

MUSEU DA VIDA/ CASA DE OSWALDO CRUZ / FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ
CASA DA CIÊNCIA / UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO
FUNDAÇÃO CECIERJ
MUSEU DE ASTRONOMIA E CIÊNCIAS AFINS
INSTITUTO DE PESQUISA JARDIM BOTÂNICO DO RIO DE JANEIRO

CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM DIVULGAÇÃO
E POPULARIZAÇÃO DA CIÊNCIA

Luz Angélica Velasco Vela

**Análise da atenção no Twitter aos artigos de 2018 e 2019
com o termo "amazon"**

Rio de Janeiro
Setembro/2020

Luz Angélica Velasco Vela

**Análise da atenção no Twitter aos artigos de 2018 e 2019
com o termo "amazon"**

Monografia apresentada ao Curso de Especialização em Divulgação e Popularização da Ciência, do Museu da Vida/Casa de Oswaldo Cruz/Fundação Oswaldo Cruz, como requisito parcial à obtenção do título de especialista em Divulgação e Popularização da Ciência.

Orientador: Fábio Castro Gouveia

Rio de Janeiro

Setembro/2020

Vela, Luz Angélica Velasco.

Análise altmétrica do termo “Amazon”: Twitter e a divulgação científica. – A / Luz Angélica Velasco Vela. – 2020.

nº.f. : il.

Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Divulgação e Popularização da Ciência) – Fundação Oswaldo Cruz. Casa de Oswaldo Cruz. Museu da Vida; Universidade Federal do Rio de Janeiro. Casa da Ciência; Fundação CECIERJ; Museu de Astronomia e Ciências Afins; Instituto de Pesquisa Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, ano da defesa.

Orientador: Fábio Castro Gouveia

1. Amazon. 2. Altmétrie. 3. Twitter. I. Análise altmétrica do termo “Amazon Rainforest”.

Luz Angélica Velasco Vela

**Análise da atenção no Twitter aos artigos de 2018 e 2019
com o termo "amazon"**

Monografia apresentada ao Curso de Especialização em Divulgação e Popularização da Ciência, do Museu da Vida/Casa de Oswaldo Cruz/Fundação Oswaldo Cruz, como requisito parcial à obtenção do título de especialista em Divulgação e Popularização da Ciência.

Orientador(a): Fabio Gouveia

Aprovado em: ___/___/___.

Banca Examinadora

Kizi Mendonça de Araujo, doutorado, ICICT/Fiocruz

Vanessa Fernandes Guimarães, doutorado, Museu da Vida/Fiocruz

À Alice

AGRADECIMENTOS

Agradeço a todas as pessoas a minha volta, à minha família no Brasil e na Guatemala, por todo o apoio que me deram neste período, sem eles não teria sido possível.

À minha filha, por me dar a inspiração e força para realizar este trabalho, meu esposo Marcelo, pelo carinho, compreensão e apoio tão importantes ao longo desta jornada.

À minha família na Guatemala, meus pais Osmar e Silvia, pelo amor e por sempre acreditarem no meu potencial que me ajudou a manter o sonho vivo e a conquistá-lo, e minhas irmãs, Silvia Maria e Gaby, por sua amizade e disposição em sempre me ajudar.

Ao meu orientador Fábio Gouveia pelos ensinamentos, pela amizade e pela ajuda constante e disposição para contribuir da melhor forma na construção deste projeto. Aos professores da Fiocruz, Profa. Carla Gruzman, Prof. Diego Bevilaqua e Profa. Carla Almeida, pelas conversas e orientações para a realização deste projeto.

Aos professores Kizi Araújo e Vanessa Fernandes Guimarães, por aceitarem o convite para participar da banca examinadora.

In every walk with nature one receives far more than he seeks. For going out... is really going in. (MUIR, John, 1988).

RESUMO

VELA, Luz. **Análise da atenção no Twitter aos artigos de 2018 e 2019 com o termo “amazon”**. 2020. 35f. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Divulgação e Popularização da Ciência) – Fundação Oswaldo Cruz. Casa de Oswaldo Cruz. Museu da Vida; Universidade Federal do Rio de Janeiro. Casa da Ciência; Fundação CECIERJ; Museu de Astronomia e Ciências Afins; Instituto de Pesquisa Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro: 2020.

Nos últimos anos, as mídias sociais têm se tornado parte importante do nosso cotidiano. O Twitter, além de servir como ferramenta para transmitir informação, pode ser utilizado como meio para a divulgação científica. Neste trabalho, foi analisado, no Twitter, o compartilhamento de artigos científicos dos anos de 2018 e 2019 que continham o termo “amazon” a partir das postagens dos usuários. O artigo mais compartilhado durante esse período do tempo é o artigo de acesso aberto *Amazon Tipping Point (2018)* que alerta sobre a mudança na composição florestal deste ecossistema e a urgência em preservá-lo. Isto reflete a preocupação dos usuários sobre este tema e a importância de artigos científicos de acesso aberto para a divulgação científica.

Palavras-chave: Amazon; Altimetria; Twitter.

ABSTRACT

VELA, Luz. **Análise da atenção no Twitter aos artigos de 2018 e 2019 com o termo “amazon”**. 2020. 35f. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Divulgação e Popularização da Ciência) – Fundação Oswaldo Cruz. Casa de Oswaldo Cruz. Museu da Vida; Universidade Federal do Rio de Janeiro. Casa da Ciência; Fundação CECIERJ; Museu de Astronomia e Ciências Afins; Instituto de Pesquisa Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro: 2020.

In recent years, social media has become an important part of our daily lives. Twitter, in addition to serving as a tool for transmitting information, can be used as a means for scientific communication. In this study, it was analyzed users' posts on Twitter the sharing of scientific articles from the years 2018 and 2019 that contained the term “amazon”. The most shared article during this period of time is the open access article Amazon Tipping Point (2018) that warns about the change in the forest composition of this ecosystem and the urgency to preserve it. This reflects the concern of users on this topic and the importance of open access scientific articles for science communication.

Keywords: Amazon; Altmetrics; Twitter.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1	Gráfico do <i>Google trends</i> que mostra o aumento de buscas pelo termo 'amazon rainforest' no mês de agosto de 2019	16
Figura 2	Comparativo das datas de publicação dos artigos científicos compartilhados no Twitter contendo o termo "amazon rainforest".	28
Figura 3	Mapa de conectividade de estudos publicados e compartilhados no twitter no nos anos de 2018 e 2019, com o termo "Amazon" no título. A frequência dos estudos é proporcional aos retângulos coloridos e ao tamanho da fonte.	31

LISTA DE TABELAS

Tabela 1	Artigos mais compartilhados no Twitter com o termo “amazon rainforest” nos anos de 2018 e 2019.	25
----------	---	----

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	15
2	FLORESTA AMAZÔNICA.....	17
2.1	Ameaças à floresta Amazônica	18
3	DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA E A INTERNET	19
3.1	Redes sociais: Twitter	22
3.2	Altmtria	23
4	OBJETIVOS	25
5	METODOLOGIA	26
6	RESULTADOS E DISCUSSÃO	28
7	CONCLUSÃO.....	33
	REFERÊNCIAS.....	34

1 INTRODUÇÃO

Todos os organismos dependem uns dos outros para se manterem vivos. As relações entre as espécies têm possibilitado a conquista e o desenvolvimento de distintos e diversificados ecossistemas no planeta. Esta variedade de vida no planeta é necessária para a sustentação de outras espécies, incluindo a nossa.

Ao redor do mundo, as plantas, animais, bactérias, fungos, etc., especializaram-se para sobreviver em ambientes específicos com características peculiares como temperatura, altitude, umidade, etc. Por esta razão, é importante preservar estes locais, onde a vida se desenvolve e onde complexas relações entre as espécies vêm se formando ao longo de bilhões de anos.

A floresta amazônica tem um papel importante mundialmente, pois é uma das maiores florestas tropicais do mundo, e é lar de uma em cada cinco espécies de mamíferos, peixes, pássaros e árvores do mundo (NEPSAD et al, 2008). Assim como esta floresta possui uma diversidade de espécies muito alta, ela também é vítima de uma taxa de desmatamento elevada. Estes fatores combinados, fazem com que a floresta amazônica seja uma das regiões que mais necessitam de cuidados para sua preservação.

Por se tratar de um bioma importante globalmente, os eventos de desmatamentos e queimadas, que a ameaçam anualmente, repercutem internacionalmente quando estes ganham grandes proporções. No ano de 2019, uma queimada que começou no mês de julho, movimentou os meios de comunicação e redes sociais em todo o mundo e suscitaram uma comoção mundial.

Nas redes sociais, este tema foi discutido em diversos países, e as buscas no buscador *Google*¹, pelo termo “amazon”, aumentaram significativamente no período de 11 de agosto de 2019 ao 1 de setembro de 2019. O maior número de buscas ocorreu entre os dias 18 ao 24 de agosto de 2019 (ver figura 1, abaixo). No Twitter, foi o tema mais importante durante várias semanas, em que se utilizou, principalmente, as hashtags *#prayforamazonia* e *#savetheamazon*. Isto expressa não somente informações produzidas pela ciência, mas o interesse da população em geral.

A quantidade e a qualidade das informações produzidas pela ciência, sobre a floresta, que foram compartilhadas por usuários durante este período, são os nossos objetos de estudo, mais precisamente, os compartilhamentos de artigos científicos sobre a Amazônia no Twitter. Conhecer estas informações, e como elas foram veiculadas pelos usuários, nos ajudará a entender os fluxos de informação científica que ocorrem durante grandes eventos, como o foram as queimadas na floresta amazônica no ano de 2019.



Figura 1. Gráfico obtido pelo *Google trends* que mostra o aumento de buscas pelo público em geral pelo termo “amazon rainforest” no mês de agosto de 2019.

¹ Foi utilizado a ferramenta Google Trends que mostra os termos mais populares buscados em um passado recente do buscador Google.

2. A floresta amazônica

O Brasil possui diversas formações florestais, com destaque para a floresta Amazônica. Nas últimas décadas, a degradação das florestas brasileiras tem se tornado um tema de discussão na sociedade, sendo um processo cada vez mais tangível e verificável em diversas esferas da sociedade, como na política, na educação, economia etc. Apesar disto, o grande perigo pelo que passa este Bioma, muitas vezes, não é percebido ou compreendido em sua profundidade pela população. O mesmo acontece também com as autoridades oficiais, que permanecem desatentas ao problema ou não priorizam esta questão por diversas razões. A exploração dos recursos da floresta se estende até os dias atuais, com os agravantes de queimadas intensas e deflorestação para uso da madeira.

Esta floresta tropical inclui territórios de países nove países: Brasil (60% da área total), Peru, Colômbia, Venezuela, Equador, Bolívia, Guiana, Suriname e Guiana Francesa. A floresta Amazônica no Brasil é diferenciada, comumente, em Bioma Amazônia, que designa à cobertura vegetal e ocupa uma área de 4,1 milhões de quilômetros quadrados, e a Amazônia Legal, que consiste numa extensão de aproximadamente cinco milhões de quilômetros quadrados incluindo também áreas de vegetação não florestais como o cerrado e campos naturais (VERÍSSIMO e PEREIRA, 2014). Com as florestas ocupando mais de 3,2 milhões de quilômetros quadrados, a Amazônia brasileira abriga quase um terço das florestas tropicais do mundo (UHL ET AL. 1997). O bioma possui características únicas, seus solos são relativamente pobres, abrigam uma vegetação exuberante e possui muita biodiversidade, e que desempenha um papel chave na regulação do clima regional e global (HOUGHTON ET AL. 2000).

2.1 Ameaças à floresta amazônica

A floresta amazônica passou por importantes mudanças na dinâmica do ecossistema ao longo do final do século XX, como resultado das queimadas, secas e desmatamento. Estas mudanças, repentinas, não foram conjecturadas, sugerindo que outras surpresas possam surgir à medida que as mudanças globais se aceleram nas próximas décadas (PHILIPS et. al, 2008). As queimadas nas florestas tropicais estão intimamente ligadas ao desmatamento, seja por meio da agricultura de corte e, conseqüentemente, sua queima ou pelo desmatamento provocado pela pecuária, tornando o uso do fogo uma das principais ameaças às florestas tropicais. A degradação da floresta pode ser mais provável quando: (i) existem altos níveis de mortalidade de árvores induzidos por seca, incêndios, fragmentação ou extração de madeira, (ii) há presença de propágulos de gramíneas de alta capacidade combustível e, talvez, samambaias ou bambu que são abundantes após a mortalidade de árvores, (iii) há fontes de ignição presentes, e (iv) a floresta estiver sujeita à severas secas sazonais ou episódicas (NEPSAD et al, 2008).

Uma vez que a floresta amazônica é constantemente afetada por secas, extração de madeira, fragmentação e incêndios anteriores, as árvores de maior porte vão sendo gradualmente substituídas por árvores cortadas, gramíneas e outras plantas que possuem grande biomassa, transformando a paisagem e reduzindo, assim, a área da floresta. Esses processos locais e regionais são exacerbados quando as anomalias ocorridas nos oceanos e eventos climáticos extremos causam episódios de seca severa e a queima de vastas paisagens florestais (NEPSAD et al, 2008).

Além disto, existem várias tendências em andamento que apontam para uma pressão econômica crescente e sustentada para converter a floresta amazônica em campos agrícolas e pastagens para gado, como dissemos anteriormente, e, por estas razões, o futuro da floresta amazônica é um tópico que gera muita preocupação internacionalmente.

3. Divulgação Científica e a internet

Desde seus primórdios, a ciência era praticada e discutida apenas por alguns setores da sociedade. Atualmente, mesmo com avanços na comunicação, ainda existem importantes barreiras para o acesso aos conhecimentos produzidos pela ciência, entre os quais, a barreira linguística e a falta de democratização em geral. Por estes motivos, existem diversas iniciativas para que estas barreiras sejam cada vez mais tênues ou reduzidas.

Segundo alguns autores, existem diferenças entre a comunicação científica e divulgação científica, para Bueno (2009) a divulgação científica compreende a “[...] utilização de recursos, técnicas, processos e produtos (veículos ou canais) para a veiculação de informações científicas, tecnológicas ou associadas a inovações ao público leigo”. A comunicação científica, por sua vez, diz respeito à transferência de informações científicas, tecnológicas ou associadas a inovações e que se destinam aos especialistas em determinadas áreas do conhecimento (BUENO, 2010).

A partir desta diferenciação, podemos considerar que a produção de conteúdos para a divulgação científica requer que a linguagem para descrever

conceitos científicos seja adequada ao público geral. Já a comunicação científica, refere-se à comunicação entre especialistas da área.

Neste estudo, analisaremos o compartilhamento de informação científica desde as duas perspectivas a través da internet. Este veículo relativamente novo, tem suscitado diversas discussões e é uma área a ser estudada e desenvolvida no campo da divulgação científica.

A internet vem ganhando espaço na sociedade desde o final do século XX. Este meio de comunicação inovador, além de disponibilizar informação, permite que qualquer um com acesso a ele produza e publique informação. Ainda que seja importante ressaltarmos que nem todos os integrantes da população têm acesso pleno à rede. Para os meios de comunicação tradicionais, tais como o rádio, jornal e televisão, isto representou a perda da exclusividade na difusão da informação, pois os usuários passaram a publicar informação através de blogs e sites com conteúdo específico (SILVEIRA, 2014). Mais recentemente, destacamos o papel preponderante que as redes sociais vêm adquirindo.

No campo científico, a internet constituiu um avanço importante, pois a divulgação científica passou por uma alteração na sua dinâmica de fluxo e mudou a maneira de se fazer ciência a partir da integração da comunidade científica com a sociedade (CASTRO, 2006).

Para Warden (2010), a internet desempenha um papel importante na ciência, já que na pesquisa científica a efetividade da comunicação é crucial para o progresso da ciência, visto que, permite que as ideias sejam formuladas, os resultados comparados e ajustes e melhorias sejam feitos. Esta dinâmica trouxe

consequências nas etapas de validação e redação da pesquisa, uma vez que o processo de produção de conhecimento científico passou a ser não linear e a ter participação de todos os interessados, desde o momento da concepção das pesquisas até a aplicação de seus resultados (CASTRO, 2006).

Este novo espaço para a divulgação científica é um meio que pode produzir mudanças na sociedade: “pode ser vislumbrada uma nova série de textos que dialogam entre si, sedimentando conhecimentos e criando conhecimentos novos” (PORTO e MORAES, 2009).

Quando se pensa na Internet como um “novo espaço” para a divulgação científica, aparecem simultaneamente as potencialidades que esse meio de comunicação oferece (acesso a grandes quantidades de informação, atualização imediata de documentos, integração de mídias diversas, contato direto ou por meio de grupos de discussão entre leitores e autores, facilidade de publicação) e os problemas que lhe acompanham (organização de grandes quantidades de dados, confiabilidade das fontes de informação, escrita e leitura não-lineares, privacidade) (MACEDO, 2002).

3.2 Redes sociais: Twitter

Cada vez mais as redes sociais têm se tornado uma fonte de informação científica *online*, tanto para notícias como também para *fake news* (notícias falsas) (Hubet et. al, 2019). Plataformas como Twitter, Facebook e Youtube são as principais fontes de informação científica para o público (Brossard, 2013). Este protagonismo que têm ganhado nos últimos anos levanta questões referentes à confiança do público nestes meios. Será que estes meios atrapalham ou promovem a confiança sobre informação científica ali divulgada?

Em estudos prévios, esta questão tem sido estudada e diversas fontes apontam alguns benefícios no uso de redes sociais para a divulgação científica. Dentre os benefícios, são apontados a correção de informações incorretas (Vraga e Bode, 2017) e, também, o contato dos usuários com conteúdo científico confiável (Bonchi et al., 2013). Partindo deste último, utilizamos o Twitter como ferramenta para compreender o compartilhamento de artigos científicos nesta rede social.

O Twitter é uma rede social de *microblogging*, em que os usuários interagem através da publicação de mensagens curtas (240 caracteres) acompanhadas de imagens, vídeos, links, etc. Apesar de ter sido considerada, durante muito tempo, como apenas uma rede social em que informações fúteis eram compartilhadas, o seu uso tem se ampliado e hoje é mais um importante veículo de informação em distintas áreas.

Atualmente, o Twitter é uma das redes sociais mais acessadas para a procura de informação científica. Na academia, esta rede social é bastante utilizada

para compartilhar informação científica sobre atividades profissionais, e, também, artigos científicos (Mohammadi et al. 2018).

Na academia, isto não tem sido diferente, cada vez mais, cientistas usam gerenciadores de referências e também as redes sociais, como o Twitter (PRIEM, 2010).

3.3 Almetria

Com o uso crescente da internet no nosso dia a dia, novas ferramentas ganham espaço para facilitar o seu acesso ao mesmo tempo que outras surgem para avaliar ou medir nossa interação na internet. Pode-se afirmar que novas formas de divulgação científica requerem novas formas de mensuração, neste contexto inserem-se os estudos com métricas alternativas (alométricas) que tem o potencial de melhorar o entendimento das dinâmicas de citação e compartilhamento, levando em consideração o contexto e o papel das diferentes publicações na academia. Os dados alométricos têm como fonte registros de acesso, comentários, links, e citações textuais ou indicações em bookmarks sociais que ocorrem na internet (GOUVEIA, 2013).

Por enquanto, a única conclusão definitiva sobre a almetria parece ser que ela veio para ficar, para enriquecer as possibilidades e dimensões da análise de impacto, em todos os campos da pesquisa científica, e para iluminar de uma nova perspectiva a relação entre ciência e sociedade (TORRES-SALINAS; CABEZAS-CLAVIJO; JIMÉNEZ-CONTRERAS, 2013).

Para medir estas interações, e seu impacto no campo acadêmico, surgiu a plataforma *Altmetrics*. Também chamada de “métricas alternativas”, é uma

ferramenta que mede o volume, a natureza e a circulação das publicações científicas nas redes sociais como Twitter, Facebook, etc. Desta forma, o impacto e a relevância das pesquisas científicas podem também ser medidas por meio desta ferramenta.

4. OBJETIVOS

Objetivo geral

Analisar e compreender os fluxos de compartilhamentos de informação científica nas redes sociais, particularmente o Twitter, sobre a Floresta Amazônica que geram repercussão nos meios de comunicação.

Objetivos específicos

1. Avaliar a repercussão no Twitter dos artigos sobre o tema “*amazon*” nos anos de 2018 e 2019.
2. Identificar os artigos científicos mais compartilhados no Twitter durante este período.
3. Relacionar os termos e a frequência em que aparecem nos títulos dos artigos científicos identificados para entender a temática de cada artigo.

5. METODOLOGIA

Para analisar o compartilhamento de artigos científicos referentes à floresta amazônica no Twitter escolhemos o termo de busca em inglês “amazon”. Utilizamos o termo em inglês, pois a maioria das publicações estão nesta língua, a principal utilizada nas pesquisas científicas. Fizemos sondagens com outros termos semelhantes e este se sobressaiu. A partir deste termo, pesquisamos no Altmetrics Explorer, no dia 18 de março de 2020, todos os *tweets* publicados, que compartilharam artigos científicos contendo o termo no título do artigo. No total, encontramos 33.238 *tweets* que continham referência ao termo “amazon” que estavam presentes nos títulos de artigos que foram publicados em um amplo período (1958 – 2019).

Filtramos os resultados e selecionamos os artigos publicados nos anos de 2018 e 2019. Foram verificados todos dados e retirados manualmente os artigos relacionados à empresa Amazon, homônima ao termo por nós estudado. No total, foram retirados 1.765 artigos relacionados à empresa e nos certificamos que não estavam relacionados com a floresta amazônica.

Para verificar o idioma das publicações, utilizamos a ferramenta *Google Translate*, que identifica o idioma original da fonte.

Posteriormente, analisamos os dados e selecionamos os artigos que tiveram mais de 300 menções no Twitter, e que foram compartilhados até o dia da coleta mencionado.

Para a visualização dos dados coletados, realizamos um grafo de frequência

de termos nos títulos no VOSviewer², uma ferramenta de software para construção e visualização de redes bibliométricas.

Assim, conseguimos correlacionar os termos dos artigos científicos mais compartilhados e identificar as grandes áreas à que a informação pertencia. Os termos individuais foram agrupados por meio do VOSviewer e identificamos, em termos de conectividade, os estudos com base nas palavras do título.

² Ver VOSviewer - Visualizing scientific landscapes. VOSviewer. Disponível em: <<https://www.vosviewer.com/>>. Acesso em: 29 Sep. 2020.

6. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Identificamos 15.601 *tweets* que compartilharam 957 diferentes artigos científicos contendo o termo “amazon” em seu título. Deste total, 8.176 foram publicados no ano de 2018 e 7.426 até agosto de 2019 (tabela 1). A maior parte dos artigos compartilhados foi do primeiro trimestre de 2018 (n=3.395), e menor quantidade de artigos foi relativo ao segundo trimestre de 2019 (n=1.038).

A maioria destes artigos foi publicada em inglês, identificamos apenas dois em outras línguas: um em catalão e outro em alemão.

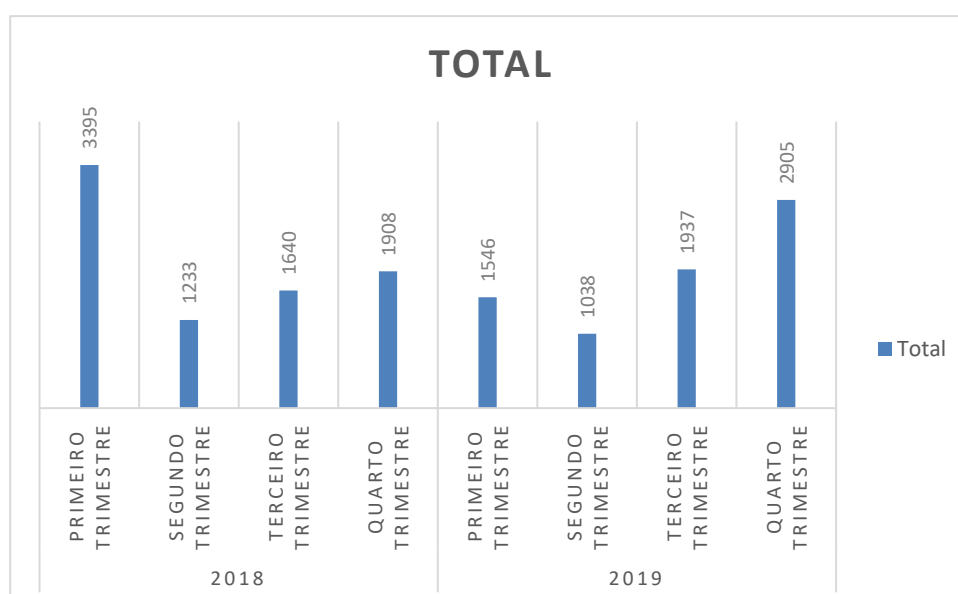


Figura 2. Comparativo das datas de publicação dos artigos científicos compartilhados no Twitter contendo o termo “amazon”.

Dos 957 artigos contidos nos *tweets* analisados, selecionamos os que tiveram mais de 300 compartilhamentos no período de 2018 e 2019. O artigo mais compartilhado foi *Amazon Tipping Point (2018)*³ com 1.469 compartilhamentos, artigo de acesso aberto publicado na revista *Science Advances* e que discute a

³ LOVEJOY, Thomas E.; NOBRE, Carlos. Amazon Tipping Point. *Science Advances*, v. 4, n. 2, p. eaat2340, 2018. Disponível em: <<https://advances.sciencemag.org/content/4/2/eaat2340>>. Acesso em: 29 Sep. 2020.

relação entre desmatamento, mudança climática e uso generalizado do fogo na floresta Amazônica. Estes elementos, indicam um ponto de inflexão para o sistema amazônico mudar para ecossistemas não florestal no leste, sul e centro da Amazônia com 20-25% de desmatamento. Este artigo faz um chamado de alerta para a mudança da composição florestal e o futuro que podemos esperar para este ecossistema, questão que está relacionada com a perda e queimadas que aconteceram no evento estudado no presente estudo.

O Segundo artigo mais compartilhado foi *A novel form of wasp mimicry in a new species of praying mantis from the Amazon rainforest, Vespamantoida wherleyi gen. nov. sp. nov. (Mantodea, Mantoididae)(2019)*⁴ com 1.000 compartilhamentos e descreve uma espécie endêmica da floresta Amazônica. O destaque que foi dado a este artigo durante o evento das queimadas, pode estar relacionado à importância da preservação de espécies endêmicas e seu habitat.

O terceiro artigo mais compartilhado, *The use and domestication of Theobroma cacao during the mid-Holocene in the upper Amazon (2018)*⁵ com 719 compartilhamentos, é uma análise histórica sobre uma espécie não nativa na região amazônica. Não consideramos que tenha alguma relação com a discussão de preservação da floresta.

Outros artigos importantes que discutem preservação, história e biodiversidade da região, também receberam bastante atenção durante este

⁴ SVENSON, Gavin J.; RODRIGUES, Henrique M. A novel form of wasp mimicry in a new species of praying mantis from the Amazon rainforest, *Vespamantoida wherleyi* gen. nov. sp. nov. (Mantodea, Mantoididae). **PeerJ**, v. 7, p. e7886, 2019. Disponível em: <<https://peerj.com/articles/7886/>>. Acesso em: 29 Sep. 2020.

⁵ ZARRILLO, Sonia; GAIKWAD, Nilesh; LANAUD, Claire; *et al.* The use and domestication of *Theobroma cacao* during the mid-Holocene in the upper Amazon. **Nature Ecology & Evolution**, v. 2, n. 12, p. 1879–1888, 2018. Disponível em: <<https://www.nature.com/articles/s41559-018-0697-x>>. Acesso em: 29 Sep. 2020.

período: *Pre-Columbian earth-builders settled along the entire southern rim of the Amazon* (2018)⁶ foi compartilhado 475 vezes; *First account of plastic pollution impacting freshwater fishes in the Amazon: Ingestion of plastic debris by piranhas and other serrasalmids with diverse feeding habits* (2019)⁷ foi compartilhado 391 vezes ; *The legacy of 4,500 years of polyculture agroforestry in the eastern Amazon* (2018)⁸ foi compartilhado 373 vezes; *Forest-rainfall cascades buffer against drought across the Amazon*(2018)⁹ foi compartilhado 330 vezes; *Compositional response of Amazon forests to climate change* (2019)¹⁰ foi compartilhado 328 vezes, *Amazon tipping point: Last chance for action* foi compartilhado 303 vezes; *21st Century drought-related fires counteract the decline of Amazon deforestation carbon emissions* (2018)¹¹ foi compartilhado 300 vezes e o restante dos artigos obtiveram menos de 300 menções (Tabela 1).

⁶ DE SOUZA, Jonas Gregorio; SCHAAN, Denise Pahl; ROBINSON, Mark; *et al.* Pre-Columbian earth-builders settled along the entire southern rim of the Amazon. **Nature Communications**, v. 9, n. 1, 2018. Disponível em: <<https://www.nature.com/articles/s41467-018-03510-7>>. Acesso em: 29 Sep. 2020.

⁷ ANDRADE, Marcelo C.; WINEMILLER, Kirk O.; BARBOSA, Priscilla S.; *et al.* First account of plastic pollution impacting freshwater fishes in the Amazon: Ingestion of plastic debris by piranhas and other serrasalmids with diverse feeding habits. *Environmental Pollution*, v. 244, p. 766–773, 2019. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S026974911833241X>>. Acesso em: 29 Sep. 2020.

⁸ MAEZUMI, S. Yoshi; ALVES, Daiana; ROBINSON, Mark; *et al.* The legacy of 4,500 years of polyculture agroforestry in the eastern Amazon. *Nature Plants*, v. 4, n. 8, p. 540–547, 2018. Disponível em: <<https://www.nature.com/articles/s41477-018-0205-y>>. Acesso em: 29 Sep. 2020.

⁹ STAAL, Arie; TUINENBURG, Obbe A.; BOSMANS, Joyce H. C.; *et al.* Forest-rainfall cascades buffer against drought across the Amazon. *Nature Climate Change*, v. 8, n. 6, p. 539–543, 2018. Disponível em: <<https://www.nature.com/articles/s41558-018-0177-y>>. Acesso em: 29 Sep. 2020.

¹⁰ ESQUIVEL-MUELBERT, Adriane; BAKER, Timothy R.; DEXTER, Kyle G.; *et al.* Compositional response of Amazon forests to climate change. *Global Change Biology*, v. 25, n. 1, p. 39–56, 2018. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30406962/>>. Acesso em: 29 Sep. 2020.

¹¹ ARAGÃO, Luiz E. O. C.; ANDERSON, Liana O.; FONSECA, Marisa G.; *et al.* 21st Century drought-related fires counteract the decline of Amazon deforestation carbon emissions. *Nature Communications*, v. 9, n. 1, 2018. Disponível em: <<https://www.nature.com/articles/s41467-017-02771-y>>. Acesso em: 29 Sep. 2020.

Tabela 1. Artigos mais compartilhados no Twitter com o termo “amazon” nos anos de 2018 e 2019.

	Nome do artigo	Compartilhamentos
1	Amazon Tipping Point	1469
2	A novel form of wasp mimicry in a new species of praying mantis from the Amazon rainforest, <i>Vespamantoida wherleyi</i> gen. nov. sp. nov. (Mantodea, Mantoididae)	1000
3	The use and domestication of <i>Theobroma cacao</i> during the mid-Holocene in the upper Amazon	719
4	Pre-Columbian earth-builders settled along the entire southern rim of the Amazon	475
5	First account of plastic pollution impacting freshwater fishes in the Amazon: Ingestion of plastic debris by piranhas and other serrasalmids with diverse feeding habits	391
6	The legacy of 4,500 years of polyculture agroforestry in the eastern Amazon	373
7	Forest-rainfall cascades buffer against drought across the Amazon	330
8	Compositional response of Amazon forests to climate change	328
9	Amazon tipping point: Last chance for action	303
10	21st Century drought-related fires counteract the decline of Amazon deforestation carbon emissions	300

A avaliação da estrutura de rede dos estudos publicados identificados, em termos de conectividade entre os estudos com base nas palavras do título, resultou em sete agrupamentos, também chamados de clusters, que são mostrados na Figura. 3. O cluster vermelho está relacionado principalmente à perda e degradação florestal sendo o termo em destaque “brazilian amazon”, isto dá suporte à nossa teoria, há um aumento de compartilhamentos de artigos relacionados à floresta amazônica durante o período de queimadas nesta região.

Os outros agrupamentos observados consistem em: cluster verde que está relacionado ao uso do solo, o cluster azul à bacia do rio Amazonas, o cluster amarelo ao Brasil, o cluster roxo está relacionado à comunidade da região, o cluster azul claro à diversidade e o cluster laranja à recursos hídricos.

7. CONCLUSÃO

Embora o ano de 2019 não tenha sido o período com mais queimadas ou deflorestação da floresta Amazônica, foi o ano em que recebeu mais atenção internacional para estes problemas, e também para a sua degradação e perda de biodiversidade (Lovejoy e Nobre, 2019).

Um reflexo desta crescente preocupação mundial pela conservação e o futuro da Amazônia, é o tipo de artigo que foi mais compartilhado sobre este tema encontrado neste estudo. O artigo “Amazon tipping point”, que discute os possíveis cenários da floresta amazônica e as melhores soluções para reverter estes problemas, foi o mais compartilhado entre os anos de 2018 e 2019 com o total de 1.469 compartilhamentos. Isto é apenas um indicativo do interesse do público no Twitter, o que leva a considerar a possibilidade deste artigo estar, também, circulando entre o público leigo, por se tratar de um estudo abrangente que acompanhou o evento das queimadas de 2019 e a situação atual sobre este bioma. Neste trabalho, foi possível determinar a mensagem que foi transmitida através da rede social Twitter, o que indica um diálogo ou interesse nesta obra específica.

Além de estar em uma publicação de grande destaque científico, este artigo de acesso aberto, reforça a importância de disponibilizar informação científica de forma gratuita para a divulgação científica na internet para o público leigo, questão que pode ser considerada para futuras pesquisas.

REFERENCIAS

1. BONCHI F, Castillo C and Ienco D Meme ranking to maximize post vitality in microblogging platforms. **Journal of Intelligent Information Systems**, n. 40, p. 211–231. 2013.
2. BROSSARD, D. New media landscapes and the science information consumer. **Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America**, v.110, n.3, p. 14096–14101. 2013. Disponível em: https://www.pnas.org/content/110/Supplement_3/14096. Acesso em: 20 de feb. 2020.
3. BUENO, W. C. Jornalismo científico: revisitando o conceito. In: VICTOR, C.; CALDAS, G.; BORTOLIERO, S. (Org.). *Jornalismo científico e desenvolvimento sustentável*. São Paulo: All Print, 2009a. p. 157-178.
4. BUENO, W. C. Comunicação científica e divulgação científica: aproximações e rupturas conceituais. *Informação & Informação*, [S.l.], v. 15, n. 1, esp, p. 1-12, dez. 2010. (ISSN 1981-8920.) Disponível em: <http://www.uel.br/revistas/uel/index.php/informacao/article/view/6585>. Acesso em: 20 de feb. 2020.
5. CASTRO, R. C. F. Impacto da Internet no fluxo da comunicação científica em saúde. **Rev. Saúde Pública**, São Paulo, v. 40, n. Esp., p. 57-63, Aug. 2006.
6. GOUVEIA, Fábio Castro. A altmetria e a interface entre a ciência e a sociedade. **Trab. educ. saúde**, Rio de Janeiro, v. 14, n. 3, p. 643-645, dez. 2016. Disponível em <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1981-77462016000300643&lng=pt&nrm=iso>. Acessos em 25 out. 2019. <http://dx.doi.org/10.1590/1981-7746-sip00126>.
7. GOUVEIA, Fábio Castro. Altmetria: métricas de produção científica para além das citações. **Liinc em Revista**, Rio de Janeiro, v.9, n.1, p. 214-227, maio 2013. Disponível em: <http://revista.ibict.br/liinc/article/view/3434/3004>. Acesso em 22 mar. 2021. <https://doi.org/10.18617/liinc.v9i1.569>.
8. HOUGHTON, R.A et. al. Annual fluxes of carbon from deforestation and regrowth in the Brazilian Amazon. **Nature**, v. 403, p. 301-304. 2000.
9. HUBER, B. et al. Fostering public trust in science: the role of social media. **Public Understanding of Science**, n. 28, v. 7, p. 759 – 777, 2019. <https://doi.org/10.1177/0963662519869097>. Acesso em: 26 de set. 2020.
10. LOVEJOY, T. E.; NOBRE, C. Amazon tipping point: last chance for action. **Science advances**, n. 5, v. 12. <https://doi.org/10.1126/sciadv.aba2949>
11. MACEDO, M. Revistas de divulgação científica: do texto ao hipertexto. In: MASSARANI, L.; MOREIRA, I. C.; BRITO, F. (Org.). *Ciência e público: Caminhos da divulgação científica no Brasil*. Rio de Janeiro: Casa da Ciência – Centro Cultural

de Ciência e Tecnologia da Universidade Federal do Rio de Janeiro. Fórum de Ciência e Cultura, 2002. p. 185-202.

12. MOHAMMADI E. et al. Academic information on Twitter: A user survey. **PLoS ONE**, n.13, v. 5. 2018. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0197265>
13. NEPSTAD, D. C. et al. Interactions among Amazon land use, forests and climate: prospects for a near-term forest tipping point. **Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences**, v. 363, n. 1498, p. 1737-1746, 2008. Disponível em: <https://royalsocietypublishing.org/doi/10.1098/rstb.2007.0036>. Acesso em: 10 set. 2020.
14. PORTO, C. M.; MORAES, D. A. Divulgação científica independente na internet como fomentadora de uma cultura científica no Brasil: estudo em alguns blogs que tratam de ciência. In PORTO, C. M. (Org.). *Difusão e cultura científica: alguns recortes*. Salvador: EDUFBA, 2009. p. 93-112.
15. PRIEM, Jason et al. *Altmetrics: A manifesto*. Out. 2010. Disponível em: <<http://altmetrics.org/manifesto>>. Acesso em: 28 out. 2019.
16. SILVEIRA, M. C. Divulgação. Divulgação científica por meio de blogs: desafios e possibilidades para jornalistas e cientistas. *Intexto*, Porto Alegre, n. 31, p. 112-127, dez. 2014. (PPGCOM-UFRGS).
17. TORRES-SALINAS, D.; CABEZAS-CLAVIJO, Á.; JIMÉNEZ-CONTRERAS, E. Altmetrics: New indicators for scientific communication in Web 2.0. **Comunicar**, v. 21, n. 41, p. 53–60, 1 jun. 2013.
18. UHL, C. et al. Natural resource management in the Brazilian Amazon. *Bioscience*, 47, 160-168. 1997.
19. VERÍSSIMO, Adalberto; PEREIRA, Denys. Produção na Amazônia Florestal: características, desafios e oportunidades. *Parcerias Estratégicas*, 2015, vol. 19, no 38, p. 13-44. Disponível em: http://seer.cgee.org.br/index.php/parcerias_estrategicas/article/viewFile/731/671
20. WARDEN, R. The Internet and Science Communication: Blurring the Boundaries. *Ecancermedicalscience*, Vol. 4, Issue 203, 2010. PMC. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3234032/>. Acesso em: 3 jan. 2019.