

**Imagem, história e ciência:
estudo sobre as potencialidades iconográficas no Instagram
do Museu de Astronomia e Ciências Afins (MAST) ***

**Imagen, historia y ciencia:
estudio sobre el potencial iconográfico en el Instagram
del Museo de Astronomía y Ciencias Afines (MAST)**

***Image, History, and Science:
Study of the Iconographic Potential of Instagram
for the Museum of Astronomy and Related Sciences (MAST)***

**Heloisa Meireles Gesteira , Anderson Pereira Antunes 
e Mariza Pinheiro Bezerra  ****

Este artigo avalia os resultados de uma ação de divulgação em história da ciência e da tecnologia realizada no perfil oficial do Museu de Astronomia e Ciências Afins (MAST) no Instagram. Foram apresentadas as diretrizes dessa iniciativa, com destaque para a importância do acervo iconográfico relacionado à história da ciência e tecnologia no Brasil. Em seguida, foi realizada uma pesquisa quantitativa nas redes sociais do museu verificando o engajamento das postagens produzidas. A pesquisa concentrou-se na recepção dos conteúdos divulgados no Instagram, pois esta é a rede social preferida do público do museu. Por meio do *software* SentiStrength foi realizada uma “análise de sentimentos” nos comentários deixados nas postagens classificando expressões subjetivas em negativas, neutras e positivas. Com esta experiência concluímos que existem elevados índices de positividade e afinidade do público em relação aos temas propostos. Ao mesmo tempo, concluímos que o engajamento nas redes sociais depende, também, de fatores às vezes difíceis de prever.

27

Palavras-chave: história da ciência e tecnologia; acervo iconográfico; Instagram; análise de sentimentos

* Recebimento do artigo: 10/01/2023. Emissão do parecer: 13/02/2023. Recebimento do artigo final: 06/03/2023.

** *Heloisa Meireles Gesteira*: pesquisadora titular do MAST, Brasil. Correio eletrônico: heloisagesteira@mast.br. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5922-6053>. *Anderson Pereira Antunes*: bolsista do Programa de Capacitação Institucional do MCTI/CNPQ/MAST, Brasil. Correio eletrônico: andersonantunes@mast.br. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7133-7848>. *Mariza Pinheiro Bezerra*: bolsista do Programa de Capacitação Institucional do MCTI/CNPQ/MAST, Brasil. Correio eletrônico: marizabezerra@mast.br. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3439-8366>.

Este artículo evalúa los resultados de un proyecto de divulgación sobre la historia de la ciencia y la tecnología realizado en el perfil oficial del Museo de Astronomía y Ciencias Afines (MAST) en la red social Instagram. Se presentan las directrices de esta iniciativa, destacando la importancia del acervo iconográfico relacionado con la historia de la ciencia y la tecnología en Brasil. Luego se realiza una encuesta cuantitativa en las redes sociales del museo, verificando el *engagement* de los posteos producidos. La investigación se centró en la recepción de los contenidos publicados en Instagram, por ser la red social preferida por el público del museo. A través del software SentiStrength, se realizó un “análisis de sentimiento” de los comentarios dejados en las publicaciones, clasificando las expresiones subjetivas en negativas, neutras y positivas. Con esta experiencia concluimos que existen altos niveles de positividad y afinidad del público en relación con los temas propuestos. Al mismo tiempo, concluimos que el *engagement* en las redes sociales también depende de factores que a veces son difíciles de predecir.

Palabras clave: historia de la ciencia y la tecnología; colección iconográfica; Instagram; análisis de sentimiento

This article evaluates the results of a science communication study focused on the history of science and technology carried out on the official Instagram profile of the Museum of Astronomy and Related Sciences (MAST). The guidelines of this study are presented, highlighting the importance of the iconographic collection related to the history of science and technology in Brazil. A quantitative survey was carried out on MAST's social networks, verifying the engagement generated by the posts published. The research focused on the reception of content posted on Instagram, as this is the preferred social network of MAST's public. Through the use of a software called SentiStrength, a sentiment analysis was carried out on the comments left on the posts, classifying subjective expressions into negative, neutral and positive. It was observed that there are high levels of positivity and public affinity in relation to the proposed themes. At the same time, it was noticed that engagement on social networks also depends on factors that are sometimes difficult to predict.

28

Keywords: history of science and technology; iconographic collection; Instagram; sentiment analysis

Introdução

Nas últimas duas décadas até os historiadores menos inclinados aos recursos tecnológicos recorreram ao meio digital para viabilizar seus trabalhos de pesquisa, ensino e divulgação. O uso do computador hoje não é mais restrito aos pesquisadores que trabalham com grande volume de dados e nem tampouco para editar os textos. Um dos fatores que estimulou essa mudança de postura está relacionado ao surgimento da World Wide Web que reanimou as discussões acerca da separação entre pesquisa acadêmica e práticas mais acessíveis de circulação do conhecimento histórico. No campo virtual, a documentação histórica passou a ser apresentada cada vez mais em rede e as narrativas centradas em um sujeito que produz memórias tornaram-se comuns. Esse cenário ganhou espaço por volta de 2004 com o advento da web 2.0 que permitiu maior interatividade entre autores e leitores, ou navegadores, desde que estejam conectados à internet (Chartier, 1999; Noiret, 2015).

Nos debates sobre essas transformações, tornou-se lugar comum afirmar que os meios digitais e uma gama de aplicativos, *softwares* e plataformas digitais viabilizaram o saber historiográfico para além dos muros das universidades e demais instituições de pesquisa no campo da história. A pandemia de Covid-19, desde 2020, potencializou e acelerou a ocupação do ambiente virtual por historiadores e pelas instituições às quais estão filiados, levando-os a repensarem, sobretudo, suas estratégias de comunicação com o público. Uma das práticas mais exploradas para atuação no espaço virtual é o uso das redes sociais, fenômeno histórico numa escala mundial, com grandes possibilidades de conexão entre indivíduos em comunidades, mas também um lugar muitas vezes povoado de conteúdos imprecisos, sem credibilidade, produzidos de forma superficial e, em alguns casos, mal-intencionados (Carvalho, 2016; Gallini & Noiret, 2011).

29

Existem vários motivos para o engajamento dos historiadores nas redes sociais, mas o argumento quantitativo tende a se destacar: atualmente o número de usuários dessas redes é de 4,4 bilhões, segundo dados do Relatório Global Digital 2022. Quanto ao Instagram, cerca de 18,1% das pessoas do planeta utilizam esta rede social e esse número pode ser maior. Isso porque a plataforma restringe seu uso para menores de 13 anos, mas esta é uma regra pouco cumprida por uma faixa etária que deveria contar com a supervisão de responsável para navegar. No Brasil, o número de usuários também é significativo: são 119,6 milhões de contas ativas nesta rede (Kemp, 2022).

Os números apresentados são expressivos para serem ignorados considerando que por trás deles existem milhões de pessoas em interação, reunidas em comunidades, e passíveis de serem conquistadas pelo conhecimento histórico de qualidade. Sendo tão comum entre aqueles que fazem uso da internet o impacto dessas redes na articulação, desconstrução e invenção de discursos, os historiadores não devem abandonar essa arena onde narrativas entram em disputa, sem, contudo, perder de vista as boas práticas do conhecimento histórico: narrativas sustentadas por argumentos a partir da leitura crítica dos documentos.

Entre as redes sociais mais usadas atualmente, o Instagram configura-se como a preferida por muitos usuários para postagem de fotos e vídeos, mas não somente. A plataforma vem se consolidando ano a ano como um instrumento de mercado no mundo digital (*e-commerce*) devido a oferta criativa de produtos, marcas e tendências por meio de diversos nichos movidos por algoritmos. Por ser uma espécie de galeria criativa, esta rede social também se estabelece como um importante meio de divulgação entre as instituições de pesquisa, tanto de seus acervos quanto de suas atividades cotidianas. Visando conquistar apoio do público de museus, a rede pode e deve ser utilizada para divulgação científica e, assim, atrair novos visitantes. Acompanhando a adesão ao Instagram por parte de diversas instituições, surgem, também, diferentes estudos sobre os desafios encontrados pelos pesquisadores, atuantes nesta seara, bem como as reais potencialidades da vitrine virtual (Grimaldi *et al.*, 2019; Chaves, Paulo & Serres, 2016; Carvalho, 2014).

Neste artigo, apresentaremos e avaliaremos os resultados de um projeto experimental no âmbito da divulgação em história da ciência e da tecnologia. Intitulado “Imagem, História e Ciência” trata-se de uma iniciativa realizada pela equipe de historiadores do Projeto Portal de História da Ciência e Tecnologia no Brasil (PHCT), da Coordenação de História da Ciência e Tecnologia, do Museu de Astronomia e Ciências Afins (MAST). O museu é uma unidade de pesquisa do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação do Brasil e localiza-se no Rio de Janeiro. Sua missão é desenvolver pesquisas nos campos de história da ciência e da tecnologia, museologia, educação em ciências e conservação de acervos, além da preservação do patrimônio sob sua guarda.

30

No experimento, realizado no segundo semestre de 2021 e durante a 18ª Semana Nacional de Ciência e Tecnologia, foram realizadas postagens no perfil institucional do Instagram do MAST, utilizando imagens da ciência (fotografias e ilustrações) provenientes do Arquivo de História da Ciência do museu. Buscamos compreender o apelo representativo das imagens, identificando a relação que os usuários da rede estabeleceram com a ciência e, em alguns casos, com as memórias individuais neste processo. Do ponto de vista do nosso trabalho, o projeto proporcionou refletir sobre as características de uma narrativa histórica utilizando uma linguagem não acadêmica. A experiência do projeto nos colocou diante de diferentes desafios e possibilidades, e permitiu elaborar um cenário sobre as formas de interação do público com o conteúdo. Permitiu, também, identificar as potencialidades da documentação utilizada para a aproximação do público com práticas e conteúdos científicos e, principalmente, com a história da ciência e da tecnologia no Brasil.

1. Imagem, história e ciência: um projeto de divulgação científica no MAST

Segundo Welfel (2004), a atividade científica, aquela que tem a observação, reflexão e experimentação como pilares para a geração de novos conhecimentos, produz no decorrer de seu processo uma infinidade de materiais dentre os quais os documentos textuais se destacam. No dia a dia, cientistas produzem relatórios de atividades, pedidos de financiamento, requerimentos de toda ordem, avaliações, anotações informais e correspondências. No entanto, as “separatas”, os artigos

publicados em jornais e revistas científicas, hierarquicamente, tendem a assumir um lugar de destaque. Isso porque o resultado da pesquisa, trabalho longo e complexo, apresenta um “valor de prova” consolidando-se como atestado de final de uma etapa. Neste processo, apenas esses documentos são considerados relevantes para o entendimento e aprimoramento do conhecimento científico.

Por outro lado, os demais materiais produzidos durante o percurso são vistos pelos profissionais de ciências como um procedimento intermediário e com “natureza instável”, como os rascunhos, que muitas vezes são descartados pelos próprios cientistas. Contudo, se observarmos essa questão a partir de uma perspectiva historiográfica, esses materiais “descartáveis”, uma vez acumulados e devidamente organizados em arquivos, podem se transformar em documentos importantes para se analisar o processo, muitas vezes lento, não linear, da construção do conhecimento científico e tecnológico. Para Welfel (2004), um conjunto de fatores ligados à pouca compreensão da amplitude e concepção de acervo museológico de ciência e tecnologia (C&T), e sua importância histórica e cultural, resulta na conservação casual e precária desses materiais.

O projeto Portal de História da Ciência e Tecnologia no Brasil (PHCT), em vigência na Coordenação de História da Ciência e da Tecnologia do MAST, tem como escopo central a divulgação de conteúdos de história da ciência e da tecnologia, e visa observar em que medida o conhecimento histórico pode trazer inovações ao velho desafio em divulgar as ciências consideradas exatas e da natureza. Além disso, ao constituir um banco de dados é, também, uma forma de preservação deste acervo em meio digital. Neste projeto, utilizaremos largamente documentos iconográficos produzidos em diferentes etapas da construção do conhecimento e com sentidos e atributos diversos.

Desde o início do projeto, o encontro entre a divulgação científica e o uso de meios digitais nos direcionou para a escolha de documentos iconográficos, uma vez que eles têm um apelo maior diante do público. Contudo, as imagens da ciência, na maior parte das vezes, não apresentam conteúdos facilmente acessíveis, uma vez que são elaboradas a partir das teorias e práticas científicas nem sempre conhecidas da maior parte das pessoas. Mesmo a tradução de fenômenos da natureza em imagens frequentemente não são um “retrato” fiel daquilo que os nossos sentidos captam, neste caso a visão. Ou seja, uma imagem científica pode conter um conjunto de elementos que permite descrever e veicular informações que nem sempre a linguagem textual ou falada consegue comunicar com a precisão e objetividade desejadas (Daston, 2017).

As imagens da ciência formam um conjunto iconográfico (fotografias, desenhos, ilustrações, entre outros) produzido no contexto da própria atividade científica. Tais imagens possuem uma capacidade que ultrapassa os limites da linguagem escrita para traduzir fenômenos naturais, para a comunicação científica entre os pares e otimizam a circulação dos dados. Em determinadas circunstâncias, as imagens da ciência formam veículos importantes para a construção de uma visão da ciência e do próprio cientista, e seu reconhecimento social em diferentes contextos históricos. Por isso, como imagens da ciência podemos considerar ainda aquelas que foram elaboradas

para fixar uma memória ou mesmo conquistar reconhecimento na sociedade, seja de indivíduos ou instituições, como no caso de registros em momentos de celebrações ou comunicação pública de resultados.

Como documentos históricos, essas imagens que iremos analisar foram majoritariamente produzidas em pesquisas científicas no Brasil e, por isso mesmo, nos ajudam a pensar processos de construção de memórias da ciência e tecnologias nacionais e da própria cultura científica de uma dada época e sua relação com diferentes projetos de nação. Em nosso projeto, a partir da base de dados que lhes dará suporte, buscaremos construir um portal interativo, reunir material iconográfico representativo das diversas fases do processo científico, como a apresentação de métodos, síntese de pensamentos, demonstrações de controvérsias científicas, comunicação de resultados, explicações e promoção de uma teoria, mas também aquelas que visam homenagear pessoas, lugares e instituições de ciência no Brasil, sem, contudo, perder a dimensão das relações entre o local e o global na construção do conhecimento (Stahl, Gretsch, Fischer & Zein, 2017). O PHCT é uma iniciativa com o compromisso de selecionar a iconografia analisada para, em seguida, divulgá-la devidamente acompanhada de seus metadados e texto explicativo, produzido por especialistas da área e utilizando linguagem não acadêmica.

Contudo, mesmo antes do desenvolvimento da base de dados e de sua disponibilização para o público por meio de um portal interativo, a equipe de pesquisadores vinculados ao projeto realizou uma experiência com parte do material já selecionado e analisado, utilizando como meio para sua divulgação as redes sociais do MAST (Facebook, Instagram e Twitter). Apesar de serem formas de divulgação distintas, a base de dados do PHCT e as redes sociais, existe um ponto de aproximação entre ambas passível de ser explorado: a apresentação de imagens em “vitrines” digitais, acompanhadas de textos com limitado número de caracteres e, como já dito, escritos para não especialistas.

O experimento foi nomeado “Imagem, História e Ciência” e seguiu etapas de planejamento, execução e avaliação ao longo dos meses de setembro de 2021 e janeiro de 2022. Com o objetivo de aumentar a sua visibilidade, a iniciativa foi incorporada à programação do MAST para a 18ª Semana Nacional de Ciência e Tecnologia (18ª SNCT), evento de alcance nacional que promove iniciativas de divulgação científica em todo o país. Assim, além dos anúncios nas redes sociais e página institucional do MAST, notícias sobre o “Imagem, História e Ciência” foram veiculadas pelo Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações (MCTI) e por outras instituições participantes da 18ª SNCT, como a emissora Canal Saúde, da Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz), por meio do programa “Em pauta na Saúde”.

Entre os meses de outubro a dezembro de 2021 foi publicado um conjunto de onze postagens no Instagram do MAST com conteúdo de História da Ciência e Tecnologia, apresentados por meio de iconografias que integram diferentes fundos institucionais e pessoais do Arquivo de História da Ciência do MAST. No dia 4 de outubro de 2021 foi realizada uma postagem propaganda indicando, principalmente, os objetivos da ação de divulgação que se manteve com periodicidade semanal. A primeira postagem, com iconografia e respectivo texto explicativo, foi veiculada no dia 13 de outubro

daquele ano. Para a ocasião, escolhemos uma imagem obtida por meio de satélite de sensoriamento remoto mostrando a Baía de Guanabara, no Rio de Janeiro. Chamamos atenção para a importância deste tipo de tecnologia no monitoramento do clima e caracterização de territórios, entre outros aspectos, e relacionamos a produção da imagem à gênese da Missão Espacial Completa Brasileira na década de 70.

Na segunda postagem, feita em 19 de outubro, apresentamos os aspectos científicos que permeavam um rótulo de água mineral, disponível no acervo do MAST. Produzido na década de 40, o rótulo permitiu estabelecer relações entre as águas minerais e seus possíveis efeitos medicinais à época, bem como o processo de regulamentação do produto no governo de Getúlio Vargas. Já na terceira postagem, realizada na semana seguinte, em 27 de outubro, apresentamos um desenho possivelmente realizado pelo físico e matemático Amoroso Costa. Por meio desta ilustração, postulamos questões entre o acervo encontrado e os estudos sobre mecânica celeste desenvolvidos pelo físico em questão.

Em 3 de novembro, na quarta postagem, apresentamos uma imagem da cerimônia de inauguração de um marco geodésico na cidade de Cuiabá, Mato Grosso. Discutimos a ligação do evento com o astrônomo brasileiro Allyrio de Mattos, bem como a importância do instrumento científico teodolito para demarcar territórios e reunir informações científicas de um dado lugar. Na quinta postagem, em 11 de novembro, apresentamos uma cerimônia de inauguração de um relógio de sol na cidade de Brasília, em 1988. Na postagem, destacamos a secular relação entre o Observatório Nacional, um dos idealizadores do evento, e a capital federal. Além disso, destacamos os princípios do funcionamento deste antigo instrumento de marcação do tempo entregue à cidade naquele ano.

33

Na sexta postagem, realizada em 18 de novembro, o tema em destaque foi a necessidade de padronização dos horários nas cidades. Por isso, a imagem escolhida foi um mapa indicando a participação do Brasil na Conferência Internacional do Meridiano em 1884. Já na sétima postagem, veiculada no dia 23 de novembro, apresentamos um desenho referente a um aparelho de cloração de minério. Por meio dele, evidenciamos as relações entre a ciência e política, na década de 50, bem como a formação do programa nuclear brasileiro.

Na oitava postagem, datada de 29 de novembro, utilizamos uma imagem microscópica, produzida em 1982, mostrando uma colônia de bactérias magnetotáticas, seres orientados pelo campo magnético da Terra. Foi dada uma explicação científica sobre os movimentos deste tipo de bactéria e a aplicação de seus componentes em diversas atividades na ciência. Na penúltima postagem, em 7 de dezembro, por meio de um gráfico retirado de um manual sobre radiofármacos, destacamos a trajetória da química Bartyra Arezzo, bem como a possibilidade de existirem remédios considerados “radioativos” para uso na medicina.

Para encerrar o “Imagem, História e Ciência”, a postagem feita no dia 16 de dezembro, apresentou o tema da extração de álcool de babaçu e a trajetória da cientista brasileira Feiga Rosenthal na década de 70. Com esta escolha, enfatizamos os componentes de ciência presentes na manipulação de uma palmeira nativa da

área de transição entre a Amazônia, o cerrado e o nordeste semiárido, cujo fruto é o babaçu.

Vê-se, portanto, que os temas abordados na ação de divulgação são diversos e contextualizados. Por meio desta diversidade e de textos cuidadosamente elaborados, a equipe do projeto elaborou postagens atrativas almejando alcançar um público não especializado, e que pudesse se sentir motivado a pesquisar mais sobre os temas em destaque. Visando a localização rápida na web, atualmente, as imagens utilizadas foram reunidas em um Google Site que leva o mesmo nome do experimento.¹

A motivação para levar adiante as postagens, além da promoção de reflexões sobre a história e a memória da ciência nacional, está alinhada com aquilo que Carvalho (2016) chama de “atitude de presença”, algo necessário aos historiadores que desejam ampliar seu público por meio das redes sociais. Tal postura significa ocupar estrategicamente as redes, “fazendo-se visível”, gerando engajamento, e consolidando-se como referência para informações de qualidade e circulação de debates importantes, diferenciando-se da mera opinião que, por vezes, circula nas redes. De acordo com o autor, ser referência nesta seara vasta e efêmera, demanda preparo e investimentos caracterizados por meio de cinco frentes de atuação que foram incorporadas à ação experimental no MAST. São elas: elaboração de projeto, formação de equipe, aquisição de conhecimento técnico, pesquisa digital e gestão de rede.

Na fase de elaboração do projeto buscamos estabelecer as diretrizes gerais da atividade, como o título, tema, identidade visual, duração, descrição das atividades a serem viabilizadas, o público-alvo (alunos do ensino médio e demais seguidores do Instagram oficial do MAST), e o estabelecimento dos critérios para seleção das imagens. A escolha da iconografia baseou-se na capacidade das imagens remeterem à construção de memórias da ciência e tecnologias nacionais, como já dissemos, mas também se inspirou em dois critérios de seleção do Prêmio Fotografia Ciência e Arte do CNPq, atividade com o objetivo de estimular a popularização da ciência e aumentar o banco de dados fotográfico da instituição. São eles: impacto visual, a capacidade da imagem sensibilizar e surpreender o usuário da rede; e o potencial de aproximar o público da ciência e tecnologia, isto é, sua contribuição para a popularização e divulgação científica (CNPq, 2021).

Em seguida, foi estabelecida a equipe de trabalho e, dada a natureza da atividade, mostrou-se interdisciplinar. O conteúdo das postagens (escolha de imagem e escrita dos textos) foi desenvolvido pelos historiadores do projeto, mas contamos com o apoio de um profissional do Setor de Comunicação do MAST para veicular as postagens nas redes. Além dele, uma profissional *web designer* ficou responsável pela edição de algumas imagens, transformando-as em vídeos curtos, com o objetivo de evidenciar aspectos importantes da cena mostrada na fotografia ou ilustração,

1. Na página estão disponíveis todas as postagens veiculadas nas redes sociais do MAST, com os documentos selecionados e os textos que os acompanham. Disponível em: <https://sites.google.com/mast.br/imagem-historia-e-ciencia/in%C3%ADcio>.

como um personagem em particular ou instrumento científico. Tal recurso, além de chamar a atenção para aspectos importantes da cena, funcionou, também, como elemento lúdico, facilitando a compreensão, ao passo que estimulava a criatividade do espectador. Além disso, em alguns casos, foi necessário consultar especialistas em campos como a Astronomia para obter auxílio na compreensão de imagens que não possuíam textos ou informações agregadas.

Ainda de acordo com Carvalho (2016), outra frente de atuação seguida neste trabalho refere-se ao conhecimento técnico buscado pelos historiadores para implementar o projeto. Para ter uma boa “atitude de presença” foi necessário conhecer a linguagem das redes sociais, buscando identificar as diferenças entre cada uma, ampliar o vocabulário de textos online, operacionalizar *hashtags*, e até obter noções de *design*. Também foi necessário identificar fontes confiáveis na internet, de modo a saber sugerir caminhos para o público pesquisar no universo online, caso se interesse em saber mais sobre o tema abordado. Por fim, foi necessário acompanhar durante o tempo previsto os comentários realizados pelo público nas postagens, realizando a moderação e respondendo dúvidas surgidas no percurso. De acordo com Carvalho (2016), em diversos momentos, o historiador contemporâneo ao propor um trabalho desta natureza, agrega funções de comunicador e administrador nas redes. É um trabalho que, por suas múltiplas frentes, não avança sem uma equipe interdisciplinar.

2. Métricas das postagens

A avaliação dos resultados é fundamental em iniciativas de divulgação científica, pois permite aferir se os objetivos iniciais foram alcançados, mensurar os impactos obtidos e identificar pontos de melhoria e ajuste que podem ser aprimorados constantemente. Sendo assim, a avaliação é uma etapa estratégica tanto ao final de atividades presenciais quanto ao final de atividades virtuais de divulgação científica, existindo métodos e técnicas específicas para cada situação.

Para Peters *et al.* (2013), as redes sociais virtuais são substancialmente diferentes de outras formas de mídia social, devendo ser analisadas a partir de suas especificidades. Dentre elas, os autores destacam o caráter quantitativo das métricas, isto é, do conjunto de dados numéricos referente ao número de visualizações, curtidas e compartilhamentos obtidos por cada publicação. Segundo Baym (2013), essas métricas fazem parte das estratégias utilizadas pelas redes sociais para incentivar o uso repetitivo de suas plataformas pelos usuários que, preocupados em alcançar números cada vez maiores de curtidas e seguidores, produzem gradativamente mais conteúdo para disponibilizar em rede. Como parte de estratégias corporativas individuais, é importante atentar que cada rede social coleta, armazena e exhibe métricas próprias, não existindo uma padronização sobre a forma como esses dados são mensurados.

A análise de métricas de postagens nas redes sociais tem sido utilizada como forma de determinar legitimidade, popularidade, visibilidade e influência (De Micheli, Stroppa, 2013). No campo do Marketing, as métricas permitem avaliar o sucesso obtido por uma campanha publicitária e sua capacidade de aumentar vendas (Gräve

& Greff, 2018). Já no entretenimento, os números de seguidores em redes sociais são tão importantes atualmente que podem alavancar carreiras para músicos e outros artistas (Baym, 2013). Nessas áreas, portanto, a avaliação do engajamento do público nas redes sociais tem como objetivo direto influenciar o comportamento de possíveis consumidores, gerenciando demanda e lucro. No entanto, em meio a essa “economia de curtidas” (Gerlitz & Helmond, 2013), é preciso refletir sobre o que as métricas podem nos informar no caso de uma iniciativa de divulgação científica online visando o aprimoramento e atualização constantes nas ações via rede social.

Para Baym (2013), a análise de métricas nas redes sociais permite a percepção do tamanho do público para o qual se direciona uma postagem, bem como o engajamento gerado neste público a partir do conteúdo publicado. A interação com o conteúdo das postagens, nos lembra a autora, depende de escolhas ativas dos usuários para clicar, seguir, curtir ou compartilhar os conteúdos vistos. Dessa forma, analisar as métricas de uma iniciativa de divulgação científica online nos permite, ao menos, duas observações: mensurar o tamanho da audiência atingida pela iniciativa e a parcela dessa audiência que interagiu com as mensagens postadas, o que pode nos dar uma ideia da eficácia da mensagem para gerar uma reação do público.

Para a avaliação das métricas das postagens do Imagem, História e Ciência nas redes sociais do MAST, os dados foram colhidos no dia 14 de março de 2022 por um profissional do Serviço de Comunicação do MAST. Essa data representa, portanto, um intervalo de quase dois meses entre a última postagem e a coleta de dados. É importante ressaltar que, uma vez que o conteúdo publicado online permanece nas plataformas por tempo indeterminado, existe uma tendência para que os números de acesso, visualizações, curtidas e demais reações continue crescendo na medida em que as postagens são vistas e revistas pelo público. No entanto, uma vez que as redes sociais e os seus algoritmos favorecem o impulsionamento de conteúdos novos, postagens mais antigas possuem uma tendência natural para estagnar após um certo período. Essa tendência pode ser contrabalançada por meio de estratégias diversas que dependem de cada rede social e podem incluir a postagem de links que apontem os usuários para o conteúdo mais antigo publicado. Dessa forma, entende-se que a coleta das métricas nas redes sociais reflete um momento específico no tempo e os resultados obtidos a partir da análise podem variar de acordo com o momento em que os dados são obtidos.

Levando em consideração as três redes sociais utilizadas e as métricas disponíveis em cada uma delas, o quadro obtido no dia 14 de março de 2022 revela os seguintes dados, lembrando que a postagem nomeada como 0 (zero) representa o anúncio da iniciativa Imagem, História e Ciência, que foi publicado para apresentar nossa proposta para o público:²

2. Todos os gráficos e tabelas deste artigo foram elaborados pelos autores.

Tabela 1. Métricas para rede social Instagram

Instagram			
Post	Likes (Curtidas)	Compartilhamentos	Alcance (Visualizações)
0	189	0	7120
1	363	7	7559
2	66	3	2044
3	180	5	3159
4	169	5	3294
5	352	13	8253
6	196	23	5014
7	97	2	2068
8	133	19	2880
9	103	8	2681
10	111	16	2563
Total	1959	101	46635
Média	178	9	4240

Tabela 2. Métricas para rede social Facebook

Facebook		
Post	Reações	Compartilhamentos
0	21	2
1	64	17
2	24	5
3	57	17
4	23	5
5	36	13
6	24	4
7	38	7
8	21	1
9	33	1
10	33	0
Total	374	72
Média	34	7

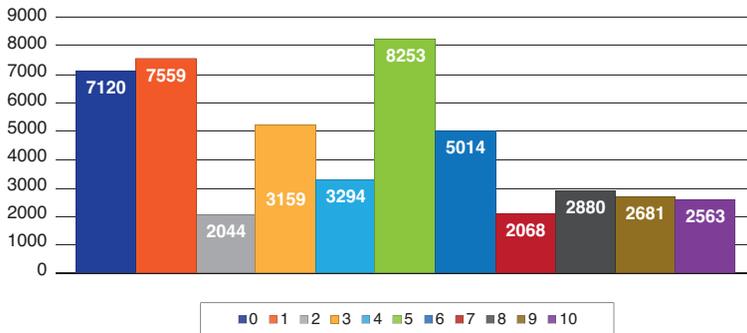
Tabela 3. Métricas para rede social Twitter

Twitter		
Post	Impressões (Visualizações)	Engajamento (Reações)
0	1001	24
1	838	61
2	525	19
3	1048	71
4	511	17
5	2956	125
6	524	19
7	782	32
8	571	24
9	556	18
10	428	8
Total	9740	418
Média	885	38

38

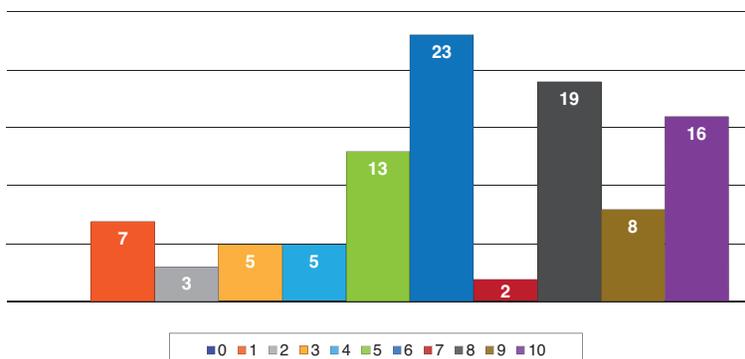
Nas tabelas acima observamos, primeiramente, como cada rede social possui métricas próprias. Ainda que elas estejam geralmente contabilizando um mesmo tipo de dado, como número de visualizações, essa métrica aparece no Instagram com o nome “alcance”, enquanto o Twitter a nomeia como “impressões”. Enquanto o Facebook contabiliza os cliques no botão Curtir como “reações”, o Twitter mede “engajamento” como interações com uma publicação, incluindo aí as curtidas. Logo, é preciso atenção ao cotejar as métricas obtidas nas diferentes redes sociais para garantir a comparabilidade dos dados.

Em seguida, vamos atentar individualmente para os dados obtidos em cada rede social, começando pelo Instagram. Analisando a coluna “Alcance”, percebemos que apenas uma postagem superou a quantidade de oito mil visualizações (postagem 5, relógio de sol). Outras duas alcançaram marcas próximas, com mais de sete mil visualizações cada (postagens 0 e 1, anúncio e Baía de Guanabara). Entre as demais, o maior número de visualizações foi atingido pela postagem 6, conferência do meridiano, com pouco mais de cinco mil visualizações. Todas as demais estavam abaixo de três mil visualizações na data em que os dados foram coletados.

Gráfico 1. Alcance (visualizações) por postagem no Instagram

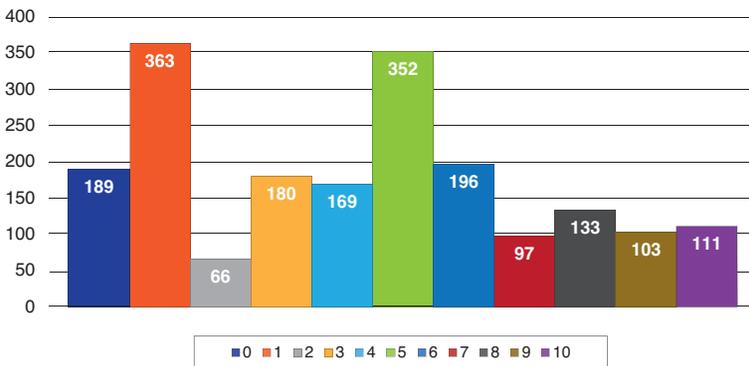
Passando para a coluna seguinte e analisando os compartilhamentos, notamos que a postagem que foi mais vezes compartilhada pelo público com sua rede de contatos foi a postagem 6, conferência do meridiano, com 23 compartilhamentos. Em seguida, três postagens ultrapassam dez compartilhamentos: 8, bactérias magnetotáticas; 10, extração de álcool; e 5, relógio de sol. Todas as demais foram compartilhadas pelos usuários da rede por menos de dez vezes. Fazendo a relação entre visualizações e compartilhamentos, podemos perceber que uma parcela muito pequena dos usuários que teve acesso às postagens encaminhou o conteúdo para os seus contatos. Levando em consideração a postagem mais vezes compartilhada, menos de 0,5% dos usuários que a visualizaram decidiram enviá-la para seus contatos. Quando levamos em consideração a proporcionalidade das visualizações em relação aos compartilhamentos, uma vez que cada postagem foi visualizada um número diferente de vezes, observamos que a mais compartilhada foi a número 8, bactérias magnetotáticas.

39

Gráfico 2. Compartilhamento por postagem no Instagram

Em seguida, vamos considerar as curtidas. Analisando os números, vemos que duas postagens foram significativamente mais curtidas que as demais: a postagem 1, Baía de Guanabara e a postagem 5, relógio de sol. Ambas são as únicas que ultrapassaram 350 curtidas na plataforma. Todas as demais, por sua vez, não chegaram à marca de 200 curtidas. Aqui, mais uma vez, a relação entre o número de visualizações e o número de curtidas mostra que uma pequena parcela dos usuários decidiu apertar o botão Curtir. Para as duas postagens que se destacaram, a proporção de curtidas em relação às visualizações é de apenas 4,8% e 4,2% respectivamente. Proporcionalmente ao número de visualizações, a postagem mais curtida foi a de número 3, Allyrio de Mattos, com 5,69% dos usuários compartilhando entre seus contatos.

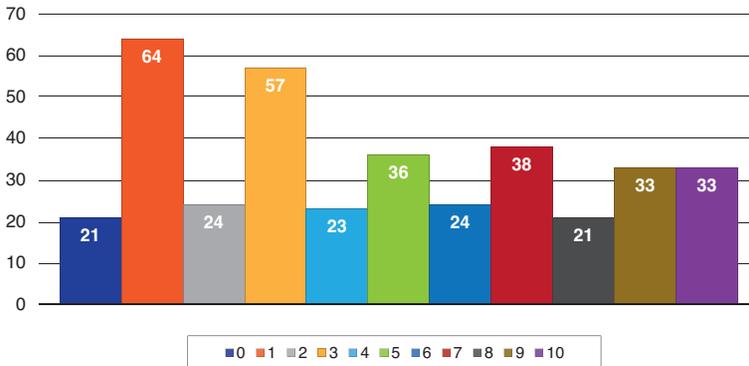
Gráfico 3. Curtidas por postagem no Instagram



40

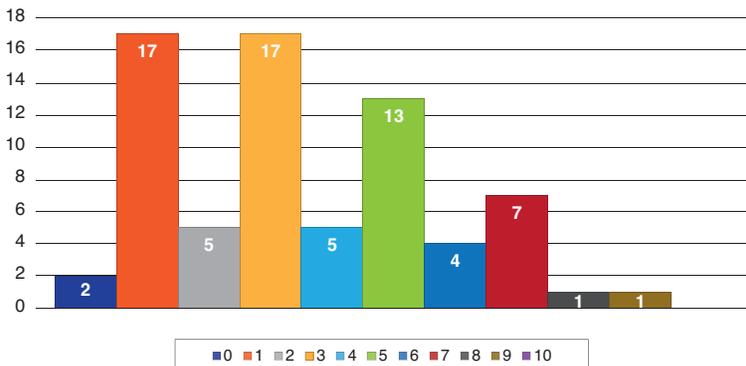
Outra relação interessante que podemos fazer é entre as métricas de curtidas e compartilhamentos. Se, em um primeiro momento, poderíamos ser levados a pensar que aquelas postagens mais vezes curtidas seriam aquelas que os usuários mais compartilhariam com outras pessoas, uma observação dos números demonstra que essa hipótese não é necessariamente verdadeira. A postagem mais curtida da série – 1, Baía de Guanabara – é apenas a sexta mais compartilhada entre as onze postagens. Por outro lado, a postagem mais vezes compartilhada – 6, conferência do meridiano – é apenas a terceira mais curtida. Dos 196 usuários que a curtiram, apenas 11% a compartilharam.

Passando para o Facebook, as métricas não nos mostram a quantidade de visualizações obtidas por cada uma das postagens. É possível, no entanto, mensurar as reações, dado no qual estão incluídos os compartilhamentos e as curtidas. Dentre as 11 imagens publicadas, aquela que gerou o maior número de reações entre os usuários foi a postagem 1, Baía de Guanabara, com um total de 64 reações. Ela é seguida pela postagem 3, Allyrio de Mattos, com 57 reações, ficando todas as demais postagens com entre 21 e 38 reações.

Gráfico 4. Reações por postagem no Facebook

Na mesma rede social, a análise dos compartilhamentos revela que as postagens 1, Baía de Guanabara e 3, Allyrio de Mattos, ficaram empatadas com 17 compartilhamentos cada. A postagem 5, relógio de sol, alcançou 13 compartilhamentos, enquanto todas as demais ficaram com números inferiores a dez. Embora não tenhamos dados relacionados às visualizações que nos permitam relacionar as reações proporcionalmente ao número de usuários que tiveram acesso às postagens, podemos perceber que nesta rede social há uma relação entre as postagens com mais reações e aquelas mais compartilhadas, sendo as postagens 1, Baía de Guanabara e 3, Allyrio de Mattos as protagonistas em ambas as categorias.

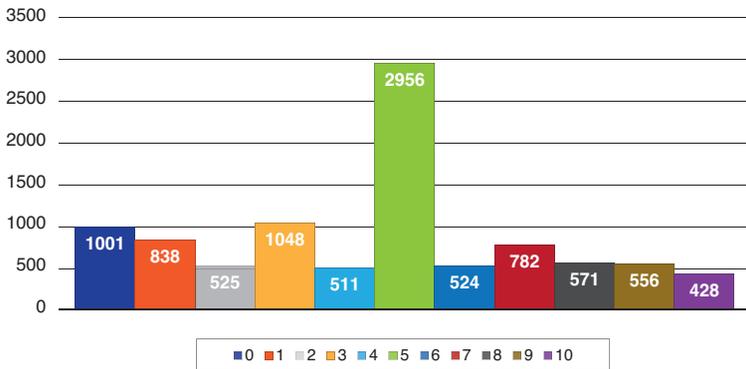
41

Gráfico 5. Compartilhamento por postagem no Facebook

Por fim, vejamos a situação no Twitter. Nessa rede social, chama a atenção a disparidade entre o número de visualizações entre as postagens. Enquanto a postagem 5, relógio de sol, alcançou quase três mil visualizações, as demais ficaram com menos de mil visualizações em média. Tal como no Facebook, vemos nessa rede social uma maior correlação entre as métricas apresentadas. A postagem 5,

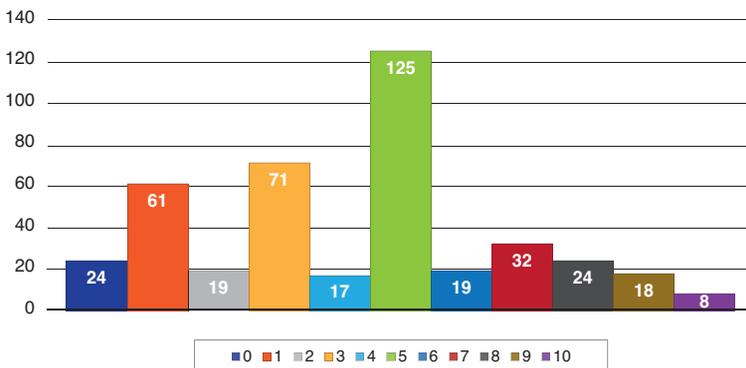
relógio de sol, aparece igualmente como aquela que alcançou o maior engajamento, incluindo aí todas as interações entre os usuários e a postagem, como retweets (compartilhamentos), curtidas, marcações (como favorito, por exemplo) e cliques em links e expansão da mensagem. No caso do engajamento, contudo, observamos números consideráveis também para as postagens 3, Allyrio de Mattos e 1, Baía de Guanabara. Uma vez que possuímos as métricas de visualização, podemos fazer uma análise proporcional entre visualizações e engajamento. Nesse caso, notamos que proporcionalmente ao número de visualizações, a postagem 1, Baía de Guanabara, foi aquela que conseguiu fazer com que mais de seus visualizadores interagissem com o conteúdo apresentado, ficando as postagens 3 e 5 em segundo e terceiro lugar, respectivamente.

Gráfico 6. Impressões (visualizações) por postagem no Twitter



42

Gráfico 7. Engajamento por postagem no Twitter



3. Interação com o público e análise de sentimentos nas redes sociais

Uma das características que define a web 2.0 é a ampliação das formas de sociabilidade online e a facilitação das interações sociais entre usuários no ambiente virtual (Roesler, 2012; Oliveira & Silveira, 2013). Não é por acaso, portanto, que as redes sociais virtuais se tornaram um grande fenômeno de usuários nos últimos anos. Como vimos anteriormente, essas redes proporcionam diversas formas de interação entre aqueles que produzem e aqueles que consomem o conteúdo publicado na internet. Em plataformas como o Facebook, o Instagram e o Twitter, os usuários podem demonstrar suas opiniões reagindo com as postagens por meio de curtidas, compartilhamentos e comentários. Enquanto boa parte dessas interações pode ser medida de forma quantitativa, gerando as métricas das redes sociais, os comentários permitem uma análise qualitativa, uma vez que abrem espaço para que os usuários se expressem livremente por meio de textos curtos que podem ser avaliados como indicadores da percepção pública sobre o conteúdo disponibilizado nas redes.

Nesse cenário, a análise de sentimentos aparece como uma metodologia cada vez mais utilizada por pesquisadores de áreas diversas envolvidos com iniciativas relacionadas com as redes sociais. Também conhecida como mineração de opiniões (*opinion mining*), a análise de sentimentos pode ser considerada uma área da computação que utiliza técnicas, algoritmos e modelos para identificar opiniões, sentimentos e emoções em textos e classificar essas expressões subjetivas em negativas, neutras ou positivas de acordo com um índice de polaridade (Silva, 2016; Oliveira, 2021). Sendo assim, a análise de sentimentos é uma área associada da Linguística e Processamento de Linguagem Natural (PLN). Tendo feito uma extensa revisão bibliográfica sobre o tema, Silva (2016) nos oferece a seguinte definição para a análise de sentimentos:

“Trata-se de um campo emergente multidisciplinar que mescla conceitos de mineração de dados, aprendizado de máquina, linguística, processamento de linguagem natural e análise textual, e cujo objetivo é analisar fragmentos textuais e determinar a atitude, emoção, opinião, avaliação ou sentimento do escritor com relação a algum tópico ou entidade” (Silva, 2016, p. 3).

Embora originalmente utilizada em contextos associados ao *marketing* com o objetivo de avaliar a opinião de consumidores em relação a um determinado produto (Drus & Khalid, 2019), a análise de sentimentos tem recebido maior atenção ultimamente por conta de uma multiplicidade de fatores, tais como: o crescimento das redes sociais na internet, a consolidação de campos como as Humanidades Digitais e a maior oferta de ferramentas automatizadas gratuitas para realizar a análise. Hoje em dia, essa metodologia tem sido empregada em diversas áreas com objetivos variados, como na análise da percepção pública sobre os principais candidatos à presidência nas eleições de 2018 no Brasil (Oliveira, 2021).

Nesse artigo, utilizaremos a análise de sentimentos para examinar os comentários recebidos nas postagens do Imagem, História e Ciência, fazendo uma análise

qualitativa da reação do público e classificando a resposta da audiência em positiva, neutra ou negativa. Além disso, essa experiência nos permitirá explorar o potencial dessa metodologia como ferramenta para a avaliação de iniciativas de divulgação científica nas redes sociais. Nesta análise, olharemos os comentários enviados no Instagram, onde as onze postagens receberam um total de 76 comentários, em comparação com os 11 comentários recebidos no Facebook e apenas 1 no Twitter. De forma geral, considerando outras publicações nas redes sociais do MAST, é notável que o Instagram é a rede onde o público mais interage por meio de comentários, sendo esta tendência replicada durante o Imagem, História e Ciência.

Entre as ferramentas disponíveis para a análise de sentimentos, selecionamos o *software* gratuito SentiStrength.³ Além de estar disponível sem custo para uso em pesquisas acadêmicas, o programa também oferece uma interface *user friendly* e não requer dos usuários conhecimentos prévios de programação para que seja utilizado. É, também, um dos *softwares* mais utilizados em pesquisas que envolvem análise de sentimentos pelo que conseguimos avaliar por meio de uma revisão bibliográfica. Desenvolvido como parte do projeto *CyberEmotions* financiado pela União Europeia e disponibilizado pela universidade britânica de Wolverhampton, o funcionamento do programa foi descrito por Oliveira (2021), que afirmou:

“O SentiStrength utiliza um dicionário léxico anotado por seres humanos e melhorado com o uso de aprendizado de máquina. Ele atribui pontuações a *tokens* de um dicionário, onde emoticons também estão incluídos. Palavras com emoções positivas são atribuídos valores entre 1 e 5 e palavras com emoções negativas são atribuídos valores entre -5 e -1. Quanto mais o valor for extremo mais forte são as emoções analisadas” (Oliveira, 2021, p. 23).

44

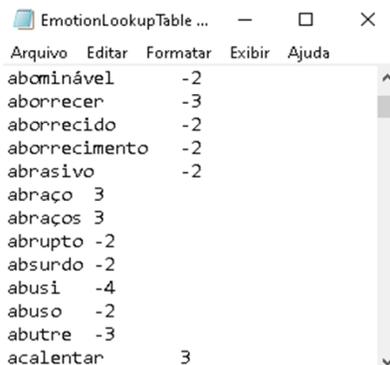
Isto significa, na prática, que o algoritmo do SentiStrength recebe os textos informados pelos usuários e compara cada palavra presente, por exemplo, em um comentário do Instagram com um dicionário próprio. Nesse léxico, as palavras já estão previamente classificadas com valores entre -5 (extremamente negativa) e +5 (extremamente positiva), passando por -1 (nada negativa, neutra) e 1 (nada positiva, neutra). Além de palavras, o programa também oferece classificações para emoticons, reconhecendo-os como mais uma forma de expressão textual na web.

Embora o SentiStrength tenha sido desenvolvido por pesquisadores anglófonos e seu dicionário original seja em língua inglesa, estão disponíveis na página oficial do *software* léxicos em mais de 20 idiomas diferentes, incluindo o português. Contudo, é preciso fazer uma ressalva. De acordo com Cirqueira *et al.* (2018), existe uma carência de ferramentas para mineração de textos e análise de sentimentos em língua portuguesa e, em algumas delas, existem problemas de tradução em ferramentas

3. Disponível gratuitamente para *download* em versões para Windows e Java em: <http://sentistrength.wlv.ac.uk/>.

originalmente desenvolvidas em outros idiomas. Além disso, esses obstáculos são agravados pela ausência de um referencial teórico uniforme que estabeleça parâmetros para o processamento dos textos, sobretudo aqueles provenientes das redes sociais. No caso do SentiStrength, existe um alerta em sua página oficial notificando que o dicionário em língua portuguesa ainda não passou por uma etapa de testes para validação e os desenvolvedores convidam os pesquisadores interessados a entrar em contato para que possam contribuir com a melhoria do projeto.

Figura 1. Dicionário em português para o SentiStrength



Arquivo	Editar	Formatar	Exibir	Ajuda
abominável		-2		
aborrecer		-3		
aborrecido		-2		
aborrecimento		-2		
abrasivo		-2		
abraço		3		
abraços		3		
abrupto		-2		
absurdo		-2		
abusi		-4		
abuso		-2		
abutre		-3		
acalentar		3		

45

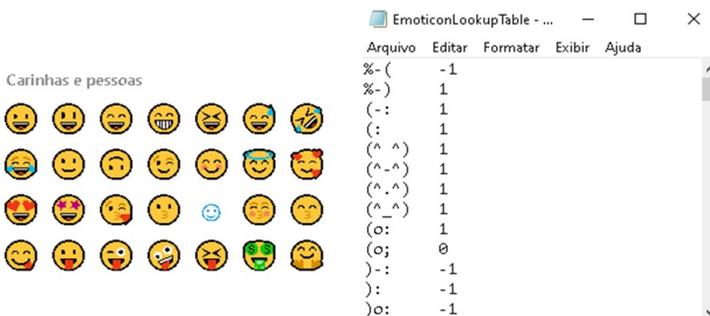
Ao abrirmos o dicionário em língua portuguesa para o SentiStrength, entendemos melhor o funcionamento do programa, conforme explicado anteriormente. Percebemos, ainda, que ele não contém a totalidade de palavras do português. Enquanto “abraço” e “abraços” aparecem no dicionário com um valor positivo igual a 3, o verbo “abraçar” e suas conjugações não estão presentes. Contudo, notamos também que o dicionário é facilmente personalizável e novos termos podem ser adicionados bastando listá-los e classificá-los. É possível até mesmo adicionar palavras incompletas, como no caso do termo “abusi” acima, que fará o algoritmo reconhecer com valor negativo -4 variações como “abusivo”, “abusiva”, “abusivamente”, etc.

Para a análise de sentimentos, a primeira etapa é a obtenção dos dados, isto é, a coleta dos textos que serão analisados. Apesar de existirem programas capazes de automatizar esse tipo de coleta em redes sociais, optamos por reunir manualmente os comentários deixados pelo público nas postagens do Imagem, História e Ciência no Instagram, uma vez que se tratava de um universo pequeno de informações. Em seguida, é necessário fazer um pré-processamento dos textos que serão analisados, padronizando-os e removendo dos comentários todo tipo de informação que não fará parte da análise feita pelo *software*. De acordo com autores como Silva (2016), Cirqueira *et al.* (2018) e Oliveira (2021), existem diversas etapas envolvidas no pré-processamento de textos para análise de sentimentos, tais como: a remoção de links e URL do texto, a remoção de menções feitas a terceiros, a remoção de *hashtags*, a remoção de caracteres especiais e números e a conversão de todo o texto para letras

minúsculas. Ainda de acordo com Cirqueira *et al.* (2018), não existe padronização relativa aos procedimentos que devem ser adotados na etapa de pré-processamento e, na maior parte dos casos analisados pelos autores, os pesquisadores optaram pela implementação de processos pouco complexos.

Em nossa análise, o pré-processamento incluiu a eliminação das letras maiúsculas, das menções à terceiros (quando, por exemplo, alguém chama a atenção de um de seus contatos para a postagem utilizando o @), a remoção de caracteres especiais, números e nomes próprios de lugares ou pessoas, a correção de abreviações e informalismos de acordo com a norma culta (na qual “q” volta a ser “que” e “tá” volta a ser “estar”, por exemplo) e a eliminação dos emoticons. Embora o SentiStrength permita que eles sejam analisados, o seu dicionário é ainda incipiente quando comparado com a diversidade de emoticons disponíveis no Instagram e utilizados pelos usuários em seus comentários. Além disso, o programa apenas reconhece emoticons que sejam criados a partir de caracteres do teclado e não reconhece os gráficos apresentados pelo Instagram.

Figura 2. Comparação entre os emoticons disponíveis no Instagram e o dicionário de emoticons do SentiStrength



46

Devido às regras estabelecidas no pré-processamento, alguns comentários foram desconsiderados ocasionando que as duas últimas postagens ficassem com um total de zero comentários. Isto se deu porque elas receberam apenas comentários com emoticons, não analisados neste momento. Ficando apenas com os comentários que continham texto para ser analisado, o conjunto inicial de 76 foi reduzido para 64 divididos entre nove postagens. Após o pré-processamento, cada comentário processado foi inserido em uma linha em um arquivo do bloco de notas. Para cada postagem, foi gerado um arquivo do Bloco de Notas com seus comentários processados, de forma que possamos comparar os sentimentos gerados pelas postagens individualmente. Cada arquivo do Bloco de Notas foi, então, analisado utilizando o SentiStrength e os resultados gerados organizados em planilhas do Excel.

O resultado obtido após a análise é uma tabela com quatro colunas onde se apresenta: o comentário original, sua classificação positiva em uma escala de 1

até 5, sua classificação negativa entre -1 e -5 e uma coluna com a lógica utilizada pelo programa para fazer a classificação. Nesse último campo, podemos ver quais palavras receberam classificações positivas e negativas e como foi calculado o valor total para cada comentário, sendo possível também perceber quais palavras não receberam classificação, provavelmente por estarem ausentes no dicionário. No exemplo abaixo, vemos o comentário original, sua versão após o pré-processamento e sua classificação pelo SentiStrength.

- *Comentário original:*

@----- muito bom! Na verdade, desse ponto de vista aí a gente aqui já tá acostumado em Petrópolis 🤔⁴

- *Comentário após pré-processamento:*

muito bom! na verdade, desse ponto de vista aí a gente aqui está acostumado em

- *Comentário processado pelo SentiStrength:*

muito[2] bom[1] [[Sentence=-1,3=word max, 1-5]] na[0] verdade[1] desse[0] ponto[0] de[0] vista[0] aí[0] a[0] gente[0] aqui[0] já[0] está[0] acostumado[0] em[0] [[Sentence=-1,2=word max, 1-5]] [[3,-1 max of sentences]]

47

Como podemos ver, o pré-processamento removeu a menção feita ao perfil de um terceiro usuário, substituiu as letras maiúsculas por minúsculas, ajustou para a norma culta a palavra “tá” e removeu o nome próprio da cidade de Petrópolis e o emoticon utilizado. Na análise feita pelo SentiStrength, o programa avaliou as duas frases que compõem o comentário e adicionou, na primeira, o valor positivo 2 para a palavra “muito” e o valor 1 para a palavra “bom”. Na segunda frase, o programa adicionou o valor 1 para a palavra “verdade” e 0 para todas as demais. Ajustado para tomar como valor final do comentário o somatório dos valores encontrados na frase com mais palavras classificadas, o resultado da avaliação do SentiStrength revelou para esse comentário o valor positivo 3 e o valor negativo -1, ou seja, o comentário acima foi considerado como possuindo uma positividade média e nenhum valor negativo, resultado que parece adequado.

Para dar prosseguimento à análise, dois métodos são possíveis. Primeiro, podemos olhar individualmente para os índices alcançados por cada comentário analisado, uma vez que estamos trabalhando com um universo pequeno de informações. Observamos, por exemplo, que os comentários classificados como mais positivos alcançaram o índice 3 na escala de positividade, revelando uma positividade média. Nesses casos,

4. O perfil marcado pelo usuário responsável pelo comentário foi suprimido para preservar a identidade das pessoas.

os comentários incluíam elogios às postagens, como “muito bom” ou “muito legal”. Por outro lado, os comentários que alcançaram os índices mais negativos foram classificados como -3. Ao analisar cada caso individualmente, é possível notar uma das limitações em utilizar uma metodologia de análise de sentimentos baseada em um léxico pré-definido, como o SentiStrength. Ao basear as notas geradas em um grupo de palavras previamente classificadas, o *software* não leva em consideração o contexto em que essas palavras foram utilizadas. Esse entrave foi destacado por Oliveira (2021), que afirmou:

“Um dos principais pontos que se deve levar em consideração no uso do Sentistrength, ou qualquer outro programa que utiliza o método de análise por dicionários léxicos, é a não detecção de contexto e entonação no uso de determinadas palavras. Como o Sentistrength utiliza dicionários de palavras pré-classificadas, o aparecimento de qualquer palavra que tenha uma polaridade negativa extrema resultará em uma classificação mais negativa para todo o texto. Por exemplo, a palavra ódio tem polaridade igual a -4. Quando essa palavra estiver inserida dentro de um texto, a classificação tenderá a ser mais negativa por mais que o texto não esteja provocando o ódio em si” (Oliveira, 2021, p. 59).

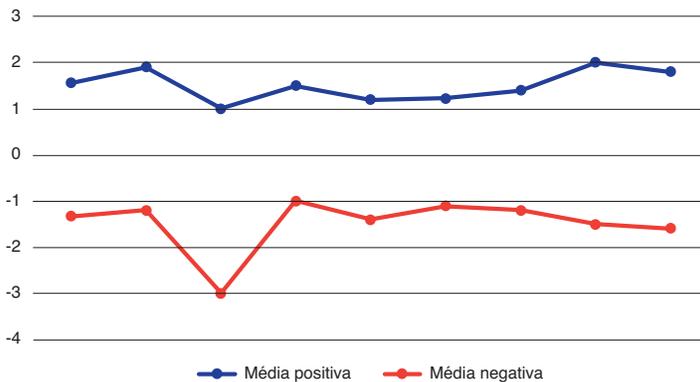
O autor salienta, ainda, que a “alta complexidade sintática e semântica do idioma português” (Oliveira, 2021, p. 84) dificulta a análise automatizada realizada pelo programa, que já possui um dicionário limitado e não validado para a língua portuguesa. Em sua pesquisa, Oliveira (2021) amenizou esta situação complementando o dicionário de português disponibilizado na página oficial do SentiStrength adicionando vocábulos que não estavam presentes e termos específicos associados ao contexto que estava estudando, isto é, a corrida presidencial brasileira de 2018. Dessa forma, o autor foi capaz de concluir que:

“A técnica de análise de sentimentos utilizando o classificador SentiStrength apresentou desempenho satisfatório apesar de toda complexidade do idioma português. A utilização de um conjunto de termos aumentado mostrou-se mais eficaz em comparação com o conjunto original. Diante das limitações do uso do SentiStrength no idioma português, uma possível melhoria para esse escopo seria ampliar os dicionários de termos do SentiStrength e avaliar seu comportamento em outros contextos” (Oliveira, 2021, p. 85).

Em nossa análise, percebemos as mesmas dificuldades, pois os comentários classificados como negativos não direcionavam sua negatividade ao conteúdo das postagens do Imagem, História e Ciência. A classificação de -3 foi atribuída pelo programa devido à presença de palavras consideradas negativas independentemente do contexto em que são utilizadas, tais como: “não”, embora utilizada em expressões como “se não me falha a memória” e “chama”, embora utilizada como conjugação do verbo chamar e não significando fogo. Assim, podemos concluir que para a língua portuguesa, os índices de positividade são mais confiáveis do que os índices de negatividade quando utilizado o dicionário oficial do SentiStrength.

Um segundo método para avaliar os resultados alcançados pela análise de sentimentos é realizar o cálculo da média aritmética dos comentários recebidos por cada postagem, obtendo assim valores médios que indicam a positividade ou negatividade do público que reagiu com cada uma das publicações. A partir desse cálculo, é possível gerar um gráfico que nos permita visualizar de forma comparativa os índices.

Gráfico 8. Média aritmética dos comentários em cada uma das nove postagens analisadas



49

A partir da análise do gráfico acima, duas informações saltam aos olhos. Primeiramente, o índice extremamente negativo da terceira postagem analisada, o rótulo da água mineral de Passa Quatro. Com uma média negativa de -3, ela se destaca das demais. Contudo, uma avaliação da postagem em si nos mostra que ela possuiu apenas um comentário, que foi classificado como extremamente negativo por possuir nele a palavra “banal”. No entanto, uma leitura do comentário revela que ele não estava direcionado diretamente para o conteúdo e a mensagem do autor representa, na realidade, um elogio ao projeto. O comentário, na íntegra, diz: “Um rótulo de água mineral pode parecer algo banal, mas veja quantas histórias podem ser contadas a partir da análise e da pesquisa histórica!”. Como vimos anteriormente, há pouca confiabilidade nos índices de negatividade avaliados pelo dicionário do SentiStrength e este exemplo demonstra como o algoritmo falha em levar em consideração o contexto.

Em segundo lugar, também se destacam no gráfico duas postagens com índices positivos altos. A primeira delas é a postagem da Baía de Guanabara que, como vimos na análise das métricas, foi a segunda mais visualizada e a primeira mais curtida de todas as postagens no Instagram. Essa positividade é confirmada quando lemos os comentários, que afirmam: “Uau, que foto!”, “Muito bom!”, “Muito legal”. Já a segunda postagem com alto índice de positividade apresentou para o público uma ilustração de um aparelho para cloração de minério do acervo Alexandre Giroto, que recebeu comentários como: “Parabéns! Muito bom!!!!”, “Excelente texto!” e “Muito legal!”. Aqui

novamente confirmamos a percepção anterior, de que os índices de positividade apresentados pelo dicionário em língua portuguesa do SentiStrength apresentam níveis de confiança maiores do que os índices de negatividade.

Considerações finais

A análise quantitativa a partir das métricas fornecidas pelas redes sociais nos permite extrair algumas conclusões sobre o impacto das postagens da série Imagem, História e Ciência nas redes sociais do MAST. Primeiramente, identificamos pelo número de visualizações que o Instagram parece ser a rede em que o museu alcança o seu maior público virtual. No entanto, essa também é a plataforma em que há maior disparidade entre os números. Embora uma das imagens tenha ultrapassado as oito mil visualizações, o maior número de curtidas foi significativamente menor, 363. Ainda mais discrepante é o maior número de compartilhamentos, apenas 23. Dessa forma, observa-se que o público do Instagram do MAST, relativamente às postagens do Imagem, História e Ciência, mais frequentemente visualizou as imagens do que ativamente engajou-se com elas por meio de curtidas ou compartilhamentos na rede. Ao mesmo tempo, esses dados demonstram que o número de visualizações, por si só, não é o dado mais importante a se observar nas redes sociais porque a postagem mais vezes visualizada não será, necessariamente, aquela mais curtida ou compartilhada. O mesmo vale para as curtidas. As métricas obtidas mostram isso claramente ao apontar que três postagens diferentes lideraram em cada categoria: o relógio de sol como a mais visualizada, a conferência do meridiano como a mais compartilhada e a Baía de Guanabara como a mais curtida.

50

É interessante perceber que há maior simetria entre as métricas apresentadas pelo Facebook e pelo Twitter, onde há maior relação entre o número de reações e compartilhamentos na primeira rede e entre o número de visualizações e engajamento na segunda. Nessas duas redes, a postagem da Baía de Guanabara aparece em destaque, sendo aquela com o maior número de reações, compartilhamentos e engajamento. Outro destaque é a postagem do relógio de sol, que no Twitter recebeu um número exponencialmente maior de visualizações que todas as demais postagens. Se, por um lado, os dados quantitativos das métricas nos permitem percepções sobre as postagens que geraram maior impacto nas redes sociais, por outro eles geram novos questionamentos e uma necessidade de avaliação mais aprofundada dessas postagens para tentar determinar que elementos estavam presentes nos textos ou nas próprias imagens para despertar um maior engajamento do público.

Uma das questões a se analisar é se há preferência do público entre as fotografias e as ilustrações científicas. Em todas as três redes sociais analisadas, as fotografias receberam mais visualizações, curtidas e engajamento do que as ilustrações, talvez por sua complexidade e linguagem mais hermética, elas tenham menos impacto diante do público do que as fotografias. O único posto de destaque não ocupado por uma fotografia é o de mais compartilhada no Instagram, onde o mapa de assentos da conferência do meridiano em Washington fica em primeira posição. No entanto, o destaque para essa postagem pode talvez ser justificado pelo seu tema que, pela relação com a Astronomia e a com a determinação da hora, já foi amplamente abordado

nas redes sociais do MAST. Independentemente de se tratar de uma fotografia ou ilustração, percebemos também que o engajamento do público tende a diminuir com o tempo, sendo as últimas postagens aquelas com os índices mais baixos, o que pode ser revelador da necessidade constante de apresentar novidades nas redes sociais.

Em relação à análise qualitativa implementada por meio de uma análise de sentimentos com o *software* SentiStrength, podemos perceber que ela complementa com novas informações a análise puramente quantitativa, sendo assim uma metodologia válida e interessante de ser empregada nas redes sociais. Ainda que o dicionário de língua portuguesa disponível na página oficial do SentiStrength careça de melhorias, ele é um bom ponto de partida principalmente para aqueles que estão utilizando esse tipo de metodologia pela primeira vez. Com o uso crescente desse tipo de análise em áreas como as Humanidades Digitais, a Linguística e a Ciência de Dados, não é difícil imaginar que melhorias serão implementadas no *software* em um futuro próximo. Além disso, por se tratar de um programa gratuito e de código aberto, que permite que seu dicionário seja personalizado pelo usuário, o SentiStrength se revela como uma ferramenta flexível e maleável para diversos tipos de pesquisa, uma vez que é possível incluir mesmo termos técnicos e vocábulos específicos relacionados aos contextos analisados.

Em nossa experiência, observamos que o os índices de positividade apresentados pela análise de sentimentos estão de acordo com a percepção que tivemos dos comentários deixados pelos usuários nas redes, que indicam que o Imagem, História e Ciência foi bem recebido pelo público, despertando a curiosidade e promovendo informações novas para o público do Instagram do MAST. Chama a atenção, no entanto, o número sensivelmente maior de comentários nessa rede social em relação às demais, cabendo analisar futuramente se trata-se de uma tendência global ou específica do público do museu nas redes sociais. Tanto na análise qualitativa, quanto na quantitativa, essa foi a rede social mais ativa e que gerou o maior engajamento e interação do público com o conteúdo.

Por fim, apesar de todas as análises notamos que o engajamento nas redes sociais depende, também, de fatores às vezes difíceis de prever. As imagens, sejam elas fotografias ou ilustrações, são capazes de suscitar memórias e afetos, de despertar conhecimentos anteriores que os usuários possuem e que serão ativados na hora da visualização, de motivar comentários, curtidas e compartilhamentos. Não é de se admirar, portanto, que a foto da Baía de Guanabara tenha alcançado bons índices em todas as redes sociais, gerando comentários positivos entre um público ávido por encontrar locais de afeto (um bairro, uma praia, uma ilha) em uma fotografia aérea de uma região que conhecem.

É justamente por sua pluralidade semiótica e pela capacidade de apresentar informações e despertar sentimentos que as imagens são poderosas formas de comunicação, inclusive entre os cientistas. Nas redes sociais, onde podem alcançar um público maior e mais diversificado, essas imagens podem ser utilizadas tanto para informar, educar e entreter quanto para valorizar acervos institucionais. Contudo, para que isso aconteça é preciso entender o funcionamento dessas redes sociais e a forma como as pessoas se relacionam com elas, de forma a apresentar conteúdo

que atenda as expectativas, necessidades e anseios do público ao mesmo tempo em que apresenta informações científicas e históricas obtidas pelas pesquisas realizadas nessas instituições. A análise dos resultados de iniciativas como o Imagem, História e Ciência pode, nesse sentido, contribuir para mostrar caminhos possíveis para melhorar a divulgação científica e institucional e o uso das redes sociais por instituições de forma geral e, especialmente, pelo MAST.

Agradecimentos

Os autores agradecem ao profissional do Setor de Comunicação do MAST, Renato Lameiro, pelo auxílio na veiculação das postagens nas redes, e à Amanda Amorim, *web designer* responsável pela edição de algumas imagens.

Referências bibliográficas

Baym, N. K. (2022). Data not seen: The uses and shortcomings of social media metrics. *First Monday*, 18(10). Disponível em: <https://journals.uic.edu/ojs/index.php/fm/article/download/4873/3752>.

52 Carvalho, B. L. P. de (2014). Faça aqui o seu login: os historiadores, os computadores e as redes sociais online. *Revista História Hoje*, 3(5), 165-188.

Carvalho, B. L. P. de (2016). História Pública e redes sociais na internet: elementos iniciais para um debate contemporâneo. *Revista Transversos*, 7(7), 35-53.

Chartier, R. (1999). *A aventura do livro: do leitor ao navegador*. São Paulo: UNESP.

Chaves, R. T., Paulo, A. L. da S. & Serres, J. (2016). O Instagram como ferramenta de comunicação museológica: o caso do Museu das Coisas Banais. *RELACult-revista Latino-Americana de estudos em cultura e sociedade*, 2(1), 167-176.

Cirqueira, D., Pinheiro, M. F., Jacob, A., Lobato, F. & Santana, A. (2018). A literature review in preprocessing for sentiment analysis for Brazilian Portuguese social media. 2018 IEEE/WIC/ACM International Conference on Web Intelligence (746-749). Disponível em: <https://ieeexplore.ieee.org/document/8609683>.

CNPq (2021) Regulamento - XI Prêmio Fotografia Ciência e Arte. Disponível em: <http://premios.cnpq.br/web/pfca/regulamento>.

Daston, L. (2017). *Historicidade e Objetividade*. São Paulo: LiberArs.

Drus, Z. & Khalid, H. (2019). Sentiment analysis in social media and its application: systematic literature review. *Procedia Computer Science*, 161, 707-714. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S187705091931885X>.

Gallini, S. & Noiret, S. (2011). A história digital na era da Web 2.0: introdução ao Dossier História Digital. *História crítica*, (43), 16-37.

Gerlitz, C. & Helmond, A. (2013). The Like economy: social buttons and the data-intensive web. *New Media & Society*, 15(8). DOI: <http://dx.doi.org/10.1177/1461444812472322>.

Gräve, J.-F. & Greff, A. (2018). Good KPI, good Influencer? Proceedings of the 9th International Conference on Social Media and Society – SMSociety. DOI: <https://doi.org/10.1145/3217804.3217931>.

Grimaldi, S. S. L. *et al.* (2020). O patrimônio digital e as memórias líquidas no espetáculo do Instagram. *Perspectivas em Ciência da Informação*, 24, 51-77.

Kemp, S. (s/f). Instagram Statistics and Trends. Datareportal. Disponível em: <https://datareportal.com/essential-instagram-stats>.

Micheli, C. de & Stroppa, A. (2013). Twitter and the underground market. 11th Nexa Lunch Seminar. Disponível em: https://nexa.polito.it/nexacenterfiles/lunch-11-de_micheli-stroppa.pdf.

Noiret, S. *et al.* (2015). História Pública Digital. *Digital Public History*. Liinc em Revista, 11(1), 28-51.

Peters, K. *et al.* (2013). Social media metrics – a framework and guidelines for managing social media. *Journal of Interactive Marketing*, (27), 281-298. Disponível em: <https://journals.sagepub.com/doi/pdf/10.1016/j.intmar.2013.09.007>.

53

Roesler, R. (2012). Web 2.0, interações sociais e construção do conhecimento. VII SIMPED – Simpósio Pedagógico e Pesquisas em Educação. Disponível em: <https://www.aedb.br/wp-content/uploads/2015/04/45817495.pdf>.

Oliveira, R. F. de (2021). Análise de sentimentos das postagens e comentários dos principais candidatos à presidência durante a corrida eleitoral de 2018 [Trabalho de Conclusão de Curso – Engenharia de Computação]. Ouro Preto: Universidade Federal de Ouro Preto.

Oliveira, L. P. de & Silveira, C. E. da (2013). Interação e colaboração via web 2.0: estudo de caso em bibliotecas públicas do município de Goiânia (GO). *Revista ABC: Biblioteconomia em Santa Catarina, Florianópolis*, 18(2), 901-925, Disponível em: <https://revista.acbcs.org.br/racb/article/download/916/pdf>.

Silva, N. F. F. da (2016). Análise de sentimentos em textos curtos provenientes de redes sociais [Tese de doutorado]. São Paulo: Universidade de São Paulo.

Stahl Gretsche, L. I., Fischer, S. & Zein, M. E. (2017). Images de science. Genève: Centrale municipale d'achat et d'impression de la Ville de Genève (CMAI).

Welfel, O. (2004). A proveta arquivada: reflexões sobre os arquivos e os documentos oriundos da prática científica contemporânea. *Revista da Sociedade Brasileira de História da Ciência*, 2(1), 65-72.