

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

**Natália Resende de Souza**

**Artigos interativos: um estudo de caso  
sobre nova ferramenta da revista Ciência Hoje**

Rio de Janeiro

Novembro/2019

Natália Resende de Souza

**Artigos interativos: um estudo de caso  
sobre nova ferramenta da revista Ciência Hoje**

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: Diego Vaz Bevilaqua

Rio de Janeiro  
Novembro/2019

Resende de Souza, Natália Resende de Souza.

Artigos interativos: um estudo de caso sobre nova ferramenta da revista  
Ciência Hoje / Natália Resende de Souza. - 2019

61.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: Diego Vaz Bevilaqua

1. Divulgação científica. 2. Interatividade. 3. Nova ferramenta de comunicação. 4. Revista Ciência Hoje. 5. Mídia digital. 6. Modelo contextual de divulgação científica.  
I. Artigos interativos: um estudo de caso sobre nova ferramenta da revista Ciência Hoje.

Natália Resende de Souza

**Artigos interativos: um estudo de caso  
sobre nova ferramenta da revista Ciência Hoje**

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: Diego Vaz Bevilaqua

Aprovado em: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_.

Banca Examinadora

---

Marina Ramalho, Doutora em Educação, Gestão e Difusão em Biociências (UFRJ, 2013)

---

Andréa da Poian, Doutora em Química biológica (UFRJ, 1994)

## **AGRADECIMENTOS**

À querida mãe e amiga Regina Resende de Souza, que me apoia incondicionalmente em meus estudos e escolhas. Aos meus colegas Alice Campos e Bruno Althoff por suas opiniões vivenciadas sobre este curso, e assim, por consequência me incentivaram a fazê-lo.

Aos colegas de turma desta especialização, em especial à Cristina Portella, Rosângela Pertile, Arlindo Serpa e Suzi Ribeiro pelas constantes trocas de ideias e investidas em ações de divulgação científica extra curso.

Ao meu orientador, Diego Vaz Bevilaqua, por trazer esta ideia de trabalho e por ser um orientador tão presente. Além disso, agradeço pelas constantes consultorias de vida acadêmica!

A equipe editorial da Revista Ciência Hoje pela cooperação neste trabalho e aos pesquisadores-autores por suas disponibilidades e colaboração nas entrevistas.

À Carla Gruzman, Verônica Conceição e Beatriz Schwenck pela paciência e dedicação aos alunos.

Aos amigos, pela paciência e compreensão pelos momentos de ausência.

*A educação é comunicação, é diálogo, à medida que não é transferência de saber, mas um encontro de sujeitos interlocutores, que buscam a significação dos significados.*

(FREIRE, Paulo).

## RESUMO

RESENDE DE SOUZA, Natália. **Artigos interativos**: um estudo de caso sobre nova ferramenta da revista Ciência Hoje. 2019. 61f. 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: 2019.

Este trabalho analisa o uso de uma nova ferramenta de comunicação, o Artigo Interativo – com o intuito de entender como os usuários se relacionaram com essa nova ferramenta de interatividade da Revista Ciência Hoje. Para isso, fez-se um levantamento de como outras revistas utilizam ferramentas interativas; analisou-se os discursos e a intensidade de participação do público em duas plataformas (página da revista Ciência Hoje digital e página da revista Ciência Hoje no *Facebook*) e analisou-se como os pesquisadores-autores perceberam a ação da ferramenta sobre seu trabalho. Para a pesquisa foram analisados 14 artigos interativos durante um ano em 2018. O total de 164 comentários foram coletados das interações no espaço da revista e 238 na página do *Facebook*. Esta pesquisa foi norteada pela técnica de triangulação de métodos, os comentários, nas duas plataformas, foram examinados por meio de análise de intensidade (quantidade) e análise de conteúdo e entrevistas com sete autores-pesquisadores foram analisadas segundo o método do Discurso do Sujeito Coletivo. O estudo concluiu que a nova ferramenta de comunicação, artigo interativo, obteve sucesso de público, apresentou resultados positivos quanto a interatividade, utilizando claramente o modelo de engajamento público e contextual de divulgação científica, e ainda conseguiu apoio de diversos pesquisadores com elogios e contribuições para melhorias.

**Palavras-chave:** Divulgação científica; Interatividade; Nova ferramenta de comunicação; Revista Ciência Hoje; Mídia digital; Modelo contextual de divulgação científica.

## ABSTRACT

RESENDE DE SOUZA, Natália. **Interactive articles:** a case study about new tool of the Science magazine *Ciência Hoje*. 2019. 61f. Completion of course work (Science communication and popularization specialization) – 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: 2019.

This paper analyzes the use of a new communication tool, the Interactive Article - in order to understand how the users related to this new tool of interactivity of *Ciência Hoje* Magazine. In order to do this, we surveyed how other journals use their interactive tools; the discourses, analysed the intensity of public participation in two platforms (*Ciência Hoje* digital magazine site and *Ciência Hoje* page on *Facebook*) and interviewed the authors-researchers about the impact of the tool on their article. For the research, 14 interactive articles were analyzed over one year in 2018. A total of 164 comments from the interactions in the magazine site and 238 from the Facebook page were taken. This research was guided by the technique of Method Triangulation, the comments on both platforms were examined through intensity analysis (quantity) and content analysis, and the interviews with seven authors-researchers were analyzed according to the method of the Discourse of Collective Subject. The study concluded that the new communication tool, the interactive article, was a public success, presented positive results regarding interactivity, clearly using the public engagement and contextual model of science communication and still got support from the interviewed authors-researchers with praise and contribution for improvements.

**Keywords:** Scientific communication; Interactivity; New communication tool; Journal *Ciência Hoje*; Digital media; Context model of scientific communication.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1	Editores fundadores na comemoração dos 30 anos da Revista Ciência Hoje, 2012. ....	23
Figura 2	Exemplo de modelo exposto na página da revista na <i>Web</i> , com chamada ao público, tema e <i>Link</i> para o vídeo interativo. ....	25
Figura 3	Exemplo de imagem de um dos vídeos, com recorte das interatividades. Vídeo publicado em julho de 2018. ....	26
Figura 4	Exemplos de divulgações dos vídeos interativos na página da revista do <i>Facebook</i> . Postagens dos meses de julho e agosto de 2018. ....	26
Figura 5	Exemplo de artigo interativo publicado na revista do mês subsequente. Artigo publicado em agosto de 2018. ....	27
Figura 6	A: Proporção de ambientes de comunicação da revista com o leitor. B: Diferentes espaços passíveis de interatividade encontrados nas 41 revistas digitais científicas populares, pesquisadas durante o mês de outubro de 2018. ....	31
Figura 7	Proporção de interações do pesquisador-autor com o leitor. ....	35
Figura 8	Relação entre o número de curtidas/amou com o número de compartilhamentos dentro da amostra de DAIV, DAIE e OUT publicados no mês de junho de 2018. ....	37

Figura 9	Número de “curtidas/amou”, “comentários” e “compartilhamentos” das postagens com diferentes tipos de modelos (Vídeo, <i>e-flyer_imagem</i> e <i>e-flyer_texto</i> ) ao longo do mês de junho de 2018, no tema: (A) “sociogenômica”; (B) “Infinito” (C) “Outras” postagens. ....	39
Figura 10	Proporção do número de comentários que contribuíram para o tópico, em relação ao total de comentários do próprio tema, na caixa de comentários do artigo interativo da revista CH. ....	42
Figura 11	Proporção do número de comentários que desviaram do tópico, em relação ao total de comentários do próprio tema, na caixa de comentários do artigo interativo da revista CH. ....	44
Figura 12	Número de comentários com desvio de tópico (mudança de tema, insulto ou autopromoção) e número de comentários com insultos, por tema, deixados na página da CH no <i>Facebook</i> . ....	44
Figura 13	Número de comentários por categorias de conteúdo, nas duas plataformas, revista CH e <i>Facebook</i> .....	46

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1	Temas dos artigos coletadas de junho a dezembro de 2018, no site da revista Ciência Hoje, com categoria “Campo das Ciências”. .....	33
Tabela 2	Média de comentários nos artigos interativos, por “Campos das Ciências” e por artigo, de junho a dezembro de 2018, no site da revista Ciência Hoje. ....	34
Tabela 3	Número de comentários nos artigos interativos, por Tema, de junho a dezembro de 2018, no site da revista Ciência Hoje. ....	34
Tabela 4	Média e desvio padrão do número de compartilhamentos e curtidas/amou de todas as postagens (14 temas), em formato vídeo e <i>e-flyer</i> , na página da revista Ciência Hoje no <i>Facebook</i> . ....	40
Tabela 5	Média de comentários em “Campos das Ciências”, para plataforma da página da revista Ciência Hoje - CH (RV) e página da revista no <i>Facebook</i> (FB), em dois modelos de postagens (Vídeo e <i>e-flyer</i> ). ....	41

## SUMÁRIO

CAP 1	INTRODUÇÃO .....	13
CAP 2	FUNDAMENTOS TEÓRICOS .....	16
2.1	A prática científica e a divulgação científica.....	16
2.2	Comunicação e interatividade.....	18
CAP 3	DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA E A REVISTA CIÊNCIA HOJE: PANORAMA HISTÓRICO .....	22
CAP 4	ARTIGO INTERATIVO: UMA NOVA FERRAMENTA .....	25
CAP 5	METODOLOGIA .....	27
5.1	Levantamento em revistas científicas populares na <i>Web</i> .....	27
5.2	Análise dos comentários nos vídeos dos artigos interativos da Revista Ciência Hoje.....	28
5.3	Entrevistas com pesquisadores-autores participantes do artigo interativo .....	28
CAP 6	PESQUISAS PRELIMINARES EM REVISTAS CIENTÍFICAS POPULARES DIGITAIS .....	30
CAP 7	APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DE DADOS.....	32
7.1	Análises das intensidades das Interações.....	32
7.1.1	Na página do artigo interativo da Revista Ciência Hoje.....	32
7.1.2	Na página do <i>Facebook</i> da Revista Ciência Hoje.....	35
7.1.3	Comparações entre intensidade de interações: Página do artigo na revista e <i>Facebook</i> . .....	39
7.2	Análise de Conteúdo das Interações.....	40
7.2.1	Na página do artigo interativo da Revista Ciência Hoje.....	40
7.2.2	Comparações entre conteúdo: página do revista e página no <i>Facebook</i> .....	42
7.3	Entrevista com Pesquisadores-autores.....	46
CAP 8	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	53
	REFERÊNCIAS.....	56
	APÊNDICE A .....	61
	APÊNDICE B .....	63
	APÊNDICE C .....	65

## 1. INTRODUÇÃO

Diversos movimentos em prol da divulgação científica contemporânea discutem e incentivam inovações no campo da comunicação. Vivemos em “fases” de testes na comunicação, onde ainda não temos claro no que resultarão estas tentativas. É importante considerar as novas realidades que se tenta estudar, sabendo que ela é mutável e extremamente dependente da troca que se estabelece entre o pesquisador e o objeto comunicativo estudado.

Dessa maneira, este artigo utiliza como estudo de caso uma nova ferramenta de comunicação da revista eletrônica *Ciência Hoje*. Ela desenvolveu um mecanismo de duas vias, no qual um pesquisador convidado pela revista estimula os visitantes, na página da mesma, a pensar sobre um tema, postando um vídeo e convidando os leitores a discutir com ele via fórum. Após uma semana, o pesquisador utiliza as falas dos participantes, como roteiro, para integrar o seu próximo artigo na revista sobre o mesmo tema.

Para contextualizar a necessidade desta inovação, pode-se destacar que, na literatura do campo da divulgação científica, cada vez mais a comunicação de mão dupla é valorizada. Nela, o público não é um receptor passivo no circuito de comunicação, mas um ator com voz ativa, capaz de contribuir para a troca de conhecimentos (ARAÚJO; CARDOSO, 2007). Dentro deste enquadramento a comunicação nunca é uma prática natural, mas o resultado de um processo frágil de negociação. É por isso que informar não basta para comunicar, comunicar é conviver. A comunicação não consiste em só compartilhar pontos de vistas comuns entre indivíduos livres e iguais, mas em organizar a convivência entre visões de mundo frequentemente contraditórias (WOLTON, 2010).

No momento atual, um dos assuntos mais discutidos por autores da área da comunicação brasileira é a interatividade (da natureza da comunicação). São discutidos os fenômenos da internet a partir de critérios, como a compreensão de problemas sobre interação indivíduos e máquinas, ou entre o indivíduo e outros indivíduos (GONÇALVES, 2016).

Quando falamos de interatividade na internet, falamos da inserção na *cibercultura*. Os estudos nela podem buscar, entre outras coisas, quais hábitos e costumes, no campo do comportamento, são os mais frequentes na internet, buscando compreender as características de comunicação e atitudes dos indivíduos (LEMOS, 2002).

Recente levantamento sobre Percepção Pública de Ciência e Tecnologia (C&T) no Brasil (GGEE, 2019), demonstrou que parte dos brasileiros tem pouco hábito de se

informar sobre este tema, porém, dentre as mídias pesquisadas, internet e redes sociais estão entre as mais utilizadas para consumir esta temática, ficando só atrás de programas de TV. Além disso, declararam utilizar sites de busca, *Facebook* e *Youtube* como busca de informações de C&T. Já em pesquisa com norte-americanos, observaram que mídias digitais são fontes primárias, principais e disponíveis, de informações científicas para este público (SU *et al.*, 2015). Além disso, Dominique Brossard (2013) observa que a comunicação científica está ocorrendo cada vez mais através de *blogs* e outros fóruns somente on-line. Ela complementa dizendo que utilizar as mídias digitais buscando maior conexão com o leitor é um diferencial.

Partindo destas reflexões, este trabalho se propõe a investigar a interatividade dentro de revistas de divulgação científica digitais. Mas especificamente, com foco no estudo de caso da nova ferramenta de comunicação da revista *Ciência Hoje* objetivou-se entender como os usuários (público e os pesquisadores-autores) se relacionaram com essa nova ferramenta de interatividade. Para isso, mapeou-se como outras revistas utilizam suas ferramentas interativas; analisou-se os discursos e a intensidade de participação dos leitores e como os pesquisadores-autores perceberam a ação da ferramenta sobre seu trabalho.

Nosso segundo capítulo é dedicado à fundamentação teórica sobre a prática científica e a divulgação científica, a relação entre o fazer científico com a comunicação e as motivações que o mundo científico encontrou para sair de grupos exclusivos para encontrar o popular. Dentro dessa iniciativa dos pesquisadores em investir na divulgação científica encontram-se os modelos, maneiras pelos quais se utilizam até hoje para falar de ciência. Além disso, trouxemos reflexões sobre o que é e como utilizam a comunicação. Dentro dela encontramos o desencadear da prática do discurso, que pode estar em diversos meios de comunicação inclusive nas mídias digitais. Assim, trataremos da área digital, mostrando a utilização da prática da interatividade, que agrega diversos benefícios nas relações de comunicação entre quem escreve e quem lê.

Em nosso terceiro capítulo encontra-se um compilado histórico dedicado a *Revista Ciência Hoje*, desde a sua idealização até os dias atuais, com a revista digital e nova ferramenta de comunicação. Já o quarto capítulo apresenta sistematicamente como a nova ferramenta de comunicação, artigo interativo funcionou durante os meses avaliados.

O quinto capítulo apresenta a metodologia usada neste estudo e dividimos em três tópicos para melhor avaliar. O presente trabalho está norteado pela técnica de triangulação

de métodos, onde utilizamos a contribuição de todos os envolvidos na nova ferramenta. Na primeira sessão explicamos como foi feito o levantamento prévio sobre as revistas científicas populares digitais. Em seguida detalhamos como ocorreu o levantamento da intensidade e conteúdo das interações nas duas plataformas, página da revista Ciência Hoje digital, e página da revista Ciência Hoje no *Facebook*, e, por último, apresentamos o método usado para as entrevistas com os pesquisadores-autores e como os dados foram tratados.

O sexto capítulo apresenta os resultados da pesquisa prévia sobre as revistas de divulgação científica digitais e em seguida, no sétimo capítulo as apresentações e análises de dados sobre a interatividade e seus participantes.

O oitavo e último capítulo traz as considerações finais. Nele, estão resumidas as principais inferências feitas a partir da análise dos resultados e, além disso, são apresentadas algumas características que poderiam acrescentar os resultados deste trabalho.

Boa leitura!

## 2. FUNDAMENTOS TEÓRICOS

### 2.1. A prática científica e a divulgação científica

A ciência encontra o seu lugar social na produção de *papers*. Segundo Zamboni (2001) ela se constitui num fazer discursivo-argumentativo que não “descobre” os fatos científicos (como se eles existissem *a priori*) pré-existentes em algum lugar oculta da natureza, mas cujo fazer é constituído da própria rotina de produção que os gera. O modo de organização das comunidades científicas mantém uma ligação intrínseca com o modo de funcionamento do discurso científico. Este é destinado a um público específico, com sua circulação restrita a um domínio sociocultural que se delimita a instituições e indivíduos previamente autorizados a “se apropriar simbolicamente da obra científica e de avaliar seus méritos” (BOURDIEU, 1983, p.127).

Zamboni (2001) considera que a divulgação científica não pertence ao campo científico nem à forma discursiva da ciência. Dele faz parte a pressão por número maior de publicações, por maior visibilidade nos meios de comunicação, por mais prestígio nas instituições de fomento à pesquisa e de concessão de bolsas e recursos financeiros.

Para a professora Zamboni (2001) a divulgação científica<sup>1</sup> seria uma mera forma de intermediação entre os discursos científicos e o discurso ordinário. Para ela, é comum autores falarem sobre a natureza conciliatória, na qual esta cumpre uma função social de aproximar a ciência do público leigo, já que o saber científico está cada vez mais restrito a comunidades fechadas. A sociedade tem demonstrado querer se aproximar desses conhecimentos, principalmente se estes trouxerem algum impacto positivo na melhoria das condições de vida.

Peters e colaboradores (2014) comentam que o apoio crescente para o acesso aos cientistas pelo público geral seria para aumentar a transparência da ciência, no entanto, sem necessariamente convidar a participação ativa do público na criação e avaliação do conhecimento científico. Mora (2003) trabalha duas vertentes da divulgação científica, a da necessidade e a do prazer, unidas pela ideia de que aqueles que não possuem conhecimentos científicos encontram-se em desvantagem, pois ficam excluídos de uma das maiores conquistas intelectuais da humanidade.

---

<sup>1</sup> A autora explica que o conceito de difusão engloba: a) a difusão para especialistas e b) a difusão para o grande público em geral. A primeira Bueno (2010) chama de disseminação científica; a segunda tratará por divulgação científica.

A vertente sobre o prazer faz referência à desvantagem de não se poder fruir da “emoção” da ciência. A vertente da necessidade assinala que aqueles que nada sabem de ciência estão excluídos de contribuir, de alguma forma séria, para o debate do efeito que ela tem sobre nossas vidas.

Helga Nowotny (1981) em seu artigo diz que, em geral, os cientistas, têm uma atitude positiva sobre comunicar suas descobertas científicas para o público. Ela argumenta que o papel do cientista inclui três funções: pesquisador, professor e especialista (consultor). Segundo Dibella, Ferri e Padderud (1991), em um estudo sobre motivos que levam cientistas norte-americanos a conceder entrevistas para à mídia parece que é o papel de professor que gera essa atitude positiva. Segundo Brossard e Lewenstein (2010), de acordo com o reconhecimento da importância da ética, legalidade e a dimensão social dos novos desenvolvimentos científicos, alguns governos, nos últimos 30 anos, colocaram atividades de divulgação e compreensão pública da ciência como algo primordial em seus projetos.

Mas, por que todos deveriam se importar com divulgação e compreensão pública da ciência? Durant, Evans e Thomas (1989) argumentam que a ciência é, sem dúvida, a maior conquista da nossa cultura e as pessoas merecem saber sobre. É por que a ciência afeta a vida de todos, que todos merecem conhecer. Além disso, muitas decisões de política pública envolvem ciência e isso só seria genuinamente democrático se existisse um debate público informando. Por último, a ciência é apoiada publicamente, e este apoio está baseado em um mínimo de conhecimento público.

Neste mesmo período, novos conceitos de popularização da ciência emergiram do modelo de déficit, para modelos que enfatizam o conhecimento leigo, focam no engajamento público, e que observam o contexto vivido pelo público (LEWENSTEIN, 2003). Marcelo Sabbatini (2004) explica que estes novos modelos também implicam na geração de conhecimento científico a partir de uma troca de conhecimentos, no qual os membros do público possuem informação, conhecimento e compreensão sobre temas locais e de interesse pessoal na resolução de casos.

Neste cenário, o mediador da informação científica deve saber muito mais a respeito de sua audiência, com relação a sua natureza e seu conhecimento prévio, de quais mensagens pede e de como se sente em relação às implicações e aos impactos da tecnologia. Além disso, tudo que reside no segundo plano da ciência deve fazer-se mais visível, como por exemplo as limitações e o potencial das afirmações científicas. Da mesma maneira, a controvérsia e a incerteza devem ser incluídas nesta pauta, gerando oportunidades de discussão e caracterizando uma nova era para a comunicação científica (SABBATINI, 2004, p.3).

Contudo, Miller (2001) esclarece que esta proposta não implica o fim do modelo de déficit, pois o público não se encontra em situação de igualdade com a comunidade científica no critério de saber científico.

## 2.2. Comunicação e interatividade

A primeira conjectura, de Milton Campos (2017), diz que toda ação comunicativa implica em um *logos* (lógica por trás do argumento) animado por um *patos* (empatia) que responde a um *etos* (caráter moral). Uma segunda, parte de reflexões de Grise<sup>2</sup> e Piaget, onde nos apresenta o pressuposto de que nenhuma teoria humana e social poderia ser concebida se permanecesse encerrada em suas explicações, de maneira cristalizada, pois seriam produzidas temporalmente e só teriam sentido no próprio contexto de sua apresentação. As teorizações exigem uma inserção progressiva no próprio processo de comunicação e de troca com o outro. Desse modo, podemos discutir, como a comunicação é conceituada e estruturada a partir das reflexões presumidas acima.

Para Inesita Araújo e Janine Cardoso (2007), comunicação é algo que todo mundo entende um pouco e tem sua opinião, através de suas vivências individuais e/ou coletivas. É também objeto de estudo que permite identificar diversos formatos e compreender as inter-relações com áreas da atividade humana, como educação, ecologia, saúde, entre outras, assim como seu papel nas instituições e nos movimentos sociais.

Assim sendo, dentro da comunicação existe a divisão de “campos”, que de acordo com Pierre Bourdieu (1996) é um espaço multidimensional, objetivo e estruturado de posições que, define algumas posições de produção dos sentidos sociais. Também é conceituado como espaço sócio discursivo de natureza simbólica, permanentemente atualizado por contextos específicos, formado por teorias, modelos e metodologias, mas também por agentes instituições, políticas, discursos, práticas, instâncias de formação e, por lutas e negociações (ARAÚJO; CARDOSO, 2007).

Dentro da comunicação temos o discurso, formado por conjunto de textos articulados numa prática discursiva, espaço de construção de sentidos da realidade. Para Foucault (2009) a prática discursiva é regida por

um conjunto de regras anônimas, históricas, sempre determinadas no tempo e no espaço que definiram, em uma determinada época e para uma determinada

---

<sup>2</sup> Jean-Blaise Grise, lógico suíço.

área social, econômica, geográfica ou linguística, as condições de exercício da função enunciativa (FOUCAULT, 2009, p.133).

Portanto, nenhum discurso parte do zero, sem antecedentes e sem provocar consequências. Cada fala, enunciado ou discurso integra uma rede de significações, que é parte de suas condições de produção (ARAÚJO; CARDOSO, 2007).

O discurso pode estar inserido em diversas plataformas de comunicação e mídias. Com o advento da internet, a sociedade pôde experimentar novas maneiras de se comunicar e adquirir informações, disponíveis em maior volume e rapidez. E, também, pôde ser mais que leitor/espectador, participando de debates públicos e também produzindo conteúdo.

Sobre o consumo de informações de C&T, como já comentado anteriormente em Su e colaboradores (2015), indivíduos estão se voltando para mídias digitais, ambientes on-line. No Brasil há similaridade, porém, ainda vemos um consumo maior a partir de programas de TV. A produção destes conteúdos em meio digital são transmitidas de outras maneiras, com novos formatos e novas contingências (BROSSARD, 2013). As novas infraestruturas permitem ter acesso quase instantâneo a informações e tornar mais fácil e gratuito a comunicação entre comunicadores e público amplo (PORTO; MORAES, 2009).

Dentro dessa realidade, o sociólogo da ciência, Massimiano Bucchi (2008), que possuem um Blog, falam sobre a necessidade de utilizarmos outros modelos de divulgação científica. Eles comentam que os principais obstáculos que a comunicação científica enfrentará nos próximos anos será a mudança de um modelo paternalista de comunicação, na qual utiliza a difusão da ciência, baseado na noção do público como passivo, “cuja ignorância e hostilidade em relação à ciência possam ser neutralizadas por uma injeção apropriada de comunicação científica do tipo top-down” (BUCCHI, 2008), de cima para baixo para um modelo mais democrático nos quais o público é visto não como um receptor passivo da informação, mas como sujeito (com suas opiniões, valores, expectativas, preocupações). Além de apostar em outro modelo de divulgação científica, é preciso utilizar bem as novas mídias (mídias digitais) se adequando a novos formatos e narrações (PETERS *et al.*, 2014), como também sugere Raphaela Velho (2019). Peters e colaboradores (2014) discutem se a comunicação das novas mídias “on line” são genuínas transformações ou uma nova roupagem para mesmos modelos das mídias tradicionais (jornais, revistas, rádios e TV). Complementa dizendo que nem todas as comunicações

online são conceitualmente diferentes das tradicionais, muitas utilizam estes novos recursos, sem modificar “o clássico”, para: compartilhar artigos em redes sociais; fazer marketing; integrar jornais e revistas referenciadas em Blogs, utilizar mídia social com lançamento de notícias como o Google+ e aparecer em resultados de pesquisa.

Um dos produtos também utilizados nesta era *Web* são os chamados “interativos”, como, por exemplo, revistas e jornais digitais que se autoproclamam sites interativos. Mas a final o que é interatividade? Estudiosos da área como e.g. Smuts (2009), Kiouisis (2002), Downes e McMillan (2000) e Primo (1999), consideram que as definições são extremamente dispersas e incoerentes. Alguns especialistas da área entrevistados argumentaram:

[...]Joseph (que trabalha com programas de comunicação) diz que a tentativa de definir é inútil neste momento, pois as características mudam; Bob (diretor de tecnologia de um grupo que lidera programa de comunicação na América do Norte) complementa dizendo que a natureza evolutiva da interatividade mediada por computadores, não nos permite saber o que será (DOWNES; MCMILLAN, 2000, p. 164).

Porém, há necessidade de delinear informações específica para cada caso estudado. Em Kiouisis (2002), é sugerido que interatividade é tanto um fator de mídia e psicológico, que varia entre tecnologias de comunicação, contextos e percepções das pessoas. Podemos dizer que interatividade não é uma característica do meio, é um processo de construção sobre comunicação. É a medida em que as mensagens em uma sequência se relacionam entre si (RAFAELI; SUDWEEKS, 1997).

HEETER (2000) diz que a interatividade é frequentemente discutida pelos designers como sinônimo de navegação na *Web*, como “bom design do site”, tornando a “interface com visitante um processo fácil”. Já Andrew Lippman (1998) define interatividade como “uma atividade mútua e simultânea da parte dos participantes, normalmente trabalhado em direção a um mesmo objetivo” e defende que “ao invés de trabalhar o relacionamento entre homens e máquinas, considerar pessoas com pessoas”, a criação de “ambientes sociais globais”.

### 3. DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA E A REVISTA CIÊNCIA HOJE

Revista pioneira em divulgação científica no país, a Ciência Hoje (CH) pode ser considerada um meio de comunicação do público leigo com o ambiente acadêmico e da pesquisa nacional. Ela se dirige à comunidade acadêmica, aos professores e estudantes de Ensino Médio e à sociedade em geral. A revista oferece um panorama da produção intelectual e tecnológica das principais universidades, institutos e centros de pesquisa nacionais e internacionais (IVANISSEVICH, 2002; QUEIROZ; FERREIRA, 2013), assim como jornalistas com experiência em divulgação de ciência. Além disso, um diferencial desta revista é a presença de pessoas diretamente ligadas à comunidade científica, como físicos, biólogos, químicos, médicos, engenheiros etc., no seu corpo editorial (FERREIRA; QUEIROZ, 2011). De acordo com Góes e Oliveira (2014) a revista é vista com grande confiabilidade junto à comunidade científica, e aos professores da Educação Básica.

De circulação nacional, a revista publicada pelo Instituto Ciência Hoje (ICH), organização social de interesse público (GÓES; OLIVEIRA, 2014), nasceu de uma ideia proposta por Roberto Lent em 1978. Após 6 anos de preparo e discussão, em julho de 1982, durante a 34ª Reunião Anual da SBPC, foi lançado o primeiro número da revista Ciência Hoje (FERREIRA; QUEIROZ, 2011), na época vinculada a Sociedade brasileira para o progresso da ciência (SBPC). A estruturação da revista ocorreu por meio de financiamento do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), da financiadora de Estudos e Projetos (Finep) e da própria SBPC. A revista teve como editores fundadores Roberto Lent, Alberto Passos Guimarães Filho, Darcy Fontoura de Almeida e Ennio Candotti (Figura 1) e um conselho editorial composto por profissionais renomados de vários estados (GUIMARÃES FILHO, 1992; ALVETTI, 1999; GÓES; OLIVEIRA, 2014).

Figura 1 - Editores fundadores na comemoração dos 30 anos da Revista Ciência Hoje, 2012.



Legenda: da esquerda para direita: Ennio Candotti, Alberto Guimarães, Roberto Lent, Darcy F. de Oliveira. Fonte: arquivo pessoal de Alberto Guimarães.

O objetivo dos editores era “estabelecer um canal de comunicação entre a comunidade científica e o grande público; e promover o debate público em torno de questões como cidadania, educação e participação universitária, possibilitando, assim, a democratização da ciência” (IVANICHEVICH, 2002, p.24). Este ainda diz que boa parte da comunidade científica aprendeu com a Ciência Hoje a escrever para um leitor não especializado e outros tantos profissionais de comunicação conheceram uma nova forma de contar histórias sobre ciência com qualidade e precisão. Acrescenta dizendo que para alcançar os objetivos de seus editores, fazia-se necessário superar um obstáculo decisivo do momento: substituir a linguagem especializada dos artigos científicos por textos de maior simplicidade e clareza, sem perda do rigor científico – Brasil não tinha tradição nesta área. Segundo as autoras Ferreira e Queiroz (2011) algumas iniciativas de popularização da ciência contribuíram para estimular o debate e preparar o terreno para este projeto de divulgação científica, como programas de rádio, entrevistas na televisão, boletins informativos de sociedades científicas etc. Mais de dois mil cientistas brasileiros e dezenas de outros trabalhando no exterior escreveram artigos para a revista; cerca de 850 pesquisadores foram consultados para avaliar os artigos e mais de 70 jornalistas colaboraram com a revista, segundo da pesquisa de Ferreira e Queiroz (2011).

Posteriormente, a fundação do Instituto Ciência Hoje oficializou os objetivos da CH para além da revista, que, após a popularização da internet, se integrou a uma

plataforma virtual, com colunistas fixos e diversidade temática, tanto para crianças, como para professores e pessoas leigas.

Desde 1982 são mais de trinta anos de publicações quase ininterruptas, onde, por diversas vezes, a revista sofreu mudanças estruturais e de layout, assim como o perfil de redação de suas matérias (GÓES; OLIVEIRA, 2014). Para o balanço de mais de 30 anos foi possível observar:

1. 50 milhões de revistas publicadas;
2. revista para as crianças que contribuiu para o Ensino das Ciências e levou muitos jovens a seguir carreiras científicas;
3. programa (Ciência Hoje na Escola (PCHAE), que atingiu 600.000 estudantes e 13.000 professores;
4. criação da revista Ciencia Hoy na Argentina, seguindo o mesmo modelo;
5. criação do Jornal da Ciência (inicialmente Jornal da Ciência Hoje);
6. estímulo para muitos profissionais (pesquisadores, jornalistas, desenhistas, etc.) trabalharem em Divulgação Científica; dezenas de teses e dissertações sobre as revistas CH e CHC;
7. contribuiu para demonstrar que se pode fazer Divulgação Científica de qualidade no Brasil.

Devido ao forte impacto da crise econômica brasileira, o ICH precisou interromper a publicação da revista em dezembro de 2016, levando a primeira interrupção contínua da revista em mais de 30 anos. Após um período de reestruturação financeira e conceitual, em junho de 2018, o ICH voltou a editar mensalmente a Ciência Hoje e a Ciência Hoje das Crianças, com nova proposta, nova diagramação e foco na plataforma virtual. Ambas as revistas ainda podem ser impressas, sob demanda para assinantes.

Além dos modelos de matérias já estabelecidos, uma novidade foi apresentada a partir deste retorno, o investimento em uma outra forma de produzir artigos na revista, a construção dos artigos interativos. Esta nova ferramenta será analisada neste trabalho e detalhada no capítulo a seguir.

#### 4. ARTIGO INTERATIVO – UMA NOVA FERRAMENTA

Muitos pesquisadores e jornalistas científicos inovam suas práticas de comunicação, principalmente com seus públicos não especializados, com o objetivo de alcançar o maior número possível de ouvintes e que estes possam interagir com o tema tratado. Dentro da revista Ciência Hoje não foi diferente. A partir de um convite da revista aos pesquisadores, para escrever um artigo nada habitual, pesquisadores se viram em uma missão de pensar e produzir um vídeo a partir de seus temas propostos. O vídeo era posto na página da *Web* da revista com tema, link e indicações de que se trata de um Artigo Interativo (Figura 2).

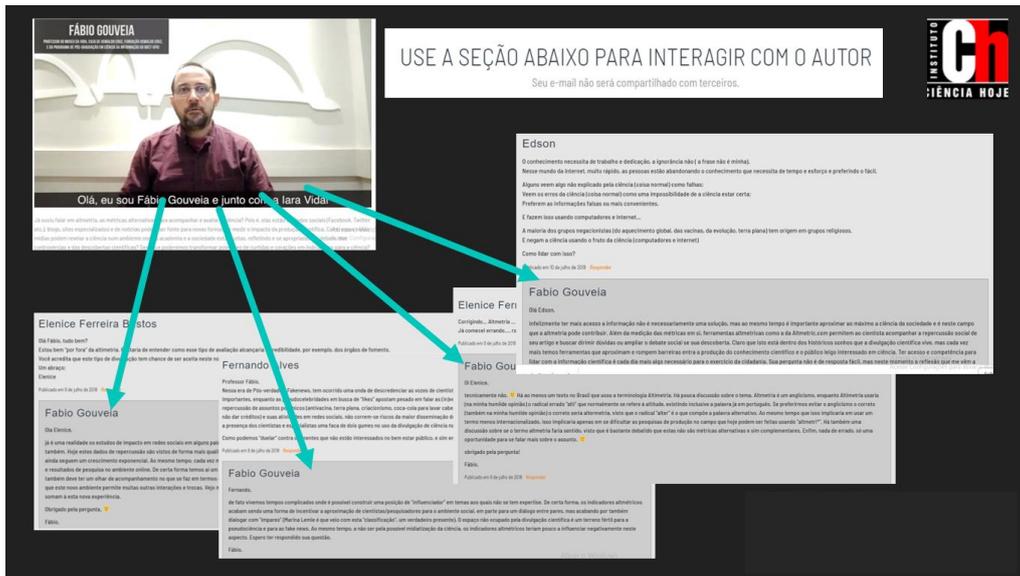
Figura 2 - Exemplo de modelo exposto na página da revista na *Web*, com chamada ao público, tema e Link para o vídeo interativo.



Fonte: <http://cienciahoje.org.br/> 2018

Os vídeos e divulgações deveriam chamar a atenção do público, convidando-os a opinar, perguntar e participar de um momento de interatividade com os pesquisadores e público, dentro de uma caixa de diálogos (Figura 3). Os vídeos ficaram abertos a interatividade, no link da página da revista, de três a cinco dias, fechando após este período.

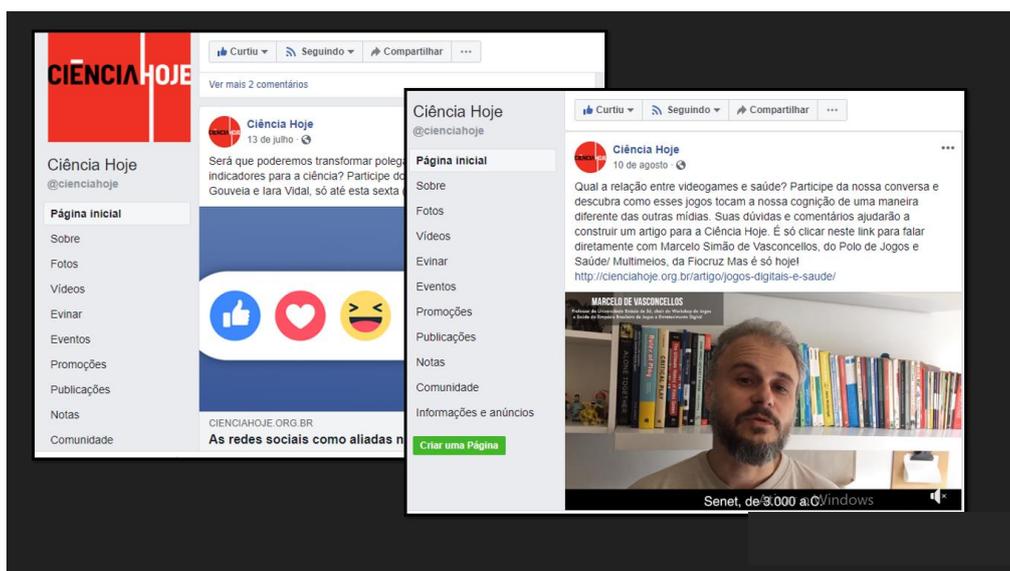
Figura 3 - Exemplo de imagem de um dos vídeos, com recorte das interatividades. Vídeo publicado em julho de 2018.



Fonte: <http://cienciahoje.org.br/> 2018

Além da divulgação na página da revista na *Web*, ocorreram divulgações na página da revista no *Facebook* (Figura 4). Estas não se limitaram aos vídeos, investiram em diversos *e-flyes* (*flyer* digital, produto de arte gráfica para propaganda e publicidade podendo atingir uma grande massa de consumidores) chegando a três por tema.

Figura 4 -Exemplos de divulgações dos vídeos interativos na página da revista do *Facebook*. Postagens dos meses de julho e agosto de 2018.



Fonte: <https://www.facebook.com/cienciahoje/>, 2018.

Logo após, os pesquisadores-autores tiveram até o fim do mês da publicação dos seus vídeos para construir um artigo em suas temáticas, baseado nas interatividades ocorridas na página da revista na *Web*. Estes artigos, prontos e editados pela revista, foram publicados na edição do mês subsequente (Figura 5). Foram realizadas duas interatividades por mês durante o período de análise (junho a novembro de 2018)

Figura 5 - Exemplo de artigo interativo publicado na revista do mês subsequente. Artigo publicado em agosto de 2018.



Fonte: <http://cienciahoje.org.br/> 2018

Portanto, a fim de investigar como esta nova ferramenta de divulgação científica com interatividade funcionou durante seus primeiros seis meses, avaliamos como ocorreu as interações entre pesquisadores-autores e público, o que os pesquisadores pensaram sobre esta nova experiência e quais sugestões.

## 5. METODOLOGIA

Utilizou-se como principal estratégia de pesquisa a triangulação de Métodos de Minayo, Assis e Souza (2005). Esta, é uma atividade de cooperação realizada em etapas: formulação de objeto ou pergunta referencial que vai guiar todo o processo e planejamento geral da avaliação; elaboração dos indicadores; a escolha da bibliografia de referência e das fontes de informações; construção dos instrumentos para coleta primária e secundária de informações; organização e realização de trabalho de campo; análise das informações coletadas; elaboração do informe final; entrega, devolução e discussão com todos os atores interessados na avaliação, visando à implementação de mudanças.

É uma avaliação, como técnica e estratégia investigativa de programas e projetos sociais, que tem como sentido, fortalecer o movimento de transformação da sociedade em prol da cidadania e dos direitos humanos (MINAYO; ASSIS; SOUZA, 2005).

Neste trabalho estamos empregando o significado de interatividade da referência Andrew Lippman (1998) para nossas análises comparativas. E segue, detalhado abaixo, em sequência, os métodos utilizados para coletar e analisar as informações.

### 5.1 Levantamento em revistas científicas populares na Web

Durante o mês de outubro de 2018, realizamos um levantamento (através de busca *Google*) em revistas científicas populares na *Web*, como: revistas internacionais compiladas no site *citizensciencecenter.com*, revistas sul-americanas e revistas brasileiras. Nelas, foram levantados se haviam mecanismos similares de interatividade como o utilizado pela revista *Ciência Hoje*.

Além disso, foram quantificadas revistas que possuíam espaço para comunicação com os leitores, além da comunicação editorial (*e.g.* endereços de e-mail, endereço físico, aba na página do site e telefones para o leitor se comunicar com a editora da revista). O levantamento buscou espaços como caixa de comentários em: *Matérias*; *Blogs*; *Vídeos* e *Podcasts*, objetivando observar como a comunicação de mão dupla tem sido utilizada (APÊNDICE A).

## 5.2 Análise dos comentários nos vídeos do artigo interativos da Revista Ciência Hoje

Foram analisados os comentários dos leitores participantes em duas plataformas, no próprio site da revista (<http://cienciahoje.org.br/>) e em sua página no *Facebook* (<https://www.facebook.com/cienciahoje/>). Não foi objetivo da revista produzir interatividade pela plataforma *Facebook*. Nela somente foram feitas divulgações e os comentários dos leitores deixados nestas caixas de mensagens eram respondidos pelo editorial com o conselho clicar no link e interagir na plataforma da revista.

As análises no site da revista tiveram como base 12 artigos mensais publicados na revista *Ciência Hoje* (2 publicações por mês), de junho a novembro de 2018. Inicialmente deveriam ser analisados 14 artigos interativos, porém um dos primeiros não foi devidamente preservado na base digital da revista por questões técnicas. Com outro artigo ocorreram alguns defeitos na página da revista durante a semana de interação, no entanto, ocorreu a interação na página do *Facebook*. Para os dados coletados na página da revista no *Facebook* foram usados os 14 artigos.

Foram analisados os comentários de acordo com: o número de comentários por matéria; o número de perguntas com e sem respostas dos pesquisadores-autores e o número de interações entre os leitores (se existiu). Para a análise de conteúdo dos comentários utilizamos métodos de análise de perguntas abertas baseados nos trabalhos de Bardin (2011), Silva (2014) e Rocha (2016). Nela, foram avaliados a: contribuição para o tópico (por exemplo, relato, argumento, explicação, esclarecimento ou pergunta); desvio do tópico (por exemplo, mudança de tema, insulto ou autopromoção); expressão de atitudes e emoções (por exemplo, aprovação / desaprovação, gratidão, arrependimento ou compartilhamento de experiências pessoais) e tentativas de influenciar as ações dos outros (por exemplo, conselho, recomendação, solicitação ou proposta). As categorias não foram excludentes para os comentários avaliados. Portanto, há casos, por exemplo, onde em um comentário uma frase contribuiu para um tópico com “relato”, porém, em frase posterior desviou do tópico com uma “autopromoção”.

### 5.3 Entrevistas com pesquisadores-autores participantes do artigo interativo

Após a finalização e publicação dos artigos interativos, em texto, alguns pesquisadores-autores foram entrevistados. Somente convidamos para a entrevista os pesquisadores-autores que os seus artigos tivessem sido publicados a não mais que um mês. Assim, o número de entrevistados apresentou limitações, totalizando sete, dentro das publicações de outubro de 2018 a abril de 2019.

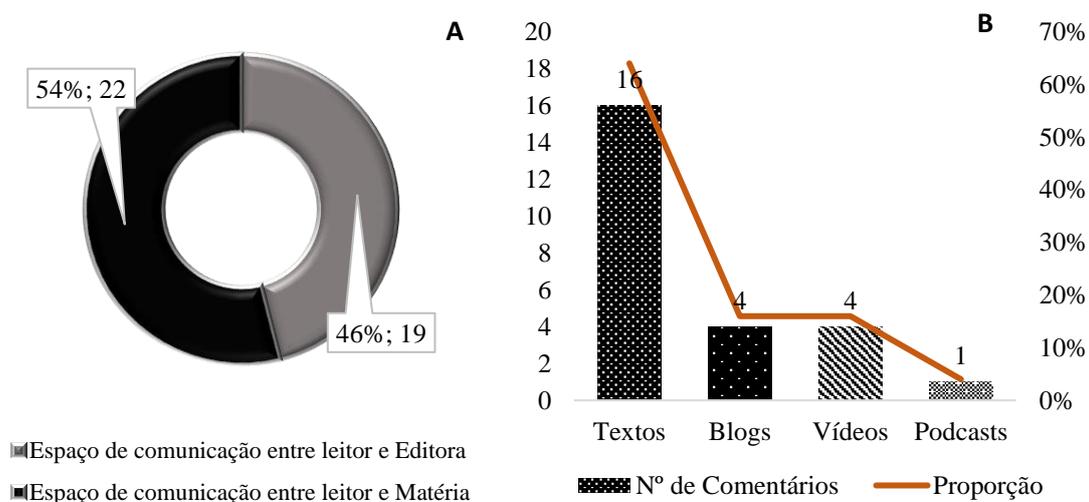
Para estes sete pesquisadores-autores foram enviados por e-mail um Termo de consentimento livre e esclarecimento para convidá-los a participar da pesquisa sobre a nova ferramenta (APÊNDICE B). E também a entrevista fechada com oito perguntas foi enviada (APÊNDICE C), objetivando entender como os pesquisadores-autores perceberam a ação da ferramenta (artigo interativo) sobre seu trabalho e se essa forma de produção textual impactou no resultado final.

Todas as respostas dos pesquisadores-autores foram enviadas por mensagem-áudio no aplicativo *Whatsapp* e transcritas em planilhas. Em seguida, para análise das respostas, foi utilizado o Método do Discurso do Sujeito Coletivo (DSC) de Lefèvre e Lefèvre (2005). O DSC é uma técnica de tabulação e organização de dados qualitativos e tem como fundamento a teoria da Representação Social. Ele permite que se conheça os pensamentos, representações, crenças e valores de uma coletividade sobre um determinado tema utilizando-se de métodos científicos (FIGUEIREDO; CHIARI; GOULART, 2013).

## 6. PESQUISAS PRELIMINARES EM REVISTAS CIENTÍFICAS POPULARES

Observamos no levantamento feito em revistas de divulgação científica digitais que dentre as 41 revistas encontradas, internacionais e nacionais, mais da metade possuíam espaços de comunicação do leitor com a revista, com caixas de mensagens, estas passíveis de interatividade (Figura 6 – A). As revistas que não possuíam mantinham espaços de comunicação editorial e/ou contato para assinar a revista. No entanto, das revistas com caixa de mensagem, mais de 60% investiram em matérias textuais, com modelos tradicionais de artigo com caixa de comentário ao final (Figura 6 - B). Outros espaços encontrados estavam associados a matérias em *Blogs* e Vídeos, com menos de 20% de representação, e em *Podcasts*, com menos de 10%. Algumas destas limitavam os comentários somente aos assinantes da revista e outras exigiam um cadastramento prévio do leitor que gostaria de comentar. No entanto, não foi possível observar diálogos ou respostas do editor, ou autor, para as perguntas dos leitores. Muitas revistas investiram em formatos multimídias, além da matéria textual, como matérias em *Blogs*, vídeos e *Podcasts*, porém, não possuíam caixa de comentários. Dentre todas as revistas pesquisadas, nenhuma possuía artigos interativos ou qualquer outra forma de interatividade com o leitor.

Figura 6 – A: Proporção de ambientes de comunicação da revista com o leitor. B: Diferentes espaços passíveis de interatividade encontrados nas 41 revistas digitais científicas populares, pesquisadas durante o mês de outubro de 2018.



Fonte: Os autores, 2019.

Podemos entender os espaços para interatividade como possibilidade de participação de pesquisadores em construções cooperativas através de diferentes modos de discutir seu tema com pessoas leigas ou não. Segundo Oliveira e Noronha (2005), há troca de informações através do contato com pesquisadores, e sociedade em geral, possibilitado pela rede ao interligar pessoas. As autoras complementam dizendo que essa democratização da comunicação entre especialistas e o público é um dos grandes impulsos trazidos pela Internet à comunicação científica. Peters e colaboradores (2014) complementam dizendo que esta comunicação permite acesso quase instantâneo às informações e torna muito mais fácil aos comunicadores, diretamente falar a um público amplo, portanto, é interessante ser explorado. No entanto, dentro deste presente levantamento, entendemos que existem diversos espaços passíveis de interatividade, porém não foram observados um bom aproveitamento destes para diálogos ou qualquer comunicação entre revista e leitor. Inna Kouper (2010), diz que hoje a internet faz parte da comunicação científica e salienta a importância de sabermos sobre o papel das mídias que permitem diálogos e coparticipação. No entanto, ela salienta, que ainda não foi possível saber claramente como contribuem para o debate sobre a ciência. Contudo, defendemos que é possível argumentar os benefícios de se trabalhar os diálogos e cooperações com estas novas mídias.

## 7. APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DE DADOS

Dentro de uma amostragem de 14 temas de artigos interativos (Tabela 1) foram analisados 164 comentários de leitores dentro dos espaços para interação na página da revista (com 12 temas) e 238 comentários na página da revista no *Facebook*, (com 14 temas).

Tabela 1 – Temas dos artigos coletadas de junho a dezembro de 2018, no site da revista *Ciência Hoje*, com categoria “Campos das Ciências”. Segue em ordem de publicação, de cima para baixo.

CAMPOS DAS CIÊNCIAS	TEMA
EXATAS	INFINITO
BIOLÓGICAS E SAÚDE	SOCIOGENÔMICA
BIOLÓGICAS E SAÚDE	AEDES E BACTERIAS
HUMANAS E SOCIAIS	REDES SOCIAIS
HUMANAS E SOCIAIS	COMO OS BRASILEIROS PERCEBEM A CIÊNCIA
BIOLÓGICAS E SAÚDE	VIDEO GAME E A SAÚDE
BIOLÓGICAS E SAÚDE	MOVIMENTO ANTI-VACINA
HUMANAS E SOCIAIS	COTAS
HUMANAS E SOCIAIS	ESCOLA SEM PARTIDO
EXATAS	TERRA PLANA
HUMANAS E SOCIAIS	FAKE NEWS
EXATAS	MATÉRIA ESCURA
BIOLÓGICAS E SAÚDE	INTERROMPER A AMAMENTAÇÃO E FÍGADO DO BEBÊ
BIOLÓGICAS E SAÚDE	EROSÃO COSTEIRA

Fonte: Os autores, 2019

### 7.1. Análises das intensidades das Interações

#### 7.1.1. Na página do artigo interativo da Revista Ciência Hoje

Ao quantificar o número de interações que ocorreram na caixa de comentário (somente os comentários dos leitores), de cada artigo interativo analisado, observamos que variou bastante de acordo com o tema (de 6 a 55 comentários). Quando comparamos estes artigos agrupados em Campo das ciências (Exatas, Humanas e sociais e Biológicas e saúde) observamos que os de ciências humanas e sociais teve a maior média de interações por artigo, em segundo foram os campos das ciências biológicas e saúde e exatas (Tabela 2).

Tabela 2 - Média de comentários nos artigos interativos, por “Campos das Ciências” e por artigo, de junho a dezembro de 2018, no site da revista Ciência Hoje.

Nº DE ARTIGOS POR CAMPO	CAMPOS DAS CIÊNCIAS	MÉDIA DE INTERAÇÕES DOS ARTIGOS POR CAMPOS DAS CIÊNCIAS
6	BIOLÓGICAS E SAÚDE	12
5	HUMANAS E SOCIAIS	13
3	EXATAS	6
TOTAL = 13	MÉDIA DE INTERAÇÕES POR ARTIGO = 13	

Fonte: Os autores, 2019

É importante perceber que além da categoria de “campos das ciências” há dentro dos “campos” assuntos de apelo social. Na tabela 3, pudemos observar que o artigo do campo “biológicas e saúde”, “Movimento anti-vacina”, foi o de maior interação, com quase quinze comentários. Já o campo “humanas e sociais” obteve maior número de temas com mais de dez comentários, um deles, o tema “Cotas” ocorreu mais de cinquenta comentários. Para os temas do campo “exatas” não foi observado temas com mais de dez comentários. Assim, é possível que as maiores interatividades se deram em temas não necessariamente de humanas e sociais, e sim com assuntos de atualidades com maior circulação nas mídias, tradicionais e digitais, no período das publicações dos vídeos.

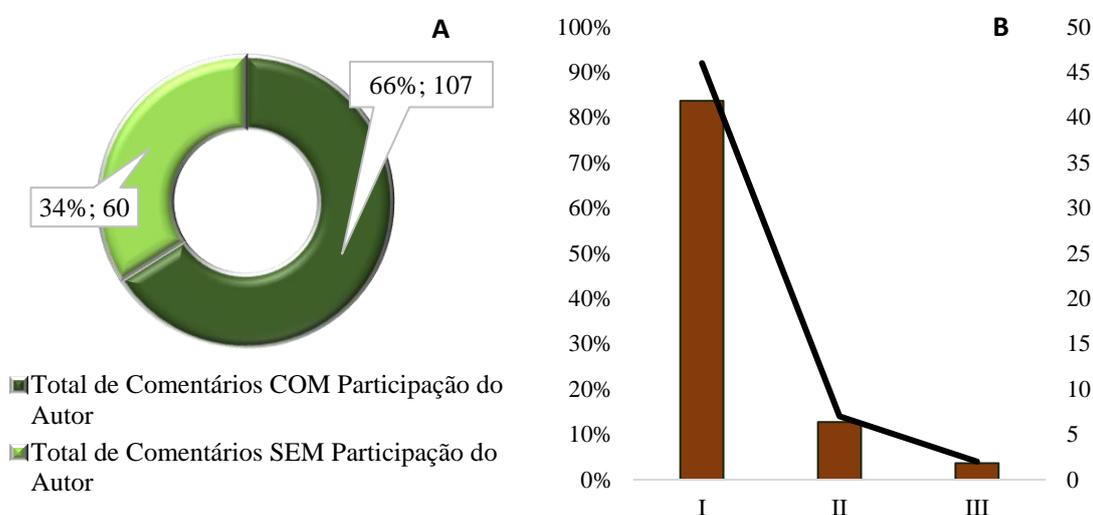
Tabela 3 - Número de comentários nos artigos interativos, por Tema, de junho a dezembro de 2018, no site da revista Ciência Hoje. Obs.: O tema “Infinito” ocorreu problemas técnicos durante o período aberto para interações entre autor e leitor.

CAMPOS DAS CIÊNCIAS	TEMA	Nº DE COMENTÁRIOS
EXATAS	MATÉRIA ESCURA	9
EXATAS	TERRA PLANA	7
EXATAS	INFINITO	2
HUMANAS E SOCIAIS	COTAS	55
HUMANAS E SOCIAIS	ESCOLA SEM PARTIDO	15
HUMANAS E SOCIAIS	REDES SOCIAIS	10
HUMANAS E SOCIAIS	COMO OS BRASILEIROS PERCEBEM A CIÊNCIA	9
HUMANAS E SOCIAIS	FAKE NEWS	9
BIOLÓGICAS E SAÚDE	VIDEO GAME E A SAÚDE	9
BIOLÓGICAS E SAÚDE	MOVIMENTO ANTI-VACINA	14
BIOLÓGICAS E SAÚDE	AEDES E BACTERIAS	11
BIOLÓGICAS E SAÚDE	EROSÃO COSTEIRA	8
BIOLÓGICAS E SAÚDE	INTERROMPER A AMAMENTAÇÃO E FÍGADO DO BEBÊ	6
Nº NÚMERO TOTAL DE COMENTÁRIOS* = 164		

\* Somente comentários dos leitores. Fonte: Os autores, 2019.

Quando comparamos a participação dos pesquisadores-autores dentro das interações (respostas aos comentários dos leitores) foram observados 34% de ausências (Figura 7). Destas, a maior proporção (83%) foi das interações fora do período de uma semana determinada pela revista, e a menor proporção (4%) foi de comentários somente com expressões de apoio a iniciativa do artigo e a real não participação foi menor que 13%. Assim, podemos dizer que os pesquisadores-autores tiveram uma grande participação na interatividade com os leitores, somente se fez ausente em momentos em que não haviam perguntas ou interações já comentadas.

Figura 7 – Proporção e número de interações do pesquisador-autor com o leitor.



Legenda: A – Interatividade com e sem participação do autor; B – Interatividade sem participação do autor: I: com interatividade já encerrada; II: sem motivo aparente, e III: com somente expressões de agrado ou desagradado. Fonte: Os autores, 2019.

Do total de interações 10% (16 comentários) foram entre os próprios leitores. Procuramos observar como ocorreu esta interação entre os próprios leitores, assim, testamos a ausência de participação dos pesquisadores-autores (PA) na interação com a interação entre os próprios leitores, no entanto não ocorreu relação ( $p > 0.05$ ). Isto quer dizer, as trocas entre leitores não dependeram da participação dos pesquisadores-autores na interação, não interferiu/inibiu ou estimulou a interação leitor-leitor.

Também comparamos três comportamentos entre os leitores: A: “Interação entre leitores proporcional a participação do PA”; B: “Interação entre leitores proporcional a não participação do PA”; e C: “Interação entre leitores proporcional aos comentários feitos no período já encerrado para interações, onde também ocorreu ausência de

participação dos PA”. Foi observado que as três alternativas apresentaram, em média, quantidade de comentários similares no quesito interação entre leitores ( $A = 2,5$ ;  $B = 2,81$ ;  $C = 2,56$ ). Portanto, essa inferência nos permite perceber que na presença ou não da interatividade com o autor os leitores fizeram quantidade similar de comentários entre si, mesmo na presença de mais tempo.

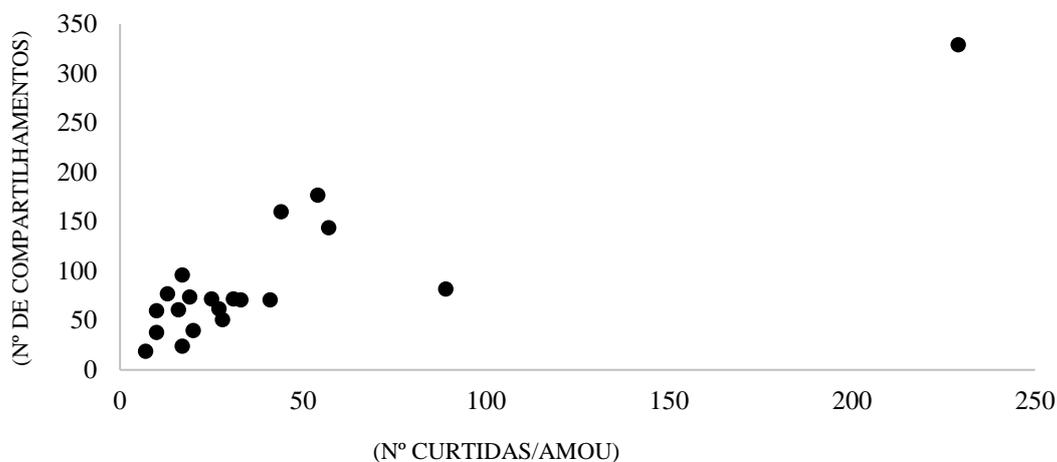
### 7.1.2. Na página do Facebook da Revista Ciência Hoje

Para avaliarmos se postagens divulgando os artigos interativos tiveram mais intensidade nas interações do que as postagens sobre outras matérias, comparamos o número de compartilhamentos e reações de curtidas/amou em três categorias dentro do primeiro mês de lançamento da nova ferramenta (junho de 2018): Divulgação do artigo interativo em formato vídeo (DAIV), Divulgação de artigo interativo em formato *e-flyer* (DAIE) e Outras matérias em formato *e-flyer* (OUT). Não utilizamos reações “Uau”, “haha”, “triste” e “Grr” pois apresentaram números não expressivos. Um total de dois temas de artigos interativos foram divulgados por mês, cada um com uma postagem com vídeo e em média três em *e-flyers*, e onze postagens de outras matérias em *e-flyers*.

Comparamos a relação de curtida/amou com os compartilhamentos destes três grupos juntos (DAIV, DAIE e OUT) através de análise do Coeficiente de correlação de Spearman ( $\rho$ ), na qual mede a intensidade da relação entre variáveis, também para dados não-normais. Desta forma foi possível observar que ocorreu relação linear positiva entre o comportamento de curtida/amou com os compartilhamentos ( $\rho = 0.69$ ;  $p < 0.001$ ), ou seja, os números de compartilhamentos aumentaram de acordo com o aumento de curtidas/amou (Figura 8).

No entanto, para observar se esta relação teve diferenças entre cada tema de artigo interativo e as outras matérias (dentro desta amostragem de junho de 2018), correlações por categorias de temas foram feitas, demonstrando que o artigo “Sociogenômica” correlacionou marginalmente ( $\rho = 0.8$ ;  $p = 0.02$ ), o artigo “Infinito” não correlacionou ( $\rho = 0.8$ ;  $p = 0.7$ ) e as “Outras matérias” correlacionaram ( $\rho = 0.53$ ;  $p < 0.001$ ). Portanto, esta relação de aumento de compartilhamentos de acordo com o aumento do número de curtidas/amou pode variar ou nem existir, de acordo com o tema, como foi verificado nos exemplos acima.

Figura 8 - Relação entre o número de curtidas/amou com o número de compartilhamentos dentro da amostra de DAIV, DAIE e OUT publicados no mês de junho de 2018.



Fonte: Os autores, 2019.

Ainda com o recorte de amostragem dentro do primeiro mês (postagens de junho de 2018), quando comparamos diferentes tipos de postagens dentro dos dois temas de artigo interativo e as outras matérias (vídeo, *e-flyer* com imagem e *e-flyer* com texto) observamos que não ocorreu um padrão de resposta (Figura 9 - A, B e C). Cada postagem dos temas demonstrou números de reações variados, porém independente do formato de postagem, as reações de curtidas/amou foram em maior número. Em segundo foi a ação de compartilhar e por último a de comentar na postagem.

Quando a comparação é dentro do mesmo tema, “Sociogenômica” (Figura 9 - A) apresentou maiores interações na segunda postagem (de cima para baixo), a postagem feita em *e-flyer* com imagem. Em segundo lugar nas interações foram as postagens em *e-flyers* com textos e por último em vídeo.

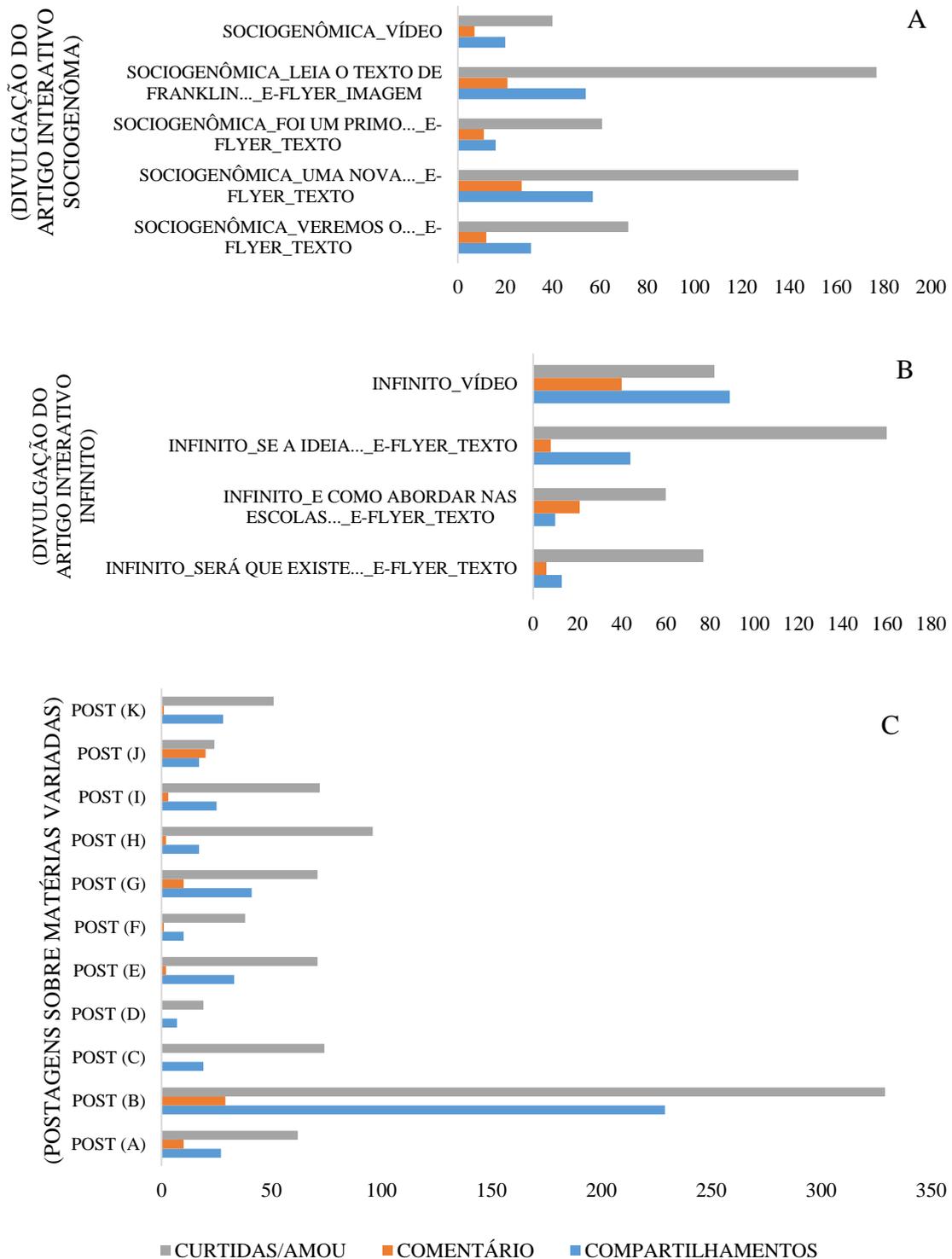
Já o tema “Infinito” (Figura 9 - B) apresentou maiores interações na postagem em formato de vídeo (primeiro de cima para baixo), porém o maior número de curtidas/amou foram para a postagem em *e-flyer* com texto (segundo de cima para baixo).

As Outras matérias (Figura 9 - C) no mês de junho de 2018 quando comparadas entre diferentes formatos de postagens também não apresentou padrão, cada postagem obteve resposta diferentes. A postagem que se destacou foi em *e-flyer* com imagem chamada “Não existe ciências exatas” (Post 2), na qual obteve maior número de curtida/amou e compartilhamentos. Podemos dizer que esta ocorrência se deve inteiramente ao tema e a pesquisadora envolvida na matéria, já que esta é professora

conhecida publicamente, tem se destacado em matérias digitais e o tema é gerador de polêmicas entre os leitores.

Desta maneira concluímos que para esta amostragem mensal não foi possível observar padrão de interação para diferentes formatos de postagens.

Figura 9 - Número de “curtidas/amou”, “comentários” e “compartilhamentos” das postagens com diferentes tipos de modelos (Vídeo, *e-flyer\_imagem* e *e-flyer\_texto*) ao longo do mês de junho de 2018, no tema: A - “sociogenômica”; B - “Infinito”; C - “Outras” postagens (Todas as matérias postadas utilizaram imagem, somente o Post H usou texto).



Fonte: Os autores, 2019.

Também agrupamos todos os temas dos artigos interativos amostrados neste trabalho (n = 14) e comparamos a relação entre Curtidas/amou e Compartilhamentos de suas postagens em vídeos e *e-flyers*. Observamos correlação positiva ( $\rho = 0.63$ ;  $p > 0.002$ ), independente do modo que foi divulgada, ou em vídeo ou em *e-flyer*.

Quando comparamos todos os temas de artigo interativos postados em formato vídeo e os em formato *e-flyers*, observamos que em média os vídeos foram mais compartilhados do que as postagens com *e-flyers*, no entanto a interação Curtidas/Amou foram maiores em *e-flyers*, em média, do que as postagens em vídeos (Tabela 4), mesmo com o desvio padrão relativamente alto.

Tabela 4 - Média e desvio padrão do número de compartilhamentos e curtidas/amou de todas as postagens (14 temas), em formato vídeo e *e-flyer*.

		MÉDIA	Desvio Padrão
VÍDEO	COMPARTILHAMENTOS	40	20
	CURTIDAS/AMOU	56	18
<i>e-flyer</i>	COMPARTILHAMENTOS	27	13
	CURTIDAS/AMOU	89	38

Fonte: Os autores, 2019.

### 7.1.3 Comparações entre intensidade de interações: Página do artigo na revista e Facebook

Quando comparamos intensidade dos comentários dos leitores, por temáticas, dentro das diferentes plataformas e modelos de postagens observamos que as temáticas de humanas e sociais foram mais comentadas na revista e no modelo de postagem com *e-flyers*. Já “exatas” e “biológicas e saúde” tiveram mais comentários em modelo vídeo. O campo “biológicas e saúde” também teve vários comentários no modelo *e-flyer* (Tabela 5). Podemos dizer que esta pesquisa nos permite pensar na necessidade de explorar os diferentes formatos de mídias e modelos dentro delas. Não é possível saber aqui qual modelo mais estimulou a participação dos leitores, mas podemos deduzir que todos os três têm potencialidades.

Tabela 5 - Média de comentários em “Campos das Ciências”, para plataforma da página da revista CH (RV) e página da revista no *Facebook* (FB), em dois modelos de postagens (Vídeo e *e-flyer*).

CAMPO DAS CIÊNCIAS	RV	FB_vídeo	FB_e-flyer
EXATAS	6	14	7
BIOLÓGICAS E SAÚDE	8	16	12
HUMANAS E SOCIAIS	17	4	17

Fonte: Os autores, 2019

## 7.2. Análise de Conteúdo das Interações

### 7.2.1. Na página do artigo interativo da Revista Ciência Hoje

A partir dos conteúdos discutidos entre os leitores e os pesquisadores-autores, dentro da caixa de comentários dos vídeos interativos, foram estruturados e escritos os artigos interativos na revista. Em uma avaliação de abordagem é possível dizer que esta inovação em comunicação, feita pela revista, se enquadra em primeiro momento no “modelo de engajamento público” (LEWENSTEIN, 2003) já que foi utilizado a interação com participação do leitor como contribuinte para o futuro artigo, levando-o a pensar sobre temas de ciência. Em seguida observamos características da presença do “modelo contextual”, este com a transmissão linear e unilateral de informação a receptores leigos, porém, agora o fazem considerando as características específicas do público a que se dirige (LEWENSTEIN, 2003). Sendo mais específico, os artigos interativos se moldaram de acordo com o público que interagiu na atividade, porém esse comportamento não é necessariamente um parâmetro para observar o público amplo da revista.

Foi possível observar nesta investigação que em todos os temas lançados em vídeos ocorreram interações, com argumentos a favor ou não das afirmações dadas pelos pesquisadores-autores. É importante explicar que todos os temas foram passíveis de conter mais de uma categoria na avaliação de comentários. Assim, foi observado que os comentários sobre a “contribuição para o tópico” (por exemplo, relato, argumento, explicação, esclarecimento ou pergunta) ocorreu em grande frequência para os 12 temas (Figura 10). Os temas que não alcançaram 100% de contribuição foram porque ocorreram alguns comentários sem conteúdo relevante, como por exemplo: “parabéns, professor!”.

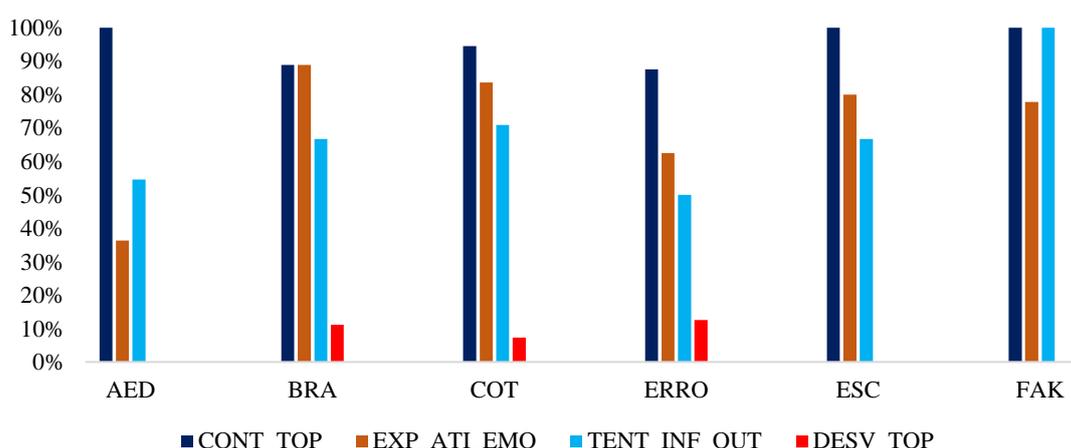
A categoria “Desvio de tópico” (por exemplo, mudança de tema, insulto ou autopromoção) ocorreu poucas vezes, proporcional ao total dos comentários. Somente em

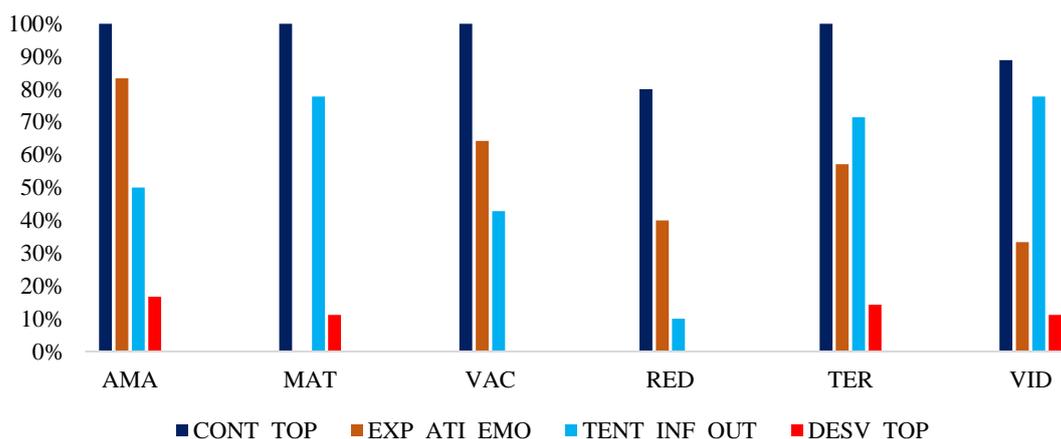
sete dos temas esta categoria foi vista, dentre eles a autopromoção foi a que mais chamou a atenção.

A categoria “expressão de atitudes e emoções” (por exemplo, aprovação / desaprovação, gratidão, arrependimento ou compartilhamento de experiências pessoais) foi apresentada por grande parte das demonstrações com compartilhamentos de experiências pessoais em temas do campo de ciências humanas e sociais e biológicas e saúde. Já no campo das exatas chamou a atenção a expressão de aprovação ou desaprovação.

A categoria “tentativas de influenciar as ações dos outros” (por exemplo, conselho, recomendação, solicitação ou proposta) foi observado comportamento singular para o tema “*Fake News*”, já que todos os comentários acrescentaram com recomendações, propostas e solicitações. Além de ser um tema de ciências humanas e sociais e ser também um assunto muito discutido atualmente, o discurso do pesquisador-autor no vídeo foi diferenciado. Desde o início da fala do autor ele informa que fará um artigo sobre o tema e pede a colaboração dos leitores para contribuírem nesta atividade.

Figura 10 - Proporção do número de comentários que contribuíram para: COT\_TOP = Contribuições para o Tópico; EXP\_ATI\_EMO = Expressão de Atitude e Emoção; TENT\_INF\_OUT = Tentativa de Influenciar os Outros; e DESV\_TOP = Desvio de Tópico, em relação ao total de comentários do próprio tema, na caixa de comentários do artigo interativo da revista CH.





Legenda: ERO = Erosão Costeira; AMA = Interromper a amamentação x fígado do bebê; MAT = Matéria Escura; FAK = Fake News; TER = Terra Plana; ESC = Escola sem Partido; COT = Cotas; VAC = Movimento Anti-Vacinas; VID = Vídeo Game e Saúde; BRA = Como os Brasileiros percebem a ciência; RED = Redes Sociais; EAD = Aedes e Bactérias; INF = Infinito. Obs.: a soma das categorias é maior que 100%. Fonte: Os autores, 2019.

### 7.2.2. Comparações entre conteúdo: Página do revista e página no Facebook

Comparamos o número de comentários deixados no fórum da página da revista (RV) e deixados nas postagens de divulgações dos artigos interativos na página da CH no *Facebook* (FB), por tema e somente comentários válidos. Somente foram válidos comentários com conteúdo sobre a discussão do tema, não foram contabilizadas participações como marcações de amigos de *Facebook*.

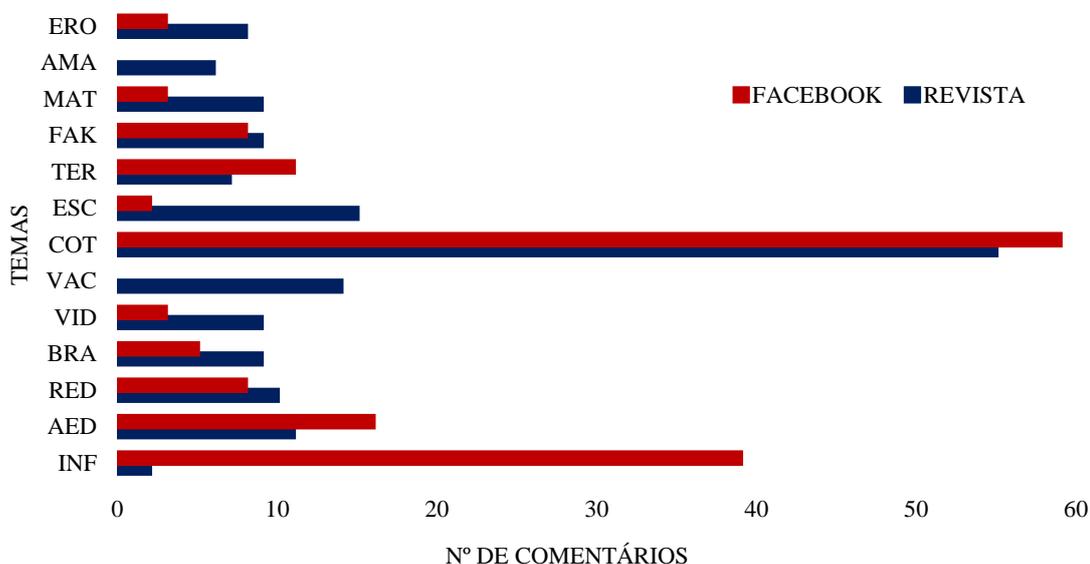
Assim, foi observado que a maior parte dos comentários por tema tiveram maior número de participações dos leitores na RV, somente os temas “Terra Plana”, “Cotas”, “Aedes e Bactérias” e “Infinito” ocorreram mais comentários no FB (Figura 11). É importante observar que a interação sobre o tema “Infinito” sofreu com um problema na RV, justamente no período destinado a interação, portanto o local real onde ocorreu a interação foi no FB.

Porém, quantidade não veio atrelada a conteúdos civilizados, todos os quatro temas acima foram os que mais tiveram desvios de tópico no FB (Figura 12). O número de comentários considerados como desvio de tópico agrega comportamento de mudança de assunto e insultos. Assim, para melhor explicitar a presença de insultos, a ocorrência foi destacada no gráfico. É interessante destacar que os mesmos temas na RV também apresentaram desvio de tópico (Figura 10), porém não ocorreram insultos.

Algo similar é relatado por Peters e colaboradores (2014). Os anteriores também tiveram a experiência de ter uma maior interatividade e participação no *Facebook*, porém isso não conduziu automaticamente a melhoria de diálogos públicos. No caso deles ocorreu em um experimento que estudava os efeitos de comentários sobre a recepção da ciência pelos leitores, demonstrando o risco da polarização de percepções quando os leitores foram expostos a comentários grosseiros de outros leitores. Como consequência, a revista (*Popular Science*) decidiu eliminar estes comentários, argumentando que eles podem atrapalhar mais a discussão do que ajudar.

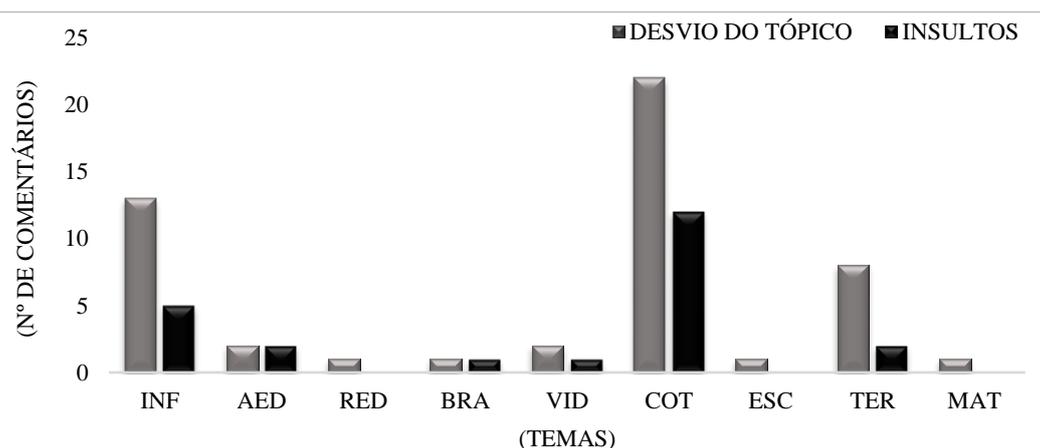
Outro caso foi encontrado em Hsueh, Yogeewaran e Malinen (2015), na qual participantes foram expostos a comentários preconceituosos a partir de uma leitura de artigo on-line, influenciando os entrevistados a postarem mais conteúdos preconceituosos, apresentando mudanças sociais em ambiente online.

Figura 11 - Comparação entre o número de comentários válidos deixados no fórum do artigo, na revista CH e o número de comentários válidos deixados nas postagens de divulgação dos artigos interativos na página da CH, no *Facebook*.



Legenda: ERO = “Erosão Costeira”; AMA = “Interromper a amamentação x fígado do bebê”; MAT = “Matéria Escura”; FAK = “*Fake News*”; TER = “Terra Plana”; ESC = “Escola sem Partido”; COT = “Cotas”; VAC = “Movimento Anti-Vacinas”; VID = “Vídeo Game e Saúde”; BRA = “Como os Brasileiros percebem a ciência”; RED = “Redes Sociais”; EAD = “Aedes e Bactérias”; INF = “Infinito”. Fonte: Os autores, 2019.

Figura 12 - Número de comentários com desvio de tópico (mudança de tema, insulto ou autopromoção) e número de comentários com insultos, por tema, deixados na página da CH no *Facebook*.



Legenda: ERO = “Erosão Costeira”; AMA = “Interromper a amamentação x fígado do bebê”; MAT = “Matéria Escura”; FAK = “*Fake News*”; TER = “Terra Plana”; ESC = “Escola sem Partido”; COT = “Cotas”; VAC = “Movimento Anti-Vacinas”; VID = “Vídeo Game e Saúde”; BRA = “Como os Brasileiros percebem a ciência”; RED = “Redes Sociais”; EAD = “Aedes e Bactérias”; INF = “Infinito”. Fonte: Os autores, 2019.

Comparamos os conteúdos de falas dos leitores, retiradas da RV e do FB. Falas com “contribuição para o tópico”, ou seja, com relatos, argumentos, explicações, esclarecimentos ou perguntas foram em maior número no fórum da revista (Figura 13 – A), menos, é claro, para o tema “infinito”, que foi um caso à parte já explicado em tópico anterior.

Falas com “tentativas de influenciar as ações dos outros”, ou seja, conselho, recomendação, solicitação ou proposta (Figura 13 - B), ocorreram em maior quantidade no FB. Exceto para o tema “infinito”.

Falas com “expressão de atitude e emoção”, ou seja, aprovação, desaprovação, gratidão, arrependimentos ou compartilhamentos pessoais, dos leitores (Figura 13 – C), ocorreram em maior número na RV do que no FB.

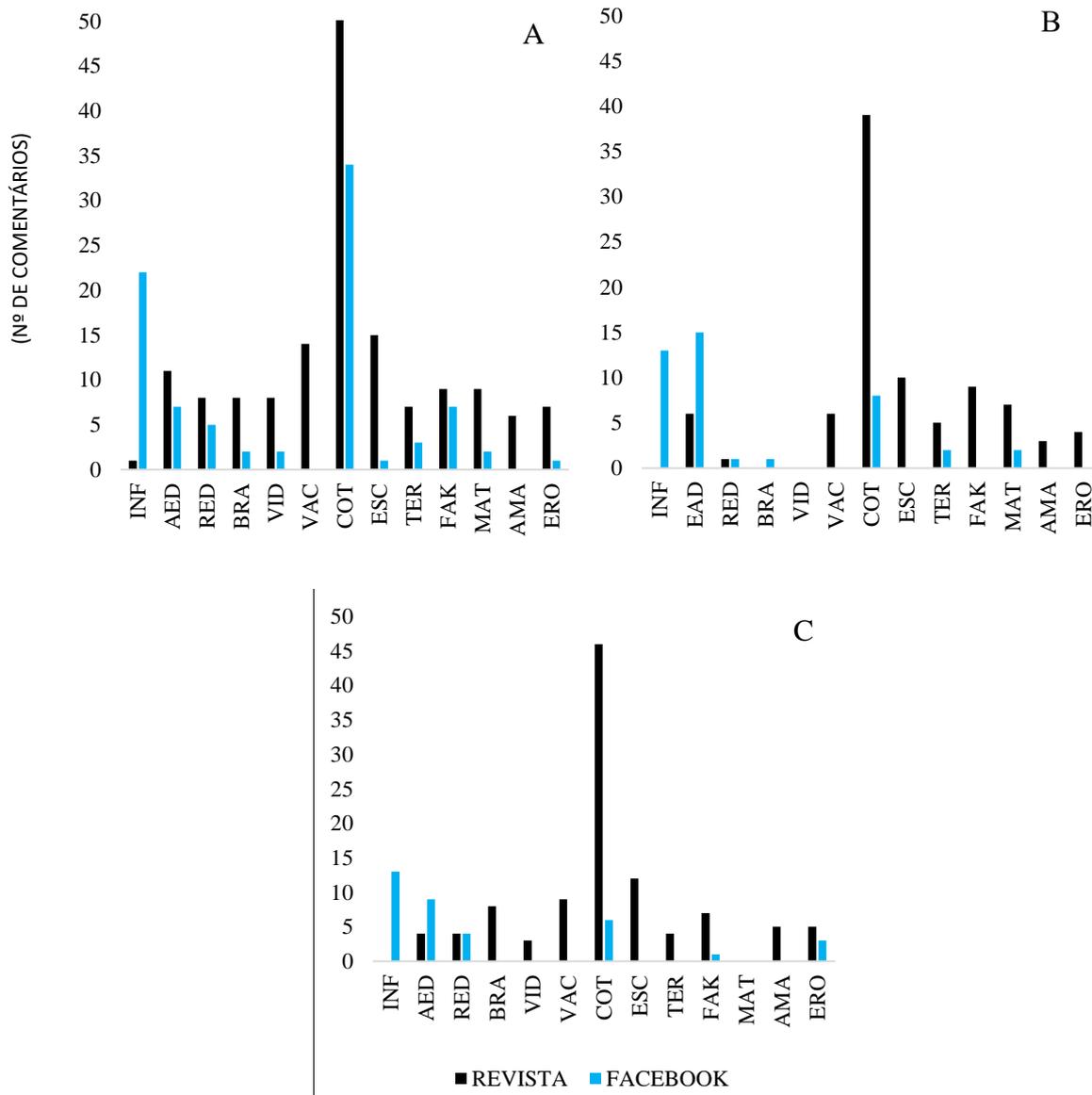
Assim, constatamos que, para este recorte de estudo, a plataforma página no *Facebook* não demonstrou ter sido um bom veículo para diálogos, pois apresentou menores contribuições para as discussões, maiores tentativas de influenciar os outros leitores com conselhos, menor número de comentários cordiais que apresentassem aprovações, desaprovações ou relatos pessoais e ainda os maiores números de desvio de tópico. No entanto, como já foi dito anteriormente, não era o objetivo da revista criar uma interatividade com os leitores no FB, porém, como ocorreu atividade, foi importante avaliar.

Em uma pesquisa sobre deliberação democrática online ocorrendo dentro de duas plataformas, *Facebook* e *Youtube*, Daniel Halpern e Jennifer Gibbs (2013) declararam que *Facebook* apresentaria uma distribuição mais igualitária de comentários entre debatedores e nível de polidez em suas mensagens. E também acrescentaram dizendo que o *Facebook* expande o fluxo de informações para outras redes e permite conversas mais simétricas entre os usuários, enquanto a cortesia é menor no *YouTube* mais anônimo e desindividualizado. Portanto, para esta pesquisa, a plataforma *Facebook* seria uma boa ferramenta para debates e reflexões, assim é necessário avaliar caso a caso o uso destas plataformas, pois há possibilidade de respostas diferentes.

Já o espaço criado (estilo fórum), para interatividade a partir de uma chamada em vídeo, apresentou resultados positivos quanto a interatividade segundo Lippman (1998). Ocorreu atividade mútua e simultânea da parte dos participantes (leitor e pesquisador-autor), trabalhando em direção de um mesmo objetivo que era conversar sobre os temas a fim de ter conteúdo para produzir um artigo mais direcionado pelo leitor. Foi um

trabalho considerado de pessoas com pessoas, criando um ambiente social, com relações cordiais e construtivas.

Figura 13 - Número de comentários por categorias de conteúdo, nas duas plataformas, revista CH e Facebook. A – Contribuíram para o tópico; B – Tentativa de influenciar as ações dos outros; C – Expressão de atitude e emoção.



Legenda: ERO = “Erosão Costeira”; AMA = “Interromper a amamentação x fígado do bebê”; MAT = “Matéria Escura”; FAK = “Fake News”; TER = “Terra Plana”; ESC = “Escola sem Partido”; COT = “Cotas”; VAC = “Movimento Anti-Vacinas”; VID = “Vídeo Game e Saúde”; BRA = “Como os Brasileiros percebem a ciência”; RED = “Redes Sociais”; EAD = “Aedes e Bactérias”; INF = “Infinito”. Fonte: Os autores, 2019.

### 7.3. Entrevista com pesquisadores-autores

A partir dos discursos obtidos nas entrevistas pudemos compreender como os pesquisadores-autores perceberam a ação da ferramenta (artigo interativo) sobre seu trabalho e como essa forma de produção textual impactou no resultado final. Não se pode deixar de comentar a ótima colaboração dos entrevistados, demonstrando entusiasmo e curiosidade em conhecer o resultado final deste trabalho. Também deixaram muitas contribuições, enfatizaram a relevância de se avaliar o funcionamento de ferramentas de comunicação e elogiaram a iniciativa da investigação.

Nossas perguntas tinham como objetivo saber sobre como os pesquisadores-autores perceberam a ação desta ferramenta sobre os seus trabalhos, o que pensaram da introdução de uma nova ferramenta, na produção de artigos de divulgação científica, com interatividade prévia com o leitor da revista. As respostas revelaram ótima aceitação da proposta, além disso, argumentaram o porquê de enxergarem com otimismo o uso e criação desta inovação na divulgação científica. De acordo com as falas, foi possível observar que os pesquisadores-autores se interessam em utilizar modelos que priorizem entender as curiosidades e dúvidas de seu público. Ao que tudo indica este tipo de modelo favorece diversos envolvidos, os escritores divulgadores, as instituições e suas mídias, e principalmente o público.

Nos discursos a seguir, organizados a partir da análise do discurso do sujeito coletivo (DSC), podemos observar o otimismo dos autores por esta nova ferramenta, quais características importantes eles destacaram e sugestões acrescentaram.

#### **Quanto a Inovação...**

A inovação, segundo Regina Rossetti (2013) está presente nas novas tecnologias de comunicação e informação, no novo receptor, agora produtor e interativo, nos processos cognitivos, nas linguagens, na estética e até mesmo em novas abordagens metodológicas e teóricas de comunicação. Isso porque a inovação é um fenômeno social, simbólico e tecnológico, presente em toda sociedade contemporânea midiaticizada e pode perpassar todo o campo da Comunicação. Assim, este conceito está presente na nova ferramenta de comunicação da revista *Ciência Hoje* e relatada no discurso abaixo.

*A meu ver é uma coisa muito inovadora. Nunca tinha participado desse formato interessante de construir a redação de artigo e nunca tinha*

*ouvido falar desse tipo de interatividade. Também nunca tinha visto nenhum tipo de revista de divulgação que você pudesse antecipar perguntas, como: “olha: vai ter um artigo sobre isso, tragam suas perguntas! ”. Penso que esta interação transcende a revista de papel, a revista digital, onde é só de uma via, é só do papel ou do monitor para o leitor. Essa matéria foi uma experiência nova para mim e também eu acho que deve ter mudado a maneira de escrever dos redatores. Assim, acho que é um caminho importante ao que nos parece e é um caminho sem volta, porque a gente tem visto isso em diferentes mídias, diferentes plataformas.*

### **Quanto à aproximação...**

Wilson Costa Bueno (2010) já dizia que a divulgação científica não pode servir de instrumento para distanciar os que produzem ciência e tecnologia do cidadão comum, e sim precisa abrir diálogo, aproximação, convocar pessoas para debates amplos sobre a relação da ciência e sociedade, mercado e democracia. A aproximação com o leitor pode também agregar relações bilaterais, nas quais permite enriquecer o conhecimento e amplia a visão sobre como é vista a ciência, por vários ângulos. Os discursos abaixo demonstram o quanto foi importante esta vivência.

*Ao produzir o artigo tive que usar exemplos que clarificassem o meu tema, pois acredito realmente, que num artigo de divulgação científica exemplos práticos são fundamentais para alcançar o objetivo que é divulgar um tema para um público mais amplo e talvez mais leigo. É uma forma de a gente estar mais próximo, do que os possíveis leitores querem saber, uma aproximação do mundo real.*

*De forma geral, foi bom ver que pessoas tinham dúvidas e queria fazer debate, esclarecer questões. Falar sobre um conhecimento que está estabelecido talvez por algumas décadas, mas que era importante motivar e não partir direto para uma parte mais avançada. É relevante para a divulgação científica, além de trazer para sociedade em geral o que está se fazendo e descobrindo é falar: “olha existe um pensamento científico, uma maneira científica de pensar e as pessoas estão perdendo isso! ”.*

*Penso que ajudou também a ter segurança para responder questões de senso comum e pensar que um aspecto histórico, pode ser um aspecto da relevância nacional e também alguma coisa importante interdisciplinar.*

*Então, penso que a experiência com o artigo interativo como forma de interação com leitor é ótima e como forma de divulgação da CH espero que tenha repercutido.*

### **Quanto ao Modelo contextual...**

De acordo com Gross (1994) o entendimento público é criação conjunta de conhecimento científico com o local, precisando, assim, de um público ativo. Também diz que questões éticas e políticas são tão relevantes quanto as cognitivas, para esta

comunicação. Miller (2001) defende que a comunicação científica moderna faz parte da abordagem contextual, onde os cientistas possuem os fatos científicos à disposição e os membros do público em questão têm conhecimento local e interesse nos problemas a serem resolvidos.

A atividade de conhecer o seu público e construir de forma cooperativa um produto de comunicação através da interatividade entre cientista-leitor-cientista, em uma plataforma digital pôde gerar diversas experiências aos pesquisadores-autores. Seguem abaixo alguns exemplos de vivência em um modelo contextual dentro do site da revista *Ciência Hoje*.

*Esta experiência me deu uma pequena amostragem do que eu podia esperar, tanto em termos de expectativa do leitor, tanto por conhecimento prévio. Tudo bem que aquelas pessoas que foram lá e comentaram não necessariamente tem o mesmo pensamento da maioria dos leitores da revista, mas, como foram elas que se expressaram, eu parto do pressuposto que esse era o caso, então, tentei responder para estas que interagiram.*

*É importante ouvir, saber o que sabem e o que querem saber as pessoas para quem você escreve e fala, para ter uma comunicação mais efetiva, ajuda o autor a escrever textos cada vez mais acessíveis, com bastante detalhe, ser mais direto, enfático, mais claros e mais relevantes no contexto de ciências aplicadas a população. Assim é possível ter uma ideia de quem está do outro lado, tornando o produto final muito mais completo, muito mais inteligível e aumenta o alcance da ciência.*

*Eu tinha uma visão inicial focada nas coisas mais contemporâneas da área, mas na verdade as perguntas dos leitores, a maioria, eram mais fundamentais, mas que suscitam muitas perguntas, então a interatividade me fez colocar um pouco mais de pé no chão, no sentido de abordar problemas que são conhecidos da área, mas que não são de conhecimento do “público leigo”.*

*Isso tudo enriquece bastante a maneira de escrever o artigo, foi uma maneira bem agradável de construir, porque foi muito viva a partir da demanda.*

*Tenho certeza que o texto saiu mais fluido, mais interessante com enfoque nos interesses e curiosidades dos leitores, um "texto menos cientificamente egoísta". Acredito que, foi muito importante, até para eu conseguir traduzir minha pesquisa em pontos que talvez fossem muito mais interessantes para as pessoas do que para mim, e agora se tornou interessantes para mim.*

*Assim, penso que a única coisa que não falta hoje é informação, a grande maioria de nossos públicos tem acesso a informação, independente de nós mediadores. Então a única chance de a divulgação científica cumprir o papel real na democracia é ser uma divulgação que não se limita a jogar mais informação no ciclo, mas que tente se amarrarem aos públicos e empoderar eles, escutar as necessidades, construir confiança.*

## Quanto a Coautoria...

O intercâmbio de conhecimentos entre cientistas e público leigo podem gerar diversas discussões, principalmente quando se trata de produzir algo em conjunto. Dentro das entrevistas os pesquisadores-autores declararam que a chamada para a participação do leitor foi um aspecto como coautoria do artigo. Esta característica remete ao modelo engajamento público, pois procurou aumentar a participação do público na discussão sobre ciência sem necessariamente gerar controle de ideias (LEWENSTEIN, 2003).

O engajamento, Brian Trench (2008) diz que pode ser uma maneira mais forte do público expressar preocupações, levantar questões e se envolver mais ativamente em assunto sobre conhecimento científico. Já Lewenstein (2003) acrescenta a noção de engajamento e participação como “diálogo”, considerando a posição do público leigo. Portanto, a coautoria explicitada a partir do DSC abaixo pode remeter ao engajamento.

Valério e Bazzo (2006) afirmam que uma nova atribuição dos cidadãos vem ganhando força e expressão nas diferentes partes do mundo e parece apresentar-se como decisivo a uma sociedade moderna, que se quer democrática. Parcelas significativas de cidadãos estão deixando a perplexidade e inatividade frente às ações da ciência e tecnologia na sociedade e galgando um posto de atuação e reflexão sobre as mesmas, construindo, assim, uma nova ordem de relações entre esses espaços (VALERIO e BAZZO, 2006).

*De forma sistemática digo que trabalhei dessa forma: quando terminou o período de interação imprimi todos os comentários dos leitores e as minhas respostas, agrupei questões chaves que se repetiam que eram próximas, que tinham temas relacionados e construí o roteiro do artigo a partir dessas questões.*

*Nesta ferramenta o autor lança um tema e deixa moldar a forma, a narrativa o conteúdo através dos questionamentos das pessoas. Assim, possibilita ser mais objetivo sobre o tema que o pesquisador vai escrever.*

*Penso que a visão do leitor sobre o trabalho é interessante e coloca uma luz em pontos que eu até então poderia não achar tão importantes. Isto, de certa forma, me ajudou a entender o meu próprio trabalho.*

*Tiveram algumas pessoas que disseram ser importante ter discussões sobre verdades, mesmo que sejam bem estabelecidas, levantando questões que não tinha pensado em abordar, como a importância da divulgação científica, sendo que a proposta era falar sobre o problema da temática. Tive que me ater a questões mais fundamentais e de motivação, o que leva o pesquisador a acreditar em algo?*

*Também é uma oportunidade de publicizar matérias antes de elas serem escritas e principalmente engajar e motivar os futuros leitores a contribuírem com essa matéria e se sentirem também parte desse processo. Uma vez que o leitor, de certa forma, se sente autor também*

*do trabalho, participa com pergunta, sabendo que as perguntas dele vão guiar a gênese do artigo. Assim, tenho certeza que esse engajamento da população com a ciência aumenta muito, aproximando o público. Destaco que é um público bem restrito ainda.*

### **Quanto as Expectativas positivas e potenciais...**

*(A). Tive expectativas altas, porque eu já conheço o trabalho da CH, e dessa interatividade que a CH sempre tentou fazer com o leitor, portanto esperava ter muitas pessoas participando.*

*(B). Foi tudo dentro do esperado. Acho que o trabalho ficou muito legal e as perguntas das pessoas mostraram que de fato as pesquisas estão no caminho certo, que é de fato colocar conhecimento acessível para a população.*

*(C). Assim, fui surpreendido com bom retorno, fiquei extremamente satisfeito. Recebi estímulos de coisas que não tinha pensado em fazer, e tentei fazer, E foi uma surpresa muito positiva saber que houve interesse no tema e que muitas pessoas participaram através daquele meio.*

### **Quanto a Expectativas negativas e dificuldades...**

*(A). Tive poucas expectativas sobre a participação do público com a interatividade, pois não há controle do que as pessoas vão comentar, ou pedir. Também pensei que ninguém ia se interessar, que não tivesse perguntas suficientes para se produzir um artigo, que talvez não fosse um tema de interesse da revista. Penso que é mais trabalhoso, desafiador escrever um texto citando sugestões, direcionando e escutando, pois, às vezes, as pessoas fazem perguntas out-topic (comentários que não caberiam numa reportagem).*

*(B). Não atingi minhas expectativas, achava que teria mais participação, mais pergunta. Fiquei com a impressão que o leitor brasileiro ou a pessoa a quem a gente se dirige tende a ser passiva, e isso é um problema, porque eles ficam hesitantes de participar, as pessoas participam muito de Facebook de fóruns e põem suas opiniões exageradas e na hora de participar de uma coisa um pouquinho mais formal, acho que as pessoas ficam um pouco reticentes. Parte dessa pouca participação deve ser também devido ao fato de que este modelo de interatividade está começando.*

*Além disso, sobre o conteúdo debatido, esperava mais provocações por parte dos leitores e em alguns casos não esperava ver cientistas defendendo algo contra a ciência.*

*(C). Houveram comentários mais críticos, reações um pouco fortes, sobre minhas afirmações em vídeo. Estas, houve a preocupação de esclarecer ao máximo as dúvidas dos leitores, mesmo sendo um espaço pequeno de escrita.*

*Também penso que é muito difícil no limite do espaço e no tempo fazer uma coisa dialógica, uma divulgação mais democrática, mais de baixo para cima. Acabou não tendo diálogos, foram pessoas defendendo pontos de vistas distintos, mas não diálogo. No entanto, penso que mesmo com pouca interatividade foi útil e bastante educados os comentários.*

## Quanto a Sugestões...

Além dos comentários acima, os autores-pesquisadores contribuíram com algumas ideias a fim de acrescentar ao sucesso da ferramenta. Sete pontos foram comentados abaixo: mais tempo para a interatividade; melhor aproveitamento do espaço da interatividade; os autores terem acesso a repercussão dos artigos; direcionar as interatividades a um grupo; divulgar a interatividade em outras plataformas; ter artigos mais polêmicos e o uso de mais uma ferramenta na interatividade.

- *Acredito que teriam mais diálogos se a interação ficasse aberta por uma semana [...] e pudesse toda noite ir lá responder.*
- *Penso que foi criado bastante conteúdo que nem entrou no próprio artigo poderia ser aproveitado. Achei ruins as páginas com os comentários serem fechadas pós-período da interatividade. O autor vai lá escrever a matéria, a interatividade some, não fica num lugar gravado o diálogo com os leitores, não ficam as perguntas deles e as minhas respostas. Gostaria que ficasse este legado, um conteúdo que ficaria aberto, talvez, só para assinante. Às vezes a interatividade tem mais conteúdo do que o próprio artigo da matéria. Lá é mostrado um pouco como foi esse processo, que é bonito. O leitor pode ler a matéria, pode ler as perguntas e ver como as perguntas podem ter influenciado a matéria, e certamente é um espaço maior que dá para desenvolver mais coisas que aquelas limitadas pelo tamanho do artigo.*
- *Talvez fosse legal se pudesse escutar os palpites e poder acompanhar os comentários após artigo. Seria interessante para nós autores saber qual foi a repercussão da interatividade e do artigo na revista, de acordo com os temas, as análises de que tema chamou a atenção, de como as pessoas participaram, como está sendo implementada a ferramenta. Eu voltaria a participar. Acho que a interatividade pode crescer bastante, podendo ser mais direcionada. A gente não só fala "gente, apareçam!", como se fosse um evento do Facebook que 5 mil mostra interesse, 3 mil dizem que vão e 50 aparecem. Poderia fazer com que escolas em alguns horários, nos dias da interatividade, colocassem perguntas e as turmas participassem e contribuíssem. Isso certamente vai enriquecer a divulgação científica. Seria importante divulgar a existência desse espaço de interatividade em todos os grupos, dos mais variados, na internet, whatsapp, para que as pessoas mandem todas as suas dúvidas, suas crenças, que ouvirem por aí, e isso pudesse ser respondido.*
- *Seria ainda mais interessante se esses artigos que estão nessa sessão fossem mais polêmicos, que despertem mais debates na sociedade, que tivesse bastante tempo para as pessoas, pelo menos uma semana inteira para as pessoas mandarem os comentários. Que as pessoas pudessem tirar uma hora toda noite para responder as questões, e depois fazer o artigo em cima disso. Por exemplo, seria ótimo se tivesse nessa parte uma interação sobre o aquecimento global, então as pessoas poderiam escrever todas as "abrobrinhas" que pensam sobre aquecimento*

*global e depois os cientistas iria descontruindo no seu artigo estas questões. Outro, sobre vacina, outro sobre agrotóxico, e assim seguir. Eu acho que fazer uma interatividade dessas com temas que não são polêmicos façam tanta diferença assim.*

- *Acredito que vale a pena ser considerado a ferramenta Podcast, como no projeto “Aló ciência da USP, formato interessante que pode ser usado na revista”.*

Para finalizar, reflexões sobre o fazer na divulgação científica são comentadas abaixo. Os pesquisadores-autores acreditam na importância da interatividade como boa ferramenta de comunicação e exaltam a importância de trabalharmos as ideias partir do público e depois levar ao comunicador.

*Acho que a gente precisa de mais meios de interatividade, de mais canais de divulgação do que é produzido na ciência brasileira. E mais, se você não sabe explicar de forma simples, então você não entende bem o que você está fazendo. Acho que esse é o “X” da questão na divulgação científica. Você tem que ter capacidade de dialogar com o grande público, com o público muito leigo. Precisamos inventar formas de escutar nosso público, não partir do pressuposto de que o público não sabe ou precisa saber, não trabalhar de “cima para baixo”, tudo vem de “baixo para cima”, do público para o comunicador. Então, acho que essa forma que a CH inventou foi muito boa para isso.*

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Consideramos que a pesquisa realizada durante um ano demonstrou que a nova ferramenta de comunicação, artigo interativo, obteve sucesso junto ao público e ainda conseguiu apoio de diversos pesquisadores-autores com elogios e sugestões para melhorias. Além disso, apresentou resultados positivos quanto a interatividade segundo Lippman (1998), e características dos modelos de Divulgação científica “engajamento público” e “contextual”, segundo Lewenstein (2003).

Os temas de artigos interativos obtiveram maiores médias de interatividade nos agrupamentos de campo temático de humanas e sociais. Outros temas de artigos, dos campos de exatas ou biológicas e saúde, que utilizaram assuntos atuais e midiáticos também foram bem visitados.

Os pesquisadores-autores conseguiram uma grande participação na interatividade com os leitores. Os poucos momentos de ausência foram justificados pelas respostas visivelmente desnecessárias. Além disso, investigamos mais um pouco e percebemos que momentos em que os leitores interagiram entre si foram pouco e não tiveram relação com a participação dos pesquisadores-autores (PA), ou seja, interagiram em quantidade similar na presença ou não do PA.

Quando avaliamos as interações dentro das postagens dos artigos interativos na página da revista Ciência Hoje no *Facebook* percebemos que existiu uma relação entre o número de curtidas/amou com os compartilhamentos, porém, quando avaliado tema por tema essa relação pode não ocorrer. Os formatos de postagens como *e-flyer* com imagem, vídeo ou *e-flyer* com texto não influenciaram as interações. Porém um padrão foi observado para todas as postagens dos artigos interativos, as ações de curtidas/amou foram maiores que ações de compartilhar e por último a ação de comentar as postagens. Quando comparamos os compartilhamentos entre todos os temas postados observamos que em média foi maior para os vídeos do que para as postagens com *e-flyers*. Estes, no entanto, tiveram mais Curtidas/Amou do que as postagens em vídeos. E quando comparamos a intensidade da interatividade entre as duas plataformas, revista e página no *Facebook* percebemos que em ambas ocorreram interações, assim, diferentes formatos de mídias têm suas potencialidades.

Na análise de conteúdos da interatividade a partir dos vídeos, na página da revista, foi observado que todos os temas tiveram interações e alguns temas ocorreram desvios de

tópico com autopromoção. Houveram muitas expressões de atitudes e emoções a partir de compartilhamentos de experiências pessoais para os temas de humanas e sociais e biológicas e saúde, e expressões de aprovação e desaprovação para o campo de exatas. Comentários com tentativas de influenciar as ações dos outros teve um destaque no artigo “*Fake News*”, na qual o autor solicitou a participação dos leitores com contribuições, recomendações, propostas e exemplos.

Quando comparamos os conteúdos das interatividades entre as duas plataformas observamos maior número de comentários por tema na página da revista. Para os quatro artigos que apresentaram maiores comentários na página do *Facebook*, todos apresentaram alto número de “desvio de tópico” e dentro deste existiram muitos insultos, portanto, quantidade não foi sinônimo bom aproveitamento de conteúdo. Além disso, também no *Facebook* tiveram mais tentativas de influenciar as ações dos outros (conselho, recomendação, solicitação ou proposta). Já as interatividades dentro da revista tiveram mais contribuições para o tópico (com relatos, argumentos, explicações, esclarecimentos ou perguntas) e expressões de atitudes e emoção (aprovação, desaprovação, gratidão, arrependimentos ou compartilhamentos pessoais). Assim, constatamos que, para este recorte de estudo, a plataforma página no *Facebook* não demonstrou ter sido um bom veículo para diálogos, pois apresentou menores contribuições para as discussões, maiores tentativas de influenciar os outros leitores com conselhos, menor número de comentários cordiais que apresentassem aprovações, desaprovações ou relatos pessoais e ainda os maiores números de desvio de tópico.

Dentro das entrevistas percebemos ótima aceitação da proposta pelos pesquisadores-autores, além disso, argumentaram o porquê de enxergarem com otimismo o uso e criação desta inovação na divulgação científica. De acordo com as falas, foi possível observar que os pesquisadores-autores se interessam em utilizar modelos que priorizem entender as curiosidades e dúvidas de seu público. Ao que tudo indica este tipo de modelo favorece diversos envolvidos, os escritores divulgadores, as instituições e suas mídias, e principalmente o público.

Sobre este estudo, é importante ressaltar suas próprias limitações. Foram analisadas, somente seis meses e 14 artigos para estas avaliações. Para futuro seria interessante ampliar estes dados avaliando mais artigos ao longo dos meses. Além disso, poderiam ser analisados os perfis demográfico dos leitores que participaram da

interatividade para discutir quem foi esse público. No entanto, a revista não possui, ainda, mecanismos para coletar estes dados.

É importante comentar que existem questões a serem discutidas sobre a participação do público leigo na geração de produtos de ciência, para além de nosso estudo de caso. É preciso questionar a hierarquia na qual não permite o poder de decisão pelo público leigo na produção científica, há atividades passíveis de democratizar esta decisão nas mãos de todos os envolvidos. Há também a indefinição de como integramos o cidadão comum na produção científica. Deveriam ser coautores de produtos científicos? Ao trabalhar a partir das demandas populares da comunidade devemos manter o modelo de déficit, ou um projeto dialógico e colaborativo se torna mais produtivo para todos? Anseio pelas inovações e espero fazer parte de muitas delas!

## 8. REFERÊNCIAS

- ALVETTI, M. A. S. Ensino de física moderna e contemporânea e a revista *Ciência Hoje*, Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina. 170p. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Ciências da Educação, 1999.
- ARAÚJO, I. S.; CARDOSO, J. M. Comunicação e saúde. Rio de Janeiro: Editora FIOCRUZ, 2007.
- BARDIN, L. "Análise de Conteúdo de Bardin." Lisboa: Edições 70, 2009.
- BOURDIEU, P. O campo científico. In: Ortz, R. (org.). Pierre Bourdieu: sociologia. São Paulo: Ática, p. 122-155, 1994.
- BOURDIEU, Pierre. Razões práticas: sobre a teoria da ação. Campinas: Papius, 1996.
- BROSSARD, D. New media landscapes and the science information consumer. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, v. 110, n. Supplement 3, p. 14096-14101, 2013.
- BROSSARD, D.; LEWENSTEIN, BV. A critical appraisal of models of public understanding of science: Using practice to inform theory. In: Kahlor L, Stout PA (eds). *Communicating Science: New Agendas in Communication*. Nova York, NY: Routledge, p. 11–39, 2010.
- BUCCHI, M. Ciência, arte e comunicação. [Entrevista concedida a] Germana Barata. *ComCiência*, n. 100, 2008.
- BUENO, W. C. Comunicação científica e divulgação científica: aproximações e rupturas conceituais. *Informação & Informação*, v. 15, n. 1esp, p. 1-12, 2010.
- CAMPOS, M. N. Navegar é preciso, comunicar é impreciso. São Paulo: Edusp 2017.
- CENTRO DE GESTÃO E ESTUDOS ESTRATÉGICOS. Percepção pública de C&T no Brasil. Resumo executivo. Centro de Gestão e Estudos estratégicos. Brasília, DF, 2019. Disponível em: [https://www.cgee.org.br/documents/10195/734063/CGEE\\_resumoexecutivo\\_Percepcao\\_pub\\_CT.pdf](https://www.cgee.org.br/documents/10195/734063/CGEE_resumoexecutivo_Percepcao_pub_CT.pdf)
- DIBELLA, S. M.; FERRI, A. J.; PADDERUD, A. B. Scientists' reasons for consenting to mass media interviews: A national survey. *Journalism Quarterly*, v. 68, n. 4, p. 740-749, 1991.
- DOWNES, E. J.; MCMILLAN, S. J. Defining interactivity: A qualitative identification of key dimensions. *New media & society*, v. 2, n. 2, p. 157-179, 2000.
- DURANT, J. R.; EVANS, G. A.; THOMAS, G. P. The public understanding of science. *Nature*, v. 340, n. 6228, p. 11, 1989.

- FERREIRA, L. N. D. A.; QUEIROZ, S. L. Artigos da revista *Ciência Hoje* como recurso didático no ensino de química. *Química Nova*, v. 34, n. 2, p. 354-360, 2011.
- FIGUEIREDO, M. Z. A.; CHIARI, B. M.; GOULART, B. N. G. Discurso do Sujeito Coletivo: uma breve introdução à ferramenta de pesquisa quali-quantitativa. *Distúrbios da Comunicação*, v. 25, n. 1, 2013.
- FOUCAULT, M. *A Arqueologia do Saber*. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2009.
- GÓES, A. C. S.; OLIVEIRA, B. V. X. Projeto Genoma Humano: um retrato da construção do conhecimento científico sob a ótica da revista *Ciência Hoje*. *Ciência & Educação (Bauru)*, v. 20, n. 3, 2014.
- GOMES, I. M. A. M. *A Divulgação científica em Ciência Hoje: características discursivo-textual*, Recife: UFPE. 287p. Tese (Doutorado) – Programa de pós-graduação em Letras. Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2000.
- GONÇALVES, D. M. *A internet no olhar da comunicação brasileira*. Curitiba: Appris Editora, p.251-253, 2016.
- GROSS, A. G. The roles of rhetoric in the public understanding of science. *Public understanding of science*, v. 3, n. 1, p. 3-24, 1994.
- GUIMARÃES FILHO, A. P. A pré-história hoje. *Ciência Hoje*, v. 14, n. 82, p. 40, jul. 1992.
- HALPERN, D.; GIBBS, J. Social media as a catalyst for online deliberation? Exploring the affordances of Facebook and YouTube for political expression. *Computers in Human Behavior*, v. 29, n. 3, p. 1159-1168, 2013.
- HEETER, C. Interactivity in the context of designed experiences. *Journal of Interactive Advertising*, v. 1, n. 1, p. 3-14, 2000.
- HSUEH, M.; YOGESWARAN, K.; MALINEN, S. Leave your comment below: Can biased online comments influence our own prejudicial attitudes and behaviors? *Human communication research*, v. 41, n. 4, p. 557-576, 2015.
- IVANISSEVICH, A. *Ciência fora do casulo*. *Ciência hoje*, v.31, n. 184, p. 24-39, 2002.
- KIOUSIS, S. Interactivity: a concept explication. *New media & society*, v. 4, n. 3, p. 355-383, 2002.
- KOUPER, I. Science blogs and public engagement with science: Practices, challenges, and opportunities. *Journal of science communication*, v. 9, n. 1, p. A02, 2010.
- LEFÈVRE, F.; LEFÈVRE, A. M. *Depoimentos e discursos: uma proposta de análise em pesquisa social*. Brasília: Líber Livro. 2005.
- LEMOS, A. *Cibercultura, tecnologia e vida social na cultura contemporânea*. Porto Alegre: Sulina, 2002.

- LEWENSTEIN, B. Models of Public Communication of Science and Technology. Public Understanding of Science. Ithaca: Sage Publications, 2003.
- LIPPMAN, A. O arquiteto do futuro. Meio & Mensagem. [Entrevista], São Paulo, n. 792, p. 26, 1998.
- MILLER, S. Public understanding of science at the crossroads. Public understanding of science, v. 10, n. 1, p. 115-120, 2001.
- MINAYO, M. C. S.; ASSIS, S. G.; SOUZA, E. R. Avaliação por triangulação de métodos: abordagem de programas sociais. Rio de Janeiro. Editora FIOCRUZ, 2005.
- MORA, A. M. S. A divulgação da ciência como literatura. Rio de Janeiro: Centro Cultural de Ciência e Tecnologia da UFRJ/ Editora UFRJ, 2003.
- NOWOTNY, H. Experts and their expertise: On the changing relationship between experts and their public. Bulletin of Science, Technology & Society, v. 1, n. 3, p. 235-241, 1981.
- OLIVEIRA, E. B. P. M.; NORONHA, D. P. A comunicação científica e o meio digital. Informação & Sociedade: Estudos, v. 15, n. 1, 2005.
- PETERS, H. P. *et al.* Public communication of science 2.0: Is the communication of science via the “new media” online a genuine transformation or old wine in new bottles?. EMBO reports, v. 15, n. 7, p. 749-753, 2014.
- PORTO, C. M.; MORAES, D. D. A. Divulgação científica independente na internet como fomentadora de uma cultura científica no Brasil: estudo inicial em alguns blogs que tratam de ciência. In: PORTO, Cristiane de Magalhães (Org.). Difusão e cultura científica: alguns recortes (Org.). Salvador: EDUFBA, 230p., 2009.
- PRIMO, A. F. T. Explorando o conceito de interatividade: definições e taxonomias. Informática na educação: teoria & prática. Vol. 2, n. 2 (out. 1999), p. 65-80, 1999.
- QUEIROZ, S. L.; FERREIRA, L. N. F. Traços de cientificidade, didaticidade e laicidade em artigos da revista ‘Ciência Hoje’ relacionados à química. Ciência & Educação, v. 19, n. 4, p. 947-969, 2013.
- RAFAELI, S.; SUDWEEKS, F. Networked Interactivity, Journal of Computer Mediated Communication, v.2, n. 4, 1997.
- ROCHA, L. M. P. Instituições de divulgação científica no *Facebook*: como Jardim Botânico, MAST, MCV e Planetário dialogam com o público por esta rede social. Rio de Janeiro: Casa de Oswaldo Cruz. 77p. Monografia (Especialização) – Programa de pós-graduação em Divulgação e Popularização da Ciência, Fundação Oswaldo Cruz, 2016.
- ROSSETTI, R. Categorias de inovação para os estudos em Comunicação-Categories of innovation for communication studies. Comunicação & Inovação, v. 14, n. 27, p. 63-72, 2013.

- SABBATINI, M. Novos modelos da percepção pública da ciência e da tecnologia: do modelo contextual de comunicação científica aos processos de participação social. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIAS DA COMUNICAÇÃO. 2004.
- SILVA, P. S. Blogs e oportunidades de divulgação científica: estudo da interação do público na rede de blogs científicos do Brasil, Rio de Janeiro: Casa de Oswaldo Cruz. 77p. Monografia (Especialização) – Programa de pós-graduação em Divulgação e Popularização da Ciência, Fundação Oswaldo Cruz, 2014.
- SMUTS, A. What is interactivity? *The Journal of Aesthetic Education*, v. 43, n. 4, p. 53-73, 2009.
- SU, L. Y. *et al.* Science news consumption patterns and their implications for public understanding of science. *Journalism & Mass Communication Quarterly*, v. 92, n. 3, p. 597-616, 2015.
- TRENCH, B. Towards an Analytical Framework of Science Communication Models. In: CHENG, D. and CLAESSENS, M. and GASCOIGNE, T. and METCALFE, J. and SCHIELE, B. and SHI, S., (eds.) *communicating science in social contexts: new models, new practices*. Heidelberg. Springer Netherlands, p. 119-138, 2008.
- VALÉRIO, M.; BAZZO, W. A. O papel da divulgação científica em nossa sociedade de risco: em prol de uma nova ordem de relações entre ciência, tecnologia e sociedade. *Revista de Ensino de Engenharia*, v. 25, n. 1, p. 31-39, 2006.
- VELHO, R. Sem inovar no formato, vídeos sobre ciência ocupam espaço na internet. *Ciência e Cultura*, v. 71, n. 1, p. 64-65, 2019.
- WOLTON, D. *Informar não é comunicar*. Porto Alegre: Sulina, 2010.
- ZAMBONI, L. M. S. *Cientistas, jornalistas e a divulgação científica*. Campinas: Autores Associados, 2001.

## APÊNDICE A

REVISTA	COMUNICAÇÃO COM O LEITOR	NI NI	NC MT	NC MB	NC MV	NC MP
WIRED	Contato institucional - editorial por Endereço físico, Telefone e E-mail	0	0	0	0	0
MIT Technology Review	Contato institucional - editorial por Telefone e E-mail	0	0	0	0	0
T3	Contato institucional - editorial por E-mail	0	0	0	0	0
Smithsonian.com	Contato institucional - editorial por Telefone, Web e E-mail	0	0	0	0	0
Sky & Telescope	Contato por comentários em cada matéria e em Chat. E institucional - editorial por Telefone, Web e E-mail.	1	1	0	0	0
SERVO Magazine	Contato por comentários em uma pasta específica. E institucional - editorial por Telefone, Web e E-mail.	1	1	0	0	0
SEED	Institucional por E-mail	0	0	0	0	0
Sea Technology	Contato por comentários em uma pasta específica. E institucional - editorial por Telefone, Web e E-mail.	1	1	0	0	0
SCIENTIFIC AMERICAN	Contato por comentários em algumas matérias. Institucional - editorial por Telefone, Web e E-mail	1	1	0	0	0
SCIENCE NEWS Magazine of society for science & the public	Institucional - editorial por Telefone, Web e E-mail	0	0	0	0	0
SCIENCE ILLUSTRATED	Institucional - editorial por Telefone, Web e E-mail	0	0	0	0	0
POPULAR SCIENCE	Contato por comentários em uma pasta específica. E institucional - editorial por Telefone, Web e E-mail.	1	1	0	0	0
POPULAR MECHANICS	Institucional - editorial por Telefone, Web e Endereço físico	0	0	0	0	0
PHYSICS TODAY	Contato por comentários em algumas matérias. Institucional - editorial por Web e E-mail	1	1	0	0	0
NUTS AND VOLTS	Contato por comentários em uma pasta específica e em matérias. E institucional - editorial por Telefone, Web, Endereço físico e E-mail.	1	1	0	0	0
NEW SCIENTIST	Institucional - editorial por Telefone, Web e E-mail.	0	0	0	0	0
NATURE	Contato por comentários em uma pasta específica. E institucional - editorial por Web	1	0	0	1	0
NATURAL HISTORY	Institucional - editorial por Telefone, Endereço físico e E-mail.	0	0	0	0	0
NATIONAL GEOGRAPHIC	Institucional - editorial por "Support center" com Telefones	0	0	0	0	0
THE MINERALOGICAL RECORD	Institucional - editorial por Telefone, Endereço físico e E-mail.	0	0	0	0	0
MAKE Magazine	Contato por comentários em uma pasta específica. E institucional - editorial por Telefone, Endereço físico e E-mail.	1	0	0	0	0
ISSUES	Contato por comentários em uma pasta específica. E institucional - editorial por Telefone, Endereço físico e E-mail.	1	0	0	0	0
IFT	Contato por comentários em uma pasta específica. E institucional - editorial por Telefone, Endereço físico e E-mail.	1	0	0	0	0
ELEKTOR	Institucional - editorial por Telefone, Endereço físico e E-mail.	0	0	0	0	0
ARCHAEOLOGY Current	Contato por comentários em matérias. E institucional - editorial por Telefone, Endereço físico e E-mail.	1	1	0	0	0
CONNECTED WORLD	Contato por comentários em Blogs. E institucional - editorial por Web, Telefone e Endereço físico.	1	0	1	0	0
AVIATION WEEK Network	Contato por comentários em Blogs. E institucional - editorial por Telefone, E-mail e Endereço físico.	1	0	1	0	0

(Continuação)

(Continuação)

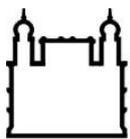
AUDUBON	Contato por comentários em algumas matérias e pastas específicas. E institucional - editorial por E-mail	1	1	0	0	0
ASTRONOMY NOW	Institucional - editorial por Web	0	0	0	0	0
ASTRONOMY	Contato por comentários em matérias e Pastas específicas. E institucional - editorial por Endereço físico e Web.	1	1	0	0	0
AMERICAN SCIENTIST	Contato por comentários em matérias com Vídeos e Podcasts e em Blogs. E institucional - editorial por Web.	1	1	1	1	1
AMERICAN ARCHAEOLOGY	Institucional - editorial por Web, Endereço físico e E-mail.	0	0	0	0	0
AIR & SPACE Smithsonian	Institucional - editorial por Telefone, Endereço físico e E-mail.	0	0	0	0	0
UCIENCIA	Contato por comentários em Blogs. E institucional - editorial por Web, Telefone e Endereço físico.	1	0	1	0	0
COMCIENCIA REVISTA	Contato por comentários em matérias. E institucional - editorial por Web.	1	1	0	0	0
CIENCIA Y DESARROLLO	Institucional - editorial por Web.	0	0	0	0	0
CIÊNCIA UANL	Contato por comentários em pasta específica. E institucional - editorial por E-mail.	1	0	0	1	0
GALILEU	Contato somente institucional - SAC, só para assinantes	0	0	0	0	0
SUPER INTERESSANTE	Contato por comentários em matérias e institucional	1	1	0	0	0
FAPESP	Institucional - editorial por Telefone, Endereço físico e E-mail.	1	0	0	1	0
CÓMOVES?	Institucional - editorial por Telefone, Endereço físico, E-mail, Web, Twitter e Facebook	0	0	0	0	0
	Total do número de revistas:	22	13	4	4	1

Levantamento sobre presença e ausência de: interações com o leitor, além da comunicação institucionais; espaço para comentários do leitor em matérias textuais; espaço para comentários do leitor em Blogs; espaço para comentários do leitor em vídeos e espaço para comentários do leitor em *Podcasts* para 41 revistas científicas populares digitais. Análise feita durante o mês de outubro de 2018.

Legenda: NINI = Número de revista com interações não institucionais; NCMT = Comentários em Matérias textuais; NCMB = Comentários em Blogs; NCMV = Comentários em Vídeos; NCMP = Comentários em Podcasts. Classificação, 0 = ausência e 1 = presença.

Fonte: Os autores, 2018.

## APÊNDICE B



Ministério da Saúde

**FIOCRUZ**  
**Fundação Oswaldo Cruz**

Casa de Oswaldo Cruz

### **“Artigo interativo: um estudo de caso sobre uma nova ferramenta da revista Ciência Hoje”**

#### **Termo de Consentimento Livre e Esclarecimento**

Você está sendo convidado para participar de uma pesquisa sobre a nova ferramenta desenvolvida pela revista Ciência Hoje para a produção de artigos com maior interatividade entre autor e público. Entender como os pesquisador-autor perceberam a ação da ferramenta (artigo interativo) sobre seu trabalho e se essa forma de produção textual impactou no resultado final. A partir dessa investigação será possível contribuir para a análise dessa ferramenta inédita e buscar formas de aperfeiçoá-la. Esse trabalho está, também, vinculado ao grupo de pesquisa *Educação, Museus de Ciências e seus públicos* (FIOCRUZ/CNPq) e à *Especialização em Divulgação e Popularização da Ciência da Casa de Oswaldo Cruz* (Fiocruz) e fará parte da monografia intitulada “*Artigo interativo: um estudo de caso sobre uma nova ferramenta da revista Ciência Hoje*”

A pesquisa será realizada por meio de entrevistas que serão gravadas.

As respostas fornecidas nas entrevistas serão transcritas e os nomes serão suprimidos de forma a preservar o anonimato das respostas e, posteriormente, serão analisadas utilizando a Metodologia do Discurso Coletivo. Em nenhum momento da pesquisa será necessária a sua identificação, garantido o seu anonimato, a não ser com sua expressa autorização e livre iniciativa e, neste caso, asseguramos a sua privacidade.

O conhecimento adquirido na pesquisa será também utilizado para auxiliar na geração de conhecimento sobre esta área de estudo, aumentando a oferta de publicações sobre divulgação científica.

Obrigado pela sua participação!

#### **Dados da pesquisadora**

Natália Resende de Souza

Pós-graduanda em divulgação e popularização da ciência (COC/Fiocruz)

resende\_n@hotmail.com

**Dados do orientador**

Diego Vaz Bevilaqua

Casa de Oswaldo Cruz / Fundação Oswaldo Cruz

diego.bevilaqua@fiocruz.br

Tel. 21 3865-2278

**TERMO DE CONSENTIMENTO**

Declaro ter sido informado dos objetivos da pesquisa **“Artigo interativo: um estudo de caso sobre uma nova ferramenta da revista Ciência Hoje”** e concordo em auxiliar no processo fornecendo minha opinião sobre as questões solicitadas. Da mesma forma, declaro não ver inconveniente de que meus comentários não identificados e expressos em conjunto com os demais respondentes sejam divulgados em livros, artigos, congressos ou outros eventos científicos, trabalhos de conclusão de cursos, dissertações e teses.

Rio de Janeiro, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2017.

---

## APÊNDICE C

### ROTEIRO DA ENTREVISTA

1. Como você vê a introdução dessa inovação na forma de produzir artigos de divulgação científica, com uma interatividade prévia com o leitor da revista?
2. Quais eram suas expectativas antes de participar da interatividade com o público?
3. Como foi a sua experiência de diálogo direto com o público antes da produção do artigo?
4. De que forma suas expectativas foram alcançadas?
5. De quais formas você pode aproveitar a interatividade com o leitor em seu artigo?
6. De que forma esta interatividade mudou à sua maneira de escrever a matéria proposta?
7. Você acredita que esta interatividade, no atual cenário brasileiro, contribui para a divulgação científica?
8. Você gostaria de comentar algo mais?