assim, optamos por deixá-las de fora dessa análise e garantir a validade dos resultados das demais agências de notícia.

Após a definição dos conjuntos de palavras, geramos todas as possíveis configurações de viés considerando o modelo: Alvo X vs Alvo Y em relação ao Atributo A vs Atributo B . No nosso caso, A e B denotam algum tratamento favorável e desfavorável, respectivamente. Por exemplo, na eleição de 2014, *Dilma vs Aécio* em relação a *moral vs imoral* é um possível viés que mede se *Dilma* e *Aécio* são tratados de maneira diferente, no que diz respeito a esses atributos.

6.1.2 Treinamento dos *Word Embeddings*

Para treinar os modelos *word embedding* para cada agência de notícia em um ano de eleição, usamos a abordagem skip-gram word2vec (MIKOLOV et al., 2013a) com a configuração padrão da biblioteca wordVectors¹: *window size = 12, min. count = 5 e # negative samples = 5*.

6.2 Validação

Nós avaliamos a validade do modelo a partir das técnicas de validade aparente, também conhecida como *face validity*, e de valores fixos. O teste de valores fixos se refere à execução de consultas pré-definidas sobre a eleição daquele ano. Por exemplo, perguntamos a um modelo criado com textos de 2014 qual é a palavra mais próxima de “PT - PSDB + Dilma” e verificamos se ele retorna “Aécio”, que deve ser a resposta correta. A intuição é que um modelo bem treinado acertaria a resposta de todas as consultas. As consultas realizadas estão expostas no Apêndice C.

O segundo teste é o teste de validade aparente. Esse teste consiste na verificação manual da disposição das palavras no espaço vetorial. Isto é, nós verificamos manualmente se pala-

¹<<https://github.com/bmschmidt/wordVectors>>

avras que sabemos serem semanticamente relacionadas estão dispostas perto uma da outra no espaço vetorial construído pelo nosso modelo.

Com isso em mente, nós aplicamos o t-SNE (MAATEN; HINTON, 2008) nos embeddings das palavras escolhidas para compor os conjuntos alvos com o objetivo de verificar visualmente o seu posicionamento no espaço. As Figuras 6.1 e 6.2 exemplificam esse tipo de validação em um modelo *word embedding* do Estadão e FolhaSP para cada ano, respectivamente. Note que as palavras da mesma cor, que representam uma candidatura, apresentam-se majoritariamente mais próximas entre si que à palavras de cores diferentes. Por exemplo, a palavra “Marina” está posicionada próxima a “PSB”, “Aécio” está próximo de “PSDB” e “Dilma” de “PT”. Isto é, os modelos estão posicionando os candidatos próximos de seus respectivos partidos, em 2014.

Alguns pontos podem ser ressaltados sobre a disposição das palavras representantes das candidaturas. A proximidade duas palavras no espaço vetorial, por si só, já poder ser tomado como indicativo de viés. Por exemplo:

- Em 2010, “presenciável” – uma palavra selecionada para representar a candidatura de José Serra – poderia ser utilizada também para representar as candidaturas de Dilma ou de Marina. No entanto, tanto nos modelos criados sobre o corpus do Estadão quanto no corpus da FolhaSP, a palavra se apresenta mais similar ao candidato do que a Dilma ou Marina;
- Em 2014, poderia se esperar que o vetor de “pernambuco” fosse apresentado equidistante aos vetores dos candidatos à presidência, já que nenhuma das candidaturas possuía uma relação direta com o estado. Contudo, “pernambuco” é apresentado como uma palavra mais próxima à Marina que a Dilma ou Aécio, provavelmente, por Marina ser a candidata substituta de Eduardo Campos (ex-governador de Pernambuco) naquela eleição.

Já quanto a essa forma de validação visual, dois outros pontos devem ser destacados. O primeiro é que embora tenhamos exibido apenas palavras representando os conjuntos alvo, espera-se que o mesmo efeito seja observado para palavras dos conjuntos atributos. O segundo deve-se a esclarecer que nós temos doze modelos *word embedding* para cada par ano-agência e que, dentre eles, um foi selecionado aleatoriamente para demonstrar a coerência

das palavras escolhidas em cada conjunto.

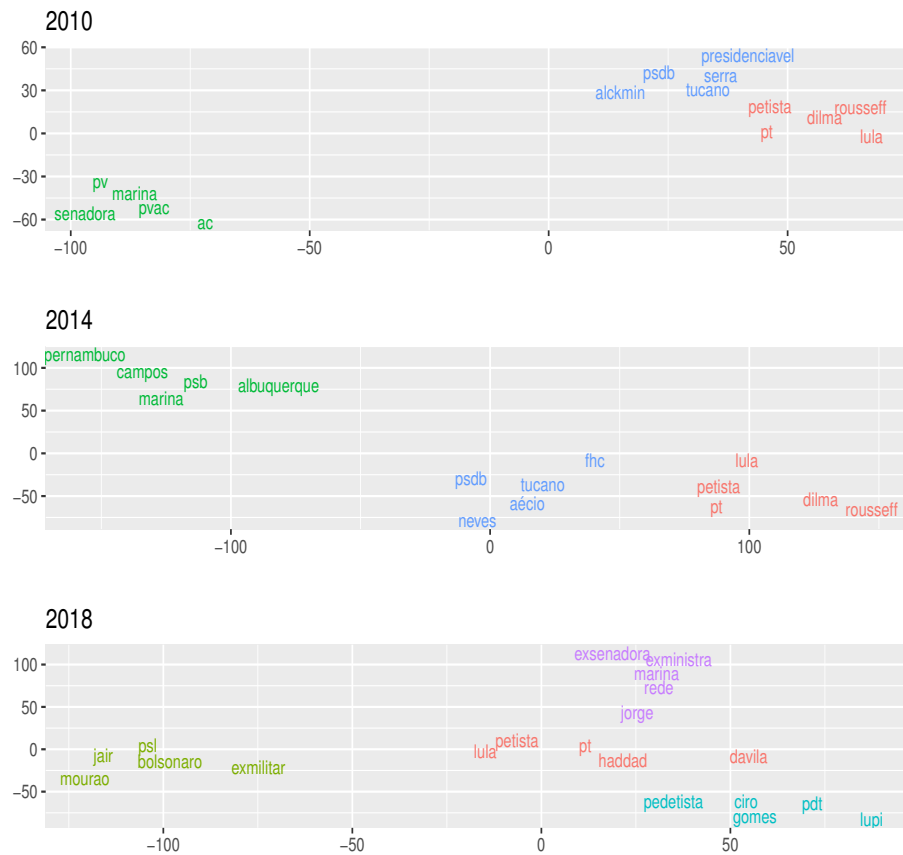


Figura 6.1: t-SNE das palavras no espaço vetorial do jornal Estadão por eleição, onde cada cor representa as palavras usadas para representar uma candidatura.

Também é importante ressaltar que os modelos *word embedding* necessitam de uma quantidade expressiva de dados para serem bem treinados. Dessa forma, nós deixamos a Carta Capital e a VEJA de fora de nossa análise desde que, talvez devido ao tamanho da amostra de notícias reduzidos em relação à FolhaSP e ao Estadão, eles retornaram modelos instáveis (e.g., retornando respostas incorretas para diversas de nossas consultas) que poderiam resultar em indesejáveis falsos positivos.

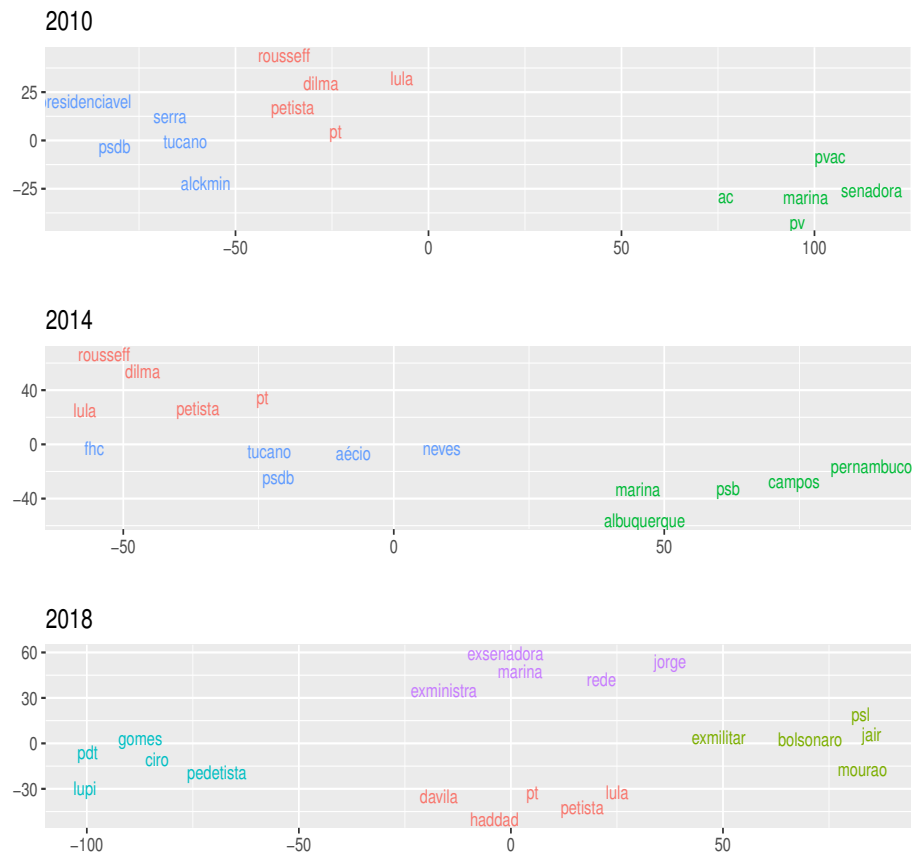


Figura 6.2: t-SNE das palavras no espaço vetorial do jornal FolhaSP por eleição, onde cada cor representa as palavras usadas para representar uma candidatura.

6.3 Aplicação do Viés de Associação nas Eleições Presidenciais

A Figura 6.3 apresenta os vieses inter-corpora detectados para as agências de notícia Estadão e FolhaSP agrupados por ano de eleição. Uma versão bem detalhada dos vieses se encontra na Tabela 6.1. Na Tabela 6.1, nós mostramos os resultados em termos de intervalos de confiança para o tamanho do efeito e *False Discovery Rate* (FDR) (BENJAMINI; HOCHBERG, 1995). O tamanho do efeito quantifica a diferença entre os alvos X e Y com relação aos atributos A e B (CALISKAN; BRYSON; NARAYANAN, 2017), e o FDR mede a proporção de falsos positivos dentre todos os resultados positivos obtidos baseando-se no p-valor obtido de cada configuração de viés de associação. Note que os intervalos de confiança do FDR também são meios de aumentar a confiabilidade nos resultados.

Os intervalos de confiança são construídos com base em 12 execuções do word2vec (MI-

Ano	Agência	Alvos	Atributos	Tam. Efeito	FDR
2010	Estadão	Dilma vs Marina	Inaceitável vs Aceitável	1.67 ± 0.08	0.01 ± 0.00
		Marina vs Serra	Inaceitável vs Aceitável	-1.46 ± 0.08	0.04 ± 0.00
		Dilma vs Marina	Péssimo vs Ótimo	1.33 ± 0.09	0.01 ± 0.00
2014	Estadão	Dilma vs Marina	Imoral vs Moral	1.80 ± 0.01	0.00 ± 0.00
		Marina vs Aécio	Imoral vs Moral	-1.78 ± 0.02	0.00 ± 0.00
		Dilma vs Aécio	Péssimo vs Ótimo	1.58 ± 0.08	0.01 ± 0.00
	FolhaSP	Dilma vs Marina	Imoral vs Moral	1.71 ± 0.02	0.00 ± 0.00
		Marina vs Aécio	Imoral vs Moral	-1.50 ± 0.01	0.02 ± 0.00
		Dilma vs Marina	Estagnação vs Desenvolvimento	1.34 ± 0.09	0.03 ± 0.00
2018	Estadão	Bolsonaro vs Ciro	Imoral vs Moral	1.78 ± 0.04	0.00 ± 0.00
		Bolsonaro vs Marina	Imoral vs Moral	1.43 ± 0.10	0.02 ± 0.02
		Haddad vs Bolsonaro	Imoral vs Moral	-1.62 ± 0.10	0.01 ± 0.00
		Bolsonaro vs Marina	Inaceitável vs Aceitável	1.55 ± 0.04	0.00 ± 0.00
		Ciro vs Marina	Inaceitável vs Aceitável	1.54 ± 0.08	0.01 ± 0.00
		Haddad vs Bolsonaro	Inaceitável vs Aceitável	-1.36 ± 0.07	0.01 ± 0.00
		Bolsonaro vs Ciro	Péssimo vs Ótimo	1.73 ± 0.03	0.00 ± 0.00
		Bolsonaro vs Marina	Péssimo vs Ótimo	1.49 ± 0.16	0.02 ± 0.02
	Ciro vs Marina	Péssimo vs Ótimo	-1.44 ± 0.12	0.03 ± 0.00	
	FolhaSP	Bolsonaro vs Marina	Estagnação vs Desenvolvimento	1.59 ± 0.05	0.00 ± 0.00
		Haddad vs Marina	Estagnação vs Desenvolvimento	1.62 ± 0.04	0.01 ± 0.00
		Haddad vs Bolsonaro	Inaceitável vs Aceitável	-1.46 ± 0.12	0.03 ± 0.01
Bolsonaro vs Marina		Péssimo vs Ótimo	1.28 ± 0.08	0.03 ± 0.01	

Tabela 6.1: Resultados de viés de associação das candidaturas por ano e agência de notícia. O valor de tamanho do efeito define a relação entre os alvos e os atributos: um valor positivo implica que o primeiro alvo está enviesado em relação ao primeiro atributo ao mesmo tempo que o segundo alvo está relacionado ao segundo atributo. Para um valor negativo, a relação é inversa.

KOLOV et al., 2013a) e WEAT em cada corpus. Nós mostramos apenas os vieses associados a FDRs inteiramente abaixo de 0.05, a fim de mitigar a chance de apresentarmos falsos positivos. O valor 12 foi empiricamente definido com base no *trade-off* de custo de tempo de treinamento dos modelos e quantidade de valores necessários para computar o intervalo de confiança com segurança da validade dos resultados. Assim, outros valores poderiam ter sido escolhidos para executar o modelo.

A interpretação dos resultados está relacionada ao tamanho do efeito. Um valor positivo implica que o primeiro alvo está enviesado em relação ao primeiro atributo ao mesmo tempo que o segundo alvo está enviesado ao segundo atributo. Para um valor negativo, a relação é inversa. Por exemplo, no jornal Estadão, em 2010, a candidatura de Dilma está ligada ao conceito de inaceitável enquanto Marina está ligada a aceitável devido ao valor positivo de 1.67 do tamanho do efeito.

Todos os resultados obtidos, por definição, podem ser considerados como vieses intra-

Estadão			FolhaSP																																		
2018	2014	2010	2018	2014	2010																																
<table border="1"> <tr> <td>Inaceitável</td> <td>Acetável</td> </tr> <tr> <td>1 Bolsonaro</td> <td>Marina</td> </tr> <tr> <td>2 Ciro</td> <td>Marina</td> </tr> <tr> <td>3 Bolsonaro</td> <td>Haddad</td> </tr> </table>	Inaceitável	Acetável	1 Bolsonaro	Marina	2 Ciro	Marina	3 Bolsonaro	Haddad	<table border="1"> <tr> <td>Péssimo</td> <td>Ótimo</td> </tr> <tr> <td>1 Dilma</td> <td>Aécio</td> </tr> </table>	Péssimo	Ótimo	1 Dilma	Aécio	<table border="1"> <tr> <td>Inaceitável</td> <td>Acetável</td> </tr> <tr> <td>1 Dilma</td> <td>Marina</td> </tr> <tr> <td>2 Serra</td> <td>Marina</td> </tr> </table>	Inaceitável	Acetável	1 Dilma	Marina	2 Serra	Marina	<table border="1"> <tr> <td>Inaceitável</td> <td>Acetável</td> </tr> <tr> <td>1 Bolsonaro</td> <td>Haddad</td> </tr> </table>	Inaceitável	Acetável	1 Bolsonaro	Haddad	<table border="1"> <tr> <td>Imoral</td> <td>Moral</td> </tr> <tr> <td>1 Dilma</td> <td>Marina</td> </tr> <tr> <td>2 Aécio</td> <td>Marina</td> </tr> </table>	Imoral	Moral	1 Dilma	Marina	2 Aécio	Marina	<table border="1"> <tr> <td>Estagnação</td> <td>Desenvolvimento</td> </tr> <tr> <td>3 Dilma</td> <td>Marina</td> </tr> </table>	Estagnação	Desenvolvimento	3 Dilma	Marina
Inaceitável	Acetável																																				
1 Bolsonaro	Marina																																				
2 Ciro	Marina																																				
3 Bolsonaro	Haddad																																				
Péssimo	Ótimo																																				
1 Dilma	Aécio																																				
Inaceitável	Acetável																																				
1 Dilma	Marina																																				
2 Serra	Marina																																				
Inaceitável	Acetável																																				
1 Bolsonaro	Haddad																																				
Imoral	Moral																																				
1 Dilma	Marina																																				
2 Aécio	Marina																																				
Estagnação	Desenvolvimento																																				
3 Dilma	Marina																																				
<table border="1"> <tr> <td>Péssimo</td> <td>Ótimo</td> </tr> <tr> <td>4 Bolsonaro</td> <td>Ciro</td> </tr> <tr> <td>5 Bolsonaro</td> <td>Marina</td> </tr> <tr> <td>6 Marina</td> <td>Ciro</td> </tr> </table>	Péssimo	Ótimo	4 Bolsonaro	Ciro	5 Bolsonaro	Marina	6 Marina	Ciro	<table border="1"> <tr> <td>Imoral</td> <td>Moral</td> </tr> <tr> <td>2 Dilma</td> <td>Marina</td> </tr> <tr> <td>3 Aécio</td> <td>Marina</td> </tr> </table>	Imoral	Moral	2 Dilma	Marina	3 Aécio	Marina	<table border="1"> <tr> <td>Péssimo</td> <td>Ótimo</td> </tr> <tr> <td>3 Dilma</td> <td>Marina</td> </tr> </table>	Péssimo	Ótimo	3 Dilma	Marina	<table border="1"> <tr> <td>Péssimo</td> <td>Ótimo</td> </tr> <tr> <td>2 Bolsonaro</td> <td>Marina</td> </tr> </table>	Péssimo	Ótimo	2 Bolsonaro	Marina	<table border="1"> <tr> <td>Estagnação</td> <td>Desenvolvimento</td> </tr> <tr> <td>3 Dilma</td> <td>Marina</td> </tr> </table>	Estagnação	Desenvolvimento	3 Dilma	Marina	<table border="1"> <tr> <td>Estagnação</td> <td>Desenvolvimento</td> </tr> <tr> <td>3 Bolsonaro</td> <td>Marina</td> </tr> <tr> <td>4 Haddad</td> <td>Marina</td> </tr> </table>	Estagnação	Desenvolvimento	3 Bolsonaro	Marina	4 Haddad	Marina
Péssimo	Ótimo																																				
4 Bolsonaro	Ciro																																				
5 Bolsonaro	Marina																																				
6 Marina	Ciro																																				
Imoral	Moral																																				
2 Dilma	Marina																																				
3 Aécio	Marina																																				
Péssimo	Ótimo																																				
3 Dilma	Marina																																				
Péssimo	Ótimo																																				
2 Bolsonaro	Marina																																				
Estagnação	Desenvolvimento																																				
3 Dilma	Marina																																				
Estagnação	Desenvolvimento																																				
3 Bolsonaro	Marina																																				
4 Haddad	Marina																																				
<table border="1"> <tr> <td>Imoral</td> <td>Moral</td> </tr> <tr> <td>7 Bolsonaro</td> <td>Ciro</td> </tr> <tr> <td>8 Bolsonaro</td> <td>Marina</td> </tr> <tr> <td>9 Bolsonaro</td> <td>Haddad</td> </tr> </table>	Imoral	Moral	7 Bolsonaro	Ciro	8 Bolsonaro	Marina	9 Bolsonaro	Haddad																													
Imoral	Moral																																				
7 Bolsonaro	Ciro																																				
8 Bolsonaro	Marina																																				
9 Bolsonaro	Haddad																																				

Figura 6.3: Vieses das agências de notícia Estadão e FolhaSP nas eleições de 2010, 2014 e 2018. Cada caixa representa um tipo de viés (e.g., estagnação x desenvolvimento) em um ano de eleição. Candidaturas na mesma linha de uma caixa estão associados a diferentes atributos do viés (e.g., Dilma associada a Estagnação e Marina a Desenvolvimento em 2014 pela FolhaSP).

corpus levando em conta que fazem a comparação de duas entidades (candidaturas) em um único corpus. Sobre essa forma de indicação de viés, destacamos o seguinte. As eleições de 2010 apresentam o cenário menos tendencioso em comparação aos outros anos. A FolhaSP não indica vieses significativos enquanto o Estadão manifesta três vieses – todos associando Marina a conceitos positivos e seus adversários a conceitos negativos, com foco na candidatura de Dilma, que é associado a sentimentos negativos em duas ocasiões.

Durante as eleições de 2014, os resultados indicam vieses negativos em relação à candidatura petista nas duas agências de notícias. O Estadão exibe um viés negativo para Dilma tanto quando comparada a Marina quanto quando comparada a Aécio, e a FolhaSP manifesta vieses negativos no campo social e econômico. A candidatura de Marina, que está ligada à Eduardo Campos nessa eleição, é associada a conceitos positivos pelas duas agências de notícias.

Nesses casos, há um viés evidente do Estadão e da FolhaSP contra Dilma Rousseff e o PT. Vale ressaltar que, apesar de Dilma Rousseff ter vencido as eleições de 2014, houve protestos em 2013² e 2014³ relacionados a escândalos de corrupção e problemas econômicos associados ao governo Dilma/PT. Isso pode explicar, até certo ponto, a presença desses vieses por parte das agências de notícias.

Em 2018, apresenta-se o cenário mais enviesado, em termos de viés de associação. São nove indicações de viés no Estadão e quatro na FolhaSP. A candidatura de Bolsonaro é a mais frequente dentre todas, estando presente em sete indicações de viés no Estadão e em três na FolhaSP, sempre associado a conceitos negativos pelos dois jornais, principalmente no campo social. Marina, por outro lado, é associada majoritariamente a conceitos positivos.

O destaque, nas duas agências, se dá na comparação de Bolsonaro com Haddad – os dois principais candidatos à eleição – sendo Haddad o candidato relacionado aos indicadores positivos. Curiosamente, todos os vieses associados a Bolsonaro são negativos e relacionados a aspectos não-econômicos (e.g., inaceitável, imoral, péssimo). Esse resultado pode ser reflexo de um variado número de notícias sobre opiniões sociais e comportamentais de Bolsonaro

²<https://pt.wikipedia.org/wiki/Jornadas_de_Junho>

³<https://pt.wikipedia.org/wiki/Protestos_no_Brasil_contra_a_Copa_do_Mundo_de_2014>

que são considerados misóginas, racistas e homofóbicas.⁴⁵⁶ Um segundo fato curioso é que os candidatos eleitos em cada eleição sempre foram associados a conceitos negativos pelos jornais (i.e., Dilma em 2010 e 2014, e Bolsonaro em 2018).

Unicamente na FolhaSP, os indicadores apresentam vieses relacionados a economia. Marina é enviesada a desenvolvimento quando comparada a Bolsonaro e a Haddad, que estão enviesados a estagnação.

Para a utilização do indicador inter-corpora no contexto do viés de associação, torna-se necessário adaptar o tipo de entidade de entrada da função utilizada e satisfazer as condições descritas no Capítulo 2. Até o momento, uma entidade e era representada por uma candidatura e eram utilizadas duas candidaturas para realizar o cálculo de viés intra-corpora. Lembrando que para o cálculo do indicador de viés inter-corpora é necessário apenas uma entidade e e considerando que a função WEAT requer a entrada de duas entidades, continuar representando e como uma candidatura torna-se inviável. Dessa forma, adaptamos e para uma estrutura considerando duas representações de candidaturas (e.g. Haddad vs Bolsonaro - inaceitável vs aceitável) de forma que o WEAT continue a ser executado normalmente calculando viés intra-corpora e que a formulação do viés inter-corpora seja satisfeita. Assim, no contexto atual, viés inter-corpora se refere a diferenças entre os vieses intra-corpora em dois conjuntos de notícia diferentes. Por exemplo, o Estadão apresentar o viés *Dilma vs Marina - Inaceitável vs Aceitável* enquanto a FolhaSP não apresenta esse mesmo viés simultaneamente, indica um viés inter-corpora.

Diversas indicações de viés inter-corpora podem ser encontradas em 2010, 2014 e 2018 devido a presença de um viés em uma agência e a ausência desse mesmo viés na segunda agência (e.g. Em 2010, *Dilma vs Marina - Péssimo vs Ótimo* está presente no Estadão e não consta na FolhaSP). Lembrando que a presença do viés em uma agência (FDR menor que 0, 05) e da sua ausência em uma segunda agência implica necessariamente em viés inter-corpora, uma vez que a diferença entre os tamanhos de efeito necessariamente será maior que zero.

Em 2014, dois vieses estão presentes simultaneamente na FolhaSP e Estadão, são eles: (i)

⁴<https://www1.folha.uol.com.br/poder/2018/07/bolsonaro-se-diz-vitima-de-noticias-falsas-mas-recorre-a-fakes-sobre-seu-proprio-passado.shtml>

⁵<https://politica.estadao.com.br/noticias/eleicoes,fantasmas-de-bolsonaro,70002472382>

⁶<https://www.bbc.com/news/world-latin-america-45579635>

Dilma vs Marina - Imoral vs Moral, e (ii) *Marina vs Aécio - Imoral vs Moral*. Nos dois casos a presença do viés é significativamente mais forte no Estadão do que na FolhaSP, constatado pela não sobreposição dos intervalos de confiança dos tamanhos de efeito.

Já em 2018, fazemos a comparação dos vieses *Haddad vs Bolsonaro - Inaceitável vs Aceitável* e *Bolsonaro vs Marina - Péssimo vs Ótimo*. Para ambos os vieses não é possível inferir diferença significativa devido os seus intervalos de confiança do tamanho de efeito se sobrepossem.

Sobre o método de cálculo dos indicadores de viés de associação, é importante destacar que nós consideramos um FDR inferior a 0.05 como indicador de viés mas que qualquer outro valor – como 0.01, 0.001, dentre outros – poderia ser utilizado com o mesmo intuito a fim de garantir uma maior confiança nos resultados. No entanto, ainda existe uma pequena probabilidade de falsos positivos serem obtidos devido à quantidade de testes que são reproduzidos (15 testes para cada agência em 2010 e 2014, e 30 testes em 2018). Dessa forma, tentamos minimizar esse risco criando intervalos de confiança dos FDRs do WEAT e apenas apresentando os vieses nos quais todo o intervalo de confiança está situado abaixo de 0.05.

Os intervalos de confiança também representam uma forma de minimizar a chance de falsos positivos devido o efeito da instabilidade dos *word embeddings* durante a sua geração (WENDLANDT; KUMMERFELD; MIHALCEA, 2018). Com “instabilidade dos *word embeddings*”, nós estamos referenciando o efeito de que treinar dois modelos word2vec com a mesma configuração e sobre o mesmo corpus provavelmente irá resultar em *word embeddings* diferentes. Dessa forma, calcular o viés de associação baseado na execução de apenas um modelo *word embedding* facilitaria a obtenção de falsos positivos e nós contornamos o problema calculando o viés para diversas execuções do modelo e calculando o intervalo de confiança dos resultados.

6.4 Considerações Finais

Nesta seção nós apresentamos uma nova medida de viés midiático e a chamamos de viés de associação. Essa medida consiste na aplicação da metodologia WEAT no contexto de viés midiático.

A partir do viés de associação, torna-se possível verificar se as agências de notícias estão

associando candidaturas a um conceito positivo ou negativo (e.g. desenvolvimento e estagnação). No entanto, é preciso deixar evidente que esses vieses não indicam necessariamente perseguição ou alinhamento ideológico das agências de notícia com os candidatos, dado que a presença do viés é resultado da proximidade de palavras negativas ou positivas à palavras que representam a um dado candidato e essa proximidade pode ser reflexo dos temas que envolvem esse candidato.

Por exemplo, Bolsonaro, em 2018, apresenta diversos conceitos negativos associado a si. Entretanto, é possível que isso se deva aos temas polêmicos que o candidato estava envolvido no tempo. Assim, não podemos inferir uma perseguição da agência de notícia em relação ao candidato.

Como resultados, nós destacamos que o Estadão empregou mais vieses de associação que a FolhaSP nas eleições de 2010 e 2018; Marina Silva foi a candidata mais associada a conceitos positivos em todas as eleições; e os candidatos eleitos sempre foram associados a conceitos negativos, nos vieses expostos.

No futuro, experimentos utilizando modelos de linguagem como o BERT podem ser testados a fim de permitir a incorporação de agências de notícia com pequena quantidade de notícias publicadas (e.g. Carta Capital e VEJA). A ideia seria utilizar um modelo pré-treinado do BERT e fazer *fine-tuning* do mesmo, dando como entrada as notícias das agências individualmente. Uma análise temporal também pode ser interessante nesse contexto, verificando períodos de tempo onde cada viés é evidente.

Capítulo 7

Viés de Subjetividade

Segundo Wiebe et al. (2004), Mihalcea, Banea e Wiebe (2007), notícias tendenciosas com o objetivo de influenciar ou persuadir os leitores tendem a usar uma linguagem mais subjetiva, usando o apelo à emoção ou técnicas persuasivas. Dessa forma, nós tomamos como premissa que notícias que visam compartilhar informações factuais e imparciais tenderão a usar uma linguagem objetiva que não depende de pressuposições ou expressões sentimentais e argumentativas. Baseado no exposto, esse capítulo reproduz o estudo acerca do viés de subjetividade em notícias.

Com o objetivo de calcular o viés, consideramos cinco dimensões de subjetividade: argumentação, sentimento, pressuposição, modalização e valoração. Cada dimensão de subjetividade é representada por um léxico, aqui entendido como um conjunto de palavras, construídos por especialistas brasileiros, tomando como base a teoria pragmática (RECASENS; DANESCU-NICULESCU-MIZIL; JURAFSKY, 2013) que, de acordo com (VERHAGEN, 2005), diz que assume-se marcadores implícitos de posicionamento na linguagem como pistas para a subjetividade dos interlocutores. Sendo assim, quanto mais expressões contidos nesses léxicos estiverem presentes em um texto, mais forte é a subjetividade empregada nesse texto.

Os léxicos foram utilizados inicialmente por Amorim, Cançado e Veloso (2018) com o objetivo de subsidiar a aprendizagem de modelos de avaliação de redação do ENEM menos propensos a capturar os efeitos de avaliações enviesadas. Neste trabalho, por outro lado, os léxicos são aplicados visando indicar viés midiático.

Cada léxico representa uma dimensão de subjetividade que é brevemente descrita a se-

guir, e podem ser consultados no apêndice B.

- **Argumentação** representa palavras e expressões que estão relacionadas a um discurso mais argumentativo usado com frequência quando um indivíduo está tentando convencer alguém a respeito de um ponto de vista específico. Exemplos: “como consequência”, “em decorrência”;
- **Pressuposição** engloba termos que estão relacionados a uma suposição anterior de algo. Esse tipo de discurso é usado principalmente quando o interlocutor assume algo como verdadeiro, mesmo quando não é esse o caso. Exemplos de expressões de pressuposição: “esclarecer”, “admitir”;
- **Sentimento** contém palavras e termos relacionados ao discurso emocional, como “abominar” e “admirar”. Tais termos são tipicamente usados para envolver emocionalmente o leitor;
- **Valoração** expressa palavras relacionadas à quantidade ou intensificação de alguma coisa, por exemplo, "enormemente", "melhor" e "mais";
- **Modalização**, usado quando o interlocutor tem uma posição estabelecida sobre algo ou alguém. Palavras como "inegável" e "inquestionável" fazem parte do léxico que representa esta dimensão.

Essas dimensões foram escolhidas em virtude de já estarem mapeadas em léxicos e facilitar a aplicação no nosso contexto.

Exemplos de frases onde é possível enxergar a presença de cada tipo de subjetividade são exibidos na tabela 7.1.

A seguir, a nossa abordagem é descrita, assim como os resultados dos experimentos.

7.1 Método

Primeiro, treinamos um modelo *word embedding* usando um grande *dump* da Wikipédia em Português (MIKOLOV et al., 2013c, 2013b), e então calculamos o WMD entre uma notícia e cada léxico de subjetividade. O procedimento resulta em um vetor de cinco dimensões, onde cada dimensão representa a distância entre o artigo alvo e um determinado léxico. Observe

Dimensão	Exemplo
Argumentação	"O atentado confirma que estamos construindo dificuldade para que o novo governo tenha uma estabilidade, para a sua governabilidade, e podendo até mesmo ter sua legitimidade questionada."
Pressuposição	"O ministro admitiu , entretanto, que primeira etapa programa pode deixar gastos"
Sentimento	"Com isso o mercado se acalmou um pouco nesta semana"
Valoração	"anunciou que subiria os juros, que já eram os mais altos do mundo"
Modalização	"a taxa de juro deveria ir a uma direção de acordo com o nível de atividade e inflação"

Tabela 7.1: Exemplos de trechos de notícias contendo indicações subjetivas.

que quanto mais baixas as distâncias, mais subjetiva é a notícia. Devido a essa característica, nós chamamos essa distância de *Viés de Subjetividade Inversa* (VSI). Intuitivamente, cada dimensão representa a quantidade de subjetividade contida em uma notícia.

Treinar um modelo manualmente baseado no Wikipédia, ao invés de utilizar um modelo pré-treinado em Português, tornou-se necessário devido à existência de expressões compostas nos léxicos de subjetividade (e.g, “até mesmo”) que o modelo pré-treinado em Português não havia considerado como *token* único no vocabulário. Assim, cada expressão, incluído nos léxicos de subjetividade, composta por mais de uma palavra foi mapeada no texto do Wikipédia e, após o treinamento do modelo word2vec, passou a ser representada por um vetor numérico.

Como um corpo de notícias tende a ser muito maior do que os léxicos de subjetividade em termos do número de expressões, o WMD é calculado para cada frase do artigo – onde cada frase é considerada como uma sequência de expressões finalizada em um ponto final. Essa decisão se deve a dois fatores: (i) o tamanho de cada sentença isolada da notícia se aproxima mais do tamanho do léxico que o tamanho da notícia por completo, e isso alivia o efeito do tamanho de diferentes documentos do WMD; e (ii) o custo computacional para calcular o WMD aumenta consideravelmente a medida que se aumentam o tamanho dos documentos envolvidos no cálculo. Assim, primeiro dividimos cada notícia em frases e depois calculamos o WMD entre cada frase e cada léxico. Dessa forma, as distâncias finais de WMD de uma notícia são representadas pelas médias das distâncias calculadas em todas as frases.

Para exemplificar o método, vamos considerar um cenário em que se quer calcular a subjetividade das notícias sobre o candidato **A**. Sendo assim, a seguinte sequência de passos é aplicada:

1. Verifica-se quais notícias mencionam o candidato **A** no corpo do seu texto através da correspondência exata da palavra, ou seja, menções feitas a partir de abreviações da palavra e outras formas não são capturadas;
2. Divide-se cada notícia em frases e calcula-se o VSI de cada frase isoladamente;
3. Calcula-se a média de VSI das frases que compõe cada notícia. O VSI de uma notícia é a média dos VSIs das frases que a compõe.

7.2 Validação

Nós executamos a validação operacional para o viés de subjetividade aplicando a técnica de Validade Aparente (*face validity*). O teste corresponde a comparar a subjetividade das agências de notícias com uma amostra de 29.000 artigos da Wikipédia escolhidos aleatoriamente. É esperado que os artigos da Wikipédia tenham uma linguagem mais objetiva do que as notícias, devido ao fato da Wikipédia possuir políticas e padrões de escrita que visam minimizar a inserção de vieses em seus artigos ¹.

A Figura 7.1 apresenta os intervalos de confiança de subjetividade para a Wikipédia e as agências de notícia por dimensão de subjetividade. Podemos observar – através da abordagem inter-corpora, onde uma entidade é representada por uma dimensão de subjetividade – que os valores de VSI das notícias são mais baixos, ou seja, apresentam distâncias menores aos léxicos de subjetividade, do que os dos artigos da Wikipédia.

Outra evidência de confiabilidade do método também relacionados à Validade Aparente são os resultados de VEJA e a Carta Capital, que aparecem, em cada dimensão, como as agências de notícia mais subjetivas, com exceção de valoração. É importante lembrar que VEJA e Carta Capital representam agências de notícias sabidamente enviesados. Além disso, todas as agências de notícia apresentaram diferenças significativas entre si.

¹<https://en.wikipedia.org/wiki/Wikipedia:Neutral_point_of_view>

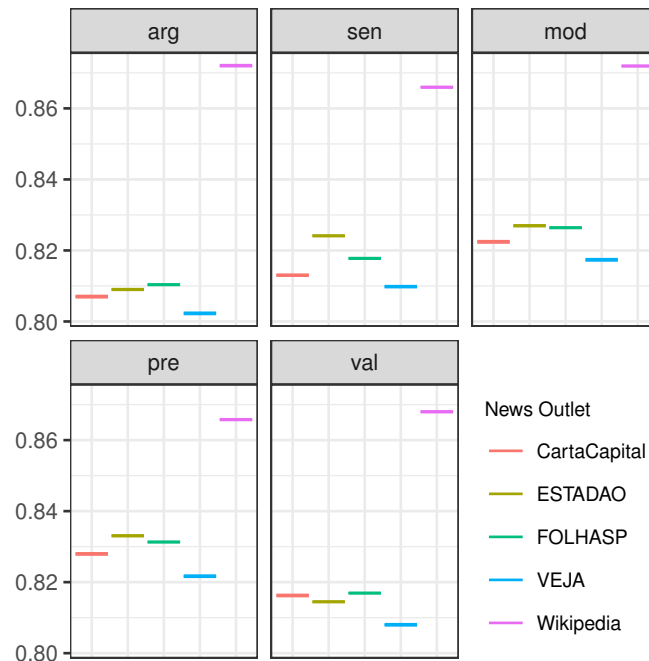


Figura 7.1: Intervalo de confiança das subjetividades empregadas nos artigos das agências de notícias e Wikipédia representados nas dimensões de argumentação (arg), sentimento (sen), valoração (val), modalização (mod) e pressuposição (pre).

No Capítulo 8 nós mostramos que o método também consegue capturar diferenças de subjetividade entre notícias opinativas (i.e., compostas principalmente por editoriais e artigos de opinião) e informativas.

7.3 Aplicação do Viés de Subjetividade nas Eleições Presidenciais

Para investigar o viés de subjetividade, comparamos os níveis de subjetividade das notícias (i.e., os VSIs) que mencionam uma determinada entidade (e.g., candidato ou partido) entre as publicações do caderno de política, de qualquer gênero jornalístico, das agências de notícias. Os experimentos são detalhados a seguir.

7.3.1 PT vs. PSDB/PSL

Este experimento consiste em comparar os níveis de subjetividade das notícias mencionando os partidos que chegaram ao segundo turno das três eleições que estão sendo investigadas. O PT (esquerda) e o PSDB (direita) fizeram o segundo turno em 2010 e 2014, enquanto o PT e PSL (extrema-direita) concorreram em 2018. De certa forma, nós estamos investigando a subjetividade em notícias considerando ideologias de esquerda e de direita.

A Figura 7.2 retrata os intervalos de confiança das subjetividades das notícias mencionando os partidos de esquerda e direita. Se o intervalo de confiança inclui o valor zero, nós não temos indicação de diferença significativa entre as subjetividades. Intervalos de confiança inteiramente abaixo ou acima de zero, denotam mais subjetividade em notícias referenciando o PT ou PSDB/PSL, respectivamente.

Os resultados mostram claramente uma tendência crescente de diferença de subjetividade ao longo das eleições, com maior subjetividade associada a textos que mencionam o PT. Isto é, as notícias relacionadas com o PT ficaram mais subjetivas ao longo das eleições. Em 2010, nós não observamos nenhum indicativo de diferença de subjetividade significativa. Em 2014, tanto a Carta Capital quanto a VEJA exibiram diferenças significativas em três, de cinco possíveis, dimensões de subjetividade – todas dimensões indicando maior nível de subjetividade em notícias relacionadas ao PT. Em 2018, em todas as agências e em quase todas as dimensões, notícias referenciando o PT exibiram maiores níveis de subjetividade que notícias sobre o PSL. A exceção se dá na dimensão de sentimento, onde notícias mencionando o PSL no Estadão, FolhaSP e VEJA apresentaram maiores valores de subjetividade que as mencionando o PT.

7.3.2 Candidatos vs. Candidatos

Este experimento diz respeito à subjetividade empregada nos artigos que reportam sobre três candidatos mais votados em cada eleição. Através da Figura 7.3, indicamos cenários de viés intra-corporal, mostrando a diferença do nível de subjetividade em notícias que mencionam os três candidatos. Já na Figura 7.4, indicamos viés inter-corporal, exibindo a diferença de níveis de subjetividade empregadas em diferentes agências sobre o mesmo candidato. A seguir descrevemos os dois cenários.

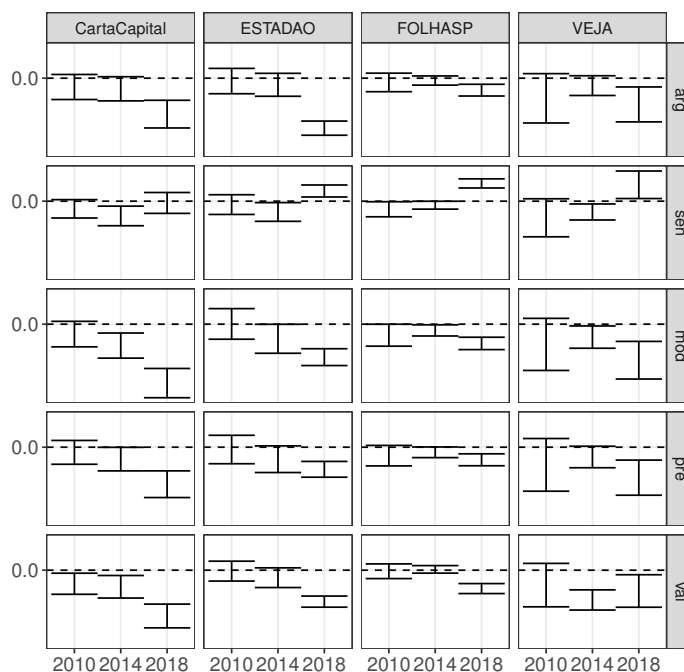


Figura 7.2: Intervalo de confiança da diferença de subjetividade em notícias relacionadas aos partidos que compuseram o segundo turno de cada eleição. Intervalos de confiança inteiramente abaixo ou acima de zero implicam em viés de subjetividade em relação ao PT (esquerda) ou PSDB/PSL(direita/extrema-direita), respectivamente.

Intra-corporis

Na Figura 7.3 mostramos a diferença de níveis de subjetividade em notícias que mencionam os três candidatos mais votados por ano eleitoral. Cada intervalo de confiança representa a diferença de subjetividade entre as notícias relacionadas ao candidato A e ao candidato B. Por exemplo, no intervalo de confiança “aécio-dilma”, o primeiro candidato (Aécio) é o candidato A e o segundo candidato (Dilma) é a candidata B. A interpretação é a mesma que na análise de subjetividade dos partidos apresentada nas seções anteriores, ou seja, intervalos abaixo ou acima de zero significam viés de subjetividade associado ao candidato A ou B, respectivamente, e intervalos incluindo zero implicam que não há uma diferença significativa entre as subjetividades empregadas.

Em 2010, a Carta Capital apresentou maior subjetividade nas notícias que mencionavam Dilma em comparação às que mencionaram Marina em todas as dimensões de subjetividade. Todas as outras comparações incluem zero no intervalo de confiança, indicando ausência de viés. Em relação ao Estadão, observa-se uma diferença significativa entre Dilma e Marina

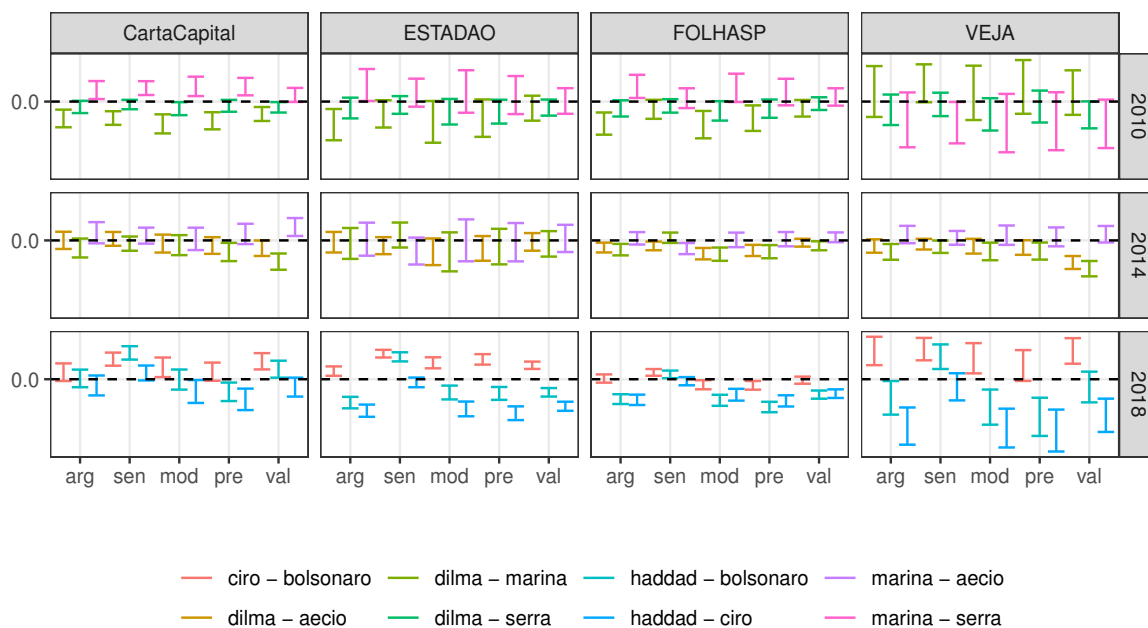


Figura 7.3: Intervalos de confiança das subjetividades das notícias sobre os três candidatos mais bem votados em cada eleição par-a-par. Cada intervalo de confiança representa a diferença de subjetividade entre notícias relacionadas aos candidatos. Intervalos abaixo ou acima de zero indicam viés de subjetividade em relação ao candidato **B** ou **A**, respectivamente. Intervalos incluindo o zero indicam que não existe diferença significativa.

quanto à argumentação. Na FolhaSP a diferença está no que diz respeito à argumentação, modalização e pressuposição. A VEJA não apresenta diferenças significativas de viés.

Em 2014, a Carta Capital apresentou viés de subjetividade em notícias sobre Dilma relativos à valoração quando comparado a Marina. A FolhaSP e a VEJA apresentam viés nas notícias a respeito de Dilma em relação à argumentação, modalização e pressuposição. O Estadão, por sua vez, não apresenta diferenças significativas entre as dimensões da subjetividade.

Em 2018, as notícias de Carta Capital mencionando Bolsonaro são mais subjetivas em relação ao sentimento, em comparação com Ciro e Haddad, e valorização, em comparação com Ciro.

As notícias mencionando Haddad são mais subjetivas do que as que mencionam Ciro em relação a pressuposição. No Estadão e FolhaSP, com exceção do sentimento, todas as notícias sobre Haddad apresentam níveis mais altos de subjetividade do que qualquer outro candidato. As notícias que mencionam Bolsonaro no Estadão são sempre mais subjetivas do que as que mencionam Ciro, exceto pela dimensão de argumentação. Na VEJA, os resultados

indicam que notícias falando de Bolsonaro são normalmente mais subjetivas que as falando de Ciro e menos subjetivas que as sobre Haddad.

inter-corpora

Na Figura 7.4 mostramos a diferença de níveis subjetividade, entre agências, empregadas nas notícias que mencionam um candidato específico por ano de eleição. Isto é, cada intervalo de confiança representa a diferença de subjetividade entre agências **A** e **B** em notícias relacionadas a um candidato. Por exemplo, no intervalo de confiança “CartaCapital-VEJA”, a primeira agência (Carta Capital) é a agência **A** e a segunda agência (VEJA) é a agência **B**. Devido aos gêneros jornalísticos de cada agência (i.e., Carta Capital e VEJA são revistas com mais tendência a publicar reportagens, enquanto Estadão e FolhaSP são jornais, com mais tendência a publicar notícias), nós comparamos a subjetividade da Carta Capital com a VEJA, e a FolhaSP com o Estadão.

De forma geral, em todos os anos, tendências similares são apresentadas quanto a viés inter-corpora: a VEJA aparecendo como mais subjetiva que a Carta Capital e o Estadão mais subjetivo que a FolhaSP. A exceção se dá em 2018, quando a FolhaSP apresenta maiores valores de subjetividade que o Estadão em algumas dimensões de subjetividade. As peculiaridades de cada cenário são destacadas a seguir, por eleição.

Em 2010 e em 2014, os três candidatos apresentaram as mesmas indicações de viés. As indicações nesses cenários se configuram de forma que a revista e jornal que empregam mais subjetividade nas notícias para os três candidatos são a VEJA e o Estadão.

Em 2018, uma segunda configuração de cenário é exibida. Nesse cenário, a VEJA continua a empregar mais subjetividade que a Carta Capital, nas suas notícias. No entanto, o Estadão e a FolhaSP passam a alternar maior subjetividade em algumas dimensões para cada político. No caso, a FolhaSP passa a empregar mais sentimento, modalização e pressuposição que o Estadão em notícias relacionadas a Ciro, enquanto o Estadão emprega mais valorização. Para Bolsonaro, o Estadão emprega mais valorização e argumentação enquanto a FolhaSP emprega mais sentimento. Já para Haddad, o Estadão emprega mais valorização e argumentação enquanto a FolhaSP emprega mais sentimento e pressuposição.

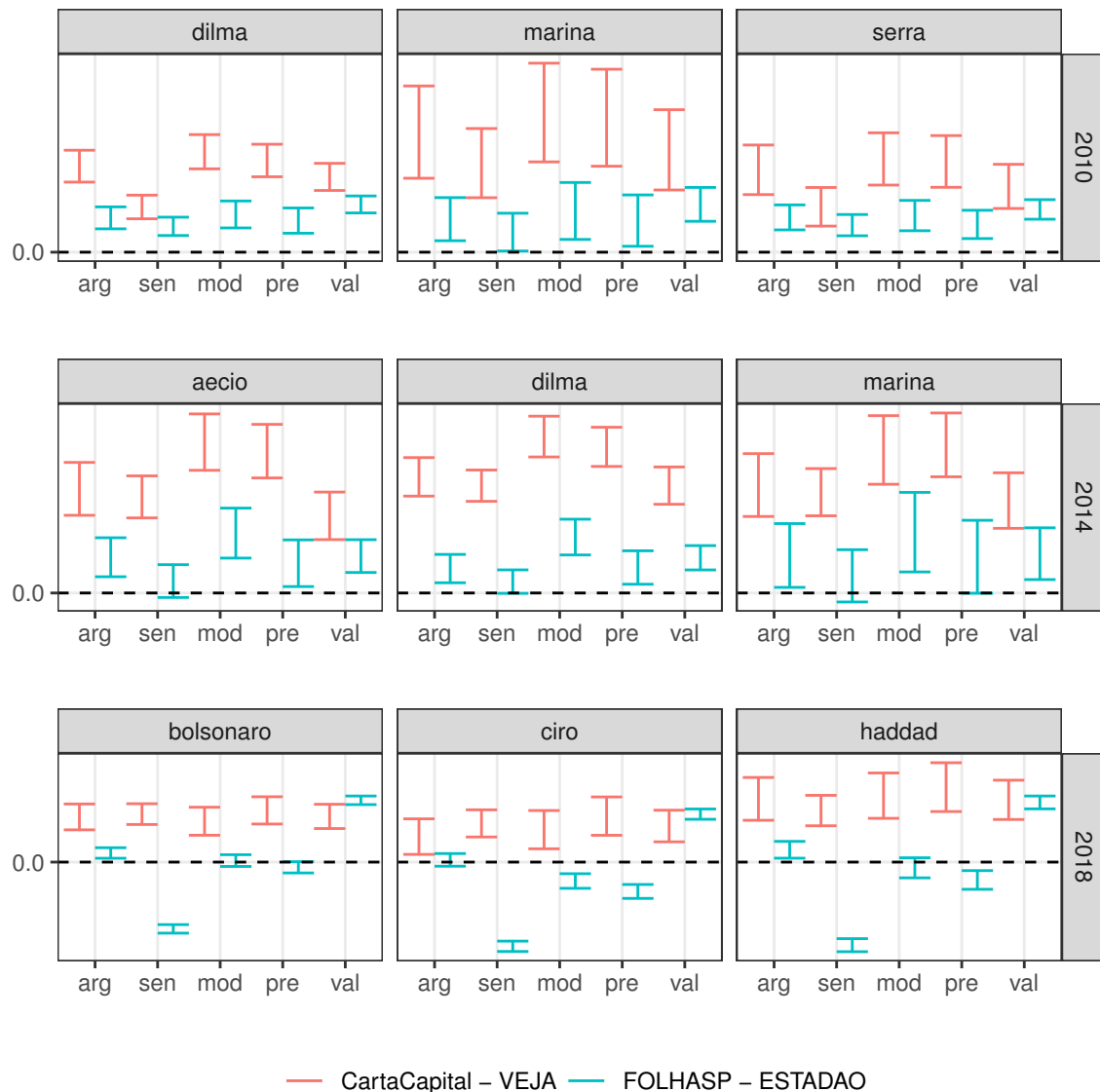


Figura 7.4: Intervalos de confiança para comparar as diferenças de subjetividade entre agências de notícias relacionados aos três candidatos mais votados por ano de eleições. Intervalos abaixo ou acima de zero indicam viés de subjetividade inter-corpora da agência A ou B. Intervalos incluindo o zero indicam que não existe diferença significativa de subjetividade entre as notícias das agências.

7.3.3 Lula vs Haddad - Marina vs Campos

Dois cenários singulares ocorridos nas eleições de 2014 e de 2018 foram a substituição de candidatos no decorrer da campanha eleitoral. Em 2018, o PT iniciou a sua campanha considerando a candidatura do ex-presidente Lula ao cargo de presidente e, ao longo do processo eleitoral, o substituiu pelo até então candidato a vice-presidente Fernando Haddad. Já em 2014, o PSB iniciou a campanha com Eduardo Campos assumindo papel de candidato a

presidente mas precisou ser substituído por Marina Silva durante o processo. Este experimento visa identificar diferenças significativas de subjetividade intra-corporis empregadas nas notícias relacionadas aos candidatos inicialmente propostos e aos seus futuros substitutos.

As Figuras 7.5 e 7.6 demonstram o intervalo de confiança da diferença de subjetividade empregada nas notícias de Lula e Haddad, e de Campos e Marina, respectivamente.

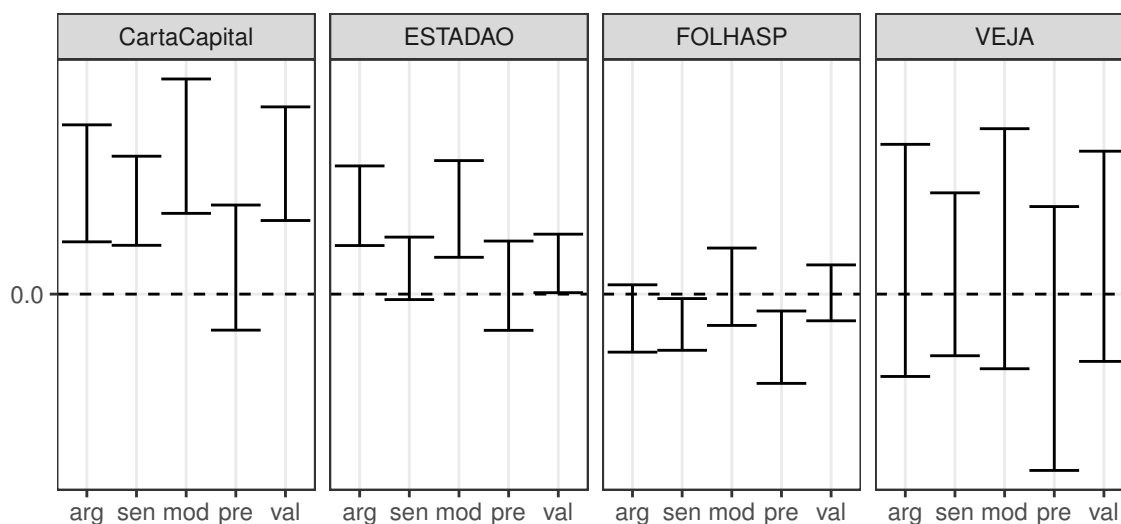


Figura 7.5: Intervalos de confiança da diferenças de subjetividade entre notícias relacionadas a Lula e a Haddad.

Em 2018, no cenário Lula vs Haddad, de acordo com a Figura 7.5, todos os jornais apresentam pelo menos duas dimensões com diferença significativa de subjetividade empregada. A Carta Capital e o Estadão emprega mais subjetividade em notícias relacionadas a Lula enquanto a Folha emprega mais subjetividade em notícias de Haddad. Já a VEJA, não exibe diferenças significativas na diferença de subjetividade entre os candidatos. A Carta Capital exibe diferença significativa em todas as dimensões exceto pressuposição. O Estadão veicula notícias mais subjetivas com relação a argumentação, modalização e valoração. Já a FolhaSP exibe-se mais subjetivo associado a sentimento e pressuposição.

Em 2014, no cenário Campos vs Marina, a Figura 7.6 atesta que a Carta Capital e o Estadão não manifestaram diferenças significativas de subjetividade no que se refere aos candidatos. A FolhaSP, por outro lado, denota notícias mais subjetivas a respeito de Marina em todas dimensões. A VEJA, mais uma vez, não demonstra diferenças.

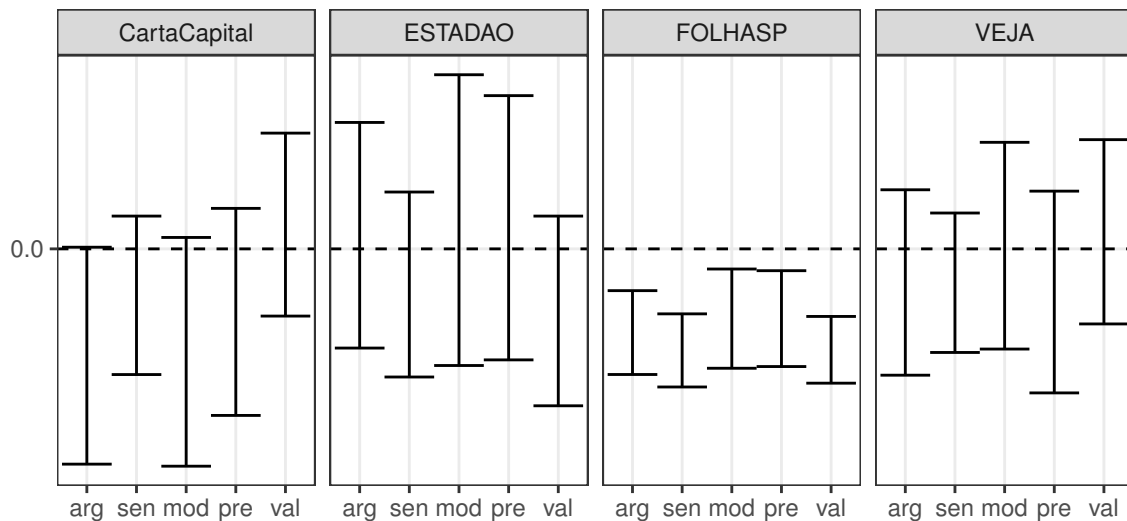


Figura 7.6: Intervalos de confiança da diferenças de subjetividade entre notícias relacionadas a Eduardo Campos e a Marina Silva.

7.4 Considerações Finais

Nesta seção nós apresentamos uma nova medida de viés, chamada de viés de subjetividade. Essa medida consiste em verificar a distância entre uma notícia e diferentes léxicos, onde cada léxico define uma dimensão de subjetividade, inspirado na pesquisa de Amorim, Cançado e Veloso (2018).

Com base no indicador de viés de subjetividade, nós fomos capazes de estimar o grau de subjetividade empregado nas notícias. Nós acreditamos que notícias que tem por objetivo informar sem influenciar o julgamento de seus leitores, tenderão a apresentar menores valores de subjetividade.

Os resultados indicam uma série de acontecimentos:

- A VEJA e Carta Capital apresentam-se como as agências mais subjetivas com relação às eleições de 2010, 2014 e 2018;
- Notícias relacionadas ao PT tendem a ser mais subjetivas que aos principais concorrentes à eleição: PSDB, em 2010 e 2014; e PSL em 2018;
- A eleição de 2018 ostenta maior número de vieses de subjetividade que as demais.

Futuramente pretendemos aperfeiçoar a validação do método adicionando agências de notícias declaradas de direita e um outro corpus, a se definir, com conteúdo sabidamente

mais subjetivo que notícias políticas. Dessa forma, ao verificar o posicionamento esperado das notícias como um meio termo entre o Wikipédia e o corpus subjetivo, poderemos ter mais confiança dos resultados obtidos pelo método. Análise de subjetividade temporal, assim como análise a relação entre cobertura e subjetividade são possíveis análises de interesse que contribuiriam para a análise de viés midiático.

Capítulo 8

Viés de Idioma

Neste trabalho, chamamos de viés de idioma a quantidade de subjetividade contida num texto que é derivada do idioma no qual o texto foi escrito (e.g., a quantidade de subjetividade deste texto que decorre dele estar escrito na língua portuguesa). Nós consideramos que a subjetividade de um texto é composta por uma variedade de fatores que podem estar relacionadas ao interlocutor e à estrutura do idioma, dentre outros (KRISTIANSSEN; GARRETT; COUPLAND, 2005). Mais precisamente, nós definimos que a subjetividade de um texto é composta pela soma do viés de idioma – valor de subjetividade inerente do idioma e sua estrutura – e o Viés do Interlocutor – valor de subjetividade resultante do mensageiro da informação e aspectos relacionados a ele, como cultura e regionalidade.

Perceba que, se a subjetividade de um texto está associada também a fatores relacionados à estrutura do idioma, então diferentes idiomas podem apresentar diferentes valores de subjetividade para uma mesma mensagem. Por exemplo, se traduzimos a frase “*Eu senti saudade de algo*”, em português, para “*I missed something*” em inglês, as traduções podem apresentar diferentes valores de subjetividade em relação à frase original, possivelmente devido a palavra “saudade” não possuir tradução literal em inglês, e o verbo “miss” acompanhado de um objeto, ao mesmo tempo poder indicar o sentimento de falta ou de perda. Assim, “*I missed something*”, tanto pode ser interpretado como “Eu senti falta de algo”, quanto como “Eu perdi algo”, o que indica a influência do idioma na subjetividade associada à mensagem transmitida.

O viés de idioma se torna especialmente importante em cenários em que pretendemos analisar subjetividade em múltiplos idiomas. Nesses cenários, o cálculo de subjetividade

deve ser feito baseado na subjetividade referente ao interlocutor, desconsiderando o viés do idioma do cálculo, devido a possibilidade da subjetividade do idioma influenciar no valor final da subjetividade e levar a conclusões possivelmente incorretas.

Neste capítulo, nós apresentamos um método baseado em tradução de léxico, *word embeddings*, similaridade de documentos e corpus paralelos para avaliar a presença de viés de subjetividade em contextos multilinguísticos. Nossa análise se dá por meio da eliminação do viés de idioma das notícias e da comparação de suas subjetividades relacionadas ao interlocutor. Nós aplicamos o método numa base de dados contendo notícias, escritas em vários idiomas, sobre dois tópicos bem repercutidos atualmente: a Crise da Venezuela e a Guerra da Síria.

8.1 Fundamentos: Subjetividade e Viés de Idioma

A fim de prover uma base clara para a nossa análise e para a definição do viés de idioma, esta seção detalha nosso entendimento do que faz um texto subjetivo e introduz algumas terminologias que serão utilizadas neste capítulo.

8.1.1 Dimensões de Subjetividade

Nós utilizamos a mesma definição de subjetividade utilizada em (AMORIM; CANÇADO; VELOSO, 2018; SALES; BALBY; VELOSO, 2019), analisando subjetividade sob cinco dimensões diferentes que estão brevemente listadas no Capítulo 7. São elas: Argumentação, Pressuposição, Sentimento, Valoração, e Modalização.

8.1.2 Viés de Idioma

Amorim et al. (AMORIM; CANÇADO; VELOSO, 2018), construíram léxicos para cada uma das dimensões mencionadas acima para a língua portuguesa. Esses léxicos nos permitem medir subjetividade de diversas maneiras em documentos textuais escritos em português. Por exemplo, nos permite (i) contar o número de ocorrências de palavras pertencentes a cada léxico em um documento de entrada; ou (ii) calcular similaridades entre textos de entrada e léxicos em um espaço vetorial. No segundo caso, quanto mais perto os documentos são

dos léxicos, mais subjetivo é um texto. Esse valor de similaridade é chamado de viés de subjetividade, como definido no Capítulo 7.

Nós consideramos que a subjetividade é composta de duas partes: o *viés do idioma*, que é a subjetividade inerente ao idioma e sua estrutura, e o *viés do interlocutor*, que é causado por fatores associados ao mensageiro da informação, sendo eles fatores culturais, regionais, pessoais, etc. Se nós queremos comparar viés de subjetividade em notícias escritas em idiomas diferentes, nós precisamos eliminar a subjetividade do idioma e comparar apenas a subjetividade do interlocutor. Dado a possibilidade de idiomas diferentes apresentarem subjetividades inerentes do idioma diferentes, uma comparação entre valores de subjetividade de textos escritos em idiomas distintos pode ser injusta.

8.2 Método

Nesta seção, nós apresentamos o nosso método em detalhes, como ilustrado na Figura 8.1.

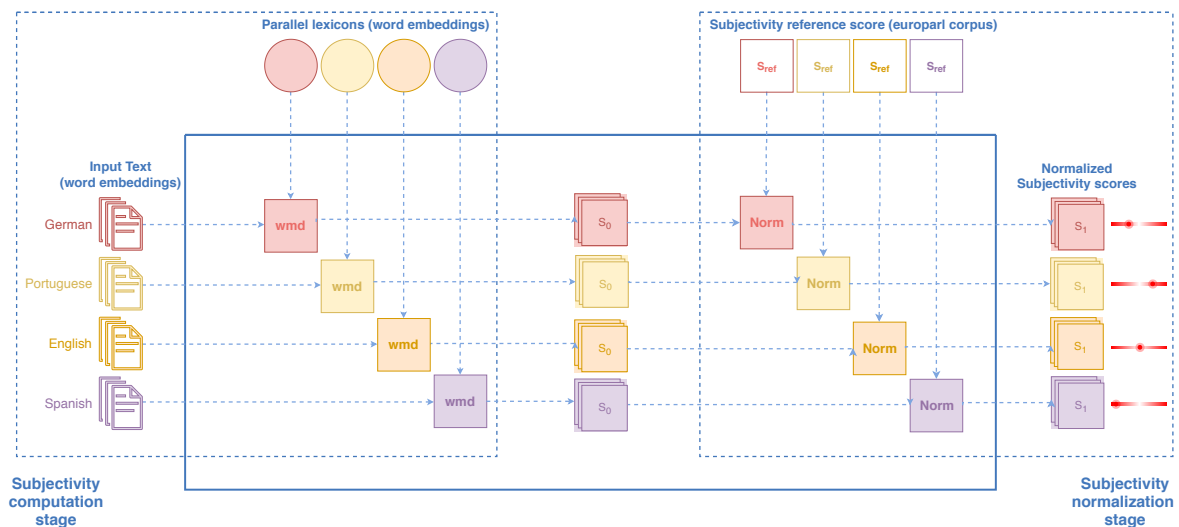


Figura 8.1: Descrição do método. Dado um conjunto de notícias e léxicos de subjetividade em idiomas distintos, nós computamos o *viés de subjetividade* das notícias a partir do Word Mover's Distance entre a notícia e o seu respectivo léxico de subjetividade (Etapa de Computação de Subjetividade ou *Subjectivity Computation Stage*). A fim de remover a subjetividade inerente do idioma, nós calculamos o *viés de subjetividade Normalizado* subtraindo os valores de viés de subjetividade, calculados na etapa anterior, de um valor referência de subjetividade para o idioma, pré-calculado a partir de um corpus paralelo (Etapa de Normalização de Subjetividade ou *Subjectivity Normalization Stage*).

O método é composto por três etapas:

1. Derivação de léxicos de subjetividade paralelos para todas as línguas nos nossos conjuntos de dados. Aqui, nós traduzimos os léxicos originais em português para todas as línguas destino (e.g., inglês, alemão e espanhol). Essa tradução é feita de forma a satisfazer um conjunto de restrições previamente definidas, explicadas na seção 8.2.1;
2. Computação do viés de subjetividade, retratado no lado esquerdo da Figura 8.1. Nessa etapa, nós calculamos o viés de subjetividade individualmente para cada artigo no nosso conjunto de dados com base nos léxicos de subjetividade de seu idioma;
3. Cálculo do viés de subjetividade normalizado, representado no lado direito da Figura 8.1. Utilizamos o viés de subjetividade do idioma para normalizar os vieses de subjetividade calculados na fase anterior, de modo a torná-los comparáveis entre as diferentes línguas. Esta etapa é necessária porque alguns idiomas podem ser naturalmente mais subjetivos do que outros (ver Seção 8.4.2).

8.2.1 Derivação de Léxicos de Subjetividade Paralelos

Esta etapa diz respeito à derivação de léxicos paralelos, para todas as línguas presentes nos nossos conjuntos de dados, a partir dos léxicos originais de subjetividade em português. Nós definimos léxicos paralelos, nesta pesquisa, como um conjunto de léxicos traduzidos em múltiplas línguas.¹ A Figura 8.2 ilustra um exemplo de léxicos paralelos.

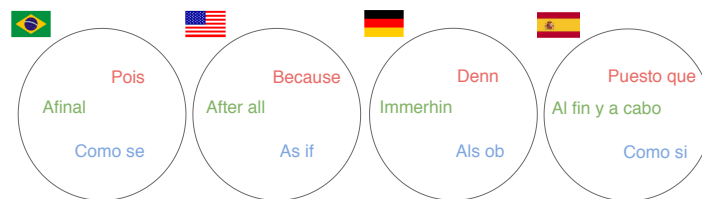


Figura 8.2: Exemplo de uma amostra de palavras do léxico de argumentação em português brasileiro traduzido em inglês, alemão e espanhol, respectivamente.

Inspirados no que está descrito em (BANEJA; MIHALCEA; WIEBE, 2013), que sugere a tradução de léxicos a partir de um dicionário bilíngue seguido de verificação manual, nós executamos a tradução dos léxicos em duas etapas. A primeira etapa diz respeito a tradução automática dos léxicos a partir de um dicionário, enquanto a segunda etapa se refere ao pós-processamento dos léxicos traduzidos:

¹O conceito é análogo ao “corpus paralelo” mas utilizando léxicos em vez de documentos de texto.

1. *Tradução*: Nós traduzimos os léxicos de português para as outras línguas usando a ferramenta de tradução automática DeepL², que vem obtendo resultados comparáveis com o Google Translate (MACKETANZ et al., 2018). Além disso, a DeepL company disponibiliza uma página com a comparação de traduções feitas por uma gama de sistemas de tradução automático, onde mostra que especialistas de tradução tendem a preferir as traduções do DeepL em relação a concorrentes como o Google Translate, Amazon Translate e Microsoft Translator.³
2. *Pós-processamento*: Para que o nosso método funcione corretamente, precisamos efetuar a deduplicação das palavras traduzidas e assegurar que todos os léxicos traduzidos contenham um número igual de palavras. Nós realizamos essa tarefa atualizando as palavras duplicadas com base num dicionário online (e.g., Pons⁴). Nós percorremos as listas de palavras traduzidas, procuramos por palavras duplicadas, e tentamos encontrar traduções alternativas. Caso não encontremos uma tradução alternativa, nós removemos aleatoriamente uma das palavras do léxico original que levava a duplicações na tradução. Por exemplo, considere as palavras portuguesas “aturdir” e “atordoar”, que, em alemão, podem ser traduzidas para a palavra “betäuben”. Como não conseguimos encontrar uma tradução alternativa para “aturdir” ou “atordoar”, então removemos aleatoriamente uma delas do conjunto de léxicos.

A etapa de pós-processamento é necessária para preencher os seguintes requisitos para a criação de léxicos de subjetividade paralelos de acordo com o nosso método:

1. Léxicos representando a mesma dimensão de subjetividade (e.g., argumentação) devem ter o mesmo tamanho em todas as línguas. Nós mostramos na seção 8.3.3 que o WMD (KUSNER et al., 2015) (o método responsável por computar os valores de subjetividade) retorna valores levemente diferentes quando os léxicos dados como entrada tem diferentes tamanhos. Assim, nós decidimos manter os léxicos com o mesmo tamanho para evitar essas diferenças de valores que podem ser causadas pelo tamanho dos léxicos.

²<<https://www.deepl.com/>>

³<<https://www.deepl.com/quality.html>>

⁴<<https://en.pons.com/translate>>

2. Todas as expressões de um léxico devem ser únicos para aquele léxico, implicando que não será possível encontrar palavras repetidas em um léxico de qualquer idioma. Este requisito é essencial porque se mantivermos palavras duplicadas no léxico, a palavra influenciará o valor de subjetividade mais do que deveria. Por exemplo, se calcularmos a distância entre a peça de texto “*the book is on the table*” e o léxico “*book*”, o método irá retornar um maior valor de subjetividade do que se o léxico fosse “*novel book*”.

Como consequência dos requisitos, se não nós não conseguirmos encontrar uma tradução única da palavra original em português para cada uma das demais línguas, nós retiramos essa palavra da nossa análise. Após as duas etapas descritas acima, temos cinco léxicos de subjetividade de tamanho igual e deduplicados para cada idioma.

Após a deduplicação, o léxico de argumentação apresentou a maior diferença de expressões de sua versão original para a deduplicada, diminuindo de 110 para 88 expressões. Esse decréscimo é esperado uma vez que o léxico de argumentação é o léxico com o maior número de expressões compostas (que contém duas ou mais palavras), que os tornam mais difíceis de encontrar sinônimos ou traduções alternativas em todos os demais idiomas.

O léxico de sentimento diminuiu de 153 para 138 expressões. Como o léxico original em português contém muitos sinônimos, se torna mais desafiador encontrar a mesma quantidade de sinônimos nos demais idiomas. O léxico de modalização apresentou o menor valor de decréscimo, de 55 para 54 expressões, enquanto o léxico de valoração e pressuposição não sofreram perdas e permaneceram com 81 e 54 expressões, respectivamente.

Embora possa haver uma diminuição também na subjetividade detectada na língua portuguesa devido a remoção de algumas expressões do léxico original em português, nós mostramos na seção 8.3.3 que, na prática, essa diminuição é pequena e desprezível.

8.2.2 Calculando Viés de Subjetividade

Esta etapa é responsável por computar o viés de subjetividade de cada idioma. Para isso nós utilizamos a ideia apresentada no Capítulo 7, que permite calcular o *Viés de Subjetividade Inverso* (VSI), que, por sua vez, será normalizado (i.e., terá o viés de idioma removido do valor) a fim de compararmos apenas as subjetividades relacionadas ao interlocutor em diferentes idiomas.

Dado um modelo *word embedding*, cinco léxicos representando dimensões de subjetividade e um conjunto de notícias, o método utiliza o modelo *word embedding* para computar o Word Movers Distance (WMD) entre cada léxico e notícia. O WMD toma dois documentos como entrada - no nosso caso, um léxico e uma notícia -, que são representados como um conjunto ponderado de *word embeddings*, e calcula a distância entre o conjunto de *word embeddings* de cada documento como a soma da distância euclidiana entre as palavras dos dois documentos (KUSNER et al., 2015). Executando o procedimento para cada um dos cinco léxicos de subjetividade e notícia, nós obtemos um vetor de subjetividade de tamanho cinco, representando o grau de subjetividade associado à notícia. Como o WMD é uma medida de distância ao invés de similaridade, o seu valor resultante é o inverso do viés de subjetividade: um valor alto do VSI implica num valor baixo de subjetividade e vice-versa.

Para cada idioma, nós treinamos um modelo *word2vec skip-gram* (MIKOLOV et al., 2013c, 2013b) sobre um *dump* do Wikipédia de cada idioma e calculamos o WMD entre a notícia e os léxicos de subjetividade, como apresentado no lado esquerdo da Figura 8.1.

Como temos utilizado o corpus do Wikipédia para treinar os modelos *word embeddings* em cada idioma, nós esperamos, como resultado, que os *word embeddings* sejam majoritariamente não enviesados quanto à subjetividade. Essa é uma característica importante pois queremos isolar, o máximo possível, o viés do idioma do viés do interlocutor.

Ao fim dessa etapa, os valores de viés de subjetividade já são comparáveis para notícias no mesmo idioma. No entanto, nós ainda não podemos comparar diretamente valores de subjetividade entre diferentes idiomas, uma vez que níveis semelhantes de subjetividade para idiomas distintos ainda podem significar vieses de interlocutor distintos.

8.2.3 Normalização de Subjetividade

Nós propomos usar um corpus paralelo, que nós podemos considerar igualmente enviesado em termos de viés do interlocutor nos diferentes idiomas, para computar valores de referência de VSIs para cada idioma e checar quanto os VSIs das notícias se desviam dos seus respectivos valores de referência. Para isso, nós simplesmente calculamos a diferença entre o VSI de uma notícia de entrada e a mediana da distribuição de VSIs calculada sobre o corpus de referência para o idioma daquela notícia. Esse processo é apresentado no lado direito da Figura 8.1. A saída dessa etapa é um valor normalizado de VSI que pode assumir qualquer

valor no domínio dos números reais. Quanto maior o valor de normalizado de VSI, menor a subjetividade associada à notícia, onde o valor zero implica que o artigo é tão enviesado quanto o corpus de referência.

Nós utilizamos uma amostra de 15.000 discursos aleatoriamente selecionados do Euro-parl corpus (descrito na Seção 4.4) para computar os valores referência de subjetividade de cada idioma. Nós assumimos que, devido às traduções serem cuidadosamente feitas no parlamento, o nível de subjetividade das traduções são o mais próximo possível do nível de subjetividade de sua versão original, o que torna esse corpus um bom indicador do valor de referência para cada idioma.

Após computar os VSIs do Europarl corpus, nós obtemos uma distribuição de 15.000 VSIs para cada par idioma-dimensão de subjetividade, que são apresentados na Figura 8.3, assim como seus valores de média e mediana.

Nós definimos o valor de referência do idioma, para cada dimensão de subjetividade, como a mediana de sua respectiva distribuição. Note que os valores de média e mediana estão geralmente próximos um do outro em qualquer idioma-dimensão, o que nos permite utilizar qualquer um dos dois como referência. Também note que idiomas distintos apresentam valores diferentes de médias/medianas para a mesma dimensão. Isto é, por si só, uma indicação clara de que o idioma contém uma subjetividade inerente e que essa etapa de normalização é necessária. Em seguida, na seção 8.4.2, nós entramos em mais detalhes sobre a normalização.

8.3 Validação

Para avaliar o método, nós avaliamos a validade operacional e conceitual do método proposto por múltiplas perspectivas. Primeiro, mostrando que o método é capaz de encontrar diferenças significativas de subjetividade entre textos objetivos e subjetivos. Segundo, mostramos que traduzir tanto léxicos de português para outros idiomas quanto textos de outros idiomas para português retornam resultados compatíveis indicando que os dois caminhos são válidos. Terceiro, comparando nossos léxicos traduzidos automaticamente com léxicos produzidos por um linguista. Por último, justificando a necessidade de termos léxicos de tamanhos iguais e mostrando que reduzir o tamanho dos léxicos, após o estágio de tradução,

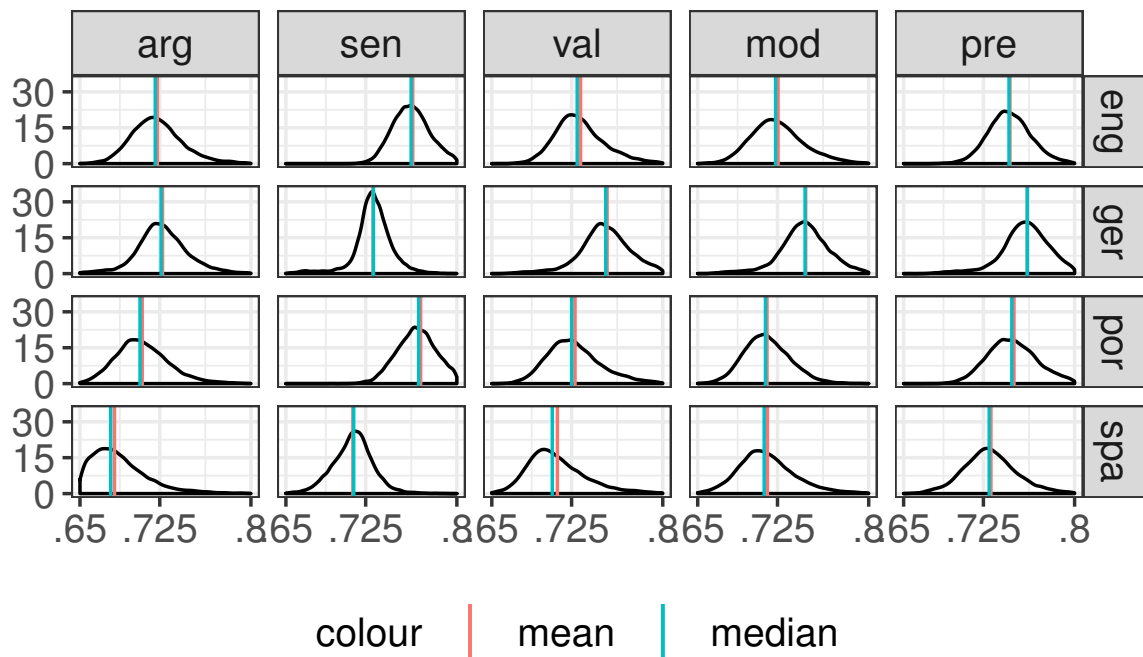


Figura 8.3: Gráfico de Densidade dos VSIs por idioma e dimensão de subjetividade calculados com base no Europarl corpus. A média da distribuição é apresentada em vermelho e a mediana em azul.

resulta em conclusões similares às que tiraríamos com as versões originais dos textos em português.

8.3.1 Detecção de Subjetividade

Nós utilizamos o Wikipédia, Webhose e o SDV1 para validar nosso método, mostrando que ele é capaz de distinguir efetivamente entre textos objetivos e subjetivos. O Webhose junto com o Wikipédia nos permite mostrar quão bem nosso método desempenha em múltiplos idiomas, já que eles contêm textos informativos e opinativos escritos em alemão, português, inglês e espanhol. No entanto, essas bases são rotuladas com *weak labels*, como descrito na seção 4.3. Nós adicionamos a Wikipédia nesse experimento em virtude de o Wikipédia reforçar políticas de imparcialidade na escrita de artigos e, portanto, poder servir como uma boa referência de textos objetivos. A respeito do Webhose Dataset, nós esperamos que notícias opinativas apresentem níveis de subjetividade maiores que notícias informativas. As notícias informativas, por sua vez, devem ser igualmente ou mais subjetivas que os artigos do Wikipédia. Para o SDV1, sentenças subjetivas devem apresentar maiores valores de subjetividade

que as sentenças objetivas.

Nós computamos o VSI para cada conjunto de documentos textuais e apresentamos o intervalo de confiança da média da Figura 8.4. Se dois intervalos de confiança estão sobrepostos, nós não podemos inferir uma diferença significativa entre as médias das suas populações.

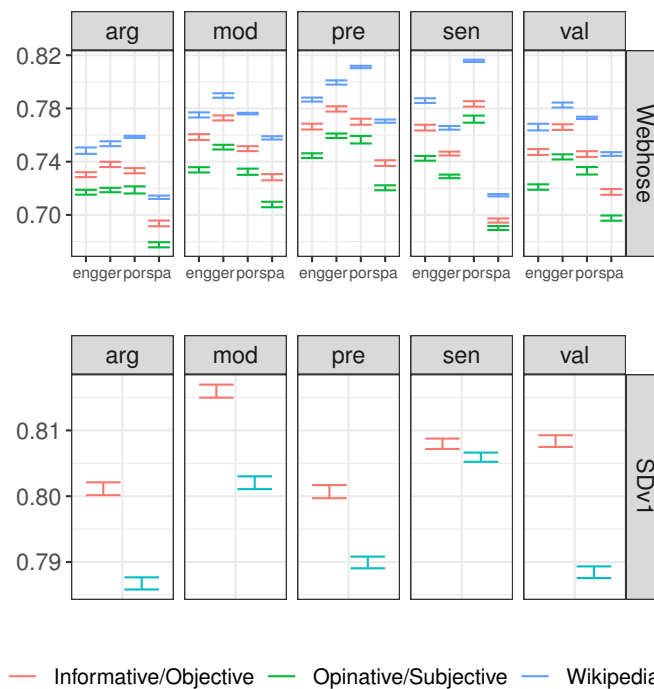


Figura 8.4: Intervalo de confiança da média de VSIs de notícias informativas, opinativas e artigos do Wikipédia por idioma. Se dois intervalos de confiança não estão sobrepostos, então nós temos uma indicação de que existe diferença significativa entre as suas médias populacionais.

Os resultados mostram diferenças significativas para todos os idiomas e dimensões entre as diferentes fontes de texto tanto no Webhose quanto no SDv1. Vale a pena notar que as fontes mais subjetivas (i.e., notícias opinativas do Webhose e sentenças subjetivas do SDv1), sempre apresentam os menores valores de VSI. Além disso, as notícias informativas do Webhose denotam menores valores de VSI que os artigos do Wikipédia, como esperado. Esses resultados indicam forte evidência que a nossa abordagem pode identificar linguagem subjetiva corretamente. Como exemplo, nós apresentamos as notícias mais subjetivas⁵ e objetivas⁶ respectivamente encontrado no nosso *dataset* de acordo com a dimensão de argu-

⁵<<https://web.archive.org/web/20190920131028/https://reliefweb.int/report/syrian-arab-republic/under-secretary-general-humanitarian-affairs-and-emergency-relief-90>>

⁶<<https://web.archive.org/web/20200115145321/https://www.sana.sy/en/?p=171635>>

mentação.

8.3.2 Tradução de Léxico vs Tradução de Notícia

Além de traduzir léxicos para outros idiomas, nós também temos a opção de traduzir as notícias para português e, logo após, aplicar o mesmo método com os léxicos originais em português. Essa abordagem tem algumas vantagens em comparação a traduzir os léxicos: (i) o passo de pós-processamento dos léxicos não é mais necessário, e (ii) o contexto das expressões traduzidas são preservados. Por outro lado, na prática, essa abordagem pode ser difícil de ser aplicada a um grande volume de documentos devido ao custo comercial de serviço de tradução automática (e.g., Google Translate, DeepL). Além disso, como léxicos são conjuntos de expressões sem uma dependência de significado entre as expressões, eles se tornam mais fáceis de traduzir. A falta de contexto das expressões nos léxicos, assim como as eventuais imprecisões de tradução, são mitigados, até certo ponto, pelo uso do WMD (método baseado em *word embeddings*) no nosso método. Isto é, nós esperamos que o modelo *word embedding* posicione tanto as palavras contextuais quanto a tradução correta das expressões próximas uma das outras no espaço semântico, minimizando o problema de traduzir uma palavra incorretamente. Afim de comparar as duas abordagens, nós aplicamos a abordagem alternativa a um subconjunto dos nossos dados e mostramos que os resultados levam a conclusões comparáveis, embora que com menor significância estatística devido ao menor tamanho da amostra.

Nós testamos a abordagem alternativa traduzindo textos dos *datasets* Webhose e SDv1 para o português usando o DeepL e executando o método como descrito anteriormente. Para cada idioma, nós selecionamos aleatoriamente 120 notícias do Wehbhose Dataset, das quais 60 são opinativas e 60 são informativas. Notícias em português não foram incluídas nesse experimento devido o conjunto original de léxicos estar escrito em português e não haver a necessidade de tradução; e, por consequência, não gerarem diferentes resultados dos que seriam obtidos no experimento anterior. Para o SDv1, nós traduzimos o *dataset* por completo devido o seu tamanho ser menor.

A Figura 8.5 retrata os intervalos de confiança das diferenças de VSIs entre fontes de texto objetivas e subjetivas, tanto para a tradução de texto (em vermelho) quanto para a tradução de léxico (em azul). Nós fazemos duas observações principais nessa figura, descritas

a seguir. Primeiramente, é possível notar que com a tradução de texto nós detectamos uma diferença significativa de VSI entre os textos informativos/objetivos e opinativos/subjetivos em todos os idiomas com 99% confiança, com exceção da dimensão de argumentação e valoração em inglês no Webhose Dataset. Perceba que, se nós diminuísimos o nível de confiança 90%, a diferença se torna significativa em todas as dimensões de subjetividade. Nós assumimos que esse valor menor de confiança é derivado principalmente do tamanho reduzido de nossa amostra, uma vez que estamos utilizando apenas 120 notícias para cada idioma neste cenário. No entanto, o método ainda aponta diferenças significativas entre as notícias opinativas e informativas, mesmo que com um nível de confiança mais baixo.

Segundo, nós podemos comparar intervalos de confiança produzidos pelas traduções de léxico e de texto. Dois intervalos de confiança não sobrepostos do mesmo idioma, base de dados, e dimensões de subjetividade implicam em uma diferença significativa. Para o Webhose Dataset, nós não conseguimos encontrar uma diferença significativa entre as abordagens adotadas, indicando que qualquer abordagem nos levaria às mesmas conclusões. Quanto ao SDv1, a abordagem de tradução de léxico apresenta diferenças significantes em todas as dimensões de subjetividade, com exceção da dimensão de sentimento. Ainda assim, não há um caso onde um intervalo de confiança inclua o zero e o outro não, indicando que as abordagens estão em concordância uma com a outra e que as nossas conclusões tenderiam a ser as mesmas, independente de abordagem adotada.

Há de se considerar que alguns fatores podem ter influenciado esses resultados, como o tamanho do texto: notícias são normalmente compostas por múltiplas sentenças enquanto cada registro do SDv1 é composto por apenas uma única sentença. Em todo caso, nós mostramos que os nossa abordagem de tradução de léxicos é, no mínimo, tão confiável quanto a abordagem de tradução de texto, na tarefa de medir subjetividade.

Como uma análise adicional, nós calculamos a correlação de Pearson entre os VSIs das 120 notícias utilizando as abordagens de tradução de léxico e tradução de texto. Os valores produzidos pelas abordagens atingiram uma correlação média de 0.76, considerando todas as dimensões e idiomas, mostrando estarem em concordância sobre o que é subjetivo e o que é objetivo. As correlações específicas por idioma e dimensão podem vistas encontradas na Figura 8.6.

De forma geral, os experimentos dessa seção demonstram que as duas abordagens estão

majoritariamente em concordância sobre o que são textos subjetivos, sugerindo que ambas são válidas.

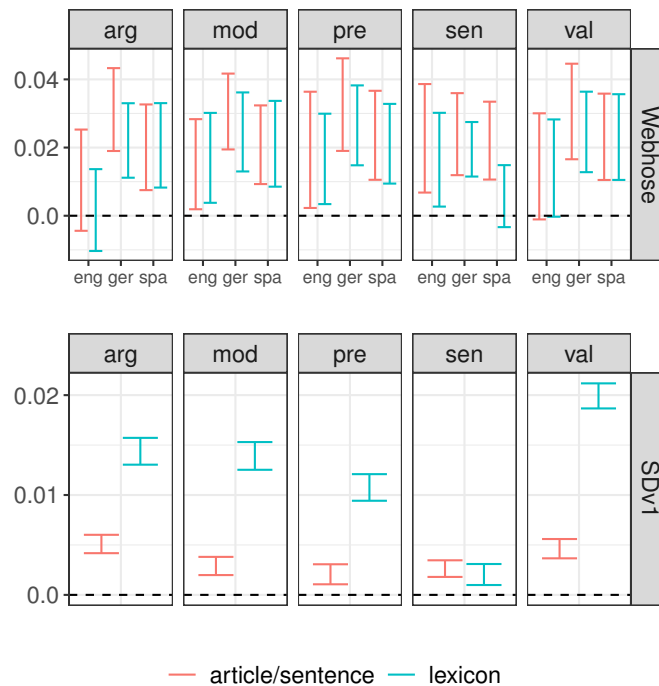


Figura 8.5: Intervalos de Confiança da diferença de VSIs entre fontes de texto objetivas e subjetivas. Na parte de cima: Intervalos de Confiança calculados em um conjunto de 60 notícias opinativas e 60 informativas do Webhose Dataset, para cada idioma. Na parte de baixo: Intervalos de Confiança calculados com base no conjunto completo de sentenças Objetivas e Subjetivas do SDv1 Dataset. A cor azul indica a abordagem de tradução de léxicos e a cor vermelha a abordagem de tradução de notícias/sentenças. Intervalos de Confiança que não incluem o zero indicam diferença significativa.

Tradução de Léxico vs Adaptação Manual

Idealmente, nós teríamos nossos léxicos adaptados por linguistas para todos os idiomas. No entanto, construir tais léxicos é difícil, custoso e não escala para qualquer idioma que queiramos. Assim, nós pedimos a uma linguista especializada em inglês para adaptar alguns dos nossos léxicos em português para a língua inglesa. Nós calculamos o WMD entre os léxicos da linguista e os nossos, com o objetivo de verificar como a tradução automática se compara com a adaptação manual feita por uma especialista. Dado o alto esforço cognitivo que essa tarefa exige, a linguista adaptou para o inglês apenas os léxicos de pressuposição e modalização.

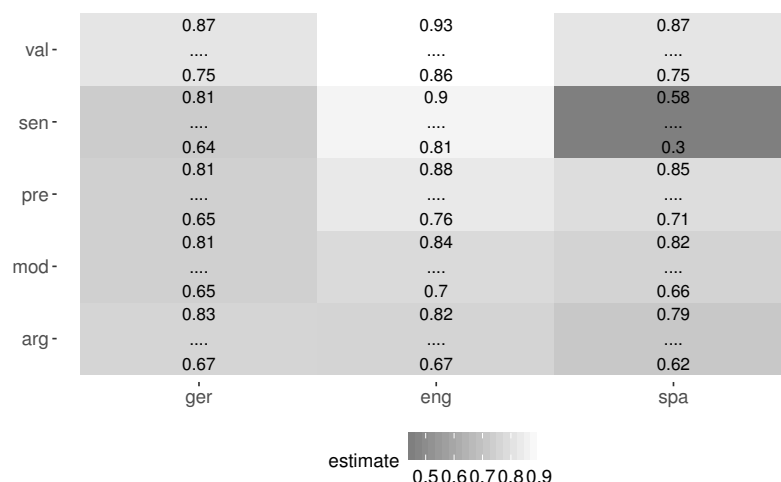


Figura 8.6: Intervalo de Confiança da correlação de Pearson entre os VSIs calculados com base na tradução de léxicos e na tradução de notícias. Quanto mais escuro a célula, menor a correlação entre as abordagens, e vice-versa.

Note que quanto menor o valor de WMD, maior é a concordância semântica entre os léxicos. Dado que o WMD é definido no intervalo $[0, +\infty)$, nós o normalizamos para facilitar a nossa interpretação. A normalização por meio da normalização *min-max*, onde o *min* é o valor 0 e o *max* é a distância dos léxicos traduzidos automaticamente para um léxico criado aleatoriamente. Especificamente, nós criamos 40 léxicos formados por palavras escolhidas aleatoriamente do nosso vocabulário do modelo *word embedding* em inglês e calculamos a média do WMD entre esses léxicos e nosso léxico automaticamente traduzido. Dessa forma, o nosso valor de WMD entre os léxicos estará normalizado no intervalo $[0, 1]$. Finalmente, para transformar essa métrica de distância em uma métrica de similaridade, nós subtraímos o WMD normalizado de 1. Assim, quanto mais próximo de 1, maior a concordância entre os léxicos adaptados pela linguista e os traduzidos automaticamente.

Para pressuposição, nossa métrica de similaridade é 0.70 enquanto para modalização é 0.76, denotando uma alta concordância semântica entre os léxicos. Um ponto forte da nossa abordagem é que mesmo quando a tradução não é exata, ela ainda pode ser suficientemente próxima da tradução correta no espaço semântico definido pelo modelo *word embedding*. Além disso, o nosso método é capaz de capturar subjetividade mesmo quando uma expressão que carrega subjetividade aparece num texto e não nos nossos léxicos, uma vez que essa expressão provavelmente estará próxima, no espaço semântico, das expressões que estão nos nossos léxicos.

8.3.3 Efeito do Tamanho dos Léxicos

Nesse experimento, nós investigamos em que medida a redução do tamanho do léxicos durante o processo de tradução influencia os resultados do método. Ou seja, nós verificamos se o nosso processo de tradução reduz a expressividade (ou capacidade de capturar subjetividade) do léxico.

A Figura 8.7 mostra a mudança relativa nas VSIs médias em relação ao léxico português original e o léxico resultante do processo de tradução. Isto é, $mean(ISB_{mod}^{dim})/mean(ISB_{orig}^{dim})$, onde ISB_{orig}^{dim} e ISB_{mod}^{dim} são o VSI computado a partir do léxico original e modificado na dimensão de subjetividade dim , respectivamente. Nós comparamos os VSIs computados com base em uma amostra de 13.000 artigos do Wikipédia em português.

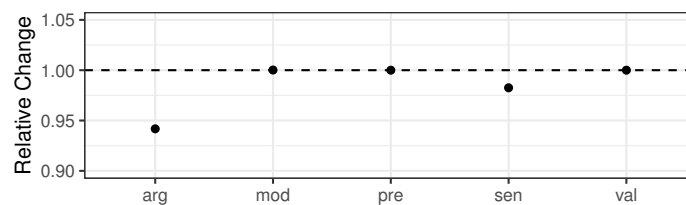


Figura 8.7: Mudança relativa dos VSIs calculados com base em uma amostra de artigos do Wikipédia em português a partir dos léxicos originais em português e com os léxicos resultantes após a derivação de léxicos paralelos.

Os resultados indicam que, como esperado:

- Diminuir o tamanho dos léxicos também diminui a subjetividade detectável de um texto;
- O tamanho da diminuição de subjetividade está associada com o número de palavras removidas do léxico. O léxico de argumentação, que teve 22 palavras removidas, apresenta a maior diminuição de subjetividade detectada; seguida do léxico de sentimento, que teve 15 palavras removidas e o léxico de modalização com 1 palavra de diferença em relação à sua versão original;
- A perda de subjetividade detectável quando usando uma versão menor dos léxicos é apenas uma fração pequena de seu valor total.

De forma geral, nós concluímos que, apesar de nosso método de tradução reduzir a expressividade (capacidade de capturar subjetividade) do léxico, ele o faz por apenas uma

pequena fração do valor total de subjetividade detectável. Sendo assim, a versão modificada do léxico ainda deve ser capaz de detectar subjetividade nos textos de forma confiável.

8.4 Aplicação do Viés de Subjetividade no Contexto Multilinguístico

Nesta seção, nós mostramos uma aplicação do método proposto em nossa base de notícias sobre a Guerra da Síria e Crise da Venezuela, comparando o nível de subjetividade de notícias em diferentes países sobre dois temas distintos. Ainda, nós analisamos como os resultados poderiam mudar se nós escolhêssemos não executar o estágio da Normalização da Subjetividade. Todos os resultados são apresentados através de intervalos de confiança com nível de confiança de 99%.

8.4.1 Estudos de Caso

Após validar que nosso método é capaz de detectar subjetividade como esperado, nós o aplicamos a um corpus de notícias referentes à Crise da Venezuela e à Guerra da Síria para analisar a subjetividade a respeito desses tópicos por diferentes pontos de vista. A não ser que especifiquemos de outra forma, os intervalos de confiança a seguir que estão inteiramente acima/abaixo de zero, podem ser entendidos como que apresentando maior subjetividade em notícias a respeito da Crise da Venezuela/Guerra da Síria, respectivamente.

Subjetividade do Tópico por País

O experimento a seguir investiga se as notícias da mídia em países são mais subjetivos quando reporta em um tópico do que em outro. Os países selecionados para essa análise são os que apresentam o maior número de notícias publicadas em cada idioma.

A Figura 8.8 mostra os intervalos de confiança calculados com base nas diferenças de VSIs de notícias sobre a Crise da Venezuela e a Guerra da Síria. A linha pontilhada representa o valor zero. Os resultados mostram que a mídia brasileira é significativamente mais enviesada quando reportando a Crise da Venezuela do que a Guerra da Síria, manifestando diferenças significativas em todas as dimensões de subjetividade. As notícias da mídia dos

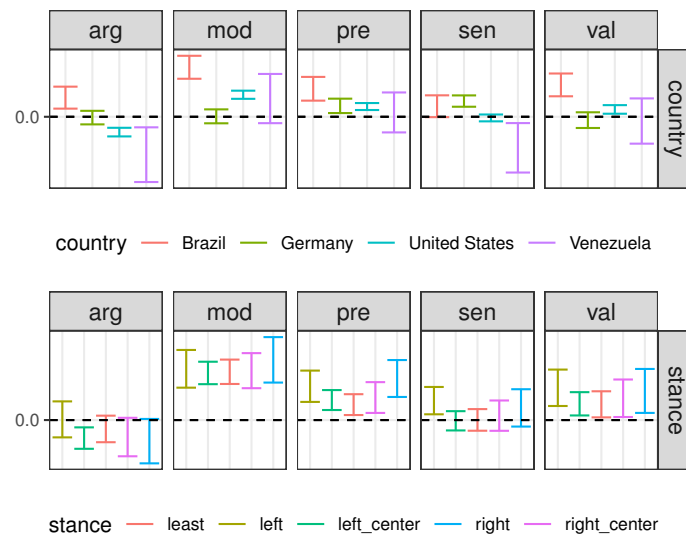


Figura 8.8: Intervalo de Confiança da diferença de VSIs em notícias a respeito da Crise da Venezuela e da Guerra da Síria por país (*country*), inclinação política (*stance*) da agência de notícias e idioma. Intervalos inteiramente acima ou abaixo de zero significam maior viés de subjetividade encontrado em notícias referentes à Crise da Venezuela e da Guerra da Síria, respectivamente.

Estados Unidos também são mais subjetivas a respeito da Crise da Venezuela, no entanto apresentam um nível de argumentação maior a respeito da Guerra da Síria. A mídia alemã emprega níveis semelhantes de subjetividade em notícias sobre ambos tópicos. A mídia venezuelana, por sua vez, é, surpreendentemente, mais enviesada quando aborda a Guerra da Síria do que a própria crise, e exibe duas dimensões de subjetividade significativamente diferentes.

Em alguns casos, os resultados refletem o posicionamento atual desses países em relação à crise da Venezuela e à guerra da Síria. A respeito do Brasil é de certa forma esperado que o país se apresente mais subjetivo em relação à Crise da Venezuela devido o Brasil ser presidido atualmente por um governo de extrema direita que está usualmente entrando em conflito com a Venezuela⁷ mas que tem pouco envolvimento com a guerra da Síria⁸. A Alemanha, por outro lado, tem tomado posições a respeito da crise venezuelana⁹ e também tem se envolvido com a guerra na Síria, tomando decisões quanto ao acolhimento dos refugiados¹⁰. Os Estados Unidos tomaram parte em ambos os eventos, realizando uma série de intervenções

⁷<<https://www.bbc.com/news/world-latin-america-47300962>>

⁸<https://en.wikipedia.org/wiki/Foreign_involvement_in_the_Syrian_Civil_War>

⁹<<https://www.bbc.com/news/world-latin-america-47115857>>

¹⁰<<https://www.nytimes.com/2020/09/15/world/europe/germany-refugees-greece.html>>

na guerra da Síria¹¹ e na Venezuela¹². Por último, o caso da Venezuela é intrigante desde que é naturalmente esperado que a sua própria mídia seja mais subjetiva a respeito da Venezuela do que de outros países. No entanto, uma possível razão para esse resultado é a diminuição da liberdade de imprensa durante o governo Chavéz e, em seguida, Maduro (HAWKINS, 2016).

Uma versão mais detalhada das subjetividades por país dividida por tópico pode ser vista na Figura 8.9.

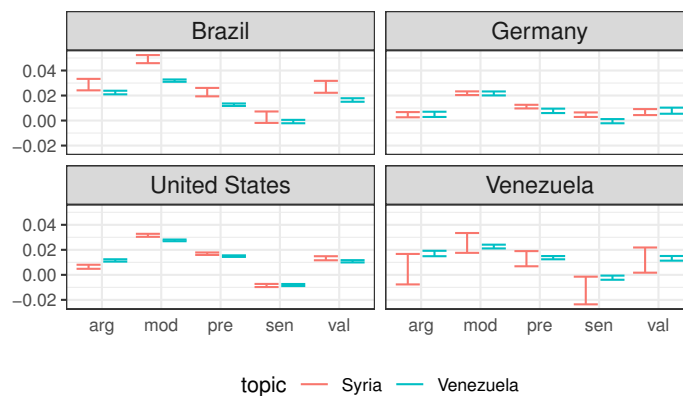


Figura 8.9: Intervalos de Confiança da média de VSI em notícias relacionadas à Crise da Venezuela e a Guerra da Síria por país. Intervalos acima ou abaixo de zero implicam em maior viés de subjetividade em notícias a respeito da Crise da Venezuela e a Guerra da Síria, respectivamente.

Subjetividade do Tópico por Viés Político

Este experimento tem por objetivo investigar se os *reports* da mídia, dividido pelo viés político das agências, são mais subjetivos quando reportam sobre um ou outro tópico. Por exemplo, as notícias publicadas pelas agências de direita são mais subjetivas que as das agências de esquerda quando reportando a Crise da Venezuela em comparação com a Guerra da Síria?

Para inferir o viés político de cada agência de notícias, nós buscamos informação no Media Bias Fact Check¹³ (MBFC). É importante deixar claro que nós executamos esse experimento com apenas 2.351 notícias publicadas por 219 agências de 37 países. Isso se deve

¹¹<https://en.wikipedia.org/wiki/American-led_intervention_in_the_Syrian_Civil_War>

¹²<https://en.wikipedia.org/wiki/Foreign_involvement_in_the_Venezuelan_presidential_crisis>

¹³<https://mediabiasfactcheck.com/>

a ausência de registro das demais agências no MBFC.

Os resultados, retratados na Figura 8.8, mostram que as agências são mais subjetivas quando reportando a Crise na Venezuela, independente de viés político. Além disso, agências de notícia de direita apresentaram a maior diferença de subjetividade entre os tópicos. Em alguns casos (e.g., pressuposição), a diferença é significativamente maior que o de outros viéses políticos.

Os resultados das agências de direita podem estar relacionadas a sua rivalidade com governos de esquerda e ao fato que representantes de extrema direita costumemente associam a situação atual da Venezuela com o socialismo¹⁴.

8.4.2 Efeito da Etapa de Normalização

Nosso último experimento visa investigar como a Etapa de Normalização afeta os resultados e como não normalizar os dados poderia levar a diferentes conclusões. Para isso, nós computamos os VSIs de todas as notícias em nosso *dataset* (i) executando a Etapa de Normalização e (ii) não executando a Etapa de Normalização. A seguir nós mostramos os intervalos de confiança da média desses valores para cada idioma e dimensão de subjetividade na Figura 8.10.

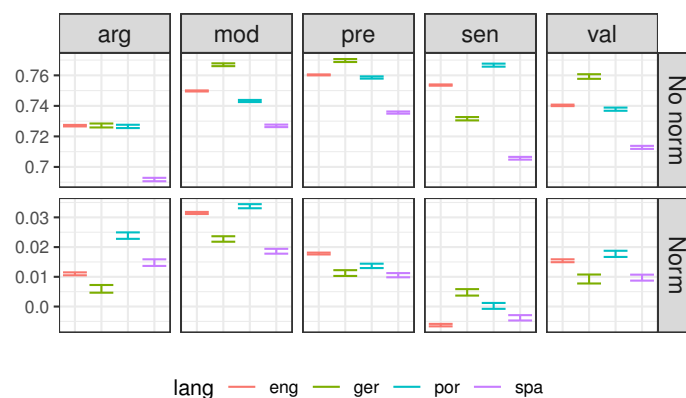


Figura 8.10: Intervalo de confiança de subjetividade da Guerra da Síria e Crise da Venezuela calculadas antes (No norm) e depois da Etapa de Normalização (Norm).

É possível apontarmos algumas diferenças nos resultados obtidos a partir das diferentes abordagens de cálculo da subjetividade (com e sem a Etapa de Normalização):

- Os valores VSIs diminuem quando executamos a Etapa de Normalização (no exemplo

¹⁴<<https://www.theguardian.com/world/2018/dec/16/liberate-venezuela-from-maduro-urges-bolsonaro-ally>>

apresentado, ele diminui numa escala de aproximadamente 0.7. Esse decréscimo reflete a intenção da normalização: remover a presença de subjetividade da linguagem do valor final calculado. Antes da normalização, cada valor de subjetividade é representado pela subjetividade inerente da língua somado à subjetividade do interlocutor; após a normalização, cada valor é representado apenas pela subjetividade do interlocutor.

- As distâncias entre os intervalos de confiança para os diferentes idiomas em cada dimensão de subjetividade são menores. Por exemplo, ao olhar a dimensão de argumentação, é notável que as distâncias entre os intervalos de confiança dentro de cada *box* da Figura 8.10 são maiores na versão não normalizada do que na versão normalizada.
- Algumas conclusões poderiam mudar caso não eliminássemos a subjetividade do idioma: por exemplo, se olharmos a dimensão de argumentação novamente, sem a normalização, seria possível concluir que notícias em inglês, alemão e português não apresentam diferenças significativas de subjetividade, devido os seus intervalos de confiança estarem sobrepostos.

8.5 Conclusão

Neste capítulo, nós apresentamos um método para eliminar o viés inerente do idioma e tornar mais justa a comparação do viés subjetividade em múltiplos idiomas. A metodologia requer léxicos paralelos, valores de referência de subjetividade e modelos *word embedding* representando o vocabulário de cada idioma. Nós utilizamos tradução automática para criar os léxicos paralelos e calcular a subjetividade baseada na distância entre o texto de entrada e seu respectivo léxico do idioma. Os valores de referência de subjetividade são calculados com base num corpus paralelo, servindo como um corpus igualmente enviesados em termos de subjetividade do interlocutor, e fazendo possível estimar as diferenças de viés do idioma. Por último, nós aplicamos o método no nosso conjunto de notícias a respeito de dois tópicos recentes e bem conhecidos. Dentre as nossas descobertas, nós podemos destacar:

- Diferentes idiomas apresentam diferentes “níveis base” de subjetividade. Isto é, um idioma pode ser geralmente mais subjetivo que outro;

- Levar em conta o viés de idioma é importante para isolar o viés do interlocutor, que é o valor que geralmente estamos mais interessados em medir;
- Notícias sobre a Crise da Venezuela exibiram maiores níveis de subjetividade que notícias a respeito da Guerra da Síria, principalmente nas línguas portuguesa e inglesa, e em seus países com mais publicações, Brasil e Estados Unidos;

8.6 Limitações

Algumas limitações do nosso método devem ser explicitadas. Primeiramente, a respeito da rotulação da nossa base de validação, o Webhose Dataset (Seção 4.3), nós utilizamos um número pequeno de palavras-chave e possivelmente detectamos notícias opinativas com alta precisão, apesar de que com baixa cobertura. Ainda assim, é preciso notar que a presença de alguns “falsos negativos” no corpus de notícias informativas não irão influenciar fortemente na sua distribuição de subjetividades. Isso significa que as diferenças entre notícias informativas e opinativas ainda devem ser significantes mesmo se nós não detectamos todas as notícias opinativas com nossas palavras-chave (como confirmado na Seção 8.3). Por último, outros fatores que não o viés de subjetividade do interlocutor e do idioma, tais como vieses culturais ou regionais, podem ter influenciado os valores de subjetividade que obtivemos. Além do mais, como uma ameaça à validade, nós apontamos que nós não removemos qualquer citação das notícias. Nós entendemos que a inclusão ou exclusão de uma citação em uma notícia é uma decisão consciente feita pelo autor, e que toda decisão deve ser levada em conta no cálculo da subjetividade.

Capítulo 9

Conclusões e Trabalhos Futuros

Neste capítulo são apresentados as considerações finais e diretrizes futuras que se pretende explorar em sequência.

9.1 Conclusões

O viés midiático pode afetar deliberadamente os juízos e decisões dos leitores. Por exemplo, apresentando apenas um ponto de vista ou fazendo com que uma perspectiva ideológica pareça melhor do que outra. No contexto de eleições presidenciais, tais vieses emergem a partir da forma como as imagens dos candidatos e dos partidos são construídos.

Neste trabalho, nós propusemos a caracterização de vieses midiáticos em contextos monolíngüísticos (i.e., eleições presidenciais brasileiras) e multilíngüísticos (i.e., Guerra da Síria e Crise da Venezuela), e os avaliamos por meio de análise intra-corpus e inter-corpora. No contexto monolíngüístico, nós comparamos quatro agências populares brasileiras – dois jornais *mainstream*, e duas revistas representantes das ideologias de esquerda e direita – em relação a partidos e candidatos durante três eleições presidenciais consecutivas, i.e., 2010, 2014 e 2018. Nós introduzimos novos métodos para avaliar viés midiático e os aplicamos de maneiras inovadoras para investigar o viés intra-corpus e inter-corpora. No contexto multilíngüístico, onde as singularidades de cada idioma se tornam barreiras para avaliar alguns tipos de viés automaticamente, nós utilizamos notícias publicadas em quatro idiomas, oriundas de centenas de agências, e apresentamos um método para analisar viés de subjetividade, tomando em consideração viés de idioma, e facilitar a comparação de notícias em diferentes

línguas de forma justa.

Todas as quatro formas de viés apresentadas neste trabalho são inovadoras por, pelo menos, uma perspectiva. O viés de cobertura é uma nova abordagem baseada na técnica Z-Score que pode ser aplicada em qualquer conjunto de notícias formado por um ou mais idiomas. O viés de associação, assim como o viés de subjetividade, deriva da aplicação de uma técnica baseada em léxicos consolidada em um novo contexto, de viés midiático, e pode ser executada em cenários monolíngüísticos. Quanto ao viés de idioma, nós não temos conhecimento de algum outro trabalho que o levou em consideração e tentou medi-lo ou removê-lo do cálculo de viés de subjetividade, como nós o fizemos.

Quanto a aplicação dos métodos nos cenários das eleições presidenciais brasileiras e da guerra da Síria em comparação com a crise da Venezuela, nossas principais descobertas estão listadas a seguir:

- Em relação às eleições presidenciais brasileiras:
 - Estadão e FolhaSP se comportaram mais enviesados em relação a bandeira centrista do que a extremos;
 - O nível de subjetividade das notícias cresceu com o passar das eleições;
 - A eleição de 2018 apresentou mais vieses que as demais.
- A respeito da guerra da Síria e a crise da Venezuela:
 - Idiomas diferentes apresentam diferentes “níveis base” de subjetividade. Ou seja, um idioma pode ser geralmente mais subjetivo que outro;
 - A subjetividade em notícias a respeito da crise da Venezuela é significativamente maior que em notícias a respeito da guerra da Síria, principalmente em notícias escritas em Português e Inglês, e em países como o Brasil e Estados Unidos (que tem mais notícias publicadas nos idiomas mencionados).

É importante deixar claro que, apesar de os métodos serem confiáveis e facilmente replicáveis em quaisquer outros cenários de interesse, os resultados descritos anteriormente são válidos apenas para as agências estudadas e dentro dos cenários estabelecidos.

A partir dos indicadores propostos nesta tese, nós esperamos contribuir para formar uma imprensa mais imparcial e a ajudar a população a conhecer mais detalhadamente as agências

de notícias em que estão buscando informação. O viés de cobertura pode ajudar a população a conhecer entidades (e.g., candidatos) apontando quais agências de notícia cobrem mais essa entidade. O viés de subjetividade indica se as notícias que estamos consumindo retratam uma informação pura ou se junto à informação pode estar vindo uma opinião não necessariamente esperada. O viés de associação, por sua vez, indica qual é a mensagem principal que a agência de notícia está passando, intencionalmente ou não, à população em um conjunto de notícias (e.g., implicitamente sugerir que uma entidade é prejudicial e que outra entidade é benéfica). Conhecer o vieses das agências de notícia nos dá a oportunidade de passar a consumir notícias de todos os tipos (e.g., ideologias políticas), evitando manipulação, diminuindo chance de consumir *fake news* e nos ajudando a sair das nossas bolhas políticas/sociais.

9.2 Trabalhos Futuros

No futuro, alguns pontos podem ser explorados:

1. Adicionar mais agências de notícias às nossas análises. Essa adição pode ser benéfica principalmente para o viés de cobertura. Devido nossa métrica necessitar de calcular média e desvio padrão, quanto mais pontos nós tivermos, mais essas medidas tenderão a refletirem a realidade e mais acurada estará a nossa indicação de viés;
2. Adicionar notícias de outros cadernos (e.g., economia) à análise. Nós utilizamos notícias do caderno de política para executar nossas análises, porém os contextos analisados também poderiam ser analisados por perspectivas diferentes, como a econômica. Portanto, adicionar notícias de outros cadernos poderia nos levar a outros resultados, principalmente no que se refere às métricas de viés de cobertura e associação;
3. Utilizar métodos de *word embeddings* contextuais mais recentes, como o BERT (DEVLIN et al., 2018b), que podem nos levar a resultados diferentes dos obtidos com o `word2vec`;
4. Utilizar *Transfer Learning* para treinar *word embeddings* de agências de notícias com poucas notícias. Por exemplo, uma possível solução é utilizar um modelo pré-treinado

do BERT e executar o *fine-tuning* do modelo com base nas notícias de uma determinada agência. As métricas de viés de associação, subjetividade e idioma podem se beneficiar da ação;

5. Analisar a relação dos vieses com o sentimento das notícias a fim de responder perguntas como “existe relação entre o nível de argumentação e o sentimento da notícia?”;
6. Propor métricas para vieses ainda não explorados. Nesta tese, nós exploramos os vieses de cobertura, associação, subjetividade e idioma, que se encaixam, respectivamente, nas fases de seleção de evento e escrita da notícia, de acordo com o processo de produção de notícia (Seção 2.2). No entanto, existem outros vieses, de todas as fases de produção de notícia, que ainda podem ser trabalhados. Por exemplo, o viés de omissão e comissão e o viés de posicionamento, da fase de coleta de informações e da fase de edição de notícia, são vieses de fases que não foram estudados nesta tese;
7. Desenvolver um sistema de caracterização de notícias/agência de notícias que dê suporte ao leitor, indicando os vieses contidos na notícia ou agência que ele está acessando.

9.3 Limitações

Como limitação do nosso trabalho, esclarecemos que as nossas análises foram feitas sobre o conjunto completo de notícias de cada agência, sem diferenciar notícias opinativas e informativas, a menos que tenhamos deixado essa diferenciação explícita no texto. Fazer essa diferenciação pode influenciar nos resultados obtidos.

Referências Bibliográficas

AMORIM, E.; CANÇADO, M.; VELOSO, A. Automated essay scoring in the presence of biased ratings. In: **Proceedings of the 2018 Conference of the North American Chapter of the Association for Computational Linguistics: Human Language Technologies, Volume 1 (Long Papers)**. [S.l.: s.n.], 2018. v. 1, p. 229–237.

BAI, Q.; WEI, K.; CHEN, M.; HU, Q.; HE, L. Mining temporal discriminant frames via joint matrix factorization: A case study of illegal immigration in the us news media. In: SPRINGER. **International Conference on Knowledge Science, Engineering and Management**. [S.l.], 2018. p. 260–267.

BAKAROV, A. A survey of word embeddings evaluation methods. **CoRR**, abs/1801.09536, 2018. Disponível em: <<http://arxiv.org/abs/1801.09536>>.

BAKAROV, A. A survey of word embeddings evaluation methods. **CoRR**, abs/1801.09536, 2018. Disponível em: <<http://arxiv.org/abs/1801.09536>>.

BALY, R.; KARADZHOV, G.; ALEXANDROV, D.; GLASS, J. R.; NAKOV, P. Predicting factuality of reporting and bias of news media sources. **CoRR**, abs/1810.01765, 2018. Disponível em: <<http://arxiv.org/abs/1810.01765>>.

BANEA, C.; MIHALCEA, R.; WIEBE, J. Porting multilingual subjectivity resources across languages. **IEEE Transactions on Affective Computing**, IEEE, v. 4, n. 2, p. 211–225, 2013.

BARON, D. P. Persistent media bias. **Journal of Public Economics**, Elsevier, v. 90, n. 1-2, p. 1–36, 2006.

BENJAMINI, Y.; HOCHBERG, Y. Controlling the false discovery rate: a practical and powerful approach to multiple testing. **Journal of the Royal statistical society: series B (Methodological)**, Wiley Online Library, v. 57, n. 1, p. 289–300, 1995.

BUDAK, C.; GOEL, S.; RAO, J. M. Fair and balanced? quantifying media bias through crowdsourced content analysis. **Public Opinion Quarterly**, Oxford University Press US, v. 80, n. S1, p. 250–271, 2016.

CALISKAN, A.; BRYSON, J. J.; NARAYANAN, A. Semantics derived automatically from language corpora contain human-like biases. **Science**, v. 356, n. 6334, p. 183–186, April 2017. Disponível em: <<http://opus.bath.ac.uk/55288/>>.

- CHATURVEDI, I.; CAMBRIA, E.; ZHU, F.; QIU, L.; NG, W. K. Multilingual subjectivity detection using deep multiple kernel learning. **Proceedings of Knowledge Discovery and Data Mining, Sydney**, 2015.
- CHATURVEDI, I.; RAGUSA, E.; GASTALDO, P.; ZUNINO, R.; CAMBRIA, E. Bayesian network based extreme learning machine for subjectivity detection. **Journal of The Franklin Institute**, Elsevier, v. 355, n. 4, p. 1780–1797, 2018.
- COCK, R. D.; MERTENS, S.; SUNDIN, E.; LAMS, L.; MISTIAEN, V.; JORIS, W.; D’HAENENS, L. Refugees in the news: Comparing belgian and swedish newspaper coverage of the european refugee situation during summer 2015. **Communications**, De Gruyter, v. 43, n. 3, p. 301–323, 2018.
- DALLMANN, A.; LEMMERICH, F.; ZOLLER, D.; HOTH, A. Media bias in german online newspapers. In: ACM. **Proceedings of the 26th ACM Conference on Hypertext & Social Media**. [S.l.], 2015. p. 133–137.
- DEVLIN, J.; CHANG, M.; LEE, K.; TOUTANOVA, K. BERT: pre-training of deep bidirectional transformers for language understanding. **CoRR**, abs/1810.04805, 2018. Disponível em: <<http://arxiv.org/abs/1810.04805>>.
- DEVLIN, J.; CHANG, M.-W.; LEE, K.; TOUTANOVA, K. Bert: Pre-training of deep bidirectional transformers for language understanding. **arXiv preprint arXiv:1810.04805**, 2018.
- EBERL, J.-M.; BOOMGAARDEN, H. G.; WAGNER, M. One bias fits all? three types of media bias and their effects on party preferences. **Communication Research**, SAGE Publications Sage CA: Los Angeles, CA, v. 44, n. 8, p. 1125–1148, 2017.
- ELEJALDE, E.; FERRES, L.; HERDER, E. On the nature of real and perceived bias in the mainstream media. **PloS one**, Public Library of Science, v. 13, n. 3, p. e0193765, 2018.
- FAYYAD, U.; PIATETSKY-SHAPIRO, G.; SMYTH, P. From data mining to knowledge discovery in databases. **AI magazine**, v. 17, n. 3, p. 37, 1996.
- GENTZKOW, M.; SHAPIRO, J. M. What drives media slant? evidence from us daily newspapers. **Econometrica**, Wiley Online Library, v. 78, n. 1, p. 35–71, 2010.
- GODDE, C.; LAZARIDOU, K.; KRESTEL, R. Classification of german newspaper comments. In: **LWDA**. [S.l.: s.n.], 2016. p. 299–310.
- GREENSTEIN, S.; ZHU, F. **Collective Intelligence and Neutral Point of View: The Case of Wikipedia**. [S.l.], 2012. (Working Paper Series, 18167). Disponível em: <<http://www.nber.org/papers/w18167>>.
- GREENWALD, A.; MCGHEE, D.; SCHWARTZ, J. Measuring individual differences in implicit cognition: The implicit association test. **Journal of Personality and Social Psychology**, American Psychological Association Inc., v. 74, n. 6, p. 1464–1480, 6 1998. ISSN 0022-3514.

- HAMBORG, F.; DONNAY, K.; GIPP, B. Automated identification of media bias in news articles: an interdisciplinary literature review. **International Journal on Digital Libraries**, 11 2018.
- HAMILTON, J. **All the news that's fit to sell: How the market transforms information into news**. [S.l.]: Princeton University Press, 2004.
- HAWKINS, K. A. Responding to radical populism: Chavismo in venezuela. **Democratization**, Taylor & Francis, v. 23, n. 2, p. 242–262, 2016.
- JOHNSON, K.; GOLDWASSER, D. Identifying stance by analyzing political discourse on twitter. In: **Proceedings of the First Workshop on NLP and Computational Social Science**. [S.l.: s.n.], 2016. p. 66–75.
- JOULIN, A.; GRAVE, E.; BOJANOWSKI, P.; MIKOLOV, T. Bag of tricks for efficient text classification. **CoRR**, abs/1607.01759, 2016. Disponível em: <<http://arxiv.org/abs/1607.01759>>.
- JÚNIOR, J. F.; SASSARA, L. d. O. O cão que nem sempre late: o grupo globo e a cobertura das eleições presidenciais de 2014 e 1998. **Compólitica**, Associação Brasileira de Pesquisadores em Comunicação e Política, v. 6, 10 2016.
- KRISTIANSEN, T.; GARRETT, P.; COUPLAND, N. Introducing subjectivities in language variation and change. **Acta Linguistica Hafniensia**, Taylor & Francis, v. 37, n. 1, p. 9–35, 2005.
- KUSNER, M.; SUN, Y.; KOLKIN, N.; WEINBERGER, K. From word embeddings to document distances. In: **International Conference on Machine Learning**. [S.l.: s.n.], 2015. p. 957–966.
- LAZARIDOU, K.; KRESTEL, R.; NAUMANN, F. Identifying media bias by analyzing reported speech. In: IEEE. **Data Mining (ICDM), 2017 IEEE International Conference on**. [S.l.], 2017. p. 943–948.
- LE, H. T.; SHAFIQ, Z.; SRINIVASAN, P. Scalable news slant measurement using twitter. In: **ICWSM**. [S.l.: s.n.], 2017. p. 584–587.
- LEE, J.-S.; NERGHES, A. Refugee or migrant crisis? labels, perceived agency, and sentiment polarity in online discussions. **Social Media+ Society**, SAGE Publications Sage UK: London, England, v. 4, n. 3, p. 2056305118785638, 2018.
- LOPEZ, D. C.; MATA, J. H. da. Os gêneros jornalísticos e sua aplicação no radiojornalismo. **Lumina**, v. 3, n. 1, 2009.
- MAATEN, L. v. d.; HINTON, G. Visualizing data using t-sne. **Journal of machine learning research**, v. 9, n. Nov, p. 2579–2605, 2008.
- MACKETANZ, V.; AI, R.; BURCHARDT, A.; USZKOREIT, H. Tq-autotest—an automated test suite for (machine) translation quality. In: **Proceedings of the Eleventh International Conference on Language Resources and Evaluation (LREC 2018)**. [S.l.: s.n.], 2018.

MATOS, O. V. H. de; FORMENTIN, C. N. Veja e cartacapital: a polarização política das páginas às ruas. **Em Debate**, n. 16, p. 15–40, 2016.

MIHALCEA, R.; BANECA, C.; WIEBE, J. Learning multilingual subjective language via cross-lingual projections. In: **Proceedings of the 45th Annual Meeting of the Association of Computational Linguistics**. Association for Computational Linguistics, 2007. p. 976–983. Disponível em: <<http://www.aclweb.org/anthology/P07-1123>>.

MIKOLOV, T.; CHEN, K.; CORRADO, G.; DEAN, J. Efficient estimation of word representations in vector space. **CoRR**, abs/1301.3781, 2013. Disponível em: <<http://arxiv.org/abs/1301.3781>>.

MIKOLOV, T.; CHEN, K.; CORRADO, G.; DEAN, J. Efficient estimation of word representations in vector space. **CoRR**, abs/1301.3781, 2013. Disponível em: <<http://dblp.uni-trier.de/db/journals/corr/corr1301.html#abs-1301-3781>>.

MIKOLOV, T.; SUTSKEVER, I.; CHEN, K.; CORRADO, G. S.; DEAN, J. Distributed representations of words and phrases and their compositionality. In: BURGESS, C. J. C.; BOTTOU, L.; WELLING, M.; GHAHRAMANI, Z.; WEINBERGER, K. Q. (Ed.). **Advances in Neural Information Processing Systems 26**. Curran Associates, Inc., 2013. p. 3111–3119. Disponível em: <<http://papers.nips.cc/paper/5021-distributed-representations-of-words-and-phrases-and-their-compositionality.pdf>>.

MUNDIM, P. S. O viés da cobertura política da imprensa nas eleições presidenciais brasileiras de 2002, 2006 e 2010. **Revista Brasileira de Ciência Política**, scielo, p. 7 – 46, 01 2018. ISSN 0103-3352. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-33522018000100007&nrm=iso>.

NICKERSON, R. S. Confirmation bias: A ubiquitous phenomenon in many guises. **Review of general psychology**, Educational Publishing Foundation, v. 2, n. 2, p. 175, 1998.

NICULAE, V.; SUEN, C.; ZHANG, J.; DANESCU-NICULESCU-MIZIL, C.; LESKOVEC, J. Quotus: The structure of political media coverage as revealed by quoting patterns. In: INTERNATIONAL WORLD WIDE WEB CONFERENCES STEERING COMMITTEE. **Proceedings of the 24th International Conference on World Wide Web**. [S.l.], 2015. p. 798–808.

ODÉN, A.; WEDEL, H. et al. Arguments for fisher’s permutation test. **The Annals of Statistics**, Institute of Mathematical Statistics, v. 3, n. 2, p. 518–520, 1975.

OELKE, D.; GEISSELMANN, B.; KEIM, D. A. Visual analysis of explicit opinion and news bias in german soccer articles. In: **EuroVis Workshop on Visual Analytics, EuroVA 2012, Vienna, Austria, June 4-5, 2012**. [s.n.], 2012. Disponível em: <<https://doi.org/10.2312/PE/EuroVAST/EuroVA12/049-053>>.

PANG, B.; LEE, L. A sentimental education: Sentiment analysis using subjectivity summarization based on minimum cuts. In: **Proceedings of the ACL**. [S.l.: s.n.], 2004.

PARK, S.; KANG, S.; CHUNG, S.; SONG, J. Newscube: delivering multiple aspects of news to mitigate media bias. In: **Proceedings of the SIGCHI conference on human factors in computing systems**. [S.l.: s.n.], 2009. p. 443–452.

PARK, S.; KO, M.; KIM, J.; LIU, Y.; SONG, J. The politics of comments: predicting political orientation of news stories with commenters' sentiment patterns. In: **ACM. Proceedings of the ACM 2011 conference on Computer supported cooperative work**. [S.l.], 2011. p. 113–122.

PENNINGTON, J.; SOCHER, R.; MANNING, C. Glove: Global vectors for word representation. In: **Proceedings of the 2014 conference on empirical methods in natural language processing (EMNLP)**. [S.l.: s.n.], 2014. p. 1532–1543.

PLA, F.; HURTADO, L.-F. Political tendency identification in twitter using sentiment analysis techniques. In: **Proceedings of COLING 2014, the 25th international conference on computational linguistics: Technical Papers**. [S.l.: s.n.], 2014. p. 183–192.

RECASENS, M.; DANESCU-NICULESCU-MIZIL, C.; JURAFSKY, D. Linguistic models for analyzing and detecting biased language. In: **Proceedings of the 51st Annual Meeting of the Association for Computational Linguistics (Volume 1: Long Papers)**. [S.l.: s.n.], 2013. v. 1, p. 1650–1659.

RIBEIRO, F. N.; HENRIQUE, L.; BENEVENUTO, F.; CHAKRABORTY, A.; KULSHRESTHA, J.; BABAEI, M.; GUMMADI, K. P. Media bias monitor: Quantifying biases of social media news outlets at large-scale. In: **ICWSM**. [S.l.: s.n.], 2018. p. 290–299.

RUBNER, Y.; TOMASI, C.; GUIBAS, L. J. The earth mover's distance as a metric for image retrieval. **International journal of computer vision**, Springer, v. 40, n. 2, p. 99–121, 2000.

SAEZ-TRUMPER, D.; CASTILLO, C.; LALMAS, M. Social media news communities: gatekeeping, coverage, and statement bias. In: **ACM. Proceedings of the 22nd ACM international conference on Conference on information & knowledge management**. [S.l.], 2013. p. 1679–1684.

SALES, A.; BALBY, L.; VELOSO, A. Media bias characterization in brazilian presidential elections. In: **Proceedings of the 30th ACM Conference on Hypertext and Social Media**. New York, NY, USA: ACM, 2019. (HT '19), p. 231–240. ISBN 978-1-4503-6885-8. Disponível em: <<http://doi.acm.org/10.1145/3342220.3343656>>.

SARGENT, R. G. Verification and validation of simulation models. In: **IEEE. Proceedings of the 2010 winter simulation conference**. [S.l.], 2010. p. 166–183.

STEVENSON, R. L.; GREENE, M. T. A reconsideration of bias in the news. **Journalism Quarterly**, v. 57, n. 1, p. 115–121, 1980. Disponível em: <<https://doi.org/10.1177/107769908005700117>>.

STEVENSON, R. L.; GREENE, M. T. A reconsideration of bias in the news. **Journalism Quarterly**, SAGE Publications Sage CA: Los Angeles, CA, v. 57, n. 1, p. 115–121, 1980.

VERHAGEN, A. **Constructions of intersubjectivity: Discourse, syntax, and cognition**. [S.l.]: Oxford University Press on Demand, 2005.

WENDLANDT, L.; KUMMERFELD, J. K.; MIHALCEA, R. Factors influencing the surprising instability of word embeddings. **arXiv preprint arXiv:1804.09692**, 2018.

WIEBE, J.; WILSON, T.; BRUCE, R.; BELL, M.; MARTIN, M. Learning subjective language. **Comput. Linguist.**, MIT Press, Cambridge, MA, USA, v. 30, n. 3, p. 277–308, set. 2004. ISSN 0891-2017. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1162/0891201041850885>>.

WONG, F. M. F.; TAN, C. W.; SEN, S.; CHIANG, M. Quantifying political leaning from tweets, retweets, and retweeters. **IEEE Transactions on Knowledge and Data Engineering**, v. 28, n. 8, p. 2158–2172, Aug 2016. ISSN 1041-4347.

YIGIT-SERT, S.; ALTINGOVDE, I. S.; ULUSOY, Ö. Towards detecting media bias by utilizing user comments. In: ACM. **Proceedings of the 8th ACM Conference on Web Science**. [S.l.], 2016. p. 374–375.

ZHOU, D. X.; RESNICK, P.; MEI, Q. Classifying the political leaning of news articles and users from user votes. In: . [S.l.: s.n.], 2011.

Apêndice A

Palavras do Viés de Associação

A.1 Alvos - Candidaturas

A.1.1 2010

- Dilma: dilma, rousseff, petista, pt, lula;
- Serra: serra, tucano, psdb, presidenciavel, alckmin;
- Marina: marina, senadora, pv, ac, pvac.

A.1.2 2014

- Dilma: dilma, rousseff, petista, pt, lula;
- Aécio: aécio, tucano, neves, psdb, fhc;
- Marina: marina, albuquerque, psb, pernambuco, campos.

A.1.3 2018

- Haddad: haddad, pt, lula, petista, davila;
- Bolsonaro: bolsonaro, jair, psd, exmilitar, mourao;
- Ciro: ciro, pdt, pedetista, gomes, lupi;
- Marina: marina, exsenadora, exministra, rede, jorge.

A.2 Atributos - Conceitos

A.2.1 2010

Conjuntos negativos:

- Péssimo: mau, equivocado, adiantado, preconceituoso, infeliz, injusto, atrasado, inesperado, doloroso, absurdo, triste, incerto, violento;
- Imoral: preconceituoso, injusto, injusta, racista, desonesto, cruel, arrogante, estupro;
- inaceitável: injusto, injusta, inconstitucional, racista, preconceituoso, ilegal, culpado;
- Deficit: endividamento, desemprego, esvaziamento, desconforto, estresse, agravamento, congestionamento, esgotamento, desgaste, atraso;
- Estagnação: instabilidade, crise, derrocada, debilidade, estiagem, ruptura, desordem, escassez;

Conjuntos positivos:

- Ótimo: excelente, destacado, interessante, melhor, melhorado, lindo, unico, excepcional, talentoso, inovador, bacana, impressionante, ideal;
- Moral: honestidade, disciplina, conduta, dignidade, humildade, intelectual, austeridade, racional;
- Aceitável: adequado, coerente, consistente, apropriado, relevante, interessante, eficaz;
- Superavit: faturamento, financeiro, empreendimento, importador, contribuinte, mercado, comprador, produto, fornecedor, exportador;
- Desenvolvimento: desenvolvimento, crescimento, progresso, fortalecimento, planejamento, enriquecimento, incremento, empreendedorismo.

A.2.2 2014

Conjuntos negativos:

- Pésimo: mau, precário, lamentável, equivocado, desconfortável, desastroso, desfavorável;
- Imoral: imoral, inaceitável, preconceituoso, injusto, racista, abusivo, cruel, inadmissível, imprudente, incompetente, perverso, preconceituosa, ridículo, vergonhoso, falho;
- Inaceitável: inaceitável, inadmissível, imoral, injusto, lamentável, injusta, inconstitucional, racista, imprudente, inevitável, ilegal;
- Deficit: deficit, endividamento, desemprego, débito, mal-estar, incremento, esvaziamento, desconforto, estresse, agravamento, excesso, prejuízo, congestionamento, esgotamento;
- Estagnação: estagnação, recessão, instabilidade, retração, crise, decadência, hiperinflação, turbulência, desorganização, desaceleração, deterioração, paralisação.

Conjuntos positivos:

- Ótimo: excelente, destacado, interessante, melhor, importantíssimo, excepcional, inovador;
- Moral: racionalidade, honestidade, disciplina, dignidade, civilidade, humildade, discernimento, intelectual, austeridade, intolerância, consciência, obediência, moderação, doutrina, prudência;
- Aceitável: compreensível, conveniente, viável, admissível, consensual, satisfatório, razoável, confiável, adequado, recomendável, satisfatória;
- Superavit: superavit, faturamento, bancário, financeiro, adiantamento, embargo, empreendimento, bilhão, trilhão, dólar, salário, contribuinte, monetário, crédito;
- Desenvolvimento: desenvolvimento, crescimento, aprimoramento, progresso, fortalecimento, planejamento, enriquecimento, aperfeiçoamento, avanço, fomento, incremento, empreendedorismo.

A.2.3 2018

Conjuntos negativos:

- Pésimo: mau, equivocado, deprimido, desastroso, isento, preconceituoso, infeliz, desorganizado;
- Imoral: imoral, preconceituoso, injusto, indecente, racista, abusivo, ignorante, desonesto, subversivo;
- Inaceitável: inaceitável, injusto, inapropriado, ineficaz, inconstitucional, racista, imprudente, indecente, ilegal, indigno, falho, insulto, impotente, incompetente;
- Deficit: endividamento, desemprego, esvaziamento, desconforto, estresse, agravamento, congestionamento, esgotamento;
- Estagnação: instabilidade, crise, derrocada, debilidade, anarquia, estiagem, ruptura, desordem.

Conjuntos positivos:

- Ótimo: excelente, destacado, interessante, melhor, unico, excepcional, inovador, bacana;
- Moral: racionalidade, honestidade, equidade, disciplina, conduta, dignidade, civilidade, discernimento, intelectual;
- Aceitável: conveniente, adequado, apropriada, sensato, coerente, consistente, apropriado, relevante, interessante, possível, eficaz, imparcial, preciso;
- Superávit: faturamento, financeiro, adiantamento, empreendimento, importador, contribuinte, mercado, comprador;
- Desenvolvimento: desenvolvimento, crescimento, aprimoramento, progresso, fortalecimento, enriquecimento, fomento, incremento.

Apêndice B

Léxicos de Subjetividade

Abaixo são apresentadas as expressões utilizadas como indicadores de discursos com conteúdo de teor argumentativo, sentimental, modalizado, de valoração e de pressuposição. As palavras são exibidas sem acentuação e com o *underline* exercendo função de separador nos casos que a expressão seja composta de mais de uma palavra. Nós apresentamos os léxicos originais em português, assim como os léxicos paralelos em diferentes idiomas.

B.1 Léxicos Originais em Português

- Argumentação: a_ponto, ao_menos, apenas, ate, ate_mesmo, incluindo, inclusive, mesmo, nao_mais_que, nem_mesmo, no_minimo, o_unico, a_unica, pelo_menos, quando_menos, quando_muito, sequer, so, somente, a_par_disso, ademais, afinal, ainda, alem, alias, como, e, e_nao, em_suma, enfim, mas_tambem, muito_menos, nao_so, nem, ou_mesmo, por_sinal, tambem, tampouco, assim, com_isso, como_consequencia, conseqentemente, de_modoque, deste_modos, em_decorrencia, entao, logicamente, logo, nesse_sentido, pois, por_causa, por_consequinte, por_essa_razao, por_isso, portanto, sendo_assim, ou, ou_entao, ou_mesmo, nem, como_se, de_um_lado, por_outro_lado, mais_que, menos_que, nao_so, tanto, quanto, tao, como, desde_que, do_contrario, em_lugar, em_vez, enquanto, no_caso, quando, se, se_acaso, senao, de_certa_forma, desse_modos, em_funcao, enquanto, isso_e, ja_que, na_medida_que, nessa_direcao, no_intuito, no_mesmo_sentido, ou_seja, pois, porque, que, uma_vez_que, tanto_que, visto_que,

ainda_que, ao_contrario, apesar_de, contrariamente, contudo, embora, entretanto, fora_isso, mas, mesmo_que, nao_obstante, nao_fosse_isso, no_entanto, para_tanto, pelo_contrario, por_sua_vez, porem, posto_que, todavia;

- Modalização: achar, aconselhar, acreditar, aparente, basico, bastar, certo, claro, conveniente, crer, dever, dificil, duvida, efetivo, esperar, evidente, exato, facultativo, falar, fato, fundamental, imaginar, importante, indubitavel, inegavel, justo, limitar, logico, natural, necessario, negar, obrigatorio, obvio, parecer, pensar, poder, possivel, precisar, predominar, presumir, procurar, provavel, puder, real, recomendar, seguro, supor, talvez, tem, tendo, ter, tinha, tive, verdade, decidir;
- Valoração: absoluto, algum, alto, amplo, aproximado, bastante, bem, bom, categorico, cerca, completo, comum, consideravel, constante, definitivo, demais, elevado, enorme, escasso, especial, estrito, eventual, exagero, excelente, excessivo, exclusivo, expresso, extremo, feliz, franco, franqueza, frequente, generalizado, geral, grande, imenso, incrível, lamentavel, leve, maioria, mais, mal, melhor, menos, mero, minimo, minoria, muito, normal, ocasional, otimo, particular, pena, pequeno, pesar, pior, pleno, pobre, pouco, pouquissimo, praticamente, prazer, preciso, preferir, principal, quase, raro, razoavel, relativo, rico, rigor, sempre, significativo, simples, tanto, tao, tipico, total, tremenda, usual, valer;
- Sentimento: abalar, abater, abominar, aborrecer, acalmar, acovardar, admirar, adorar, afligir, agitar, alarmar, alegrar, alucinar, amar, ambicionar, amedrontar, amolar, animar, apavorar, apaziguar, apoquentar, aporrinhar, apreciar, aquietar, arrepende, assombrar, assustar, atazanar, atemorizar, aterrorizar, aticar, atordoar, atormentar, aturdir, azucrinar, chatear, chocar, cobicar, comover, confortar, confundir, consolar, constranger, contemplar, contentar, contrariar, conturbar, curtir, debilitar, decepcionar, depreciar, deprimir, desapontar, descontentar, descontrolar, desejar, desencantar, desencorajar, desesperar, desestimular, desfrutar, desgostar, desiludir, desinteressar, deslumbrar, desorientar, desprezar, detestar, distrair, emocionar, empolgar, enamorar, encantar, encorajar, endividar, enervar, enfeitar, enfurecer, enganar, enraivecer, entediar, entreter, entristecer, entusiasmar, envergonhar, escandalizar, espantar, estimar, estimular, estranhar, exaltar, exasperar, excitar, execrar, fascinar, frustrar, gostar, gozar, grilar, hosti-

lizar, idolatrar, iludir, importunar, impressionar, incomodar, indignar, inibir, inquietar, intimidar, intrigar, irar, irritar, lamentar, lastimar, louvar, magoar, maravilhar, melindrar, menosprezar, odiar, ofender, pasmar, perdoar, preocupar, prezar, querer, recalcar, recear, reconfortar, rejeitar, repelir, reprimir, repudiar, respeitar, reverenciar, revoltar, seduzir, sensibilizar, serenar, simpatizar, sossegar, subestimar, sublimar, superestimar, surpreender, temer, tolerar, tranquilizar, transtornar, traumatizar, venerar;

- Pressuposição: adivinhar, admitir, agora, aguentar, ainda, antes, atentar, atual, atuar, começar, compreender, conseguir, constatar, continuar, corrigir, deixar, demonstrar, descobrir, desculpar, desde, desvendar, detectar, entender, enxergar, esclarecer, escutar, esquecer, gabar, ignorar, iniciar, interromper, já, lembrar, momento, notar, observar, olhar, ouvir, parar, perceber, perder, pressentir, prever, reconhecer, recordar, reparar, retirar, revelar, saber, sentir, tolerar, tratar, ver, verificar.

B.2 Léxicos Paralelos

B.2.1 Português

- Argumentação: em_funcao, afinal, so, ainda_que, e, e_nao, como, como_consequencia, em_decorrencia, como_se, sequer, quando_muito, enfim, pelo_menos, ao_contrario, porque, por_causa, a_par_disso, alem, mas, mas_tambem, por_sinal, conseqentemente, contrariamente, apesar_de, senao, portanto, por_consequinte, pois, para_tanto, por_essa_razao, contudo, uma_vez_que, no_entanto, quanto, se_acaso, incluindo, inclusive, no_intuito, em_lugar, em_suma, em_vez, no_mesmo_sentido, no_caso, no_minimo, por_sua_vez, muito_menos, logicamente, entretanto, mais_que, tampouco, nao_obstante, nao_mais_que, nem, nem_mesmo, nao_so, somente, pelo_contrario, de_um_lado, por_outro_lado, ou, ou_entao, ao_menos, do_contrario, desde_que, ja_que, tao, de_certa_forma, tanto, tanto_que, de_modos_que, isso_e, fora_isso, nessa_direcao, entao, a_unica, por_isso, assim, na_medida_que, a_ponto, menos_que, ate, nao_fosse_isso, quando, enquanto, que, ainda, se;
- Modalização: aconselhar, aparente, basico, acreditar, puder, claro, conveniente, deci-

dir, negar, difícil, dúvida, dever, efetivo, evidente, exato, esperar, justo, fundamental, tinha, tem, ter, crer, tendo, tive, imaginar, importante, provável, limitar, lógico, obrigatório, natural, necessário, precisar, óbvio, parecer, facultativo, talvez, possível, poder, predominar, presumir, real, recomendar, certo, procurar, falar, bastar, fato, supor, seguro, achar, verdade, inegável, indubitável;

- **Valoração:** absoluto, quase, muito, algum, aproximado, melhor, grande, amplo, comum, completo, considerável, constante, valer, categórico, sempre, mal, exagero, excessivo, exclusivo, expresso, extremo, cerca, definitivo, franco, franqueza, frequente, pleno, geral, bem, ótimo, feliz, elevado, enorme, imenso, incrível, menos, leve, pouco, maioria, mero, minoria, mais, bom, normal, ocasional, pena, prazer, pobre, eventual, praticamente, preciso, preferir, principal, particular, bastante, raro, razoável, relativo, rico, rigor, escasso, significativo, simples, mínimo, pequeno, tão, tanto, pesar, especial, estrito, excelente, alto, demais, total, tremenda, típico, lamentável, usual, pouquíssimo, generalizado, pior;
- **Sentimento:** abominar, admirar, afligir, agitar, alarmar, surpreender, enervar, apaziguar, apreciar, ambicionar, pasmar, atazanar, azucarinar, recear, menosprezar, enfeitar, entediar, incomodar, alegrar, prezar, consolar, confundir, constranger, contemplar, contentar, contrariar, cobicar, acovardar, aporrinhar, deslumbrar, enganar, encantar, iludir, depreciar, deprimir, desesperar, desprezar, detestar, desapontar, desestimular, desencantar, desiludir, desinteressar, desgostar, desorientar, descontentar, distrair, conturbar, envergonhar, encorajar, curtir, entreter, entusiasmar, estimar, exaltar, exasperar, empolgar, execrar, enamorar, fascinar, temer, perdoar, espantar, frustrar, apoquentar, descontrolar, grilar, amolar, alucinar, hostilizar, chocar, odiar, assombrar, magoar, idolatrar, impressionar, endividar, indignar, enfurecer, inibir, intimidar, intrigar, irar, irritar, lastimar, decepcionar, gostar, amar, malquerer, maravilhar, chatear, lamentar, obcecar, estranhar, ofender, superestimar, abalar, louvar, aquietar, enraivecer, sensibilizar, tranquilizar, rejeitar, repelir, arrepender, recalcar, repudiar, respeitar, transtornar, revoltar, entristecer, escandalizar, assustar, seduzir, sossegar, comover, abater, acalmar, melindrar, estimular, aticar, sublimar, reprimir, simpatizar, apavorar, aterrorizar, emocionar, tolerar, atormentar, traumatizar, subestimar, inquietar, reverenciar, querer,

debilitar, desejar, preocupar, adorar;

- Pressuposição: reconhecer, admitir, já, esclarecer, aguentar, antes, gabar, continuar, verificar, iniciar, compreender, corrigir, atual, demonstrar, detectar, descobrir, aturar, desculpar, sentir, prever, esquecer, conseguir, adivinhar, escutar, ignorar, começar, interromper, saber, deixar, ouvir, olhar, atentar, perder, momento, constatar, notar, agora, observar, perceber, recordar, enxergar, lembrar, retirar, reparar, ver, pressentir, desde, parar, tolerar, tratar, entender, desvendar, revelar, ainda.

B.2.2 Inglês

- Argumentação: according_to, after_all, alone, although, and, and_not, as, as_a_consequence, as_a_result, as_if, as_well, at_best, at_last, at_least, backwards, because, because_of, besides_that, beyond, but, but_also, by_the_way, consequently, conversely, despite, downside, either, even_though, for, for_this_purpose, for_this_reason, fully, hence, however, how_much, in_case, including, inclusive, in_order, in_place, in_short, instead, in_the_same_vein, in_this_case, in_this_way, in_turn, let_alone, logically, meanwhile, more_than, neither, nevertheless, no_more_than, nor, not_even, not_only, only, on_the_contrary, on_the_one_hand, on_the_other_hand, or, or_else, other_than_that, otherwise, provided, since, so, somehow, so_much, so_much_so_that, so_that, that_is, that_is_why, that_way, then, the_only, therefore, thus, to_the_extent_that, to_the_point, unless, until, were_it_not_for_that, when, while, who, yet, whether;
- Modalização: advise, apparent, basic, believe, can, clear-cut, convenient, decide, deny, difficult, doubt, duty, effective, evident, exact, expect, fair, fundamental, had, has, have, have_faith_in, having, i_had, imagine, important, likely, limit, logical, mandatory, natural, necessary, need, obvious, opinion, optional, perhaps, possible, power, predominate, presume, real, recommend, right, search, speak, suffice, suit, suppose, sure, think, truth, undeniable, undoubted;
- Valoração: absolute, almost, a_lot, any, approximate, better, big, broad, common, complete, considerable, constant, count, emphatic, ever, evil, exaggeration, excessive,

exclusive, expressed, extreme, fence, final, frank, frankness, frequent, full, general, good, great, happy, high, huge, immense, incredible, less, light, little, majority, mere, minority, more, nice, normal, occasional, pity, pleasure, poor, possible, practically, precise, prefer, principal, private, quite_a_lot, rare, reasonable, relative, rich, rigour, scarce, significant, simple, slightest, small, so, so_much, sorrow, special, strict, super, tall, too_much, total, tremendous, typical, unfortunate, usual, very_little, widespread, worst;

- Sentimento: abhor, admire, afflict, agitate, alarm, amaze, annoy, appease, appreciate, aspire, astound, atazanar, azucrinar, be_afraid, belittle, bewitch, bore, bother, celebrate, cherish, comfort, confuse, constrain, contemplate, content, contradict, covet, coward, crowd, dazzle, deceive, delight, delude, depreciate, depress, despair, despise, detest, disappoint, discourage, disenchant, disillusion, disinterest, dislike, disorientate, displease, distract, disturb, embarrass, encourage, enjoy, entertain, enthuse, estimate, exalt, exasperate, excite, execute, fall_in_love, fascinate, fear, forgive, frighten_away, frustrate, fuss, get_out_of_hand, grill, grind, hallucinate, harass, hatch, hate, haunt, hurt, idolize, impress, indebtedness, indign, infuriate, inhibit, intimidate, intrigue, irar, irritate, lament, let_down, like, love, malquerer, marvel, mind, mourn, obsess, odd, offend, overestimate, overwhelm, praise, quiet, rage, raise_awareness, reassure, reject, repel, repent, repress, repudiate, respect, revere, revolt, sadden, scandalize, scare, seduce, settle_down, shake, shoot_down, soothe, sore, stimulate, stir, sublimate, suppress, sympathize, terrify, terrorize, thrill, tolerate, torment, traumatize, underestimate, upset, venerate, want, weaken, wish, worry, worship;
- Pressuposição: acknowledge, admit, already, clarify, bear, beforehand, brag, carry_on, check, commence, comprehend, correct, current, demonstrate, detect, discover, endure, excuse, feel, foresee, forget, get, guess, hear, ignore, initiate, interrupt, knowledge, let, listen, look, look_out, miss, moment, note, notice, now, observe, perceive, recall, regard, remember, remove, repair, see, sense, since, stop, tolerate, treat, understand, unravel, unveil, yet.

B.2.3 Espanhol

- Argumentação: en_base_a, al_fin_y_al_cabo, solo, aunque, e, y_no, a_medida_que, como_consecuencia, como_resultado, como_si, empatado, en_el_mejor_de_los_casos, por_fin, como_minimo, al_reves, porque, a_causa_de, aparte_de_eso, mas_alla, sin_embargo, sino_tambien, por_cierto, por_consiguiente, a_la_inversa, a_pesar_de, aspecto_negativo, por_lo_tanto, en_consecuencia, a_favor_de, con_este_proposito, por_este_motivo, con_todo, puesto_que, no_obstante, cuanto, por_si, con_detalle_de, integrador, en_orden, en_su_sitio, en_resumen, en_cambio, del_mismo_modo, en_este_caso, por_lo_menos, uno_por_uno, por_no_hablar_de, logicamente, entretanto, mas_de, ninguno_de_los_dos, con_todo_y_eso, no_mas_de, ni, ni_siquiera, no_solo, solamente, por_el_contrario, por_un_lado, por_otro_lado, o, entonces, , por_lo_menos, de_lo_contrario, suministrado, ya_que, por_lo_que, de_alguna_manera, tanto, tanto_es_asi_que, para_que, es_decir, ademas_de_eso, de_esa_forma, luego, el_unico, por_eso, asi, en_la_medida_en_que, hasta_el_punto, salvo_que, hasta, si_no_fuera_por_eso, cuando, si_bien, quien, todavia, usted_mismo;
- Modalização: aconsejar, obvio, elemental, creer, bote, claro, comodo, decidir, renegar, dificultoso, dudar, aranceles, efectivo, incuestionable, exactos, esperar, bueno, primordial, tenia, tiene, tener, comprender, que_tiene, Yo_tenia, imaginar, significativo, probable, tope, logicos, imperativo, innato, imprescindible, menester, obvios, postura, optativo, a_lo_mejor, factible, de_energia, predominar, presumir, de_verdad, sugerir, reparar, busqueda, hablar, bastar, adecuarse, suponer, inequivoco, pensar, verdad, incontestable, indudable;
- Valoração: categorico, por_poco, mucho, algo_de, aproximado, mejor, enorme, tia, corriente, integro, apreciable, ininterrumpido, computo, cabal, jamas, malvado, engrandecimiento, desmesurado, privativo, expresado, extremas, vallado, colofon, honesto, franqueza, frecuentar, completo, generalizado, bueno, grandioso, afortunado, elevado, gigantesco, vasto, increíbles, menos, liviano, pequeno, mayoritario, simple, minoritario, mas, bien, habitual, esporadico, lastima, delicia, deficiente, factible, practicamente, exactos, preferir, principal, reservado, bastante, infrecuente, asequible, pari-

ente, acaudalado, severidad, escaso, significativo, sencillo, mínimo, banal, por_lo_que, tanto, angustia, especial, riguroso, soberbio, altas, demasiado, total, inmenso, típico, desdichado, usual, muy_poco, difundida, mas_grave;

- Sentimiento: aborrecer, admirar, afligir, conmoción, despertador, asombrar, fastidiar, apaciguar, agradecer, aspirar, atraicoar, atazar, azucrinar, tener_miedo, restar, hechizar, aburrir, preocuparse, ovación, apreciar, consuelo, desconcertar, constreñir, pensar, contento, contradecir, codiciar, cobarde, apinamiento, resplandor, enganar, delicia, pasmarse, depreciarse, reducir, desesperación, despreciar, detestar, defraudar, desanimar, desenganar, desilusionar, desinterés, repugnancia, desorientar, descontento, distraer, desordenar, avergonzar, animar, gozar, recibir, entusiasmar, valoración, exaltar, exasperar, suscitar, cumplir, enamorarse, fascinar, temerse, perdonar, ahuyentar, frustrar, disgustado, irse_de_las_manos, parrilla, moler, alucinar, acosar, escotilla, odio, guarida, apesadumbrado, idolatrar, impronta, endeudamiento, indignar, enfurecer, impedir, amedrentar, conspirar, iris, irritar, lamentar, decepcionar, parecido_a, amor, malquerer, prodigio, molestar, estar_de_luto, obsesionar, singular, cometer_un_crime, sobrevaloración, batir, elogio, sosegado, rabia, sensibilizar, tranquilizar, marginado, repelerse, arrepentirse, reprimir, negar, respetar, trastornar, sublevarse, entristecer, escandalizar, asustar, seducir, calmarse, conmovér, derribar, calmar, adolorido, estimular, atizar, sublimar, trastocar, simpatizar, aterrorizar, terrificar, estremecimiento, aguantar, tormento, traumatizar, subestimar, inquietar, adoración, deseo, socavar, anhelar, preocupar, encanta;
- Pressuposição: reconocer, dejar_entrar, de_por_si, esclarecer, dar_a_luz, de_antemano, fanfarronear, seguir_adelante, chequeo, comenzar, concebir, correctos, corriente, manifestar, notar, darse_cuenta_de, aguantar, disculpar, estar, prever, olvidar, conseguir, conjetura, prestar_atencion, pasar_por_alto, empezar, interrumpir, conocimiento, dejar, oír, aspecto, estar_atento, perder, ocasión, apuntar, letrero, ahora, guardar, entender, retiro, sede, acordarse, quitar, remediar, ver, sentir, puesto_que, detenerse, tolerar, obsequiar, imaginar, desentranar, descubrir, sin_embargo.

B.2.4 Alemão

- Argumentação: nach, immerhin, allein, obwohl, und, und_nicht, wie, infolgedessen, als_folge_von, als_ob, wenigstens, bestenfalls, endlich, jedenfalls, rueckwaerts, denn, wegen, ausserdem, jenseits, aber, aber_auch, uebrigens, folglich, umgekehrt, trotz, nachteil, deswegen, deshalb, fuer, zu_diesem_zweck, aus_diesem_grund, doch, seit, jedoch, wie_viel, fuer_den_fall, einschliesslich, inklusive, in_der_reihenfolge, an_ort_und_stelle, kurz_gesagt, stattdessen, in_gleicher_weise, in_diesem_fall, mindestens, wiederum, geschweige_denn, logischerweise, in_der_zwischenzeit, mehr_als, weder, trotzdem, nicht_mehr_als, auch_nicht, nicht_einmal, nicht_nur, lediglich, im_gegenteil, einerseits, andererseits, entweder, oder_doch, zumindest, anderweitig, bereitgestellt, da, so, irgendwie, so_sehr, so_sehr_dass, so_dass, das_heisst, ansonsten, auf_diese_art_und_weise, dann, der_einzige, auf_grund_von, somit, insoweit_als, auf_den_punkt_gebracht, es_sei_denn, bis, ohne_das_waere_es_nicht_so, wann, waehrend, wer, dennoch, ob;
- Modalização: beraten, offensichtlich, grundlegend, glauben, dose, klar_umrissen, praktisch, entscheiden, leugnen, schwierig, zweifel, pflicht, effektiv, offenkundig, genau, erwarten, fair, fundamental, hatte, hat, haben, ueberlegen, habend, ich_hatte, sich_einbilden, wichtig, wahrscheinlich, limit, logisch, obligatorisch, natuerlich, notwendig, bedarf, klar, meinung, optional, vielleicht, moeglich, macht, vorherrschen, annehmen, wirklich, empfehlen, rechts, suche, sprechen, ausreichen, klage, vermuten, sicher, denken, wahrheit, unbestreitbar, zweifellos;
- Valoração: absolut, fast, oft, irgendeine, ungefaehr, besser, gross, breit, allgemein, vollstaendig, beträchtlich, konstant, anzahl, nachdruecklich, jemals, boese, uebertreibung, uebertrieben, exklusiv, ausgedrueckt, extrem, zaun, endspiel, offen, offenheit, haeufig, voll, generell, gut, grossartig, gluecklich, hoch, riesig, immens, unglaublich, weniger, licht, wenig, mehrheit, nur, minderheit, mehr, schon, normal, gelegentlich, mitleid, vergnuegen, schlecht, moeglich, praktisch, praezise, bevorzugen, auftraggeber, privat, ziemlich_viel, selten, vernuenftig, relativ, reich, strenge, knapp, signifikant, einfach, geringste, klein, so, so_sehr, trauer, speziell, streng, superb, hochgewachsen, zu_viel, ganze, enorm, typisch, ungluecklich, ueblich, sehr_wenig, weit_verbreitet,

am_schlimmsten;

- Sentimento: verabscheuen, bewundern, belasten, sich_bewegen, alarm, ueberraschen, argern, besaenftigen, schaetzen, streben, verblueffen, atazanar, azukrinar, angst_haben, herabsetzen, verzaubern, bohrung, aufregen, jubeln, hoch_achten, jammern, verwirren, einschraenken, nachdenken, inhalt, widersprechen, begehren, feigling, menge, blendend, taeuschen, freude, truegen, abschreiben, niederdruecken, verzweiflung, verachten, hassen, enttaeuschung, abschrecken, desillusionieren, herunterlassen, desinteresse, nicht_moegen, desorientieren, missfallen, ablenken, storen, in_verlegenheit_bringen, ermutigen, geniessen, unterhalten, sich_begeistern, schaetzung, verherrlichen, erbosen, anregen, ausfuehren, sich_verlieben, faszinieren, angst, verzeihen, verscheuchen, frustrieren, veraergert, ausser_kontrolle_geraten, grill, schleifen, halluzinieren, belaestigen, klappe, hass, Lieblingsort, verletzt, vergoettern, beeindrucken, verschuldung, empoeren, wuetend_machen, hemmen, einschuechtern, intrige, irrar, reizen, klage, enttaeuschen, wie, liebe, verleumder, wunder, nerven, trauern, besessen, merkwuerdig, beleidigen, ueberbewerten, schuettern, lob, ruhig, wut, bewusstseinsbildung, versichern, ablehnen, abwehren, bereuen, unterdruecken, verwerfen, respekt, durcheinanderbringen, revolte, traurig_machen, einen_skandal_hervorrufen, aengstigen, verfuehren, sich_beruhigen, ruehren, abschiessen, beruhigen, wund, ermuntern, schueren, sublimieren, zurueckhalten, mitfuehlen, angst_einjagen, terrorisieren, nervenkitzel, tolerieren, quaelerei, traumatisieren, unterschuetzen, beunruhigen, ehren, wollen, abschwaechen, wunsch, sorge, anbetung;
- Pressuposição: bestaetigen, zugeben, bereits, klaeren, baer, vorher, prahlen, weitermachen, pruefen, anfangen, verstehen, richtig, aktuell, demonstrieren, erkennen, entdecken, ertragen, entschuldigung, gefuehl, voraussehen, vergessen, bekommen, erraten, zuhoeren, ignorieren, beginnen, unterbrechen, wissen, lassen, anhoeren, aussehen, aufpassen, verpassen, moment, hinweis, merken, jetzt, beobachten, wahrnehmen, rueckruf, sehen, sich_erinnern, entfernen, reparatur, ansehen, sinn, da, haltestelle, tolerieren, leckerbissen, denken, entwirren, enthuellen, dennoch.

B.2.5 Adaptação Manual pela Linguista

- Modalização: advise, apparent, basic, believe, may, clear, convenient, decide, deny, hard, doubt, must, effective, evident, exact, expect, fair, key, had, has, have, believe, having, had, imagine, important, likely, limit, logical, mandatory, natural, necessary, require, apparent, seem, optional, perhaps, possible, can, predominate, assume, real, suggest, right, search, speak, be_enough, fact, suppose, safe, find, truth, undeniable, undoubted;
- Pressuposição: recognize, admit, already, clarify, stand, before, brag, continue, check, start, understand, correct, current, demonstrate, detect, discover, put_up_with, excuse, feel, predict, forget, get, guess, listen, ignore, begin, interrupt, know, let, hear, look, observe, lose, moment, determine, notice, now, observe, realize, remember, see, remember, withdraw, repair, see, feel, since, stop, tolerate, handle, understand, unravel, reveal, yet.

Apêndice C

Analogias

Analogia	Resposta	Ano
pt psdb dilma	serra	2010
pt pv dilma	marina	
pt psol dilma	plinio	
pt psdc dilma	eymael	
psdb psol serra	plinio	
psdb pv serra	marina	
psdb psdc serra	eymael	
pv psol marina	plinio	
pv psdc marina	eymael	
psol pv plinio	marina	
psol psdc plinio	eymael	
pv psdc marina	eymael	
pt psdb petista	tucano	
pt psdb haddad	alckmin	
pt psl haddad	jair	
pt pdt haddad	ciro	
pt psol haddad	boulos	
pt rede haddad	marina	
pt pcdob haddad	davila	
psdb psol alckmin	boulos	
psdb rede alckmin	marina	
psdb pdt alckmin	ciro	
psdb psl alckmin	jair	
rede psol marina	boulos	
rede pdt marina	ciro	
rede psl marina	jair	
psl pdt jair	ciro	
psl psol jair	boulos	
pdt psol ciro	boulos	

(a) Analogias para validação de *word embeddings* calculados com base em notícias de 2010 e 2018.

Analogia	Resposta	Ano
pt psdb dilma	aécio	2014
pt pv dilma	jorge	
pt prtb dilma	fidelix	
pt psol dilma	luciana	
pt psb dilma	marina	
pt psdc dilma	eymal	
psdb pv aécio	jorge	
psdb prtb aécio	fidelix	
psdb psol aécio	luciana	
psdb psb aécio	marina	
psdb psdc aécio	eymael	
pv prtb jorge	fidelix	
pv psol jorge	luciana	
pv psb jorge	marina	
pv psdc jorge	eymael	
prtb psol fidelix	luciana	
prtb psb fidelix	marina	
prtb psdc fidelix	eymael	
psol psb luciana	marina	
psol psdc luciana	eymael	
psb psdc marina	eymael	
dilma aécio rousseff	neves	
campos psb aécio	psdb	
pt psdb petista	tucano	

(b) Analogias para validação de *word embeddings* calculados com base em notícias de 2014.