

# Lusíada



Repositório das Universidades Lusíada

**Universidades Lusíada**

Pereira, Danielle Borges  
Dias, Thiago Magela Rodrigues

**Adoção de métricas de redes para análise do  
comportamento de bots em publicações do  
Twitter**

<http://hdl.handle.net/11067/7072>  
<https://doi.org/10.34628/h7bm-bx68>

**Metadata**

<b>Issue Date</b>	2023
<b>Type</b>	bookPart

This page was automatically generated in 2023-10-21T13:40:12Z with information provided by the Repository

# 23.

## Adoção de métricas de redes para análise do comportamento de bots em publicações do Twitter

Adoption of network metrics to analyze the behavior of bots in  
Twitter publications

**DANIELLE BORGES PEREIRA**

Mestre em Ciência da Informação (UFSC) – Brasil. dani@gmail.com

**THIAGO MAGELA RODRIGUES DIAS**

Doutor em Modelagem Matemática e Computacional. Centro Federal de Educação  
Tecnológica de Minas Gerais (CEFET-MG) – Brasil. thiagomagela@cefetmg.br

*<https://doi.org/10.34628/b7bm-bx68>*

**Resumo:** Este trabalho teve como objetivo relatar se os bots que mencionam os perfis dos presidentes Andrés Manuel López Obrador, Nicolás Maduro Moros e Sebastián Piñera no Twitter possuem características dos fatores motivacionais para influenciar o comportamento de usuários desenvolvido por Fogg. O objetivo geral foi subdividido em três passos, sendo: a) identificar os usuários que participam da rede social dos presidentes selecionados no Twitter; b) evidenciar a presença de bots nos círculos mais influentes dos presidentes; e c) demonstrar se as mensagens dos bots sobre os presidentes seguem os fatores motivacionais do Modelo de Comportamento de Fogg (MCF). Sobre as conexões encontradas entre as publicações dos presidentes e o MCF, foi identificado que de todos os três presidentes o elemento Prazer/Dor do fator Motivação, os elementos Dinheiro e Esforço físico do fator Habilidade e o elemento Sinal do fator Gatilho estavam mais presentes no conteúdo publicado e/ou compartilhado pelos bots.

**Palavras-chave:** modelo de comportamento de Fogg; desinformação; fake news; bots; Twitter.

**Abstract:** *This work aimed to report whether the bots that mention the profiles of presidents Andrés Manuel López Obrador, Nicolás Maduro Moros and Sebastián Piñera on Twitter have characteristics of the motivational factors to influence the behavior of users developed by Fogg. The general objective was subdivided into three steps, namely: a) identifying the users who participate in the social network of the selected presidents on Twitter; b) highlight the presence of bots in the most influential circles of presidents; and c) demonstrate whether the bots' messages about presidents follow the motivational factors of the Fogg Model of Behavior (FCM). Regarding the connections found between the publications of the presidents and the MCF, it was identified that of all three presidents the Pleasure/Pain element of the Motivation factor, the Money and Physical effort elements of the Skill factor and the Signal element of the Trigger factor were more present in the content published and/or shared by bots.*

**Keywords:** *Fogg behavior model; disinformation; fake news; bots; Twitter.*

## Introdução

A utilização da internet e das mídias sociais como uma nova possibilidade de publicação de informações e notícias por qualquer pessoa e sua consequente facilidade em seu acesso fazem com que a desinformação se dissemine em uma escala muito maior. Com isso, diversos sites são criados com o intuito de disseminar informações exageradas como forma de sátira, enquanto outros publicam desinformações como verdade (Allcott & Gentzkow, 2017).

Mesmo que alguns países não possuam muito acesso aos meios de comunicação, globalmente passamos por um período em que as pessoas consomem, produzem e compartilham informações a todo momento (Shirky, 2011); porém, para além de somente informações válidas, os indivíduos também começaram a criar e compartilhar notícias falsas na internet.

Embora em evidência, a desinformação não é um assunto dedicado somente à atualidade em que vivemos. Por mais que expressões como “Fake News”, “Post-Truth” ou “Fact Check” tenham notoriedade recente em todo o mundo, essa prática é antiga, pois já existiam pessoas e meios de comunicação que inventavam

histórias ou as modificaram por um propósito específico, a diferença está em que hoje são utilizados outros meios e mecanismos para formular e propagar a desinformação.

A utilização de *bots* e informações falsas nas mídias sociais se expandiu ainda mais, adentrando no âmbito da política, utilizando o Twitter como principal ferramenta para disseminar ainda mais desinformação, visto que a plataforma lança mais de 600 milhões de tweets na rede por dia em todo o mundo, o que equivale a mais de sete mil tweets por segundo sendo publicados (Sharot, 2018).

Com esse conglomerado de robôs, desinformação e mídias sociais é possível desestabilizar o pensamento político de diversos indivíduos com a quantidade de conteúdos publicados e compartilhados nos meios de comunicação. Conforme Mello (2020), foram encontradas fraudes na divulgação de informações falsas a respeito das eleições de 2018 no Brasil, onde eram utilizados *bots* para militar sobre determinado assunto e, conseqüentemente, compartilhar desinformação.

A utilização dessas ferramentas e o surgimento destes eventos ganham cada vez mais força, pois influenciam a população por meio de conteúdos de descaso com os fatos, mexendo com as emoções dos indivíduos e diminuindo o valor da verdade (Kakutani, 2018). Dessa forma, aprofundar estudos e pesquisas que visam compreender o comportamento dos humanos e dos *bots* neste cenário de informações falsas sobre política nas mídias sociais se torna relevante para o processo de combate à desinformação.

O Modelo de Comportamento de Fogg (MCF) corresponde a um conjunto de fatores e elementos que são utilizados para persuadir um comportamento desejado. Este modelo é composto por fatores de Motivação, Habilidade e Gatilho (Fogg, 2009) que, quando realizados em união e eficiência, podem influenciar o comportamento de usuários nas mídias sociais, ou seja, podem ser utilizados na proliferação da desinformação política, possuindo características de influência comportamental de humanos ou máquinas.

## Metodologia

A presente pesquisa tem por objetivo geral relatar se os *bots* que participam da rede social dos presidentes López Obrador, Nicolás Maduro e Sebastián Piñera

citando seus perfis no Twitter utilizam de fatores motivacionais para influenciar o comportamento dos usuários. Tem por finalidade responder se os *bots* podem influenciar na disseminação de desinformação política nas mídias sociais destes presidentes.

A pesquisa utiliza de análises não quantificáveis (pesquisa qualitativa) e documentos do Twitter e do Botometer para realização da coleta e seleção dos dados (pesquisa documental), além de buscar e descrever os elementos do Modelo de Comportamento de Fogg (pesquisa descritiva) para explicar (pesquisa exploratória) se os *bots* relacionados com os presidentes possuem alguma influência sobre os demais usuários do Twitter.

A primeira etapa da pesquisa corresponde à questão de pesquisa: os *bots* podem influenciar na disseminação de desinformação política nas mídias sociais? O website social utilizado é o Twitter e o tópico investigativo são as publicações de *bots* que citam os perfis dos presidentes na rede social. A seleção dos presidentes ocorreu como apresentado no Quadro 1.

**Quadro 1** – Twitter dos presidentes da América Latina

Países	Presidentes	Usuários	Seguidores	Twitter	Nota
<b>México</b>	Andrés Manuel López Obrador	@lopezobrador_	7,6 mi	<a href="https://twitter.com/lopezobrador_">https://twitter.com/lopezobrador_</a>	1.º com mais seguidores
<b>Venezuela</b>	Nicolás Maduro Moros	@NicolasMaduro	3,8 mi	<a href="https://twitter.com/NicolasMaduro">https://twitter.com/NicolasMaduro</a>	2.º com mais seguidores
<b>Chile</b>	Miguel Juan Sebastián Piñera Echenique	@sebastianpinera	2,5 mi	<a href="https://twitter.com/sebastianpinera">https://twitter.com/sebastianpinera</a>	3.º com mais seguidores
<b>El Salvador</b>	Nayib Armando Bukele Ortez	@nayibbukele	2,2 mi	<a href="https://twitter.com/nayibbukele">https://twitter.com/nayibbukele</a>	4.º com mais seguidores
<b>Colômbia</b>	Iván Duque Márquez	@IvanDuque	2 mi	<a href="https://twitter.com/ivanducque">https://twitter.com/ivanducque</a>	5.º com mais seguidores
<b>Argentina</b>	Alberto Ángel Fernández	@alferdez	1,9 mi	<a href="https://twitter.com/alferdez">https://twitter.com/alferdez</a>	6.º com mais seguidores
<b>Peru</b>	Martín Alberto Vizcarra Cornejo	@MartinVizcarraC	1,2 mi	<a href="https://twitter.com/martinvizcarraC">https://twitter.com/martinvizcarraC</a>	7.º com mais seguidores
<b>Equador</b>	Lenín Moreno Garcés Boltaire	@Lenin	1 mi	<a href="https://twitter.com/lenin">https://twitter.com/lenin</a>	8.º com mais seguidores

Países	Presidentes	Usuários	Seguidores	Twitter	Nota
<b>Paraguai</b>	Mario Abdo Benítez	@MaritoAbdo	586,1 mil	<a href="https://twitter.com/maritoabdo">https://twitter.com/maritoabdo</a>	Poucos seguidores
<b>Rep. Dominicana</b>	Luis Rodolfo Abinader Corona	@Luisabinader	520,5 mil	<a href="https://twitter.com/luisabinader">https://twitter.com/luisabinader</a>	Poucos seguidores
<b>Honduras</b>	Juan Orlando Hernández Alvarado	@JuanOrlandoH	432,6 mil	<a href="https://twitter.com/juanorlandoh?lang=pt">https://twitter.com/juanorlandoh?lang=pt</a>	Poucos seguidores
<b>Cuba</b>	Miguel Mario Díaz-Canel Bermúdez	@DiazCanelB	393,4 mil	<a href="https://twitter.com/diazcanelb">https://twitter.com/diazcanelb</a>	Poucos seguidores
<b>Uruguai</b>	Luis Alberto Aparicio Alejandro Lacalle Pou	@LuisLacallePou	321,9 mil	<a href="https://twitter.com/LuisLacallePou">https://twitter.com/LuisLacallePou</a>	Poucos seguidores
<b>Guatemala</b>	Alejandro Eduardo Giammattei Falla	@DrGiammattei	313,8 mil	<a href="https://twitter.com/drgiammattei">https://twitter.com/drgiammattei</a>	Poucos seguidores
<b>Panamá</b>	Laurentino Cortizo Cohen	@NitoCortizo	292,2 mil	<a href="https://twitter.com/NitoCortizo">https://twitter.com/NitoCortizo</a>	Poucos seguidores
<b>Costa Rica</b>	Carlos Alvarado Quesada	@CarlosAlvQ	177 mil	<a href="https://twitter.com/carlosalvq">https://twitter.com/carlosalvq</a>	Poucos seguidores
<b>Bolívia</b>	Luis Arce Catacora	@LuchoXBolivia	125,5 mil	<a href="https://twitter.com/LuchoXBolivia">https://twitter.com/LuchoXBolivia</a>	Poucos seguidores
<b>Nicarágua</b>	José Daniel Ortega Saavedra	NÃO OFICIAL	NÃO OFICIAL	<a href="https://twitter.com/danielortegasa">https://twitter.com/danielortegasa</a>	Twitter não oficial
<b>Brasil</b>	Jair Messias Bolsonaro	@jairbolsonaro	6,6 mi	<a href="https://twitter.com/jairbolsonaro">https://twitter.com/jairbolsonaro</a>	Idioma oficial é português
<b>Haiti</b>	Jovenel Moïse	@moisejovenel	382,9 mil	<a href="https://twitter.com/moisejovenel">https://twitter.com/moisejovenel</a>	Idioma oficial é francês

Os presidentes que possuem o espanhol como idioma oficial e com mais seguidores no Twitter foram selecionados para a pesquisa, são eles: o presidente do México, López Obrador, com o usuário @lopezobrador\_ e 7,6 milhões de seguidores; o presidente da Venezuela, Nicolás Maduro, com o usuário @NicolasMaduro e 3,8 milhões de seguidores; e o presidente Sebastian Piñera, com o usuário @sebastianpinera e 2,5 milhões de seguidores.

Na segunda etapa, trata-se da seleção e identificação da comunidade: *bots* que citam os perfis dos presidentes no Twitter. Na terceira etapa da pesquisa, foram utilizados o software Gephi para a coleta de dados e a API do Botometer e API do Twitter para a observação dos usuários e identificação dos *bots*.

Com a realização das filtragens no Gephi e na planilha resultou-se em 10.550 usuários. Quando analisados pelo Botometer, estes 10.550 usuários, 2.052 não receberam pontuação, pois ocorreram erros. Com os usuários restantes, 8.185 usuários receberam a pontuação do Botometer de 0.0 a 4.4. Os 313 usuários que receberam pontuação do Botometer entre 4.5 a 5.0 foram considerados bots.

Portanto, os usuários foram identificados a partir da coleta de dados no Gephi, utilizando a busca por todas as redes do Twitter e a filtragem de intervalo de grau (o próximo grau possível, sem ser o grau um), ou seja, usuários com maiores interações com os perfis dos presidentes. Após essa filtragem, foram selecionados os usuários da rede de arestas que tinham realizado as atividades de tweet, retweet e quote na plataforma e colocados em um documento csv.

A quarta etapa corresponde à análise e interpretação dos dados que foram realizadas a partir da correlação das publicações dos *bots* que mencionaram os presidentes com o MCF.

As publicações serão correlacionadas com o Modelo de Comportamento de Fogg, do qual possui três elementos (Motivação, Habilidade e Gatilho) para persuasão do comportamento desejado.

Cada elemento é dividido em subitens, a Motivação é gerida pelo sentimento e inclui prazer/dor, esperança/medo e aceitação/rejeição social. Na Habilidade, é entendido como a facilidade ou dificuldade que possui tempo, dinheiro, esforço físico, ciclos cerebrais, desvio social e não rotineiro. Por último o Gatilho, é sujeito pelo estímulo dos quais são realizados por faísca, facilitador e sinal (Fogg, 2009).

Essa relação pode ser utilizada de diversas formas com a finalidade de identificar e compreender o comportamento humano ou de máquinas. Nesta pesquisa foi analisada, por meio desses elementos, as informações contidas nas publicações dos *bots*, se as postagens cumprem com um, alguns, todos ou nenhum desses elementos.

## Resultados

Após a coleta dos dados realizada pelo Gephi, no qual foram reunidos os usuários que estavam na rede dos perfis dos presidentes @sebastianpinera, @NicolasMaduro e @lopezobrador\_ entre os dias 1.º de novembro de 2020 a 3 de dezembro de 2020, foram realizados alguns passos para o processo de análise dos dados.

O primeiro passo foi filtrar os dados do Gephi por intervalo de grau nas redes caracterizadas após a coleta dos dados, com o primeiro valor possível após o intervalo de grau zero, este processo foi realizado para que os usuários selecionados para análise fossem apenas os que possuíam maior interação com a rede dos presidentes e conseqüentemente mais influência em suas publicações no Twitter, excluindo todos os usuários que tinham apenas uma conexão com os perfis dos presidentes.

O segundo passo tratou de selecionar os usuários que realizaram as publicações no Twitter de Tweet, Retweet e Quotes, esta seleção ocorreu pelo fato de que estas são as atividades em que apareciam a publicação dos usuários com o conteúdo completo e não somente links ou hashtags, por exemplo.

No terceiro passo, o conteúdo dessas publicações e o usuário que a realizou foram selecionados e exportados do Gephi para uma planilha em formato csv. O quarto passo foi realizado por meio da retirada de duplicatas de usuários e dos usuários dos presidentes @sebastianpinera, @NicolasMaduro e @lopezobrador\_.

O quinto passo tratou de configurar o projeto no Visual Studio Code para coletar as informações da API do Twitter e do Botometer como está descrito no Quadro 6, após isso a sexta etapa ocorreu pela seleção dos usuários e sua adição no site desenvolvido do Botometer.

A partir dos resultados gerados pelo Botometer, o sétimo passo ocorreu na seleção dos usuários que receberam a pontuação de 4.5 a 5.0 de probabilidade de serem *bots*, este valor foi selecionado para garantir que estes usuários realmente são *bots*, uma vez que o próprio Botometer não garante isto, principalmente para usuários que recebem a pontuação média – pontuação 3.

O oitavo passo tratou de selecionar as publicações dos *bots* – usuários que receberam a pontuação de 4.5 a 5.0 no Botometer – que mencionaram os usuários dos presidentes. O nono passo retirou as duplicatas destas publicações e as

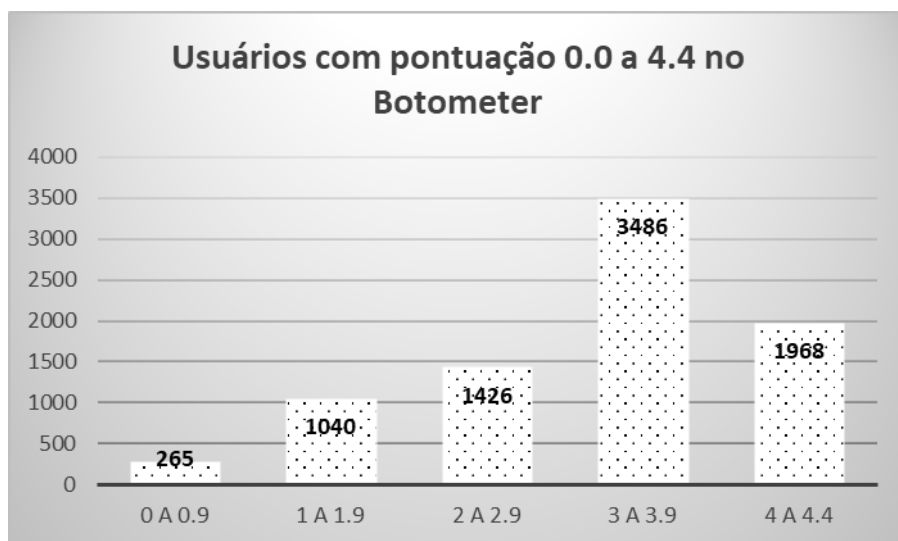


analisou. O décimo e último passo buscou demonstrar se as publicações dos *bots* possuem características dos fatores do Modelo de Comportamento de Fogg.

Com a realização das filtragens dos usuários no Gephi pelo intervalo de grau e no arquivo em formato de csv a retirada dos perfis dos presidentes e das duplicatas, resultou em 10.550 usuários para receberem a pontuação do Botometer. Destes, foram 2.052 usuários sem pontuações, pois ocorreram erros como: erro: “TweepError: Not authorized.” – Erro não autorizado – “error”: “TweepError: [‘code’: 34, ‘message’: ‘Sorry, that page does not exist.’]” – Erro a página não existe – e “error”: “TweepError: Failed to parse JSON payload: Unterminated string starting at: line 1 column 652167 (char 652166)” – Erro falha ao analisar.

Com os 8.498 usuários restantes, 8.185 usuários receberam a pontuação do Botometer de 0.0 a 4.4. Sendo 265 usuários com pontuações de 0.0 a 0.9; 1.040 usuários com pontuações de 1.1 a 1.9; 1.426 usuários com pontuações de 2.0 a 2.9; 3.486 usuários com pontuações de 3.0 a 3.9; e 1.968 usuários com pontuações de 4.0 a 4.4 como apresentado na Figura 1.

**Figura 1** – Usuários com pontuação 0.0 a 4.4 no Botometer



A maior quantidade de usuários se encontra nas pontuações entre 3.0 e 3.9 e isso pode ocorrer pelo processo de análise realizada pelo Botometer, em que os usuários que estão na pontuação média podem ser representados tanto por usuários

reais quanto por robôs. É identificável também que as pontuações menores como a de 0.0 a 0.9 possuem poucos usuários podendo representar a grande presença de *bots* e de usuários com características de identificação de *bots* pelo Botometer.

Do total de usuários, 313 receberam a pontuação de 4.5 a 5.0, dos quais 94 usuários receberam a pontuação de 4.5; 143 receberam a pontuação de 4.6; 35 receberam a pontuação de 4.7; 36 usuários receberam a pontuação de 4.8; 3 usuários receberam a pontuação de 4.9; e 2 usuários receberam a pontuação de 5.

## Discussão

O estudo empreendido apresentou em seus resultados dados que corresponderam ao objetivado na pesquisa e a sua análise permitiu novos olhares para a interpretação utilizando as ferramentas metodológicas.

Sob esse aspecto percebemos que a quantidade de seguidores nem sempre influencia a quantidade de publicações. A exemplo disso, o presidente da Venezuela Nicolás Maduro, possui menos seguidores (3,8 milhões) que o presidente do México López Obrador (7,6 milhões), mas conta com muito mais movimentação em número de publicações, sendo 110 mil tweets contra 5 mil de Obrador. O número de publicações de Maduro é superior também ao do presidente do Chile Sebastián Piñera, que conta com 4 mil tweets. Consequentemente, esses números se manifestam em mais interação e engajamento, mais postagens em seu perfil e mais publicações mencionando seu nome, ou seja, mais influência sobre os usuários.

Outro aspecto que foi observado no processo de realização da pesquisa corresponde ao alto número de perfis de usuários que não puderam ser analisados via Botometer. Conforme sinalizado na análise e discussão dos resultados, a filtragem do Gephi resultou em 10.550 usuários para receberem a pontuação do Botometer e destes, 2.052 usuários apresentaram erros em suas pontuações.

No que tange ao MCF, os dados analisados correspondentes aos três presidentes demonstram que em sua maioria a Motivação é Prazer/Dor. A hipótese é que isto se deve ao fato de muitas publicações serem publicidade sobre o governo ou situações complicadas em que a população está passando, sendo estas de ação imediata ao compartilhamento. Com relação à Habilidade, a maioria das

publicações apontou: Dinheiro e Esforço físico, o que se justifica pela própria característica da mídia social em específico de não exigir pagamento para uso e nem esforço físico para realizar o compartilhamento de um conteúdo. Sobre o Gatilho, a maioria das publicações analisadas apontava para o elemento Sinal, que serve como um lembrete. Assim, muitas dessas publicações apresentavam lembretes da situação do país, sobre realizações do governo ou por lembrarem algo que o presidente fez ou falou.

## Referências

- Allcott, H., & Gentzkow, M. (2017). Social media and fake news in the 2016 election. *Journal of economic perspectives*, 31(2), 211-236.
- Fogg, B. J. (2009, April). A behavior model for persuasive design. In *Proceedings of the 4th international Conference on Persuasive Technology* (pp. 1-7).
- Kakutani, M. (2018). *A morte da verdade: notas sobre a mentira na era Trump*. Editora Intrínseca.
- Mello, P. C. (2020). *A máquina do ódio: notas de uma repórter sobre fake news e violência digital*. Companhia das Letras.
- Sharot, T. (2018). *A mente influente: O que o cérebro nos revela sobre nosso poder de mudar os outros*. Editora Rocco.
- Shirky, C. (2011). *A cultura da participação: criatividade e generosidade no mundo conectado*. Editora Schwarcz-Companhia das Letras.