

ANÁLISE DE SENTIMENTOS SOBRE O TEMA LICITAÇÕES EM PUBLICAÇÕES DO TWITTER® FEITAS NO PERÍODO DA PANDEMIA

Pablo Procópio Martins ¹;

Edjandir Corrêa Costa ²;

Alessandro Costa Ribeiro ³;

Aires José Rover ⁴;

João Artur de Souza ⁵

Abstract: Computerized social networks have become an environment in which the population expresses their concerns, due to the tools with greater autonomy and reverberation of their speeches. In 2020, with the COVID-19 pandemic, these characteristics were enhanced. In this experiment, the social network Twitter® was used as a tool to measure the feeling of the Brazilian population about public purchases carried out during the aforementioned period. With a random base of 957 tweets for the classification task, divided into two groups: training and testing. The model included a pre-processing step in which repeated tweets posted by bot or fake users were eliminated. Three predictive algorithms were evaluated: Logistic Regression, Neural Networks and Random Forest. The Logistic Regression algorithm had the best performance with 0.777 accuracy.

Keywords: *sentiment analysis. social networks. public purchases. machine learning.*

Resumo: As redes sociais, informatizadas, tornaram-se um ambiente no qual a população manifesta suas inquietações, isso por conta das ferramentas com maior autonomia e reverberação de suas falas. No ano de 2020, com a pandemia do COVID-19 potencializou essas características, nesse experimento a rede social *Twitter®* foi utilizada como uma ferramenta aferir o sentimento da população brasileira sobre as compras públicas executadas durante o período citado. Com uma base aleatória de 957 *tweets* para a tarefa de classificação, dividido em dois grupos: treinamento e teste. O modelo incluiu uma etapa de pré-processamento na qual foram eliminados *tweets* repetidos e publicados por usuários bots ou falsos. Três algoritmos previsores foram avaliados: Regressão logística, Redes Neurais e Random Forest. O algoritmo Regressão logística foi o que teve o melhor desempenho com 0,777 de acurácia.

¹ Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento (PPGEGC) Florianópolis - Brasil. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9925-290X>. e-mail: pablopmartins@gmail.com

² Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento (PPGEGC) Florianópolis - Brasil. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2822-583X>. e-mail: edjandir@gmail.com

³ Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento (PPGEGC) Florianópolis - Brasil. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9278-5447>. e-mail: acr.ale@gmail.com

⁴ Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento (PPGEGC) Florianópolis - Brasil. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1070-5357>. e-mail: aires.rover@gmail.com

⁵ Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento (PPGEGC) Florianópolis - Brasil. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7133-8944>. e-mail: jartur@gmail.com

Palavras-chave: : análise de sentimentos. redes sociais. compras públicas. aprendizagem de máquina.

1 INTRODUÇÃO

As redes sociais já há bastante tempo tem sido o meio de comunicação mais utilizado para os cidadãos ao redor do mundo manifestarem seus sentimentos a respeito de todos os tipos de eventos ou organizações, sendo que no ano de 2002 foi o primeiro ano de aparelhos celulares foi maior do que o número de aparelhos fixo ao redor do mundo (Castells *et al.*, 2008).

Para Levy (2000), esse mundo pós-moderno, passa na frente dos olhos de cada um de nós de forma acelerada, revelando novas paisagens em diversas áreas das paisagens científica, técnica, econômica, profissional.

Essa condição tornou-se possível devido ao surgimento da chamada Web 2.0 e Web 3.0 - plataformas cada vez mais personalizadas, uma nova rede que permite aos usuários incorporarem recursos multimídia em seus compartilhamentos, para o autor hoje possuímos uma comunicação chamada em autocomunicação em massa, baseada nas tecnologias colaborativas (Castells *et al.*, 2008).

Nesse cenário, as organizações públicas não saem ilesas deste tipo de avaliação. Outro aspecto que contribui para esse maior engajamento nas redes sociais é a fusão entre as mídias, umas fazendo referências às outras com a construção de um conteúdo complementar para um público cada vez mais especializado e crítico.

O público tem aumentado, em maior volume, a sua inserção na internet e nas redes sociais porque a principal forma que os povos de países subdesenvolvidos têm se utilizado para se conectar são os smartphones, os quais, em sua maioria têm dispositivos de redes sociais pré-instalados. Essa perspectiva fica claro por meio da fala de Castells (2008), estudos retratam que países como China, países da América Latina e Africanos, em suas castas mais pobres dão imenso valor a comunicação, sendo que gastam uma proporção substancial de suas economias para satisfazer tal necessidade.

Dentre essas aplicações [app's - apelido para o termo application em inglês] que tem mais se destacado para o engajamento de causas sociais tem sido o Twitter®. Para Coelho e Lapa (2016) essa ferramenta pode acompanhar diversas mobilizações sociais que a sociedade vem a manifestar-se desde um protesto quanto ao aumento da passagem de ônibus até aos protestos da primavera árabe.

O ano de 2020 tem sido um ano atípico em diversos aspectos porque desde seu início a população teve que lidar com uma pandemia que teve seu começo na China em dezembro do ano anterior e, assim, modificou a forma como a sociedade se mobiliza e potencializou o uso das redes sociais para isso.

Diante desse panorama, essa pesquisa tenta preencher a lacuna de pesquisas científicas que percebam as mobilizações sociais, diante de um quadro de pandemia mundial, suas inquietações e cobranças dos órgãos públicos e suas compras. De modo que a pesquisa tem por objetivo aplicar técnicas de Machine Learning para aferir os sentimentos da população brasileira sobre as compras públicas durante um extrato de período de tempo durante a pandemia da COVID19 na plataforma de rede social twitter, apontando formas de excluir possíveis contas falsas.

Dessa maneira, esse experimento obteve dados da plataforma Twitter® com o intuito de analisar quantitativamente quais as percepções do tema licitações, ou seja, compras públicas durante os meses de março de 2020 até o setembro do mesmo ano, período o qual o mundo sofreu com a pandemia do COVID-19.

Para tornar mais compreensivo aos leitores, esse relato de experimento é dividido em cinco partes distintas, a introdução, que contextualiza o leitor ao problema da pesquisa; Desenvolvimento, destinada a fundamentar os constructos utilizados para análise; Métodos da Pesquisa; Apresentação e análise dos resultados alcançados e pôr as considerações finais.

2 DESENVOLVIMENTO

Com o intuito de amparar as análises que serão efetuadas neste artigo, o referencial teórico irá trazer uma visão geral dos principais construtos levantados: Compras Públicas e sua relevância para a sociedade; Redes Sociais e suas relações com os Órgãos Públicos; e por fim a descrição da metodologia de análise de sentimento e sua execução da API da rede social Twitter®.

2.1 COMPRAS PÚBLICAS NO BRASIL

As organizações públicas devem ao planejar suas compras públicas ter como regra para se efetivar essas aquisições são as licitações, instituída essa premissa pela Carta Magna de 1988 (Brasil, 1988) e tendo suas regras gerais especificada pela Lei Geral de Licitações, a Lei 8.666/93.

Essa mesma Lei Geral de Licitações além de todos as modalidades e regras que instituí para o certames públicos para suas compras públicas, que muitas autores criticam estas, ainda deixa clara quando haverá as exceções ao processo licitatório, as inexigibilidades de licitação, dispensa de licitação e licitações dispensáveis (Brasil, 1993).

As citadas compras diretas, dispensas de licitação, tem ampla utilização e reconhecimento pela população quando em momentos em que um ente da federação decreta estado de emergência ou de calamidade pública.

No dia 17 de março de 2020, o governador de Santa Catarina, Carlos Moisés da Silva, decretou estado de emergência em todo o território catarinense, conforme os termos da COBRADE nº 1.5.1.1.0 - doenças infecciosas virais, para fins de enfrentamento à COVID-19 e sob os mesmos preceitos decretou calamidade pública pelo prazo de 180 dias (Santa Catarina, 2020a, 2020b).

O início dos anos 2.000 há uma inovação disruptiva na legislação vigente com a criação de uma nova modalidade de licitação, o pregão, para aquisição de bens e serviços comuns, a Lei 10.520/2002. Esta nova modalidade torna o processo de compras públicas mais célere por conta da inversão de fases, deixando a habilitação apenas para os licitantes vencedores do certame. Sua utilização tornou-se ainda mais propagada por conta da maior utilização da figura do pregão eletrônico com processos mais céleres tanto para Administração Pública quanto para os licitantes.

Essa vertente também traz consigo evidências da filosofia de Governo Aberto, pois os certames passam a acontecer em tempo real para que todos os cidadãos possam efetivamente saber quem foi o vencedor, como também os atos públicos do processo licitatório passam a ter publicidade na rede mundial de computadores.

O instituto do controle social é reportado por Ribeiro e Higgins (2019) como um elemento que veio se alterando desde o final do século passado, pois há um aprofundamento da democracia e um estado cada vez mais controlado pelos demais atores sociais, consequentemente, é reportado para o conceito de *accountability*, que em suas origens traz o controle pelo coletivo ao individual.

2.2 ANÁLISE DE SENTIMENTOS COM A API DO TWITTER

Este experimento tem como premissa o conceito de Fayyad, Piatetsky-Shapiro e Shmyth (1996) de que a descoberta de conhecimento em base de dados consiste na análise e na aplicação

de algoritmos ou outros métodos de descobertas de conhecimento, sendo a mineração de dados apenas uma fase ou etapa deste processo.

A aprendizagem de máquina ou machine learning (ML) em inglês é uma grande área a qual a descoberta de conhecimento em base de dados - Knowledge Discovery Data (KDD) encontra-se. A diferença entre a área e a subárea reside na finalidade, a ML busca pela melhoria de performance e com esse preceito utiliza-se de outras disciplinas, como por exemplo a automação (Fawcett & Provost, 2018).

É importante salientar que o conhecimento extraído dos dados e informações só poderão ser considerados quando aplicáveis, ou seja, quando haja aproveitamento de vantagem científica ou comercial (Fayyad, Piatetsky-Shapiro & Shmyth, 1996).

Dentre as principais redes sociais hoje existentes as que mais tem se destacado são Facebook e Twitter. Um dos porquês desse destaque pode ser atribuído ao uso da função hashtags, que funciona como uma forma do usuário categorizar ou encontrar determinado assunto (Ignoatto & Webber, 2019).

A rede social, twitter, ganhou notoriedade entre a população pois há a possibilidade de expor seus pensamentos às camadas de governo a partir de perfis oficiais de autoridades (Araújo, Gonçalves, & Bevenuto, 2013).

Segundo dados do blog mantido pela própria empresa Twitter (Twitter, 2020) 80% dos usuários ativos na plataforma submetem suas mensagens de aparelhos móveis, smartphones.

Existem quatro formas predominantes de analisar sentimentos ou minerar opiniões dentro de plataformas como o microblog twitter, são elas: I) por aprendizado de máquina; II) baseado em dicionários léxicos; III) métodos orientados à aspectos sintático ou gramatical ou IV) métodos característicos de redes sociais, como emoticons e as hashtags. Porém, ainda não há um consenso na literatura qual delas (Ribeiro & Silva, 2018).

Um dicionário léxico é um dataset composto por um conjunto de palavras, que pode ser construído automaticamente ou de forma manual, tem o intuito de explicitar os sentimentos por meio de palavras características de algum grupo social ou disciplina.

Uma das grandes diferenças da plataforma de redes sociais Twitter para as demais é sua restrição de número de caracteres para as postagens. Essa característica criou duas vertentes do perfil do usuário desta rede social ir direto ao ponto nos assuntos e a criação de palavras não existentes nos dicionários da língua padrão com a finalidade de suprir as maiores ou dar destaque a sua publicação.

Por conta da pouca quantidade de caracteres para expor a ideia de seus usuários a plataforma Twitter sofre com um problema que é a esparsidade dos dados, o que para Ribeiro

e Silva (2018) tem um grande impacto sobre a análise dos sentimentos ou mineração das opiniões.

Dentro da perspectiva de diminuição dos caracteres utilizados na plataforma outra estratégia utilizada pelos usuários são os emoticons, símbolos textuais utilizados em conjunto para formar expressões de sentimento, tristeza, alegria, ironia e outros.

Esse tipo de frases curtas utilizadas pelos usuários da plataforma Twitter dificulta a análise dos sentimentos, pois o contexto daquela afirmação muitas vezes não é reportado, é apenas uma resposta à outro *tweet*, então, uma ironia, que já um sentimento de difícil compreensão para a máquina, fica ainda mais difícil.

E para que a máquina consiga realizar cálculos com os textos temos as *bag-of-words* são as features, ou atributos discriminantes, mais relevantes levantadas no pré-processamento no formato de um vetor de termos. Ou seja, as linhas da matriz da *bag-of-words* representam cada um dos *tweets* e cada coluna representa as features relevantes extraídas destes *tweets*. É comum entre os autores a proposição da aplicação de valores binários para esta representação, na qual o valor um (1) representa a presença do termo em questão enquanto que o zero (0) é a ausência.

Um dos problemas enfrentados com a utilização da estratégia de *bag-of-words*, segundo Ribeiro e Silva (2018), é a esparsidade da matriz resultante devido à grande variedade de vocabulário neste ambiente sem contar que este tipo de abordagem não valoriza o contexto da frase, pois não considera a ordem das palavras do texto.

Outro modelo reconhecido na área de processamento de linguagem natural são os *word embeddings*, estes são utilizados por redes neurais profundas e são uma alternativa a abordagem de *bag-of-words* (Ribeiro & Silva, 2018).

3 MÉTODOS DA PESQUISA

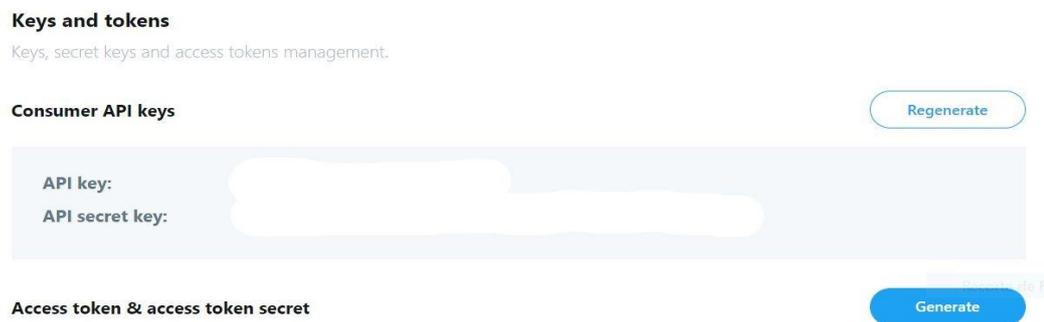
Os dados deste experimento foram obtidos a partir da mediação com a API - *Application Programming Interface* da rede social Twitter® referente ao sentimento da população brasileira sobre a temática: Compras públicas durante o período de pandemia ocorrido no ano de 2020, desta forma, caracteriza-se como uma pesquisa de natureza quantitativa e exploratória (Marconi & Lakatos, 2003).

Este artigo apresenta o resultado de um estudo de caso que buscou investigar um fenômeno social caracterizado por sua contemporaneidade e relevância (Yin, 2015). A análise

estatística dos dados e recursos de aprendizagem de máquina concluíram o estudo e permitiram que o resultado esperado fosse alcançado (Van Der Aalst, 2016).

A plataforma Twitter® facilita o acesso aos tweets por meio de uma API REST (Pautasso, Zimmermann & Leymann, 2008), padrão adotado na divulgação de dados públicos na internet. Para que seja permitida a conexão a API o usuário da plataforma deve cadastrar uma aplicação. Uma vez realizado o cadastro, uma chave de acesso é concedida (Figura 1). Essa chave deve ser informada por aplicações externas que acessam a API do Twitter®.

Figura 1 – Acesso a API do Twitter®



Fonte: Autores (2021)

Os *tweets* foram obtidos utilizando o software de Data Mining Orange Canvas versão 3.26 (Demsar *et al*, 2013) e salvos em arquivo no formato de planilha para posterior edição. Cada linha da planilha correspondeu a um *tweet* e as colunas content e date foram mantidas, excluindo-se as demais. A classificação de sentimentos foi feita pelos pesquisadores e registrada na coluna sentiment. O resultado da planilha de treinamento é apresentado na Figura 2.

Figura 2 – Planilha de classificação de sentimentos

1	Content	Date	Sentiment
2	Valor mínimo da oferta é de R\$ 250 mil; vencedor ficará responsável pela	2020-09-29 19:10:49	4
3	@Cida_Gomes_ @ARFFilho Sem a tal licitação de 35 anos não tem como	2020-09-29 19:10:04	2
4	Na manhã desta terça-feira, 29, a Arce realizou reunião virtual referente	2020-09-29 19:03:19	4
5	@guardinhaFlaTT Galera tem que desistir de querer gramado bom. Flan	2020-09-29 18:59:26	2
6	Ih! O caso de licitação durante pandemia que envolve governador e gab	2020-09-29 18:54:06	2
7	Quero reiterar que direito administrativo é o pior componente do curso	2020-09-29 18:34:52	2
8	ANTAQ aprova análise das contribuições para licitação de terminal no P	2020-09-29 18:30:56	4
9	ANTAQ aprova análise das contribuições para licitação de terminal no P	2020-09-29 18:30:56	4
10	segunda licitação que eu ganho no dia... eu to tão feliz que nem sei	2020-09-29 18:28:27	1
11	AGERGS abre licitação para contratação de empresa especializada em v	2020-09-29 18:25:15	4
12	TCU suspeita de repasse de Damares de R\$ 4 milhões sem licitação.#Re	2020-09-29 18:24:27	2
13	Aberta licitação para a recuperação da PE-75, que liga Itambé a Goiana	2020-09-29 18:24:06	4
14	@luizneves1304 Foda é gastar mó dinheiro sem saber se vão continuar	2020-09-29 18:12:36	2
15	@andersonitb @Ediinho93 Qualquer mudança no Maracanã só pode sei	2020-09-29 18:09:31	2
16	@jairbolsonaro Segue sugestões Cortar pela metade o número de deput	2020-09-29 18:06:10	2
17	@_caioczr @Ediinho93 Como não vai resolver esse lance da licitação tãc	2020-09-29 18:05:39	2

Fonte: Autores (2021)

Os sentimentos foram agrupados em quatro categorias definidas pelos pesquisadores. A Quadro 1 mostra as categorias e a descrição de cada uma considerando o contexto de redes sociais e o tema abordado na pesquisa.

Quadro 1- Categorias de sentimentos

#	Sentimento	Descrição
1	Satisfação	Manifestação de apoio às definições ou trâmite licitatório expressa com uso de palavras de sentido positivo.
2	Descontentamento	Não está de acordo com definições ou trâmite licitatório. Uso de palavras de sentido negativo
3	Desconfiança	Descrença no processo licitatório ou em um de seus participantes.
4	Neutralidade	<i>Tweet</i> informativo ou comentário neutro.

Fonte: Autores (2021)

A pesquisa considerou apenas as publicações feitas durante o período de pandemia do COVID-19. Foram selecionadas de forma aleatória mil *tweets* para a tarefa de classificação manual. O conjunto foi dividido em dois grupos: treinamento e teste, que corresponderam, respectivamente a 70% e 30% do número de *tweets* classificados.

4 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS DA PESQUISA

Existem diversas ferramentas para auxiliar na tarefa de mineração de textos, elas possuem a capacidade de analisar dados em formato de texto provindos de diversas fontes (Ignoatto & Webber, 2019). As principais ferramentas existentes no mercado são: Weka, RapidMiner, Tanagra, DBMiner, Witness Miner e Orange Canvas.

Foi utilizado para a construção do modelo de classificação de sentimentos deste experimento a ferramenta Orange Canvas, assim como descrito por Ignoatto e Webber (2019) tratar-se de uma ferramenta software livre, com uso de programação visual ou scripts python o que facilita a visualização do fluxo formado para construção da extração do conhecimento, o pipeline. Contribuiu para a escolha da ferramenta o fato que ela proporciona diversos tipos de

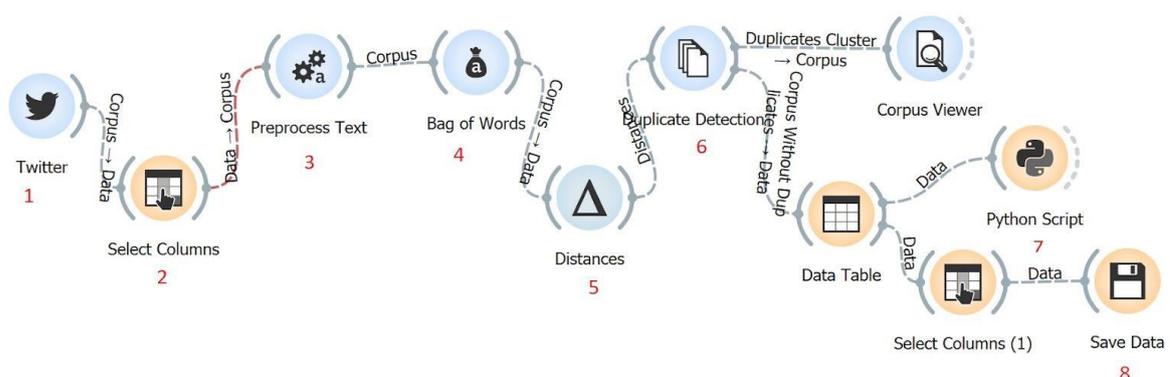
visualizações que podem auxiliar na tarefa de análise dos pesquisadores como por exemplo, gráficos de dispersão, árvores, diagramas, networks, mapas sensoriais e outros.

O modelo é formado pelos pipelines de pré-processamento e treinamento. A etapa de pré-processamento é formada por dois fluxos.

O primeiro fluxo da etapa de pré-processamento tem os seguintes passos, indicados na Figura 3:

- 1- Obtenção dos *Tweets* utilizando uma widget do Orange Canvas e informando as palavras de busca (Licitação, Licitações e Compras públicas);
- 2- Seleção das informações que serão utilizadas no modelo preditivo e definição dos atributos meta e alvo com o widget de seleção de colunas;
- 3- Pré-processamento de texto com extração de caracteres de ruído e tokenização com o widget *Preprocess Text*;
- 4- Utilização do widget *Bag of Words* para a contagem de tokens;
- 5- Cálculo da distância com o widget Distances usando a medida Euclidiana;
- 6- O widget Duplicate Detection é utilizado para encontrar *tweet* s repetidos com base no cálculo de distância realizado no passo 5;
- 7- Identificação de bots e usuários falsos utilizando a API Botometer. A chamada para essa API é feita por meio de um script Python utilizando widget Python Script;
- 8- Os *tweets* não duplicados são salvos para serem utilizados no segundo fluxo do pré-processamento.

Figura 3 – Primeiro fluxo da Etapa de Pré-processamento

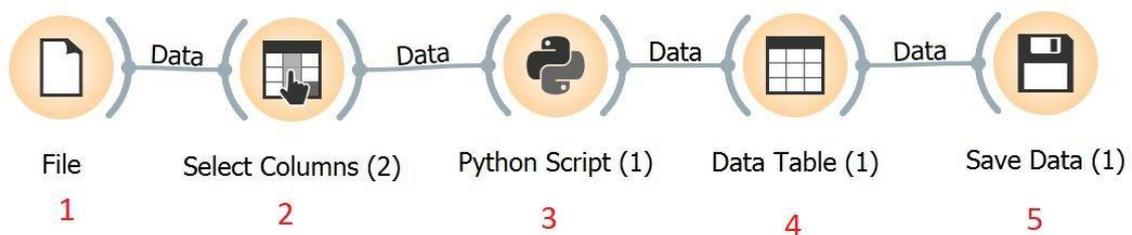


Fonte: Autores (2021)

O segundo fluxo da etapa de pré-processamento, apresentado na Figura 4, tem os seguintes passos:

- 1- Os *tweets* não duplicados que foram salvos no primeiro fluxo são carregados com o widget File;
- 2- As informações que serão utilizadas no modelo preditivo são selecionadas com o widget *Select Columns*;
- 3- Os *tweets* publicados por usuários bots são eliminados. Essa tarefa é realizada por meio de um *Script Python* utilizando o widget *Python Script*;
- 4- Os *tweets* resultantes dos processos de filtragem são obtidos com o widget *Data Table*;
- 5- Os *tweets* são salvos para o futuro treinamento do modelo preditivo;

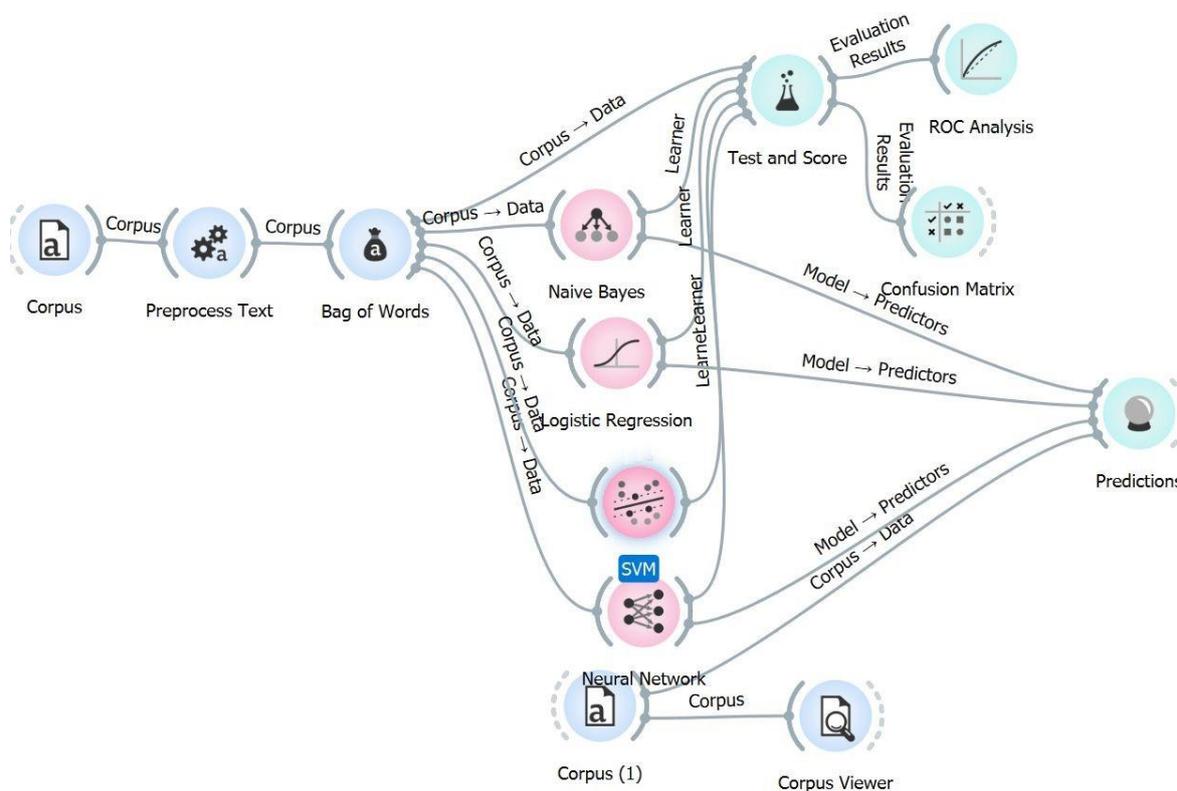
Figura 4 – Segundo fluxo da Etapa de Pré-processamento



Fonte: Autores (2021)

Quatro classificadores foram avaliados nesta experiência sendo esses utilizados na pipeline de treinamento: Naive Bayes, Regressão Logística, Máquinas de Vetores de Suporte e Redes Neurais. As medidas usadas para avaliar o desempenho no processo de classificação foram: acurácia, precisão, recall e F1-Score. A Figura 5 apresenta o pipeline de treinamento.

Figura 5 – Etapa de Treinamento do modelo



Fonte: Autores (2021)

É possível perceber perspectivas distintas sobre o assunto licitações na primeira amostra. Exemplos encontrados vão desde torcedores do time Flamengo sobre a licitação que a agremiação venceu para mandar seus jogos no estádio Maracanã; ou estudantes de direito que reclamam da complexidade do tema licitação em seus estudos.

Geralmente os *tweets* de caráter negativos eram em sua maioria precedidos de termos como: “sem licitação”, “direcionamentos” ou outros adjetivos com o mesmo significado semântico.

A categoria 3 remetia a insegurança dos membros do processo licitatório geralmente eram *tweets* no formato de perguntas, elas muitas vezes eram direcionadas aos administradores públicos e seus perfis na rede social. Esses questionamentos eram, em geral, suspeitando de algum procedimento ou obra. Também é importante salientar que o ano de 2020 é um ano de eleições municipais no Brasil, então, eram questionados sobre os temas de licitação os candidatos a esse pleito.

Como discutido na revisão de literatura não é incomum entre os usuários do *Twitter*® a criação de palavras, a junção de palavras ou a supressão de algumas delas. Apareceram diversas amostras nesse sentido na base de dados analisada, como por exemplo: “Mds como eu odeio a

disciplina licitação”, neste caso, tratava-se de um aluno da disciplina de licitação, afirmando odiar a disciplina e houve uma supressão da expressão “Meu Deus”.

A Figura 6 apresenta o desempenho do modelo desenvolvido. Foram utilizados 957 tweets publicados no período de pandemia.

Figura 6 – Desempenho do modelo desenvolvido

Evaluation Results					
Model	AUC	CA	F1	Precision	Recall
Random Forest	0.726	0.623	0.573	0.577	0.623
Neural Network	0.758	0.631	0.597	0.583	0.631
Logistic Regression	0.777	0.644	0.602	0.593	0.644

Fonte: Autores (2021)

O previsor que teve a melhor acurácia, precisão e recall foi a Regressão Logística. Redes Neurais e o algoritmo Random Forest apresentam um desempenho um pouco inferior. Os algoritmos previsores foram utilizados com sua configuração original.

5 CONCLUSÕES DA PESQUISA

A pandemia que se espalhou pelo mundo em 2020 trouxe diversos impactos para sociedade, potencializando visões críticas acerca de compras públicas. Para explorar a influência dos efeitos desse surto nas expressões de sentimentos por redes sociais, esse experimento propôs analisar qualitativamente quais as percepções dos usuários sobre tema licitações, ou seja, compras públicas durante os meses de março de 2020 até o setembro do mesmo ano, período o qual o mundo sofreu com a pandemia do COVID-19.

Foi possível perceber com a execução do modelo preditivo com o intuito proposto é poder avaliar de forma automática não só textos - no caso da rede social avaliada os *tweets* - mas qualquer tipo de comentário sobre o assunto.

No entanto, o resultado obtido no que diz respeito à acurácia e precisão ainda não permitem validar as hipóteses provindas da revisão da teoria com os constructos ligados a transparência, accountability ou inteligência coletiva.

Desta forma surge como possibilidades de trabalhos futuros a ampliação das buscas efetuadas, ou ainda, comparar os resultados com outros modelos de análise de sentimentos que utilizem dicionários léxicos.

5.1 AGRADECIMENTOS

O presente trabalho foi realizado com apoio do Governo eletrônico, inclusão digital e sociedade do conhecimento (UFSC), com linha de pesquisa e-Gov no Poder Judiciário, apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001 e incentivo institucional da Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC) e Instituto Federal de Santa Catarina (IFSC).

REFERÊNCIAS

- Brasil, S. F. (1988). Constituição da república federativa do Brasil. *Brasília: Senado Federal, Centro Gráfico*.
- Brasil, S. F. (1993). *Lei nº 8.666, de 21 de Junho de 1993. Regulamenta o art, 37. Brasília: Senado Federal, Centro Gráfico*.
- Coelho, I. C., & Lapa, A. B. (2016). Elementos de formação crítica extraídos do twitter nos protestos# contratarifa-2015. *Internet Latent Corpus Journal*, 6(2), 35-51.
- Demsar J., Curk T., Erjavec A., Gorup C., Hocevar T., Milutinovic M., Mozina M., Polajnar M., Toplak M., Staric A., Stajdohar M., Umek L., Zagar L., Zbontar J., Zitnik M., Zupan B (2013) Orange: Data Mining Toolbox in Python, *Journal of Machine Learning Research* 14(Aug): 2349–2353.
- Fayyad, U., Piatetsky-Shapiro, G., & Smyth, P. (1996). From data mining to knowledge discovery in databases. *AI magazine*, 17(3), 37-37.
- Ignatto, M. L., & Webber, C. G. (2019). Inteligência Competitiva nas Mídias Sociais: Um Estudo de Caso na Moda. *Scientia cum Industria*, 7(2), 156-164.
- Lévi, P. (2000). *A inteligência coletiva: por uma antropologia do ciberespaço*. 5 ed. São Paulo: Loyola.

- Marconi, M. D. A., & Lakatos, E. M. (2003). *Fundamentos de metodologia científica*. 5. ed.- São Paulo: Atlas.
- Pautasso, C., Zimmermann, O., & Leymann, F. (2008, April). Restful web services vs. "big" web services: making the right architectural decision. *In Proceedings of the 17th international conference on World Wide Web* (pp. 805-814).
- Ribeiro, A. P., & Silva, N. F. F. (2018). Um estudo comparativo sobre métodos de análise de sentimentos em tweets. *Revista de Sistemas de Informação da FSMA*, 1(22), 35-48.
- Ribeiro, A. C., & Higgins, S. S. (2019). A interação entre os mecanismos de accountability sob o prisma da análise de redes sociais: um estudo sobre a rede de monitoramento cidadão do projeto A1M. *Cadernos da Escola do Legislativo-e-ISSN: 2595-4539*, 16(25), 13-43.
- Santa Catarina. (2020) Decreto no 515, 17 de março de 2020. Declaração estado de emergência em todo o território catarinense, nos termos do COBRADE n 1.5.1.1.0 – doenças infecciosas virais, para fins de enfrentamento à COVID-19, e estabelece outras providências. *Diário Oficial do Estado de Santa Catarina*. Florianópolis-SC, 17 mar. 2020. Disponível em: https://www.saude.sc.gov.br/coronavirus/arquivos/decreto_515_17_03_20.pdf. Acesso em: 29 Set. 2020.
- Santa Catarina. (2020) Decreto no 562, 17 de abril de 2020. Declara estado de calamidade pública em todo o território catarinense, nos termos do COBRADE n 1.5.1.1.0 – doenças infecciosas virais, para fins de enfrentamento à COVID-19, e estabelece outras providências. *Diário Oficial do Estado de Santa Catarina*. Florianópolis-SC, 17 abr. 2020. Disponível em: https://www.saude.sc.gov.br/coronavirus/arquivos/decreto_562.pdf. Acesso em: 29 Set. 2020.
- Van Der Aalst, W. (2012). Process mining. *Communications of the ACM*, 55(8), 76-83.
- Yin, R. K. (2015). *Estudo de Caso-: Planejamento e métodos*. Bookman editora.