

TWITTADAS AMBIENTAIS: INSENSIBILIDADE E EFEITO DA MÍDIA NO DEBATE VIRTUAL SOBRE O USO DE CANUDOS PLÁSTICOS

Paulo Sérgio Amorim¹

Raphael Igor Dias²

Resumo: Investigações sobre opiniões podem facilmente ser conduzidas em redes sociais utilizando técnicas de mineração de dados e análise de sentimento. Nesse estudo, investigamos a polaridade de tweets sobre o uso canudos e o papel das notícias produzidas pela mídia na sensibilização social. Não encontramos evidências que mostrem correlação entre o número de notícias sobre o uso de canudos plásticos e o número de tweets. Contudo, encontramos predominância de sentimento negativo nas publicações sobre o uso de canudos plásticos e em relação aos materiais substitutos disponíveis. Os resultados sugerem que é essencial acompanhar a percepção da sociedade e criar alternativas para mitigar potenciais insucessos em políticas públicas.

Palavras-chave: Análise de Sentimento; Educação Ambiental; Mídia Tradicional; Twitter.

Abstract: Investigations into opinions can be easily conducted on social networks using data mining and sentiment analysis techniques. In this study, we investigated the polarity of tweets regarding the use of straws and the role of media-produced news in social awareness. We did not find evidence of an association between the number of news articles about plastic straw use and the number of tweets. However, we found a predominance of negative sentiment in posts regarding the use of plastic straws and in relation to substitute materials available. Our results suggest that it is essential to monitor society's perceptions and to create alternatives to mitigate potential failures of public policies.

Keywords: Environmental Education; News Media; Sentiment Analysis; Twitter.

¹ Universidade Federal do Paraná. E-mail: psp.paulosergio@gmail.com,
Link para o Lattes: <http://lattes.cnpq.br/0946618924727144>

² Centro Universitário de Brasília. E-mail: raphael.dias@ceub.edu.br,
Link para o Lattes: <http://lattes.cnpq.br/1680241985866893>

Introdução

As interações entre seres humanos e o planeta Terra são caracterizadas pelo uso excessivo de recursos naturais e sucessivos eventos de transformação da paisagem. Esse histórico de interações tem resultado em efeitos negativos aos sistemas naturais, à biodiversidade e ao próprio bem-estar humano (MCNEELY, 1992; HOEGH-GULDBERG *et al.*, 2007; KAMPA; CASTANAS, 2008). Ainda que essa problemática só tenha sido melhor evidenciada com o avanço do desenvolvimento industrial (MCNEELY, 1992), sabe-se que mudanças no ambiente já ocorriam desde o homem pré-histórico, o qual, vivendo em grupamentos, passou a acumular resíduos (e.g., formando os sambaquis; SILVERMAN; ISBELL, 2008) e a transformar matérias-primas (e.g. pedras, madeira) em objetos não encontrados na natureza, os quais serviam para o desenvolvimento das suas atividades, como, por exemplo, a cerâmica (AMARO; RODRIGUES; 2009; PIATTI; RODRIGUES, 2005; ALVES, 2016). Frente à constante demanda por ferramentas necessárias para a execução das atividades humanas, a transformação dos recursos passou dessa simples forma de modificação à introdução, no ambiente, de elementos não encontrados na natureza, a exemplo dos polímeros de plástico (LAXMAN; PAGIRE, 2022).

Por apresentar custo reduzido, versatilidade, resistência, baixa densidade e condutividade (PLASTICSEUROPE, 2008; ANDRADY; NEAL, 2009), o material plástico conquistou rapidamente a indústria e a sociedade (PIATTI; RODRIGUES, 2005). Hoje, é fácil percebermos que o plástico assumiu uma função importante no mercado de bens e serviços (THOMPSON *et al.*, 2009b), sendo amplamente encontrado nos mais diversos setores, incluindo ambientes hospitalares, na forma de utensílios cirúrgicos e itens assépticos, no cotidiano da população, compondo materiais utilizados na produção de calçados e vestimentas (ANDRADY; NEAL, 2009) e nos mais variados ramos da produção econômica, na forma de embalagens de produtos (MULLAN, 2002), por exemplo. Apesar dessa importância, o plástico passou a representar um grande problema para o meio ambiente e para a humanidade, especialmente por ser um material descartável, que demanda longo tempo até a completa decomposição, que facilmente é carregado para sumidouros e que se acumula nos oceanos (THOMPSON *et al.*, 2009b; RYAN *et al.*, 2009).

Felizmente, a discussão sobre a problemática causada pelo descarte incorreto e consequente acúmulo de plástico passou do cenário estético, devido a enorme presença desse tipo de resíduo nas cidades (BARNES *et al.*, 2009), para discussões mais aprofundadas sobre o efeito negativo destes resíduos na saúde dos diferentes seres vivos (LIMA, 2020). Apesar deste avanço, Thompson e colaboradores (2009a) ressaltam que nossa sociedade se tornou dependente do plástico e que é impensável a sua eliminação. Assim, para minimizar os efeitos adversos do consumo inconsequente, Andrade e Neal (2009) sugerem que precisamos sensibilizar a sociedade em relação à problemática causada pelo consumo exacerbado e produção de resíduos. Em um estudo *in situ* com alunos da 3^a série do Ensino Médio, Cher e

colaboradores (2018) observaram, por exemplo, que levar a problemática envolvendo os materiais plásticos para discussão em sala de aula suscita um despertar para a responsabilidade socioambiental do alunado, reforçando a relevância da educação ambiental para a transformação da sociedade quanto às questões ambientais.

Com o surgimento das novas modalidades de comunicação e a ampliação do acesso à informação (TELLAROLI, 2010; ALVES, 2011; ZAGO, 2018), a participação da sociedade em temas de interesse público está cada vez mais evidente (KUSHWAHA, 2015; BARBOSA, 2016). As redes sociais, como o Facebook, o Instagram e o Twitter, são exemplos de redes de comunicação virtual que promovem o compartilhamento e o acesso a diferentes informações entre seus usuários (KUSHWAHA, 2015; TORRES *et al.*, 2022; SILVA *et al.*, 2022), sendo ambientes largamente utilizados pela mídia tradicional como suporte à difusão de variadas informações (TELLAROLI, 2010). Por ser um ambiente acessível ao compartilhamento de informações e ao diálogo público, métodos de mineração de texto para análise de discurso têm sido empregados para compreender o sentimento da sociedade em torno de fenômenos sociais variados (AMORIM; DIAS, 2021; VILLAVICENCIO *et al.*, 2021; CAPROLU *et al.*, 2022).

A campanha Clean Seas, lançada em 2017 pela ONU Meio Ambiente, durante a Conferência dos Oceanos, reconhece a problemática gerada pelo plástico e incentiva os países e a sociedade a reduzirem a sua utilização (CLEAN SEANS, 2017). Desde então, vários países assinaram um compromisso de reduzir gradativamente a utilização de materiais plásticos (MESQUITA, 2017). Embora o Brasil tenha apoiado inicialmente a campanha (ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS, 2017), políticas públicas nacionais com foco na redução do uso de materiais plásticos ainda permanecem centradas na esfera estadual e municipal, sendo o estado do Rio de Janeiro, por exemplo, o primeiro a proibir a utilização de canudos plásticos (AQUINO, 2018). Até 2021, dos 26 estados brasileiros, apenas quinze, incluindo o Distrito Federal, comprometeram-se, na forma de lei, a coibir a comercialização e distribuição de canudos plásticos (AZEVEDO, 2021). Segundo dados de enquete pública contínua disponível no site de notícias “R7.com” até fevereiro de 2023, apenas 37% dos brasileiros mostraram-se contrários às políticas de proibição dos canudos plásticos nos estados brasileiros (AGUIAR, 2023). Considerando a importância da participação da sociedade para o sucesso e efetividade das políticas públicas (BRINGHENTI; GÜNTHER, 2011) e o reconhecido efeito da opinião desta na capacidade de influenciar outros usuários das redes sociais (IBLASI *et al.*, 2016), justifica-se a necessidade de investigar a opinião da sociedade para temas sensíveis nestes ambientes virtuais. Diante do exposto, buscamos avaliar a polaridade (i.e., positivo, negativo, neutro) do discurso dos brasileiros, usuários do Twitter, sobre a proibição dos canudos plásticos e avaliar o papel da mídia no aumento da mobilização dos usuários.

Métodos

Procedimentos gerais

O microblog Twitter é uma rede social de abrangência mundial, acessível por celulares e computadores. A rede permite que seus usuários publiquem ou compartilhem (i.e., *retweet*), em modo público ou privado, notícias e opiniões em até 280 caracteres (LINZ *et al.*, 2021). Utilizamos a *Application Programming Interface* – API disponibilizada pela rede social em sua página para desenvolvedores, para acessarmos no software R (R CORE TEAM, 2021) tweets publicados em modo público contendo o termo “canudo” em seu corpo textual. Por intermédio do pacote ROAuth (GENTRY, 2015), acessamos a API e extraímos tweets em língua portuguesa publicados entre 16 de junho de 2019 e 30 de julho de 2019, utilizando a função “searchTwitter” do pacote twitteR (GENTRY, 2013). Filtramos manualmente os tweets para remover aqueles que não pertencem à temática de interesse e removemos, após quantificar, os tweets marcados como *retweet*.

Análise de redes

Utilizamos a função “gsub” do pacote stringr (WICKHAM, 2015) para remover caracteres indesejados dos tweets, como: caracteres alfanuméricos, acentuações, simbologia URL e stopwords (e.g., e, os, de). Em seguida, utilizamos a função “tolower” para deixar todas as palavras escritas com letras minúsculas, evitando dubiedade na comparação de termos pelo programa. Para a visualizar as relações entre as palavras utilizadas pelos usuários nos tweets sobre o tema canudo, foram usados os pacotes tidygraph (PEDERSEN, 2020) e ggraph (PEDERSEN, 2022). Calculamos a centralidade das regiões de nós da rede utilizando a função “centrality_betweenness”. Devido ao grande número de palavras na base e à dificuldade de processamento, conduzimos para esse procedimento a visualização de termos com três ou mais letras. De forma semelhante, optamos, arbitrariamente, por visualizar a rede dos pares que tiveram pelo menos 28 coocorrências.

Sentimento no tempo e em termos específicos

Atribuímos uma identidade numérica para cada tweet e utilizamos a função “unnest_tokens” do pacote tidytext (SILGE; ROBINSON, 2016) para decompor cada tweet em unidades menores (palavras). Palavras com até quatro letras foram removidas da base de dados utilizando o pacote de manipulação de texto dplyr (WICKHAM, 2021). Em seguida, concatenamos nossa lista de palavras com aquelas classificadas como positiva, neutra, negativa nos dicionários léxicos “oplexicon_v2.1”, “oplexicon_v3.0”, “sentiLex_lem_PT02” do pacote lexiconPT (GONZAGA, 2017). Devido a diferenças na classificação das palavras nos três dicionários léxicos, optamos por construir um dicionário a partir do peso das pontuações observadas para uma mesma palavra nos três dicionários. Foram conduzidas modificações

adicionais na pontuação de uma série de termos que estavam classificados diferentemente do esperado nos dicionários do pacote lexiconPT.

Em seguida, construímos um algoritmo utilizando filtros do pacote dplyr (WICKHAM, 2021) para atribuir 1 ponto para cada termo classificado como positivo em um *tweet*, 0 para termos neutros e -1 para termos classificados como negativos. O sentimento global de cada *tweet* foi determinado pela diferença das pontuações que cada *tweet* recebeu, sendo um resultado ≥ 1 indicativo de um *tweet* positivo, 0 um *tweet* neutro, e ≤ 1 representa um *tweet* negativo. Utilizamos filtros do pacote dplyr (WICKHAM, 2021) para calcular o sentimento diário dos *tweets* e para calcular o sentimento geral em torno da utilização dos termos: aço, inox, metal, bambu, papel e papelão. A escolha destes termos foi baseada no resultado da análise de redes, que revelou intima relação entre estas palavras e o termo canudo. Visualizamos o resultado dessas análises utilizando o pacote ggplot2 (WICKHAM, 2016).

Efeitos da mídia

Para avaliar a associação entre o número de notícias produzidas pela mídia sobre o tema canudos e o aumento da mobilização na rede social para publicação de *tweets* com o mesmo tema, seguimos a metodologia adaptada de Amorim e Dias (2021). Dessa forma, quantificamos o número de notícias publicadas, no período determinado, contendo o termo “canudo” no corpo textual e/ou manchete do artigo, utilizando mecanismos de filtragem (i.e., termo de interesse, data e país de origem) na aba “ferramentas” do site Google Notícias. O número de publicações sobre o tema foi quantificado e pareado com o número de publicações de *tweet* para o mesmo dia.

Análise estatística

Para avaliar o efeito da publicação de notícias pela mídia virtual no aumento no número de *tweets* sobre o mesmo tema, utilizamos o teste não paramétrico de correlação de Spearman (ZAR, 1999), sendo considerado para o nível de significância um valor igual ou menor a 5%. Informações descritivas dos dados estão apresentadas na forma de média \pm desvio padrão, amplitude (mínimo e máximo) e valores absolutos. Todas as análises foram conduzidas no software R versão 4.1.0 (R CORE TEAM, 2021).

Resultados

Descrição do volume de tweets

Entre 16 de junho a 30 de julho de 2019, foram extraídos um total de 103.337 *tweets* contendo o termo “canudo”. Deste total, foram removidos 78.726 *tweets* identificados como duplicados, 2.209 identificados como *retweets* e 2.649 identificados como *tweets* fora do contexto da análise (e.g., canudos de formatura, receitas com nome de canudo). Considerando os

19.753 tweets restantes, foram publicados diariamente $459,4 \pm 335,9$ (média ± DP) tweets (mínimo = 82; máximo = 1996; Figura 1A). As discussões envolvendo o termo canudo oscilaram ao longo do dia de forma semelhante em ambos os meses, sendo observado um menor volume de tweets nas primeiras horas do dia e aumento no número de publicações entre as 12:00h e 01:00h (Horário de Brasília; Figura 1B)

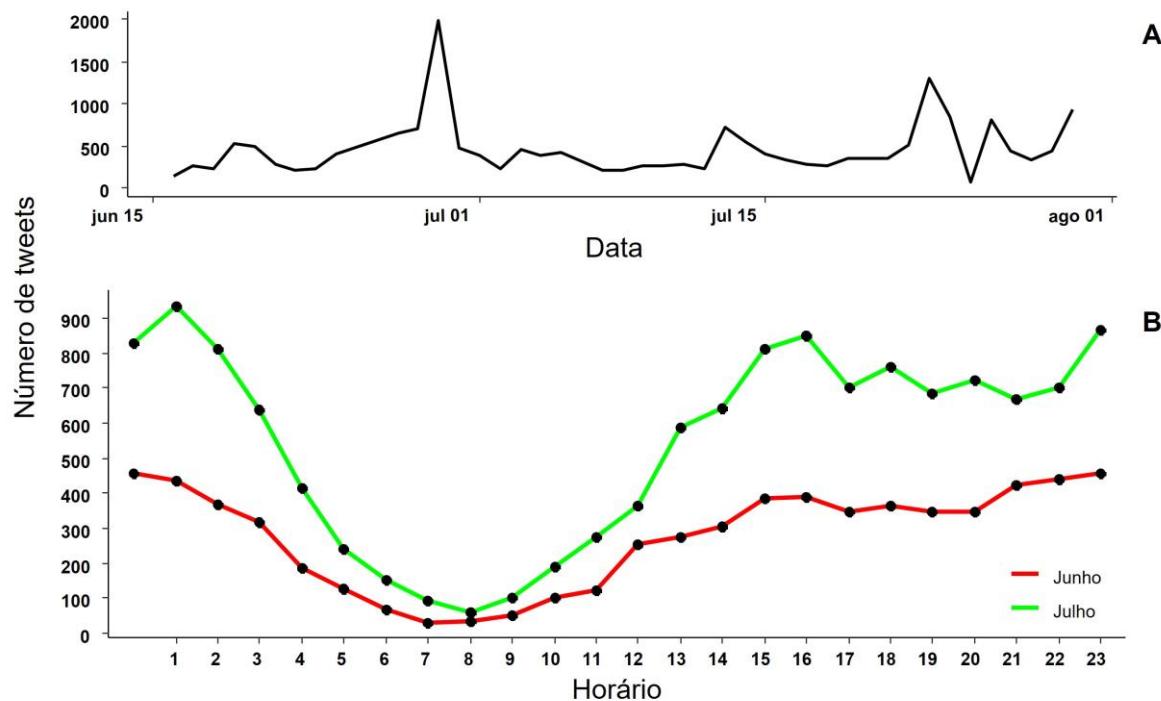


Figura 1: (A) Oscilação temporal no número de tweets publicados entre 29 de junho a 13 de julho de 2019 na rede social Twitter contendo o termo “canudo” no corpo textual. (B) Distribuição temporal dos tweets ao longo do dia (intervalo variando em 24 h) para os meses de junho e julho de 2019.

Fonte: Autoria própria, 2023.

Com exceção de picos de publicação observados nas segundas-feiras, a frequência de tweets publicados no mês de julho foi homogênea. Em contraste, observamos que o volume de tweets publicados ao longo da semana no mês de junho foi mais variável, havendo aumento no volume de tweets em dias distintos ao longo da semana e uma expressiva redução deste volume nas segundas-feiras e finais de semana (Figura 2).

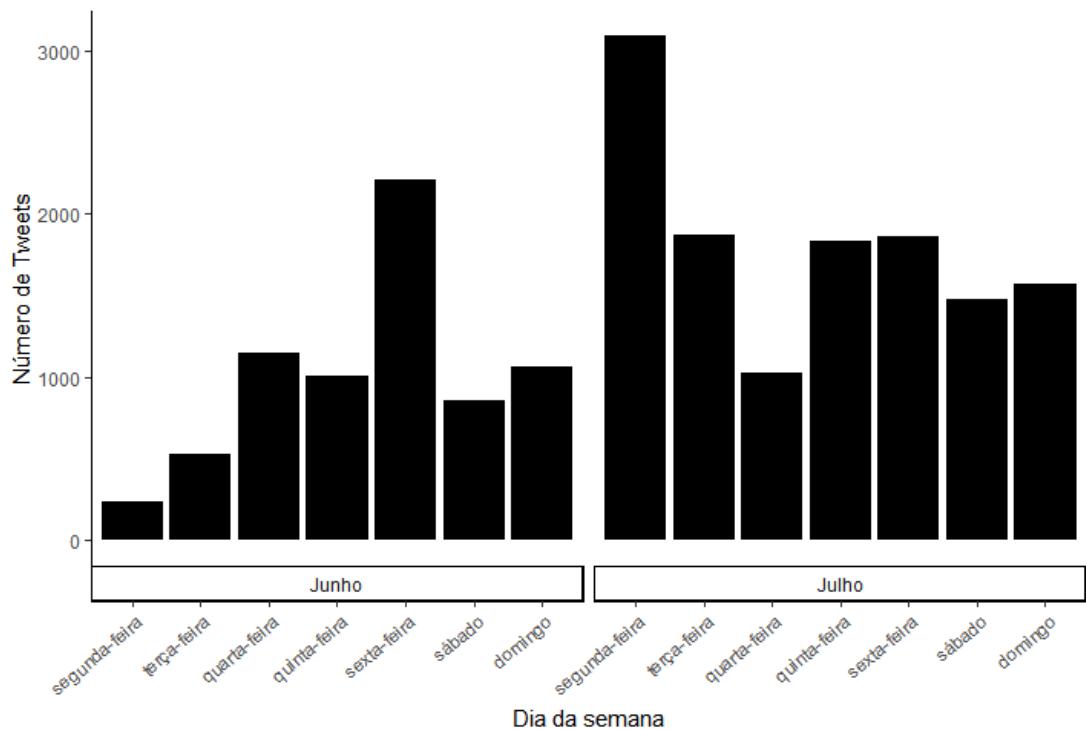


Figura 2: Número de tweets publicados diariamente contendo o termo canudo no corpo textual durante os meses de junho e julho de 2019.

Fonte: Autoria própria, 2023.

Análise de rede

A análise de rede revelou a formação de dois grupos distintos, sendo o termo “canudo” o nó com maior relação entre os termos, seguido, respectivamente, pelos termos: “não”, “plástico” e “copo”. Embora a palavra “tartaruga” esteja conectada ao nó principal, os termos “animais” e “marinhos” formaram um grupo à parte (Figura 3). Detalhadamente, notamos que o termo “canudo” coocorria diretamente com os nomes de materiais substitutos ao canudo plástico, incluindo: ferro, inox, metal, aço, papel e bambu (Figura 3). Similarmente, termos relacionados à conservação ambiental também estavam diretamente relacionados ao uso do termo “canudo”, incluindo: biodegradável, reutilizável, ecológico, sustentável. Diferentes termos com teor negativo foram observados em coocorrência com o uso do termo canudo, incluindo: proibição, contra, proíbe, proibir, problema (Figura 3).

Em relação ao segundo nó, notamos a formação de uma discreta relação do termo “não” com os termos: deficiência, consigo, adianta e aguento. Adicionalmente, este nó estava diretamente relacionado a termos usados pelos usuários para expressar seu discurso a favor ou contra os canudos, como nos exemplos: “não aguento”, “não sabe”, “não adianta”, “não consigo”, “não uso”, “não faz sentido”, “não pede”, “não vou”, “não precisa” e “não pode multa”. O terceiro nó relacionou-se discretamente com os nomes de outros materiais

plásticos (i.e., “embalagem”, “sacola” e “copo”), além de relacionar-se com termos de sinalização/aviso (“proibido” e “estado”). Por fim, observamos que o nó formado pelo termo “copo” estava diretamente relacionado com os termos: “virar”, “direto”, “boca”, “descartável”, que são termos frequentemente utilizados pelos usuários da rede social para sugerir aos seus seguidores que não utilizem canudo, mas que virem sua bebida diretamente na boca (Figura 3).

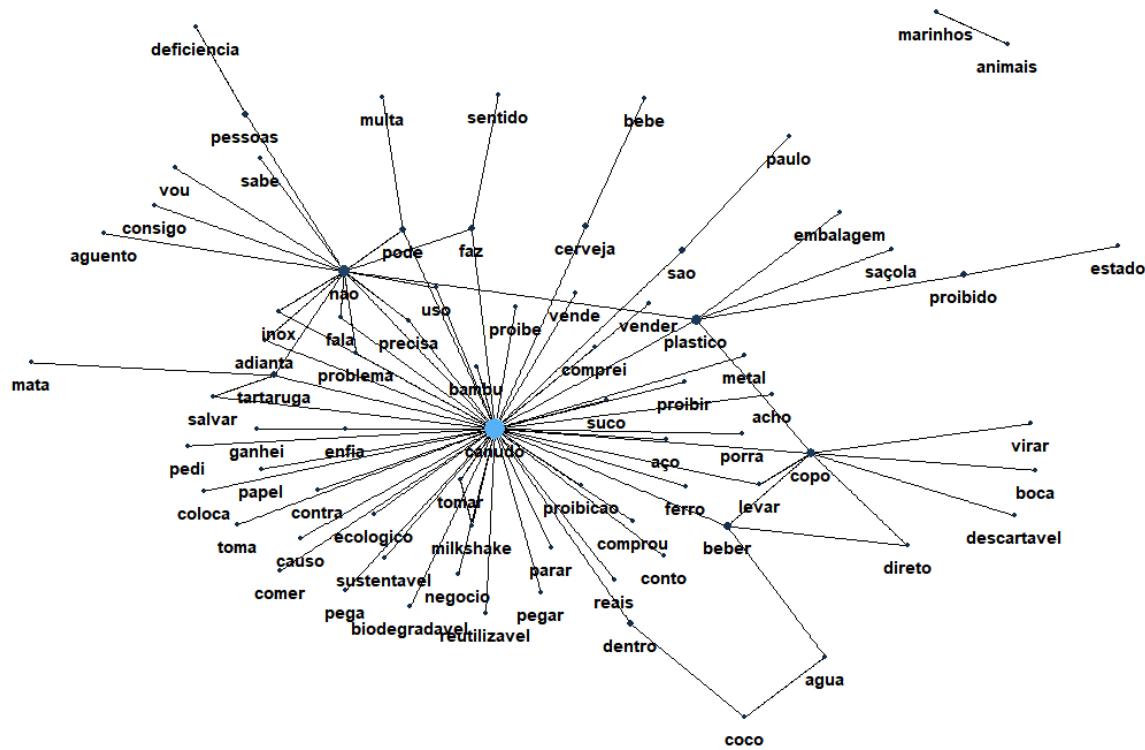


Figura 3: Análise de redes da interação entre as palavras com maior coocorrência de utilização (≥ 28 interações) nos tweets envolvendo o tema canudo. A intensidade da relação é representada pelo tamanho dos círculos (nó).

Fonte: Autoria própria, 2023.

Sentimento em torno do tema ao longo do tempo

O número diário de palavras negativas nos tweets foi em média $86,6 \pm 55,5$ (média ± DP), enquanto o número médio de palavras positivas foi de $62,6 \pm 47,4$ (média ± DP). As publicações de maior teor negativo (total de termos negativos: 167; positivos: 66) foram publicadas em 14 de julho de 2019, enquanto as publicações de maior teor positivo (negativo: 38; positivo: 98) foram publicadas em 18 de junho de 2019 (Figura 4). Ao longo do tempo, as publicações contendo o termo canudo mostraram predominância de sentimento negativo (Figura 4).

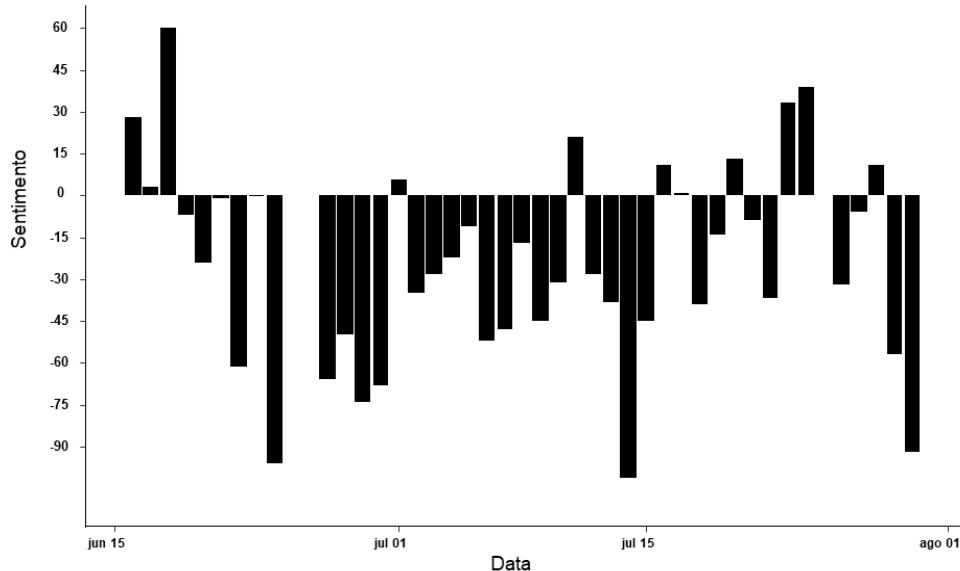


Figura 4: Distribuição temporal do sentimento associado aos tweets contendo o termo canudo no corpo textual. Valores abaixo de zero representam tweets com teor global negativo e valores acima de zero tweets com teor global positivo.

Fonte: Autoria própria, 2023.

Os usuários mostraram descontentamento, em vários tweets, com a proibição dos canudos plásticos, como nos exemplos: “cara proibir o canudo é ridículo, até pq não é só o canudo que mata animais e polui o meio ambiente [...]”, “[...] agora São Paulo entrou nessa palhaçada de canudo de plástico”, “desnecessário! transformar o canudo em vilão do meio ambiente é ridículo”, “essa parada de canudo é uma babaquice, nunca vi um bueiro entupido por causa de canudo”, “agora São Paulo vai pra frente canudo de plástico estão proibidos parabéns aos imbecis envolvidos”. Do mesmo modo, observamos posicionamentos a favor da proibição, incluindo: “canudo de papel é ruim, mas continuo achando que não se deve ter canudo plástico”, “hoje eu recusei canudo e fiquei feliz por isso”, “nossa parabéns são Paulo sem canudo nossa só por isso já valeu o voto né”.

Um alto teor de discurso negativo foi observado em torno da utilização dos nomes: “aço”, “inox”, “metal”, “bambu”, “papel” e “papelão” (Figura 5), que são termos referentes aos materiais substitutos dos canudos plásticos. De forma geral, o descontentamento dos usuários com estes substitutos envolveu a composição e o valor cobrado, como observado em: “eu odeio do fundo do meu coração quem inventou o canudo de papelão, agora não consigo acabar meu milkshake pq o canudo desmanchou”, “deus me livre desse canudo de papel do ***** jesus que horror”, “o auge da frescura é alguém pagar 20 reais na p. de um canudo de inox [...]”, “entendo a necessidade de parar de usar canudo, mas p., esse de papelão é o cúmulo do nojo [...], “eu declaro aqui meu ódio desse canudo de papelão”, “hoje, tomei conhecimento da pior invenção da humanidade desde a ascensão do nazismo: o canudo de papelão”, “canudo de

inox é a invenção mais estúpida da humanidade [...]", "o canudo de metal não é viável pra muitas pessoas com deficiência, pode machucar [...]".

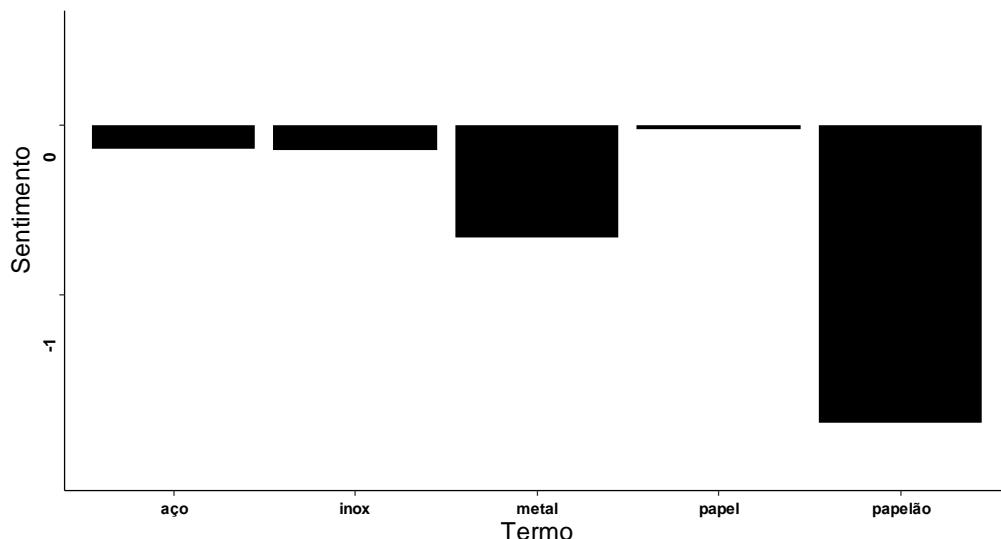


Figura 5: Sentimento associado aos termos utilizados para representar materiais substitutos dos canudos plásticos, presentes nos tweets analisados.

Fonte: Autoria própria, 2023.

Efeitos da mídia

Encontramos baixa contribuição da mídia virtual na publicação de informações envolvendo os canudos, sendo observadas $2,72 \pm 2,31$ (média \pm DP) notícias, diariamente. Além disso, não encontramos evidências que suportem um efeito significativo da publicação diária de notícias no aumento da sensibilização dos usuários da rede social Twitter, considerando a publicação de tweets envolvendo a problemática dos canudos plásticos ($rs = 10141$; $P = 0,1305$). Apesar disso, existem evidências na base de dados de que as notícias sobre o tema auxiliam na sensibilização da sociedade com relação às questões ambientais. Por exemplo, alguns usuários publicaram: "e eu que chorei vendo o vídeo de uma tartaruga sangrando por causa de um canudo plástico no nariz dela", "cara esse lance do canudo como inimigo me fez assistir um documentário sobre a água e o plástico. mexeu muito comigo" e "doeu tanto esse vídeo da tartaruga que a partir daquele momento que assisti desisti de usar não só o canudo plástico [...]".

Discussão

Análise de rede

Em um estudo de campo na cidade de Solânea/PB, Silva (2019) observou a predominância de posição contrária ao uso de canudos no discurso dos moradores, sugerindo que a utilização de canudos é dispensável. No presente estudo, observamos a frequente utilização da palavra "canudo"

associada tanto a termos de conotação contrária quanto a favor do uso de canudos plásticos, como: “não faz sentido”, “não adianta”, “não aguento”, “não consigo”, “não problema” (i.e., contra a proibição), “não uso”, “não pede” (i.e., a favor), revelando, em uma escala territorial mais abrangente, a existência de polaridade na narrativa dos usuários da rede social Twitter em relação ao uso de canudos. Os termos “canudo”, “pessoa” e “deficiênciia”, que aparecem frequentemente associados, segundo a análise de rede, foram observados como parte da corrente contrária a proibição e revelam, contextualmente, a preocupação dos usuários com relação a necessidade de pessoas com deficiência em utilizar canudos. Além de expandir resultado anterior, que observou preocupação social com relação à necessidade do uso dos canudos por parte de crianças e pessoas com deficiência (SILVA, 2019), nossos resultados apontam para a necessidade de o mercado desenvolver novos produtos de sucção substitutos aos canudos tradicionais.

Dentre os comentários mais frequentes que se mostraram contrários ao uso dos canudos, os termos mais relacionados: “canudo”, “copo”, “virar” e “boca”, evidenciam a indignação dos usuários em relação ao uso desnecessário dos canudos ao invés dos consumidores ingerirem suas bebidas diretamente, utilizando apenas copos. Como sugerido por Silva (2019), há na sociedade uma preocupação com relação ao consumo desenfreado e efêmero dos canudos plásticos, isso porque, se descartados inadequadamente, podem provocar problemas socioambientais e ainda influenciar negativamente a vida de animais marinhos, como as tartarugas e os golfinhos. No presente trabalho, observamos a frequente utilização dos termos: “animais”, “marinhos” e “tartaruga”, sugerindo que os usuários da rede social conhecem as implicações do uso desnecessário e descarte incorreto dos canudos, e problematizam sobre o tema com seus pares nos ambientes virtuais.

Sentimento em torno do tema ao longo do tempo

Ao utilizar o Twitter para avaliar o sentimento da sociedade acerca de questões ambientais, Reyes-Menendez, Saura e Alvarez-Alonso (2018) observaram que os usuários eram frequentemente mais negativos quando o assunto envolvia temas relacionados às mudanças climáticas, à água, à floresta, à poluição e à biodiversidade. De forma paralela, observamos uma predominância, ao longo do tempo, da publicação de tweets negativos, sugerindo que a sociedade está utilizando a rede social para: i) discordar da proibição dos canudos plásticos e/ou ii) mostrar preocupação com os problemas causados pelo uso de canudos plásticos. É interessante observar que estes resultados, parcialmente, conflitam com os dados da enquete contínua presente no portal “R7.com”. Nessa enquete, ao serem questionados sobre a proibição dos canudos plásticos, até fevereiro de 2023, aproximadamente 67% dos participantes disseram concordar com a proibição dos canudos plásticos no comércio (AGUIAR, 2023). Embora uma classificação manual seja necessária para a determinação dos padrões negativos

observados nos *tweets*, observamos um volume considerável de *tweets* que se opuseram, menosprezaram ou ridicularizaram as medidas de restrição do uso de canudos plásticos. Embora estudos realizados *in loco* hajam demonstrado elevado comprometimento da sociedade em utilizar as alternativas de canudos ecológicos (RODRIGUES; SOUZA, 2019), nossos resultados demonstraram que, ao falarem destes substitutos, os usuários apresentaram, frequentemente, um discurso mais negativo, fato esse que parece estar relacionado com a qualidade do material substituto, durabilidade e preço.

Ao compartilhar experiências pessoais nas redes sociais, os usuários disseminam informações que podem influenciar a tomada de decisão dos seus pares (IBLASI *et al.*, 2016), afetando ou não a adoção de hábitos mais sustentáveis. Segundo Ferreira Junior e Gonzalez (2014), esses efeitos são possíveis porque as redes sociais são capazes de ditar quais atitudes, valores e crenças são bem-vistas pela sociedade e quais comportamentos os indivíduos devem expressar. Sendo a sociedade uma peça-chave para o sucesso de qualquer política pública (BRINGHENTI; GÜNTHER, 2011) e a rede social Twitter uma ferramenta útil à educação ambiental (AMORIM; DIAS, 2021) e ao engajamento social (PARK, 2013; MAVRODIEVA *et al.*, 2019), é fundamental que os gestores utilizem as redes sociais para monitorar, em tempo real, o sentimento da sociedade sobre temas específicos e entender o seu nível de adesão em relação às políticas públicas. Além disso, o uso de influenciadores populares pode ser útil para auxiliar na disseminação de conteúdos e melhorar a adesão social (THEODORO *et al.*, 2014).

Efeitos da mídia

Apesar de Amorim e Dias (2021) observarem correlações entre o número de notícias produzidas pela mídia virtual sobre temas ambientais e o número de publicação de *tweets* ambientais, observamos que o número de notícias divulgadas sobre os canudos plásticos não estava associado ao número de *tweets* publicados sobre o mesmo tema. Apesar desse resultado, não podemos negar que: i) as mídias noticiárias configuram-se como canais de difusão da educação ambiental informal (MOREIRA *et al.*, 2022) e ii) o Twitter atua como uma ferramenta de comunicação e difusão de notícias (BROERSMA; GRAHAM, 2013), podendo, em alguns casos, ser a fonte inicial de divulgação e popularização de uma notícia ou experiência pessoal (DOMINGO *et al.*, 2008; HERMIDA, 2010; KIRILENKO; MOLODTSOVA; STEPCHENKOVA, 2015; YADAV; RAHMAN, 2016). Nesse sentido, é razoável especular que o engajamento dos usuários em relação à publicação de informações envolvendo o uso de canudos pode estar sendo motivada por experiências pessoais, fato este que tem o potencial de influenciar a tomada de decisão de terceiros em adotar ou não uma causa ambiental, como já observado anteriormente em relação a tomada de decisão de comprar ou não um produto (IBLASI *et al.*, 2016).

Conclusões

O número de evidências que demonstram o potencial das redes sociais para o desenvolvimento da educação não-formal (FORGIE; DUFF; ROSS, 2013; AMORIM; DIAS, 2021; REYNA *et al.*, 2022) permite reconhecer o Twitter como uma ferramenta para a disseminação e discussão de conteúdos de educação ambiental (SHIFFMAN, 2012; FERREIRA, 2014; AMORIM; DIAS, 2021). Neste trabalho, observamos que os usuários brasileiros da rede social Twitter apresentam opiniões divergentes sobre o uso de canudos plásticos, havendo uma predominância de publicações de tweets negativos e um descontentamento em relação às opções disponíveis para a substituição dos canudos plásticos. Esse resultado demonstra a dificuldade de mudança de hábitos consolidados e sugere certa insensibilidade de parte da sociedade com relação ao tema. Nesse sentido, é fundamental realizar campanhas educativas que ajudem a esclarecer a importância e o motivo das políticas de proibição quanto a distribuição de canudos plásticos. Adicionalmente, é importante que políticas públicas de incentivo à economia e mercado sejam implementadas para estimular o desenvolvimento de novas tecnologias que visem à substituição efetiva dos canudos plásticos.

Agradecimentos

Ao programa de MBA em Gestão Ambiental da Universidade Federal do Paraná (UFPR) pela bolsa de estudos ao primeiro autor, à Tássia Arraes pela revisão e comentários feitos no manuscrito e aos dois revisores anônimos pela revisão do trabalho.

Referências

- AMARAL, W. A. Educação ambiental e a consciência da solidariedade ambiental. **Revista internacional de direito e cidadania**, n. 2, p. 207–216, 2008.
- ANDRADY, A. L.; NEAL, M. A. Applications and societal benefits of plastics. **Phil. Trans. R. Soc. B.**, v. 364, n. 526, p. 1977–1984, 2009.
- AMARO, A. B.; RODRIGUES, P. R. Q. Do homo ao homem: os resíduos sólidos gerados pelos homens pré-históricos até a Revolução Neolítica. **Anais do XVIII CIC XI ENPOS I Mostra Científica**, 2009.
- ALVES, C. D. Informação na twitosfera. **RDBCI**, v. 9, n. 2, p. 92-105, jul., 2011.
- ALVES, A. L. F.; BAPTISTA, C. S.; PAES, R. F. C.; FIRMINO, A. A.; ANDRADE, L. H. Análise de Opinião em Redes Sociais Envolvendo a Temática do Meio-Ambiente. **Revista de Informática Aplicada**, v. 11, n. 2, 2015.
- ALVES, R. R. Administração verde: O Caminho sem volta da Sustentabilidade Ambiental nas organizações 1 ed. Rio de Janeiro: **GEN Atlas**, 2016.

AQUINO, W. **Pezão sanciona lei para banir sacolas plásticas.** O Dia, Rio de Janeiro, 27 jun. 2018. Disponível em: <<https://odia.ig.com.br/rio-de-janeiro/2018/06/5552730-pezaosaciona-lei-para-banir-sacolas-plasticas.html>>. Acesso em: 20 set. 2019.

AMORIM, P.; DIAS, R. I. O papel do Twitter na discussão e no interesse da população sobre questões ambientais. **Ambiente & Educação**, 2021, v. 26, n. 2, p. 267-284.

AZEVEDO, C. L. D. S. 2021. 12f. Descrição da legislação pertinente ao uso de canudos e sacolas plásticas no Brasil. **Trabalho de Conclusão de Curso – (Graduação) Bacharelado em Ciência e Tecnologia, Universidade Federal Rural do Semi-Árido.** Disponível em: <https://repositorio.ufersa.edu.br/handle/prefix/6520>. Acesso em: 10 de julho de 2022.

AGUIAR, P. **Enquete: você é a favor ou contra canudo plástico no comércio? R7.COM, São Paulo.** Disponível em: <<https://noticias.r7.com/sao-paulo/enquete-voce-e-a-favor-ou-contra-canudo-plastico-no-comercio-29062022>>. Acesso em: 02 de fevereiro de 2023.

BARROS, W. P. Curso de direito ambiental. São Paulo: **Atlas**, 2008. p. 06.

BARNES, D. K. A.; GALGANI, F.; THOMPSON, R. C.; BARLAZ, M. Accumulation and fragmentation of plastic debris in global environments. **Phil. Trans. R. Soc. B.**, v. 364, n. 1526, p. 1985–1998, 2009.

BRINGHENTI, J. R.; GÜNTHER, W. M. R. Participação social em programas de coleta seletiva de resíduos sólidos urbanos. **Engenharia Sanitária e Ambiental**, v. 16, n. 4, p. 421-430, 2011.

BROERSMA, M.; GRAHAM, T. Twitter as a news source: How Dutch and British newspapers used *tweets* in their news coverage, 2007–2011. **Journalism practice**, v. 7, n. 4, p. 446-464, 2013.

BARBOSA, L. F. Rastreando uma notícia na internet: sobre uma possível leitura de produções da mídia na cultura da convergência. **Anais Comunicações do 13º Seminário Internacional de Pesquisa em Leitura e Patrimônio Cultural**, 2016, Passo Fundo, RS. Passo Fundo: UPF Editora, 2016, p. 74–80.

IBLASI, W. N.; BADER, D. M. K.; AL-QREINI, S. A. The impact of social media as a marketing tool on purchasing decisions (Case study on SAMSUNG for electrical home appliances). **International Journal of Managerial Studies and Research**, v. 4, n. 1, p. 14-28, 2016.

CARSON, R. Silent Spring. Boston: **Houghton Mifflin**, 1962.

CHIERRITO-ARRUDA, E.; CIBOTTO, B. M. L.; MILANI, R. G. Redes sociais e a Educação Ambiental, novas práticas e velhos desafios: Revisão Narrativa. **Anais do XVI Encontro Paranaense de Educação Ambiental**, 2017, Curitiba, PR. Curitiba: Setor de Educação da UFPR, 2017. p. 1-3.

CHER, G. G.; OLIVEIRA, T. A. L.; SCAPIN, A. L.; SILVEIRA, M. P. Estudo dos polímeros em uma perspectiva CTSA: desenvolvendo valores por meio do tema “química dos plásticos”. **Revista Valore**, v. 3, p. 14-25, 2018.

CLEAN SEAS. **About Clean Seas. Union Nation Organization, 2017.** Disponível em: <<http://www.cleanseas.org/about>>. Acesso em: 05 de junho de 2019.

CIDADES INTELIGENTES. **Saiba quais as cidades que já proibiram o canudo plástico.** Disponível em: <<https://ci.eco.br/saiba-quais-as-cidades-que-ja-proibiram-o-canudo-plastico>>. Acesso em: 05 de outubro de 2019.

CAPROLU, M.; SADIGHIAN, A.; DI PIETRO, R. Characterizing the 2022 Russo-Ukrainian Conflict Through the Lenses of Aspect-Based Sentiment Analysis: Dataset, Methodology, and Preliminary Findings. **arXiv preprint**, arXiv:2208.04903, 2022.

DOMINGO, D.; QUANDT, T.; HEINONEN, A.; PAULUSSEN, S.; SINGER, J. B.; VUJNOVIC, M. Participatory Journalism Practices in the Media and Beyond. **Journalism Practice**, v. 2, n. 3, p. 326-342, 2008.

DIAS, A. A. S.; DIAS, M. A. O. Educação ambiental: a agricultura como modo de sustentabilidade para a pequena propriedade rural. **Revista de Direitos Difusos**, v. 68, p. 161-178, 2017.

FRANÇA, T. C.; OLIVEIRA, J. Análise de sentimento de tweets relacionados aos protestos que ocorreram no Brasil entre junho e agosto de 2013. **Anais do Congresso da Sociedade Brasileira de Computação**, Brasília, 2014, p. 128-139.

FERREIRA, E. M. A. N. 2014. 131f. Discursos sobre sustentabilidade nas redes sociais digitais: uma análise no Twitter. **Dissertação** (Mestrado em Ciências) - Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo. Disponível em: <<https://pdfs.semanticscholar.org/e7d1/14009c653e7425acb52ac2eafeee5d1299b8.pdf>>. Acesso em: 05 de outubro de 2019.

GUIMARÃES, M. Por uma educação ambiental crítica na sociedade atual. **Revista Margens Interdisciplinar**, v. 7, n. 9, 2013.

GENTRY, J. twitteR: R Based Twitter Client. **R package version 1.1.7, 2013.** URL: <<https://cran.r-project.org/web/packages/twitteR/index.html>>. Acesso em: 20 de Agosto de 2019.

GENTRY, J. ROAuth: R Interface For OAuth. **R package version 0.9.6, 2015.** URL: <<https://cran.r-project.org/web/packages/ROAuth/index.html>>. Acesso em: 20 de agosto de 2019.

GONZALEZ, A. P.; FERREIRA JUNIOR, J. Aprendizagem informal na Web: O que se aprende “bisbilhotando” no Facebook. **Anais do III Encontro Nordeste de História da Mídia - Alcar Nordeste**. São Luís, MA, 2014. Disponível em: <<https://redealcar.org/anais-eventos-regionais-nordeste-3o-encontro-2014/>>. Acesso em: 05 de outubro de 2019.

GONZAGA, S. lexiconPT: Lexicons for Portuguese Text Analysis. **R package version 0.1.0, 2017.** Disponível em: <<https://CRAN.R-project.org/package=lexiconPT>>. Acesso em: 20 de agosto de 2019.

HOEGH-GULDBERG, O.; MUMBY, P. J.; HOOTEN, A. J.; STENECK, R. S.; GREENFIELD, P.; GOMEZC, E.; HARVELLP, D.; SALEA, P. F.; EDWARDSK, A. J.; CALDEIRAN, K.; KNOWLTON, N.; EAKINR, C. M.; IGLESIAS-PRIETO, R.; MUTHIGAR, N.; BRADBURY, R. H.; DUBI, A.; HATZIOLOS, M. E. Coral Reefs Under Rapid Climate Change and Ocean Acidification. **Science**, v. 318, n. 5857, p. 1737–1742, 2007.

HOPEWELL, J.; DVORAK, R.; KOSIOR, E. Plastics recycling: challenges and opportunities. **Phil. Trans. R. Soc. B.**, v. 364, n. 1526, p. 2115–2126, 2009.

HERMIDA, A. From TV to Twitter: how ambient news became ambient journalism. **M/C Journal**, v. 13, n. 2, p. 1–6, 2010.

JACOBI, P. Meio ambiente e redes sociais: dimensões intersetoriais e complexidade na articulação de práticas coletivas. **Revista de Administração Pública**, v. 34, n. 6, p. 131-158, 2000.

JUNCO, R; ELAVSKY, C.; HEIBERGER, G. Putting twitter to the test: Assessing outcomes for student collaboration, engagement and success. **British Journal of Educational Technology**, v. 44, n. 2, p. 273-287, 2013.

KAMPA, M.; CASTANAS, E. Human health effects of air pollution. **Environmental pollution**, v. 151, n. 2, p. 362-367, 2008.

KIST, A. C. F. 2010. 133 f. Concepções e práticas de educação ambiental: uma análise a partir das matrizes teóricas e epistemológicas presentes em escolas estaduais de ensino fundamental de Santa Maria-RS. **Dissertação** (Mestrado em Geografia) - Programa de Pós-Graduação em Geografia e Geociências, Universidade Federal de Santa Maria. Disponível em: <<https://repositorio.ufsm.br/handle/1/9325>>. Acesso em: 05 de outubro de 2019.

KUSHWAHA, V. S. Mass media in disseminating environmental awareness. **Granthaalayah**, v. 3, n. 9, p. 1-4, 2015.

LE PRESTRE, P. **Ecopolítica Internacional**. São Paulo: SENAC, 2005.

LEPPISAARI, I.; LEE, O. Modelling Digital Natives' International Collaboration: FinnishKorean Experiences of Environmental Education. **Educational Technology & Society**, v. 15, n. 2, p. 244-256, 2012.

LIMA, A. V. Mineração de texto: uma análise dos tweets de políticos do Rio de Janeiro. Anais do Seminário Internacional de Estatística com R, 2019, Niterói, RJ. **Resumos**. Niterói: UFF, v. 4, n. 2, 2019.

LAXMAN, W. P.; PAGIRE. Review on bio-plastic. **International Journal of Research Publication and Reviews**, v. 3, n. 7, p. 1395-1404, 2022.

MCNEELY, J. A. The sinking ark: pollution and the worldwide loss of biodiversity. **Biodiversity & Conservation**, v. 1, n. 1, p. 2-18, 1992.

MARCATTO, C. **Educação ambiental**: conceitos e princípios (1^a ed). Belo Horizonte: Gráfica e Editora Sigma, 2002.

MULLAN, W. M. A. **Science and technology of modified atmosphere packaging**. Disponível em: <<https://www.dairyscience.info/index.php/packaging/117-modified-atmosphere-packaging.html>>. Acesso em: 10 de outubro de 2019.

MESQUITA, J. L. **Países que baniram o plástico já são mais de dez**. Mar Sem Fim, São Paulo, 5 set. 2017. Disponível em: <<https://marsemfim.com.br/paises-que-baniram-oplastico/>>. Acesso em: 05 de julho de 2019.

MOREIRA J. D. P.; BUENO, C.; SILVA, C. M. A utilização de mídias como recurso didático para a abordagem e contextualização das mudanças climáticas na Educação Ambiental. **Revista Brasileira De Educação Ambiental**, v. 17, n. 2, p. 169–183, 2022.

NICOLELLA, G.; MARQUES, J. F.; SKORUPA, L. A. **Sistema de Gestão Ambiental: aspectos teóricos e análises de um conjunto de empresas da região de Campinas, SP**. São Paulo: Embrapa, 2004.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. **Declaração da conferência das nações unidas sobre o meio ambiente humano – 1972**. Organização das Nações Unidas, 1972. Disponível em: <<http://www.onu.org.br/rio20/img/2012/01/estocolmo1972.pdf>>. Acesso em: 15 de outubro de 2012.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. **Governo brasileiro adere à campanha Mares Limpos da ONU Meio Ambiente**. Disponível em: <<https://nacoesunidas.org/governo-brasileiro-adere-a-campanha-mares-limos-da-onu-meio-ambiente>>. Acesso em: 23 de julho de 2019.

UNESCO. **The Rio declaration on environment and development (1992)**. Disponível em: <www.unesco.org/education/pdf/RIO_E.PDF>. Acesso em: 15 de setembro de 2019.

PIATTI, T. M.; RODRIGUES, R. A. F. **Plásticos**: características, usos, produção e impactos ambientais. Maceió: EDUFAL, 2005.

PASSOS, P. N. C. A conferência de Estocolmo como ponto de partida para a proteção internacional do meio ambiente. **Revista Direitos fundamentais & Democracia**, v. 6, n. 6, p. 1-25, 2009.

PASSOS, L. F. C.; SANTOS, D.; OLIVEIRA, L. S.; MIZUNO, G. P. C. S. Twittadas presidenciais: análise dos tweets do atual e alguns ex-presidentes do Brasil. **Anais do Seminário Internacional de Estatística com R**, Niterói, RJ., v. 4, n. 2, p. 1-5, 2019.

PLASTICSEUROPE. **The compelling facts about plastics, analysis of plastics production, demand and recovery for 2006 in Europe.** Disponível em:

<https://www.plasticseurope.org/application/files/2815/1689/9283/2006compelling_fact_PubJan2008.pdf>. Acesso em: 15 de setembro de 2019.

REYNA, N. S.; PRUETT, C.; MORRISON, M.; FOWLER, J.; PANDEY, S.; HENSLEY, L. Twitter: more than tweets for undergraduate student researchers. **Journal Of Microbiology & Biology Education**, v. 23, n. 1, p. e00326-21, 2022.

SILVA, G. R.; SILVA, M. C. B. C.; MELO, G. M. Educação Ambiental não formal: A utilização de mídias sociais como forma de disseminação de tecnologias Socioambientais. **Revista Brasileira de Educação Ambiental**, v. 17, n. 3, p. 244–258, 2022.

THOMPSON, R. C.; MOORE, C. J.; VOM SAAL, F. S.; SWAN, S. H. Plastics, the environment and human health: current consensus and future trends. **Phil. Trans. R. Soc. B.**, v. 364, p. 2153–2166, 2009b.

THOMPSON, R. C.; SWAN, S. H.; MOORE, C. J.; VOM SAAL, F. S. Our plastic age. **Phil. Trans. R. Soc. B.**, v. 364, p. 1973–1976, 2009a.

TELLAROLI, T. M. O uso do twitter pelos portais de notícia UOL, Terra e G1. Porto Alegre: **Sessões do Imaginário**, n. 23, p. 109-116, ago., 2010.

TWITTER. **Introdução ao uso do Twitter.** Disponível em: <<https://support.twitter.com/articles/262253>>. Acesso em: 14 de abril de 2017.

TORRES, K. M. S.; KRELLING, A. P.; PEREIRA, L. A.; AFONSO, T. S. Do lixo ao luxo: o Instagram como ferramenta de Educação Ambiental sobre a poluição de resíduos sólidos em regiões praianas. **Revista Brasileira De Educação Ambiental**, v. 17, n. 5, p. 85–98, 2022.

PEDERSEN, L. T. tidygraph: A Tidy API for Graph Manipulation. **R package version 1.2.0, 2020.** Disponível em: <<https://CRAN.R-project.org/package=tidygraph>>. Acesso em: 20 de outubro de 2021.

PEDERSEN, T. L. ggraph: An Implementation of Grammar of Graphics for Graphs and Networks. **R Package version 2.0.5, 2022.** Disponível em: <<https://CRAN.R-project.org/package=ggraph>>. Acesso em: 10 de outubro de 2022.

RODRIGUES, G. S. S. C.; COLESANTI, M. T. M. Educação ambiental e as novas tecnologias de informação e comunicação. **Sociedade & Natureza**, v. 20, n. 1, p. 51-66, jun., 2008.

RYAN, P. G.; MOORE, C. J.; VAN FRANEKER, J. A.; MOLONEY, C. L. Monitoring the abundance of plastic debris in the marine environment. **Phil. Trans. R. Soc. B.**, v. 364, n. 1526, p. 1999–2012, 2009.

RECUERO, R.; ZAGO, G. Em busca das “redes que importam”: redes sociais e capital social no Twitter. **Líbero**, v. 12, n. 24, p. 81-94, dez. 2009

RECUERO, R.; ZAGO, G.; BASTOS, M. T. O Discurso dos #ProtestosBR: análise de conteúdo do Twitter. **Galaxia (São Paulo, Online)**, n. 28, p. 199-216, dez., 2014.

R CORE TEAM. **R: A language and environment for statistical computing**. Vienna: Austria: R Foundation for Statistical Computing, 2021.

REYES-MENENDEZ, A.; SAURA, J.; ALVAREZ-ALONSO, C. Understanding #WorldEnvironmentDay User Opinions in Twitter: A Topic-Based Sentiment Analysis Approach. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 15, n. 11, p. 2537, 2018.

SILVERMAN, H.; ISBELL, W. (Eds.). **Handbook of South American Archaeology**. Springer Science & Business Media, 2008.

SALAZAR, J. M. L.; BARROGA-JAMIAS, S. Youtube for the environment: characteristics, themes and communication approaches of Philippine biodiversity videos. **Asia life sciences**, v. 23, n. 1, p. 267-284, 2003.

SCHERMAN, A.; ARRIAGADA, A.; VALENZUELA, S. Student and Environmental Protests in Chile: The Role of Social Media. **Politics**, v. 35, n. 2, p. 151–171, 2014.

SILGE, J.; ROBINSON, D. tidytext: Text Mining and Analysis Using Tidy Data Principles in R. **The Journal of Open Source Software**, v. 1, n. 3, p. 37, 2016.

SILVA, T. A. 2019. “É só mais um canudinho”: uma análise sobre a adoção de canudos reutilizáveis. **Trabalho de Conclusão de Curso – (Graduação) Bacharelado em Administração**, Universidade Federal da Paraíba. Disponível em: <https://repositorio.ufpb.br/jspui/handle/123456789/15775?locale=pt_BR>. Acesso em: 10 de julho de 2022.

VIEIRA, R. S. Rio+20 – conferência das nações unidas sobre meio ambiente e desenvolvimento: contexto, principais temas e expectativas em relação ao novo “direito da sustentabilidade”. **Revista NEJ – Eletrônica**, v. 17, n. 1, p. 48-69, 2012.

VO, K.; SMOLLIN, C. Online social networking and US poison control centers: Facebook as a means of information distribution. **Clinical Toxicology**, v. 53, n. 5, p. 466–469, 2015.

VILLAVICENCIO, C.; MACROHON, J. J.; INBARAJ, X. A.; JENG, J. H.; HSIEH, J. G. Twitter sentiment analysis towards covid-19 vaccines in the Philippines using naïve bayes. **Information**, v. 12, n. 5, p. 204, 2021.

WICKHAM, H. stringr: Make it Easier to Work with Strings. **Package Version 1.0.0, 2015**. Disponível em: <<http://CRAN.R-project.org/package=stringr>>. Acesso em: 20 de agosto de 2019.

WICKHAM, H. **ggplot2**: Elegant Graphics for Data Analysis. New York: Springer-Verlag, 2016.

WICKHAM, H.; FRANÇOIS, R.; HENRY, L. dplyr: A Grammar of Data Manipulation. **R package version 1.0.5, 2021.** Disponível em: <<https://CRAN.R-project.org/package=dplyr>>. Acesso: 10 de outubro de 2022.

YANG, Q.; YANG, F.; ZHOU, C. What health-related information flows through you every day? A content analysis of microblog messages on air pollution. **Health Education**, v. 115, n. 5, p. 438–454, 2015.

ZAR, J.H. **Biostatistical Analysis**. New Jersey: Prentice Hall, 1999.

ZAGO, G.O Twitter como Suporte para Produção e Difusão de Conteúdos Jornalísticos. **C-Legenda**, n. 21, p. 1-16, 2009.