



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
Instituto de Geociências

CIBELE MARIA GARCIA DE AGUIAR PEREIRA

POR UMA UTOPIA NA COMUNICAÇÃO DIALÓGICA:
MODELO DE MONITORAMENTO E AVALIAÇÃO PARA A
COMUNICAÇÃO PÚBLICA DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA

FOR A UTOPIA IN DIALOGIC COMMUNICATION:
MONITORING AND EVALUATION MODEL FOR THE PUBLIC
COMMUNICATION OF SCIENCE AND TECHNOLOGY

CAMPINAS
2023

CIBELE MARIA GARCIA DE AGUIAR PEREIRA

POR UMA UTOPIA NA COMUNICAÇÃO DIALÓGICA:
MODELO DE MONITORAMENTO E AVALIAÇÃO PARA A
COMUNICAÇÃO PÚBLICA DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA

TESE APRESENTADA AO INSTITUTO DE
GEOCIÊNCIAS DA UNIVERSIDADE
ESTADUAL DE CAMPINAS PARA
OBTENÇÃO DO TÍTULO DE DOUTORA
EM POLÍTICA CIENTÍFICA E
TECNOLÓGICA.

ORIENTADOR: PROF. DR. SÉRGIO LUIZ MONTEIRO SALLES-FILHO

ESTE EXEMPLAR CORRESPONDE À
VERSÃO FINAL DA TESE DEFENDIDA
PELA ALUNA CIBELE MARIA GARCIA
DE AGUIAR PEREIRA E ORIENTADA
PELO PROF. DR. SÉRGIO LUIZ
MONTEIRO SALLES-FILHO.

CAMPINAS

2023

Ficha catalográfica
Universidade Estadual de Campinas
Biblioteca do Instituto de Geociências
Marta dos Santos - CRB 8/5892

P414p Pereira, Cibele Maria Garcia de Aguiar, 1975-
Por uma utopia na comunicação dialógica : modelo de monitoramento e avaliação para a comunicação pública de ciência e tecnologia / Cibele Maria Garcia de Aguiar Pereira. – Campinas, SP : [s.n.], 2023.

Orientador: Sérgio Luiz Monteiro Salles Filho.
Tese (doutorado) – Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Geociências.

1. Comunicação. 2. Comunicação na Ciência. 3. Monitoramento. 4. Avaliação. 5. Indicadores. I. Salles Filho, Sérgio Luiz Monteiro, 1959-. II. Universidade Estadual de Campinas. Instituto de Geociências. III. Título.

Informações Complementares

Título em outro idioma: For a utopia in dialogical communication : monitoring and evaluation model for the public communication of science and technology

Palavras-chave em inglês:

Communication

Communication in Science

Monitoring

Evaluation

indicators

Área de concentração: Política Científica e Tecnológica

Titulação: Doutora em Política Científica e Tecnológica

Banca examinadora:

Sergio Luiz Monteiro Salles Filho

Marcelo Knobel

Sabine Righetti

Arquimedes Pessoni

Verônica Soares da Costa

Data de defesa: 17-03-2023

Programa de Pós-Graduação: Política Científica e Tecnológica

Identificação e informações acadêmicas do(a) aluno(a)

- ORCID do autor: <https://orcid.org/0000-0002-2416-9818>

- Currículo Lattes do autor: <http://lattes.cnpq.br/2857613677667700>



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS

AUTORA: CIBELE MARIA GARCIA DE AGUIAR PEREIRA

POR UMA UTOPIA NA COMUNICAÇÃO DIALÓGICA:
MODELO DE MONITORAMENTO E AVALIAÇÃO PARA A
COMUNICAÇÃO PÚBLICA DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA

ORIENTADOR: PROF. DR. SÉRGIO LUIZ MONTEIRO SALLES-FILHO

Aprovada em: 17/03/2023

EXAMINADORES:

Prof. Dr. Sérgio Luiz Monteiro Salles-Filho - Presidente

Prof. Dr. Marcelo Knobel

Profa. Dra. Sabine Righetti

Prof. Dr. Arquimedes Pessoni

Prof. Dra. Verônica Soares da Costa

*A Ata de defesa com as respectivas assinaturas dos membros, encontra-se disponível no SIGA
- Sistema de Fluxo de Tese e na Secretaria de Pós-graduação do IG.*

Campinas, 17 de março de 2023.

SÚMULA CURRICULAR

Artigos completos relacionados à presente tese publicados em periódicos:

1. AGUIAR, C. M. G.; SALLES-FILHO, S. L. M. Tipos ideais e Teoria da Mudança: proposição de modelo de avaliação para a Comunicação Pública de Ciência e Tecnologia. **Journal of Science Communication (JCOM) – América Latina** 05 (02), A03, 2022. <https://doi.org/10.22323/3.05020203>
2. AGUIAR, C. M. G.; SALLES-FILHO, S. L. M., & PEREIRA, S. P. (2022). Monitoramento e avaliação da Comunicação Pública de Ciência e Tecnologia. **Revista Brasileira de Avaliação**, 11(2), e114222, 2022. <https://doi.org/10.4322/rbaval202211042>

Artigos completos e resumos publicados em eventos:

1. AGUIAR, C. M. G.; SALLES-FILHO, S. L. Como Saber se Comunicamos, se Não Avaliamos? Percepções e Tendências em Estudos Avaliativos a Partir dos Trabalhos da Intercom. **43º Congresso Brasileiro de Ciências da Comunicação**, evento virtual - Universidade Federal da Bahia (UFBA) – Salvador - BA, 2020.
2. AGUIAR, C. M. G.; SALLES-FILHO, S. L. M. Informação, Engajamento e Participação: o uso de tipos ideais na criação de uma Teoria da Mudança para a Comunicação Pública de Ciência e Tecnologia. **44º Congresso Brasileiro de Ciências da Comunicação**, evento virtual - Universidade Católica de Pernambuco - Pernambuco – PB, 2021.
3. AGUIAR, C. M. G.; SALLES-FILHO, S. L. Monitoramento e Avaliação da Comunicação Pública de Ciência e Tecnologia: sugestão de indicadores a partir da Teoria da Mudança. In: / IX Simpósio Nacional de Ciência, Tecnologia e Sociedade (ESOCITE.BR), Anais [recurso eletrônico] / **IX Simpósio Nacional de Ciência, Tecnologia e Sociedade (ESOCITE.BR)**. São Carlos: UFSCar, 2021.
4. AGUIAR, C. M. G.; SPATT, A. C.; SALLES-FILHO, S. L. Impacto Social da Almetria no Contexto da Avaliação da Ciência: Uma Análise do Discurso. **II Simposio Latinoamericano sobre Estudios Métricos en Ciencia y Tecnología** - Universidad de Antioquia, Medellín, Colômbia, 2021.
5. AGUIAR, C. M. G.; SALLES-FILHO, S. L. Espiral da Cultura Científica: Expansão com a Visão Ibero-Americana de Apropriação Social de Ciência e Tecnologia. **Annual Meeting of the Society for Social Studies of Science (4S) - ESOCITE**, 7-11 Dezembro, 2022, Cholula, Mexico.

In memória ao professor Amilcar Herrera, idealizador do Programa de Pós-Graduação em Política Científica e Tecnológica (PPG-PCT), pela consideração visionária dada à comunicação, quando poucos catedráticos dispensavam tempo e esforço à relação ciência e sociedade.

Dedico

AGRADECIMENTOS

É sabido que o desenvolvimento de uma tese, na maioria do tempo, é um processo solitário. Sorte dos que contam com alguém para dividir tantas ideias, inquietações, dúvidas, achados surpreendentes e incontáveis reflexões acadêmicas ao final de um dia repleto de leituras.

Começo, assim, agradecendo ao Sérgio Parreiras Pereira, marido e melhor amigo. Seu bom senso, ponderações e uma capacidade genuína de levantar minha estima fizeram toda a diferença na construção deste longo trabalho. Escutava minhas viagens mais etéreas e me ajudava a voltar os pés ao chão. Adicione à essa gratidão, o fato de que em metade desse tempo enfrentamos isolados, em um apartamento no 16º andar, uma pandemia que retirou grande parte de nossas referências. Obrigada pelas caminhadas, cafés de qualidade e drinks em nosso imaginário bar de sexta-feira. Por dividir comigo tanto amor, e tanta responsabilidade prática e afetiva na educação de nossos três filhos!

Devo a eles também meu agradecimento. Foram bons companheiros nessa trajetória, com paciência extra de dividir minha atenção com telas e livros. Peço desculpa pelas eventuais ausências. Espero que minha dedicação ao trabalho tenha servido menos como trauma à uma carreira acadêmica, e mais como inspiração para a suas próprias jornadas. Desejo que vocês vejam o conhecimento como um mundo vasto e inalcançável, mas ainda assim inebriante. Elis, Luísa e Raul; vocês são gigantes! Mantenham utopias! E planejem com zelo e atenção para que seus próprios caminhos de mudança sejam pertinentes a elas.

Dr. Álvaro e Dona Helena, meus amados pais e incentivadores. Grande parte do meu esforço foi motivado pelo orgulho que comentavam sobre meu doutoramento em uma universidade de renome. Agradeço por dividirem essa conquista comigo. Por todas as vezes que tentei explicar o que afinal eu estava fazendo em tão longo percurso de estudo. Obrigada por tudo, desde sempre e até o infinito.

Meus irmãos, Aldérico, Cristina, Cláudia e Alvinho (in memoriam), meus cunhados e cunhadas, amo vocês incondicionalmente! Obrigada pelos 8 sobrinhos e 5 sobrinhos-netos que alegam nossa família!

Agradecimento à Universidade Federal de Lavras (UFLA), por minha liberação, em tempo integral, para a realização deste período de qualificação profissional. A todos os servidores que de alguma forma contribuíram no processo e durante meu período de afastamento. Espero retribuir com dedicação à minha Universidade, meu grande orgulho de pertencimento!

De forma especial, à Coordenação de Comunicação Social (Comunicação UFLA), minha casa e fonte de experiência! Meu reconhecimento público de que vocês fazem um trabalho incrível e, a partir de agora, e novamente, seremos uma bela equipe! Desculpa pela ausência e obrigada pela manutenção dos laços que nos unem!

Ao meu orientador, professor Sérgio Luiz Monteiro Salles-Filho, meu agradecimento pelas oportunidades que desfrutei ao longo desses quatro anos. Além da orientação no desenvolvimento da tese, tive acesso a um vasto conhecimento compartilhado em disciplinas, cursos, eventos e projetos. Obrigada pela acolhida e por todas as vezes que me desafiou à lapidação do trabalho que, enfim, chamamos tese! Para mim, foi uma honra e uma enorme responsabilidade ter o seu nome como uma referência nessa trajetória.

À Unicamp, ao Instituto de Geociências e ao Departamento e Programa de Política Científica e Tecnológica, nas pessoas que os representam, meu agradecimento pela oportunidade de acesso a instituições tão reconhecidas e consolidadas. Aos professores, funcionários e amigos, agradeço a companhia e tanto conhecimento compartilhado. Apreendi muito e não foi apenas no campo acadêmico. Colegas da turma DPCT 2019, vocês me ajudaram a rejuvenescer, em vários sentidos!

Aos gestores da Comunicação das 51 universidades federais brasileiras que atenderam ao pedido de participação no questionário, meu muito obrigado. Vocês fizeram com que minha amostra fosse muito representativa, favorecendo a validação de minhas análises. Meu reconhecimento ao trabalho que realizam em suas instituições para tornar a ciência e tecnologia mais acessível e participativa. A utopia da comunicação dialógica é coletiva!

Por fim, devo reconhecer que todas as portas que se abriram e todas as pessoas que cruzaram meu caminho foram importantes. E tudo isso que vivi foi, lá traz, entregue nas mãos de Deus. Confiei à Ele a benção de poder juntar minha família, nossa motivação e prioridade nos últimos seis anos em Campinas. Obrigada Senhor! Sigo avante, com fé!

“Se, na verdade, não estou no mundo para simplesmente a ele me adaptar, mas para transformá-lo; se não é possível mudá-lo sem um certo sonho ou projeto de mundo, devo usar toda possibilidade que tenha para não apenas falar de minha utopia, mas participar de práticas com ela coerentes”.

Paulo Freire

RESUMO

A comunicação da ciência e tecnologia pra além dos limites acadêmicos não é um tema novo, mas continua a ser um desafio, em especial, acerca da avaliação do seu desempenho. A tecnologia possibilitou a abertura de canais dialógicos e a conversação nas redes digitais e sociais pode ser monitorada em tempo real. Temos a capacidade de atrair, envolver e engajar um público cada vez mais diversificado e buscar responder às demandas que apresentam. Trago para essa tese uma questão que interessa a comunicadores, cientistas, instituições e órgãos de fomento: como avaliar se as ações de comunicação empreendidas estão conduzindo ao alcance dos objetivos? Propomos um modelo para o monitoramento e avaliação de programas de Comunicação Pública da Ciência e Tecnologia (CPCT), no ambiente digital, a partir da abordagem da Teoria da Mudança (TM) e da seleção de indicadores. Como resultado da primeira parte da tese (capítulos 1 a 4), apresentamos um modelo conceitual a partir de tipos ideais de CPCT, além de um fluxograma que inclui diferentes conjuntos de indicadores para o monitoramento e avaliação do processo comunicativo. Na segunda parte (capítulo 5), apresentamos um perfil das universidades federais brasileiras com relação à CPCT, com ênfase na forma como fazem o monitoramento e a avaliação da interação com a sociedade. Analisamos a apreciação dos gestores das universidades acerca do conjunto de 26 indicadores propostos, com destaque para a percepção de sua relevância e grau de aplicação nas 51 instituições da amostra. 39,2% das universidades aplicam ao menos um indicador de cada um dos tipos propostos e 46,9% não aplicam nenhum indicador do tipo 3. Dos 26 indicadores, 10 apresentaram coeficientes de correlação significativos para a relação relevância e aplicação. Podemos inferir que apesar de julgar o indicador relevante, a aplicação, sobretudo nos tipos 2 e 3, é influenciada por outros fatores, sobretudo, relativos ao contexto e infraestrutura. Por meio de Regressão de Poisson, observamos variáveis que apresentaram efeito significativo na aplicação do indicador: tamanho das equipes de comunicação, ter a separação entre a CPCT e comunicação institucional; contar com um gestor de mídias sociais e dispor de um profissional com treinamento em monitoramento e avaliação da comunicação/engajamento. Os efeitos são ainda maiores nos tipos 2 e 3, cujos indicadores envolvem coletas com abordagens mais qualitativas e que exigem profissionais mais qualificados. No modelo estatístico multivariado, o número de professores na pós-graduação e a localização (capital ou interior) não mostraram ter efeito com significância estatística na aplicação dos indicadores. Quanto à percepção de barreiras para avaliar a efetividade da comunicação de C&T, os gestores da Comunicação das universidades federais brasileiras apontaram os seguintes fatores em ordem de importância: 1º) Custo de Implantação; 2º) Tempo de realização; 3º) Falta de experiência entre os profissionais da equipe; 4º) Ausência de diretriz interna para a avaliação; e 5º) Descrédito dos resultados.

Palavras-chaves: Comunicação; Comunicação na Ciência; Monitoramento; Avaliação; Indicadores.

ABSTRACT

The communication of science and technology beyond academic boundaries is not a new academic topic. However, it continues to be a challenge, especially in evaluating its performance. Technology makes it possible to open dialog channels and monitor conversations on digital and social networks in real time. We can attract, involve, and engage an increasingly diverse audience and seek to respond to their demands. We bring to this thesis a question that interests communicators, scientists, institutions, and development agencies: How do we assess whether the communication actions lead to achieving objectives? We propose a model for monitoring and evaluating Science and Technology Public Communication (CPCT) programs in the digital environment based on the Theory of Change (TM) approach and the selection of indicators. As a result of the first part of the thesis (chapters 1 to 4), we present a conceptual model based on ideal types of CPCT and a flowchart that includes different sets of indicators for monitoring and evaluating the communicative process. In the second part (chapter 5), we present a profile of Brazilian federal universities concerning the CPCT, emphasizing how they monitor and evaluate their interaction with society. We analyzed the perceptions of university managers on the set of 26 indicators, highlighting the perception of its relevance and degree of application in the 51 institutions in the sample. 39.2% of universities apply at least one indicator of each proposed type, and 46.9% do not apply any type 3 indicator. Ten of the 26 indicators are significantly affected by the relationship between relevance and application. We can infer that despite judging the relevant indicator, especially in types 2 and 3, other factors influence the application, especially infrastructure, and context. Using Poisson Regression, we observed variables that had a significant effect on the application of the indicator: the size of communication teams; having a separation between CPCT and institutional communication; having a social media manager; and having a professional trained in monitoring and evaluating communication/engagement. The effects are even more significant in types 2 and 3, whose engagement indicators need a qualitative approach and more specialized professionals. In the multivariate statistical model, the number of professors in graduate school and location (capital or countryside) did not significantly affect applying indicators. Regarding the perception of barriers to evaluating the characteristics of S&T communication, Communication managers at Brazilian federal universities pointed out the following factors in order of importance: 1°) Implementation cost; 2°) Time of realization; 3°) Lack of experience among the team's professionals; 4°) Absence of internal guidelines for the evaluation; and 5°) Discredit the results.

Keywords: Communication; Communication in Science; Monitoring; Evaluation; Indicators.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 Espiral da Cultura Científica.....	31
Figura 2 Esquema básico de desenvolvimento de uma TM segundo Mayne.....	49
Figura 3 Características dos Tipos Ideais conforme referencial teórico.....	88
Figura 4 Supostos para criação da Teoria da Mudança em CPCT.....	121
Figura 5 Representação de uma TM segundo a Unicef.....	129

LISTA DE QUADROS

Quadro 1	Revisão de literatura sobre o uso da TM	72
Quadro 2	Revisão de literatura sobre comunicação nas universidades	115
Quadro 3	Síntese dos passos para o desenvolvimento da TM	132
Quadro 4	Taxonomia sugerida para a avaliação da comunicação	133
Quadro 5	Encadeamento lógico para o Tipo 1 - Informacional.....	134
Quadro 6	Encadeamento Lógico - Tipo 2.....	137
Quadro 7	Encadeamento Lógico para Tipo 3.....	139
Quadro 8	Perfil das 51 universidades respondentes: Estado de origem, ano de criação, porte e professores de pós-graduação	145
Quadro 9	Matriz de Risco percebido e relação com o modelo proposto	189

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 Percentual de participação nas plataformas de mídia social	150
Gráfico 2 Uso e monitoramento de hashtags.....	152
Gráfico 3 Segmentação de público e CPCT dirigida.....	153
Gráfico 4 Percepção do perfil do público de CPCT	153
Gráfico 5 Relação da comunicação com os rankings de universidades.....	154
Gráfico 6 Sugestão de indicadores - Percepção de Relevância.....	156
Gráfico 7 Ordem de classificação de relevância dos indicadores - notas 7 e 9	157
Gráfico 8 Ordem de aplicação dos indicadores nas universidades federais da amostra	159
Gráfico 9 Percepção de Relevância para indicadores do Tipo 1.....	162
Gráfico 10 Grau de aplicação dos indicadores do Tipo 1 e prospecção de aplicação	162
Gráfico 11 Percepção de relevância para os indicadores Tipo 2 - Engajar	164
Gráfico 12 Grau de aplicação dos indicadores do Tipo 2 e prospecção de aplicação	165
Gráfico 13 Grau de relevância dos indicadores do Tipo 3.....	166
Gráfico 14 Grau de aplicação dos indicadores do Tipo 3	167
Gráfico 15 Responsabilidades e separação da CPCT nas universidades federais brasileiras	181
Gráfico 16 Gestão de mídias sociais - responsabilidades	181
Gráfico 17 Escala de importância de fatores ligados à CPCT	185
Gráfico 18 Percepção de risco para fatores que podem atrapalhar a CPCT	188
Gráfico 19 Ordenação de fatores de barreira para o monitoramento e avaliação da CPCT	192
Gráfico 20 Percepção dos setores de Comunicação das universidades federais brasileiras acerca da altmetria.....	257

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 Grau de aplicação dos indicadores sugeridos para o modelo – percepção dos gestores	158
Tabela 2 Aplicação dos indicadores pela perspectiva das universidades – todos os tipos.....	171
Tabela 3 Perfil das universidades que aplicam indicadores dos tipos 1, 2 e 3	173
Tabela 4 Perfil das universidades que aplicam indicadores dos três tipos, a partir de fatores de contexto.....	173
Tabela 5 Perfil das universidades que não aplicam nenhum dos indicadores propostos	175
Tabela 6 Perfil das universidades que não aplicam indicadores propostos, a partir de fatores de contexto.....	175
Tabela 7 Tamanho das equipes de Comunicação x aplicação dos indicadores	177
Tabela 8 Profissional responsável pela CPCT x aplicação de indicadores	180
Tabela 9 Gestão de mídias sociais x aplicação de indicadores	182
Tabela 10 Treinamento em monitoramento x aplicação dos indicadores	182

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	20
1.1 OBJETIVO GERAL	22
1.1.2 Objetivos Específicos	22
1.2 CONTEXTO E JUSTIFICATIVA	22
1.2.1 Espiral da Cultura Científica	30
1.2.2 Modelos de CPCT e tipos ideais de Weber	31
1.3 ESTRUTURA DA TESE	33
2 ABORDAGENS DE AVALIAÇÃO E OS CAMINHOS PARA UM MODELO	35
2.1 POLÍTICAS E PROGRAMAS DE CTI EM JULGAMENTO	35
2.1.1 A complexidade da avaliação e suas rotas de efeito	43
2.2 AVALIAÇÃO DA COMUNICAÇÃO E DA CPCT	46
2.2.1 Especificidades da avaliação da CPCT	55
2.3 A IMPORTÂNCIA DA AVALIAÇÃO	60
2.4 TEORIA DA MUDANÇA: CONTRIBUIÇÕES PARA O MODELO	65
2.4.1 Aplicações da TM e peculiaridades	71
3 COMUNICAÇÃO E AS TRANSFORMAÇÕES DA ERA DIGITAL	75
3.1 INTRODUÇÃO	75
3.2 COMUNICAÇÃO PÚBLICA	76
3.3 CPCT: DO MODELO DE DÉFICIT À APROPRIAÇÃO DE C&T	83
3.3.1 Dos modelos para a prática: avanços e desafios	94
3.3.2. CPCT tradicional e no ambiente digital: enfoque na audiência	99
3.3.3 CPCT nas Universidades	108
4 TEORIA DA MUDANÇA PARA A CPCT: SUGESTÃO DE MODELO	120
4.1 TIPOS IDEIAS COMO OBJETIVOS DA CPCT	120
4.2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS PARA A CONSTRUÇÃO DO MODELO	123
4.3 SELEÇÃO DE INDICADORES	126
4.3.1 Fluxogramas para as TM nos 3 tipos ideais de CPCT	134
5 PERCEPÇÕES DO MODELO PROPOSTO	142
5.1 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	142
5.1.1 A Amostra	145
5.2 APRECIÇÃO DOS INDICADORES	155
5.3 ANÁLISE DO MODELO PELA PERSPECTIVA DOS INDICADORES	159

5.4 ANÁLISE DO MODELO PELA PERSPECTIVA DAS UNIVERSIDADES ..	171
5.4.1 Fatores de contexto e infraestrutura	176
5.4.2 Fatores de disposição para a CPCT.....	184
5.5 MATRIZ DE RISCO E RELAÇÃO COM O MODELO.....	186
5.6 TEORIA E PRÁTICA: ALGUNS APONTAMENTOS	192
5.7 CONSIDERAÇÕES DO CAPÍTULO.....	200
6 CONSIDERAÇÕES, LIMITAÇÕES E PESQUISAS FUTURAS	202
6.1 FUNDAMENTOS DA TESE.....	204
6.1.1 Tema e fundamentação	204
6.1.2 Teoria da Mudança e Tipos Ideias de CPCT	205
6.1.3 Perfil da CPCT nas universidades federais brasileiras.....	206
6.3.4 Aplicabilidade e flexibilidade do modelo	207
6.3.5 Validação coletiva do modelo e dos indicadores	208
6.4 LIMITAÇÕES	209
6.5 POTENCIAIS LINHAS DE PESQUISA FUTURA	211
REFERÊNCIAS	213
APÊNDICE A – Análise complementar sobre a altmetria	253
APÊNDICE B – Coeficientes de correlação entre percepção de relevância e aplicação (Correlação de Spearman).....	259
APÊNDICE C - Matriz de correlações entre as percepções de relevância entre indicadores do Tipo 1	260
APÊNDICE D - Matriz de correlação para a aplicação de indicadores do Tipo 1	261
APÊNDICE E – Matriz de correlação da percepção de relevância Tipo 2.....	262
APÊNDICE F - Matriz de correlação para a aplicação de indicadores do Tipo 2.....	263
APÊNDICE G - Matriz de correlações entre as percepções de relevância - Tipo 3	264
APÊNDICE H - Matriz de correlação para a aplicação de indicadores do Tipo 3	265

PRÓLOGO

Ainda no século XIX, o escritor britânico Oscar Wilde¹ tornou célebre a frase em seu livro *The Soul of Man Under Socialism*: “O progresso é apenas a materialização de utopias” (WILDE, 1891, p. 17, tradução). Essa foi a frase que mais ficou conhecida, mas, antes dela, o autor contextualizava: “Um mapa do mundo que não inclua a Utopia não vale nem a pena olhar, pois deixa de fora o único país onde a humanidade está sempre pousando” (Ibid., p 16. tradução).

A ideia de utopia como uma meta a ser alcançada tem sido objeto de muitos estudos, como os de Marilena Chauí, que descreve o termo para além de “uma sociedade perfeita e feliz”. A autora apresenta, entre outros pontos pertinentes para a existência de uma utopia, o desejo de uma ruptura, do desenvolvimento do que há de melhor numa sociedade existente, considerando “uma sociedade totalmente nova e cuja diferença a faz ser absolutamente outra” (CHAUÍ., 2008).

Para o pensamento comum, a palavra utopia segue à lógica do significado negativo empregado pelo prefixo “u”, de modo que ligada à palavra grega “tópos”, significaria “não lugar” ou “lugar nenhum”. Ou seja, o sentido é de algo inalcançável, portanto, irrealista e inútil. Mas Chauí (2008) também pontua que, da mesma forma, o sentido positivo foi naturalmente acrescentado ao termo, de maneira que utopia significa, simultaneamente, lugar nenhum e lugar feliz, eutópos (Ibid., p.7).

O emprego do termo no título desta tese não intenciona a “alteridade perfeita” que pressupõe a utopia em seu sentido puro. Segue à indicação de Chauí (2008) de se utilizar o termo como uma concepção peculiar da imaginação social, um exercício de planejamento para se pensar uma nova sociedade. E faz referência à idealização utópica de Max Weber (1999), quando discorre sobre tipos ideais para o entendimento da realidade.

Nesse sentido, tratamos nesse estudo especificamente do aperfeiçoamento do processo comunicativo, de forma específica, dos desafios no campo da Comunicação Pública da Ciência e Tecnologia (CPCT)², comumente chamada comunicação científica³. A busca por

¹ Oscar Wilde (1854-1900) foi um escritor irlandês, sua biografia pode ser consultada no link: https://www.ebiografia.com/oscar_wilde/

² A sigla é a tradução de Public Communication of Science and Technology (PCST), campo de estudos consolidado internacionalmente (BUCCHI; TRENCH, 2014) e em crescente uso no Brasil. Engloba a ideia da Divulgação Científica, que também terá seu conceito explanado ao longo da tese.

³ Burns et al. (2003, p. 191) definem a comunicação científica como o “uso de habilidades, mídia, atividades e diálogo apropriados para produzir uma ou mais das seguintes respostas pessoais à ciência: Consciência, Prazer, Interesse, Opiniões e Entendimento.

uma via dialógica e democrática sobre questões de C&T é vista como fundamental para as sociedades modernas. E a disponibilização de informações confiáveis e acessíveis, assim como formas de dialogar, seriam supostos importantes para que as mudanças no sentido de aproximar ciência e sociedade de fato ocorram. Assim, no sentido de uma maior participação e apropriação social do conhecimento científico, propomos que tal utopia deva vir acompanhada de um caminho lógico de mudança. Um norte que, embora pareça de alcance difícil e distante, seja detentor de um importante direcionador de caminhos.

A necessidade de se combinar a crença de uma comunicação dialógica, com as limitações de conteúdos e meios, tem exigido a reflexão sobre o que de fato queremos e quais seriam os supostos para efetivar as mudanças necessárias. Qual seria a estratégia de comunicação possível, qual seria a utópica? No sentido de progresso, sairíamos da concepção apenas imaginativa, para inspirar ações, na acepção de uma utopia praticada. Ou seja, projetar trajetórias capazes de se atingir o tipo ideal de comunicação conforme cada realidade, buscando maneiras de medirmos o avanço, mesmo em diferentes níveis e para diferentes fins.

1 INTRODUÇÃO

Alice: “Você poderia me dizer, por favor, que caminho devo seguir a partir daqui?”

O gato de Cheshire: “Isso depende muito de onde você quer chegar.”

Alice: “Eu não me importo muito onde.”

O gato de Cheshire: “Então não importa muito para onde você vai.”

Lewis Carroll

A popularização da Ciência e Tecnologia⁴ continua a ser um desafio tanto para quem a pratica, quanto para os estudiosos do campo (MASSARANI; OLIVEIRA, 2022). Ao longo do tempo, o termo usado para representar a relação ciência e sociedade foi se alterando (FAYARD; CATAPANO; LEWENSTEIN, 2004; BUCCHI, 2013), as atividades passaram a ser mais sistemáticas e hoje o que temos é uma profusão de canais onde ecoa diariamente informações sobre Ciência, Tecnologia e Inovação (CTI). A tecnologia possibilitou a abertura de espaços de conversação nas redes digitais e temos ferramentas disponíveis de monitoramento em tempo real. Avançamos em aspectos práticos e em discussões teóricas nos campos da Comunicação Pública da Ciência e Tecnologia (CPCT), dos Estudos Sociais da Ciência e Tecnologia (ESCT) e da Mensuração e Avaliação⁵ (M&A).

Entretanto, muitas perguntas relevantes permanecem. A questão que colocamos em reflexão nesta tese envolve a avaliação da CPCT, no sentido de apresentar tanto um modelo conceitual que a fundamente, como um conjunto de indicadores para a aplicação prática entre jornalistas, comunicadores, cientistas, instituições de CTI e órgãos de fomento. Estamos no caminho certo para alcançar o objetivo da CPCT que almejamos? Derivadas dessa pergunta central, seguem outras de semelhante relevo. De que forma as estratégias de comunicação utilizadas serão capazes de alcançar, atrair, engajar e permitir a participação e apropriação da C&T pela sociedade? Se a cultura científica⁶ se configura e se reforça por meio de espirais evolutivas, como medir esse avanço ao longo do tempo?

⁴ Usaremos nesse estudo a definição de ciência caracterizada por dois aspectos: (1) como um corpus de métodos conceituais e experimentais que permitem a investigação de objetos pertencentes ao mundo natural ou social; e (2) como o corpo de conhecimento derivado dessas investigações. A tecnologia, por sua vez, é definida como o conjunto de ferramentas e maquinários, ou seja, os artefatos, bem como os conhecimentos relativos ao seu funcionamento e uso (GODIN, GINGRAS, 2000, p. 44).

⁵ Comumente, o termo avaliação e medição são usados de forma intercambiável. A medição compreende métodos de pesquisa científica social (quantitativa e qualitativa) para coletar e analisar dados como base para avaliações de valor. Assim, a medição é um elemento particular das atividades de avaliação mais gerais (BUHMANN; LIKEL, 2018).

⁶ Definições e entendimentos sobre o que é cultura científica variam entre países, grupos e indivíduos (GODIN, GINGRAS, 2000). Para esses autores, cultura científica e tecnológica é a expressão de todos os modos por meio dos quais indivíduos e sociedade se apropriam da ciência e da tecnologia, com uma noção multidimensional. O termo será tratado ao longo dessa tese, incluindo definição de Vogt (2003).

Quais caminhos são possíveis e quais as cadeias lógicas os representariam? Como criar indicadores para avaliar as mudanças esperadas nos processos, resultados e impactos da CPCT?

Para refletir sobre esses aspectos, propomos desenvolver um modelo⁷ para o monitoramento e avaliação de programas de CPCT, a partir da abordagem da Teoria da Mudança⁸ (TM) e da seleção de indicadores de desempenho. O termo modelo refere-se a um modelo de avaliação, representando um desenho basilar criado a partir de uma concepção teórica e o desenho de uma cadeia lógica, capaz de indicar quais indicadores podem ser usados para medir e avaliar o encadeamento de processos de comunicação de C&T realizados por instituições públicas brasileiras. O modelo não representa um padrão a ser seguido, mas um caminho a ser considerado, flexível por ser adaptável a diferentes contextos. Propomos um modelo analítico convergente com o fio condutor de resultados e impactos esperados⁹, com o apontamento de suposições que ajudem comunicadores e avaliadores a uma melhor compreensão de todo o processo. O modelo que sugerimos objetiva orientar quais passos podem ser seguidos para alcançar o efeito da comunicação almejado, mas cada instituição deverá planejar a sua própria TM, a partir de seu ponto de partida e de onde deseja chegar.

O esforço dessa tese se faz no sentido de apresentar uma abordagem para ajudar jornalistas, comunicadores, cientistas e gestores a compreenderem o papel da avaliação na gestão das boas práticas de CPCT, sejam elas destinadas a informar, engajar ou tornar o conteúdo apropriável pela sociedade. Assim, buscamos chegamos a um modelo capaz de apoiar a identificação de indicadores, o monitoramento e a avaliação das ações de comunicação, apontando supostos para sua evolução no curto e no longo prazos.

Não há, desde logo, pretensão de esgotar o assunto, inesgotável que é pela própria natureza, mas de propor uma abordagem lógica que permita, ao mesmo tempo, colocar em perspectiva teoria e prática da CPCT, em seus diferentes entendimentos, respeitando contextos e objetivos, de forma a obter meios e caminhos para implementar, monitorar e avaliar ações e seus resultados.

⁷ O termo modelo empregado nessa tese não se refere à modelagem matemática, mas sim, à identificação de etapas e variáveis relevantes para a tomada de decisões.

⁸ Abordagem de avaliação que foi popularizada por Carol Weiss na década de 1990, como mecanismo para descrever o conjunto de suposições que explicam os passos que conduzem às metas de longo prazo das intervenções sociais. Suas especificidades serão tratadas ao longo da tese.

⁹ Comumente, os termos resultado e impacto são usados de forma intercambiável, porém, sinalizamos nesse estudo a distinção: os resultados são mais imediatos, podendo ser considerados como etapas intermediárias em direção a impactos de longo prazo (CAMPUS ENGAGE, 2018).

1.1 OBJETIVO GERAL

Propor um modelo para o monitoramento e avaliação de programas de Comunicação Pública da Ciência e Tecnologia (CPCT), a partir da abordagem da Teoria da Mudança e da seleção de indicadores.

1.1.2 Objetivos Específicos

- A partir de referencial teórico, propor um modelo analítico que permita a construção de uma cadeia lógica de resultados, buscando responder se, como e por quais caminhos o programa/intervenção atinge diferentes objetivos;
- Identificar indicadores de resultado e impacto que podem ser usados como métricas de avaliação e acompanhamento, no curto e médio/longo prazo;
- Validar o modelo proposto, bem como a pertinência dos indicadores, junto às equipes de comunicação de universidades federais brasileiras.

1.2 CONTEXTO E JUSTIFICATIVA

Antes de trazer referências do campo da Comunicação Pública de Ciência e Tecnologia, citada nesta pesquisa pela sigla CPCT, fazemos uma contextualização sobre a sua escolha. Ainda pouco comum no Brasil, a sigla é a tradução de *Public Communication of Science and Technology* (PCST), campo de estudos interdisciplinar com uma rede internacional de mesmo nome, que reúne profissionais, educadores e analistas em comunicação científica de todo o mundo (BUCCHI, TRENCH, 2014, 2021). A CPCT¹⁰ possibilita que o conhecimento científico circule em comunidades mais amplas e passe a integrar processos de apropriação cultural. É empreendida por vasta diversidade de atores e territórios, “refletindo diferentes práticas e modelos, assim como funções, espaços, objetivos, motivações e públicos para democratizar o conhecimento técnico-científico” (CASTELFRANCH; FAZIO, 2021, p. 9).

No Brasil, o campo de estudos tem se ampliado, sobretudo, com a criação do Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia em Comunicação Pública da Ciência e

¹⁰ No documento, é usada a sigla CPC, sem a letra T, de Tecnologia.

Tecnologia (INCT-CPCT). Sua criação e trajetória consideram a expansão de atividades e pesquisas relacionadas à divulgação científica, bem como todo o seu contexto social, político e ideológico. Reúne o principal corpo de pesquisa sobre a avaliação da CPCT no País e em projetos multinacionais que visam à ampliação da fronteira do conhecimento nesse campo.

Escolhemos, assim, a terminologia CPCT para nosso estudo, concebendo que a comunicação pública vai além das noções e práticas de diálogo, interação e partilha. Nela, incluímos a noção de ação direcionada e motivada pelo interesse público, reconhecendo o direito do cidadão à informação e participação em tudo que julgue relevante para a vida humana e seu posicionamento em sociedade (MARTÍN-BARBEIRO, 2004; KOÇOUSKI, 2013; SILVA, 2019).

Para além dessa motivação, seguimos a perspectiva da comunicação como um processo reflexivo. De acordo com Germano e Kulesza (2007, p. 16), por essa visão, comunicar pressupõe um processo horizontal de compartilhamento e diálogo. “O significado reflexivo da comunicação encontra lugar em várias correntes de pensamento, como a Teoria do Agir Comunicativo¹¹ do filósofo Jurgen Habermas (1997) e a Pedagogia do Oprimido¹², de Paulo Freire (1981)” (GERMANO, 2011). Para Bucchi e Trench (2021) a comunicação pública da ciência deve ser vista como parte de um processo contínuo, e não como um estágio terminal e residual de produção de conhecimento.

Seguimos a percepção de comunicação pública como vinculada essencialmente ao interesse público e tendo como paradigma a construção da cidadania (MATOS, 2012; DUARTE, 2007; BRANDÃO, 2006; SILVA, 2003; MELLO, 2004; ZÉMOR, 1995). Destacadamente, significa enxergar que a comunicação pública é inerentemente um processo político, devendo ser levado em consideração o contexto de sua atuação. Assim, para avaliarmos o papel da CPCT no âmbito do conceito de engajamento público, precisamos entender a política das relações institucionais e sociais que estão envolvidas nesse processo (LEWENSTEIN, 2010).

Ao longo da tese, usaremos como base o conceito de engajamento público descrito nos estudos de Bruce Lewenstein (2003, 2010, 2016) e Bucchi e Trench (2014, 2021). Destacamos a ponderação de Weingart, Joubert, Connaway (2021), ao comentarem que o engajamento público no contexto da ciência pode ser usado de forma

¹¹ A TAC apresenta uma perspectiva dialógica, capaz de colaborar para a formação de um conhecimento prático esclarecido na opinião pública e para o subsídio a decisões políticas nos contextos democráticos (SILVA, 2019).

¹² Entre outras defesas presentes nesta obra, traz um caráter autenticamente reflexivo da comunicação e a dialogicidade como essência do ato educativo (SILVA, 2019).

vaga e com diferentes motivações subjacentes a essa retórica. Eles pontuam que a difusão do termo na literatura acadêmica e em documentos de política científica é percebida em diferentes arranjos institucionais e reflete diferentes formas e graus de participação dos cidadãos nas decisões dos governos e nas interações com o conhecimento especializado.

Em nosso estudo, o conceito de engajamento será tratado do ponto de vista acadêmico, de políticas públicas e da prática sistemática de oportunizar a interação social em assuntos afetos à C&T. Em sentido amplo, buscamos reunir evidências desse engajamento nas diferentes formas de aproximar ciência e sociedade (LEWENSTEIN, 2003, 2010). Como definido por Watermeyer (2012), o engajamento sem a sua correspondente avaliação tem valor limitado. Trata-se da busca por uma comunicação baseada em evidência, que vai além de tornar o conhecimento científico mais acessível ao público leigo. Objetiva em sua essência uma comunicação que seja o mais eficiente possível, para garantir que as oportunidades de impacto positivo não sejam desperdiçadas (JENSEN, GERBER, 2020)

“Hoje, mais do que nunca, o funcionamento da democracia e da investigação científica depende da participação responsável e informada dos cidadãos” (CASTELFRANCHI; FAZIO, 2021, p. 6). Essa constatação está no documento Comunicação Pública da Ciência, iniciativa do *Foro Abierto de Ciencias de América Latina y el Caribe – CILAC*, no âmbito da Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (Unesco). Eles reforçam a ideia de que as instituições, assim como os cientistas, precisam comunicar de forma eficaz o conhecimento, “suas aplicações e suas implicações, não só entre os colegas da academia, mas também para os responsáveis pelas formulações de políticas, financiadores, grupos de interesse, jornalistas, movimentos sociais e cidadãos em geral” (Ibid., p. 6).

A comunicação pública da ciência (CPC) é cada vez mais relevante, não só para democratizar o conhecimento, mas também como dever e necessidade imperativa da ciência, para garantir visibilidade, legitimidade, recursos e confiança dos cidadãos nas instituições científicas, a partir do desenvolvimento de um ceticismo responsável e saudável por parte da cidadania global (CASTELFRANCHI; FAZIO, 2021, p. 7. Tradução).

Nesse mesmo sentido, Bucchi e Trench (2021, p. 7) propuseram um conceito para a comunicação pública da ciência como a conversa social em torno da ciência. Como justificativa, destacam que “esse processo nem sempre parte da ciência e retorna à ciência, seus atores e suas instituições; ele gira na sociedade de forma um tanto independente, e

com interrupções”. Os autores foram além, sugerindo uma reflexão fundamental para o estudo que propomos: a avaliação da prática de divulgação científica pode ser feita em termos de como e o quanto uma determinada prática ou conjunto de práticas estimulam uma conversa social mais ampla em torno da C&T. Veremos essa proposta ao longo do documento.

Para contextualizar nosso tema, buscamos um olhar mais ampliado dessa trajetória. Desde as primeiras décadas do século XX, muitas iniciativas foram empreendidas para fortalecer a CPCT (BUCCHI, TRENCH, 2014; MASSARANI, 2012; MASSARANI; MOREIRA, 2020). Durante este tempo, foram retratadas muitas temáticas, perpassando as ideias que envolvem a motivação para promover o engajamento, os desafios de tornar o discurso de fácil entendimento, os aspectos de credibilidade, o envolvimento do público não especializado, a compreensão da cidadania e as limitações impostas pelo prejulgamento dos emissores e receptores das comunicações científicas. Neste ponto, destaca-se o papel da mídia em geral e dos jornalistas e comunicadores científicos em particular, importantes no processo de tornar o conteúdo acadêmico acessível ao grande público (HIJMANS et al., 2003, BRECHMAN et al., 2009).

No contexto dessa evolução, um tema parece permear as diferentes abordagens: a necessidade de uma comunicação dialógica e mais participativa. Do ponto de vista ESCT, destacamos o aspecto de legitimação da sociedade, como principal financiadora e desejável beneficiária dos avanços científicos e tecnológicos, estando essa necessidade relacionada à mudança de percepção do público sobre seus processos e resultados e de como o engajamento com a ciência é construído (IRWIN, 2001; 2008; STILGOE et al. 2014; MARANDINO, 2015; NAVAS; CONTIER, 2015).

De forma especial, Jasanoff (2014) apontou o enquadramento estreito e a presunção errônea de que a ciência seria dividida em públicos separados por muros de ignorância e indiferença. Essa apreciação preconceituosa do público estaria conduzindo a políticas públicas ineficientes. O público imaginado como ignorante e hostil foi o ímpeto para muitas das comunicações científicas e, embora isso tenha se transformado em ideias mais sofisticadas de envolvimento com múltiplos "públicos", muitas vezes ainda eram imaginados como "preocupados", "anticientíficos" ou "obstruções" à inovação (STILGOE et al., 2014). Assim como descreve Jasanoff (2014), 'o público' deveria ser visto menos como uma entidade preexistente e mais como um espaço em que diferentes

públicos se formam seletivamente em torno de objetos tecnológicos ou de assuntos preocupantes.

Para além da discussão acerca do conceito de uma ciência cidadã¹³, o campo ESCT caminha para deixar de lado a discussão sobre democratizar ou não o conhecimento científico, e começa a refletir sobre os modelos mais adequados acerca das relações entre ciência, tecnologia e sociedade. Nesse sentido, temos a intersecção de outros campos, quando a CPCT passa a ser vista de forma estratégica, de modo a extravasar o âmbito acadêmico, possibilitando a participação efetiva nas decisões políticas e processos de desenvolvimento local, regional e global (CALLON et. al., 2009; VELHO, 2011; STILGOE, OWEN, MACNAGHTEN, 2013; JASANOFF, 2014). Para Brossard e Lewenstein (2010), nas sociedades democráticas, a comunicação de C&T é vista como fundamental na formulação de políticas científicas. E, de forma complementar, a comunicação seria fundamental para a ciência cidadã (LEWENSTEIN, 2016).

Vale aqui uma distinção conceitual. Para efeito deste estudo, tratamos de separar a comunicação científica realizada por meios clássicos e canais dirigidos aos pares, como os artigos científicos, e a comunicação realizada em ambientes socializados, com a criação e disponibilidade da informação a diferentes públicos, tanto a realizada pelo acadêmico, de forma direta, como pela mediação de jornalistas/comunicadores. Tratamos desses conceitos em seções subsequentes.

Ocorre que nem sempre essa comunicação que ultrapassa os limites da academia é “realizada com objetivos claros, com articulação e complementaridade entre iniciativas, com métodos e resultados eficazes ou com hipóteses baseadas no funcionamento da opinião pública e nos seus efeitos” (CASTELFRANCH; FAZIO, 2021, p. 8). Nesse mesmo documento, há o argumento que tampouco é “clara a eficácia e a coordenação das ações diante dos desafios atuais, ou seja, o fortalecimento de uma cidadania técnico-científica como objetivo que vai além da transmissão de informação e da alfabetização” (Ibid.). Reforçam ser preciso, sobretudo, pensar em formas de se avaliar

¹³ A ciência cidadã permite aproximar a população da produção científica, buscando promover a participação da sociedade na produção de estudos, principalmente nos levantamentos de dados (<http://www.movimentocienciacidade.org>). “O conceito de “ciência cidadã” tem vindo a incorporar novas dimensões, nomeadamente a possibilidade de os cidadãos participarem não só da recolha de dados científicos, mas também na cocriação das próprias agendas de investigação e na discussão dos resultados e das suas implicações sociais” (SILVA; ENTRADAS; MASSARANI, 2022)

a eficácia¹⁴ dessa comunicação no curto e longo prazos, a implementação das políticas e os impactos que elas geram (Ibid.).

Relatório da revista *Nature* publicado em 2022, sob autoria de Carneiro, Resce e Sapkota, destacam o desafio de desenvolvimento de uma estrutura clara que seja capaz de monitorar o progresso da produção científica, incluindo a complexidade de avaliar o alcance além da comunidade de pesquisa. Citam o crescente corpo de literatura que estabeleceu a web e as mídias sociais como dimensões que representam debates públicos mais amplos, trocas de informações e engajamento em vários tópicos. A partir dessa base, sugerem ser possível avaliar o discurso e os fluxos de conhecimento da pesquisa, considerando as representações e interações online como evidências de um engajamento estratégico mais amplo. Ressaltam ainda o potencial das plataformas de redes sociais, mecanismos de busca e outras fontes baseadas na web como fontes para avaliar a extensão de produção, disseminação e influência de conhecimento científico a partir de uma perspectiva integrada. Em nosso estudo, essa perspectiva inclui a atenção, percepção e apropriação do conhecimento científico pelo público.

O fato é que os objetivos da CPCT são muitos e diversos. Apenas com referência ao documento da Unesco (CASTELFRANCH; FAZIO, 2021), podemos registrar: explicar, educar, transmitir conceitos, informar teorias científicas, aumentar o nível de alfabetização científica e compreensão pública da ciência, aumentar a conscientização e a apreciação pública, reforçar a confiabilidade, prestar contas do financiamento público, exercer vigilância crítica, estimular vocações científicas, implementar melhores políticas públicas, obter visibilidade, legitimidade, apoio e recursos e, além de outros objetivos, possibilitar a emancipação e o exercício da cidadania, como antídoto para a desinformação e anticiência (Ibid.). A lista é longa e não está circunscrita a um território, uma cultura, uma nação.

Segundo Weiner (2021), em guia destinado à pesquisa, análise e avaliação dos programas de comunicação, o estágio inicial da pesquisa para a definição de objetivos é o mais importante. Os objetivos devem ser mensuráveis e focados, servindo de guia e permitindo o acompanhamento de como e quando foram alcançados ou superados. Entre as razões para a identificação de objetivos, destaca a priorização da ação entre os

¹⁴ De um modo geral, a eficácia pode ser definida como alcançar um resultado de comunicação desejado em relação a um objetivo pré-estabelecido (BUHMANN, 2018). Para esse autor, saímos da discussão da avaliação da eficácia no nível do produto (como produção, alcance do canal ou ressonância e engajamento da mensagem) para a eficácia além do produto, como nas atitudes e comportamentos das partes interessadas.

membros da equipe de comunicação, com o foco em estratégias e táticas que apoiem a sua realização, concentrando recursos onde eles farão a diferença, e em ações e critérios pelos quais o programa será avaliado posteriormente (ibid., p. 14).

Para Besley et al. (2020), por exemplo, uma boa maneira de levar os acadêmicos a considerar uma tática, objetivo ou meta é justamente pelo reconhecimento de que as escolhas de comunicação específicas e baseadas em evidências podem tornar seu engajamento público mais eficaz. Jensen e Gerber (2020) fazem avaliação semelhante, completando que as práticas de comunicação pública dependem do contexto institucional, local e cultural, sendo que o uso de evidências contribui para gerar mais engajamento social e participação, em virtude de sua valorização.

Os diferentes objetivos também acabam por alterar a forma como avaliamos um programa de CPCT, ou seja, a eficácia de uma determinada modalidade deve ser avaliada de forma diferente, dependendo de seus objetivos (SCHEUFELE et al. 2021). Nesse sentido, os indicadores mais relevantes são determinados pelo objetivo principal da comunicação: seja para introduzir novos conhecimentos, explicar e contextualizar informações existentes, combater a desinformação, incentivar debates sociais ou algum outro propósito. Dependendo de onde está o foco, a relevância dos indicadores também mudaria (OLESK, 2020).

Mas será que fazemos uma comunicação de C&T condizente e pertinente aos objetivos que buscamos? Será que alcançamos os públicos que queremos e sabemos com quais públicos devemos engajar? O que muitas vezes ocorre é que a CPCT não está vinculada a um programa estratégico com um objetivo claro e definido, seja a realizada por uma instituição de pesquisa, universidade, órgão de fomento, grupo de pesquisa, comunicadores independentes, cientistas comunicadores ou jornalistas. Falta muitas vezes à CPCT uma estratégia de ação que informe aos atores envolvidos os caminhos para se alcançar os efeitos desejados. E esse processo envolve definir qual modelo de comunicação é possível aplicar e quais as mudanças necessárias para os resultados que pretendemos. Esse processo de reflexão, desde o planejamento das ações ao impacto desejado, é chamado, no campo da avaliação, de Teoria da Mudança (TM¹⁵) (WEISS, 1998; FUNNELL, ROGERS, 2011; VOGEL, 2012; ROGERS, 2014).

Assim, visando a uma abordagem estruturada e endógena da CPCT, propomos o desenvolvimento de um modelo de monitoramento e avaliação para ações e

¹⁵ Usaremos durante o desenvolvimento da tese a abreviação TM, na língua inglesa a abreviação é ToC (*Theory of Change*). No Brasil, alguns artigos mencionam a Teoria da Mudança como TdM.

programas de CPCT, realizada no ambiente digital, por meio de uma Teoria da Mudança (TM). A escolha da TM como suporte para esse desenvolvimento é resultado de uma pesquisa ampla das possibilidades de avaliação de resultados e impactos quando o objeto de estudo envolve o comportamento humano e a transformações na sociedade. A revisão bibliográfica buscou aliar os diferentes modelos e ferramentas usados para a avaliação da comunicação de forma geral e, em especial, da comunicação pública e da CPCT.

Enquanto na comunicação científica entre pares prevalecem os indicadores bibliográficos, de inovação e índices disponíveis no mundo acadêmico e empresarial, tanto para avaliação individual como para comparação coletiva (MUGNAINI, 2006, SANTOS, 2020), quando tratamos da comunicação com a sociedade, as tentativas de monitoramento e avaliação são mais dispersas, pontuais e recentes. Isso porque não estamos falando de um produto, mas de um processo que pretende afetar a forma como a sociedade é alcançada e se engaja em questões de C&T. Falamos da interação ciência-sociedade e é justamente deste segundo tipo de comunicação que vamos tratar ao longo da tese.

A maioria dos estudos que envolve métricas voltadas para a relação ciência e sociedade busca compreender a percepção do público sobre a ciência e também o impacto das atividades na apreensão do conteúdo e compreensão de temas afetos a C&T, sobretudo, aquelas realizadas em museus e universidades (PELLEGRINI, 2014; CASTELFRANCH, FAZIO, 2020). Além disso, essas avaliações muitas vezes são centradas na mídia, nas notícias que circulam nos veículos de massa, portanto, apenas uma seção específica da comunicação científica e na maioria das vezes pela perspectiva da qualidade do conteúdo e não pela perspectiva da audiência (OLESK et al. 2020). Dessa forma, essas pesquisas acabam tendo um escopo pontual e limitado, não resultando em evidências para se pensar uma real mudança de paradigma no que tange a CPCT (DAZA-CAICEDO et. al., 2017; RICYT, 2009).

Na visão de Godin e Gingra (2000), a tentativa de avaliar o alcance e apropriação do conhecimento científico, como muitas vezes é feito nas pesquisas de percepção pública de C&T, pode ser falaciosa. Eles acreditam não ser realista prosseguir com tal avaliação sem levar em consideração os diferentes papéis sociais e os contextos onde a pesquisa é empreendida. Para eles, na prática, a maioria das pesquisas privilegia a dimensão individual, enfatizando um único aspecto dessa apropriação. Além disso, embora indiquem mudanças culturais na sociedade, faltam indicadores específicos para relacionar se essas mudanças são efeito dos processos de comunicação empreendidos.

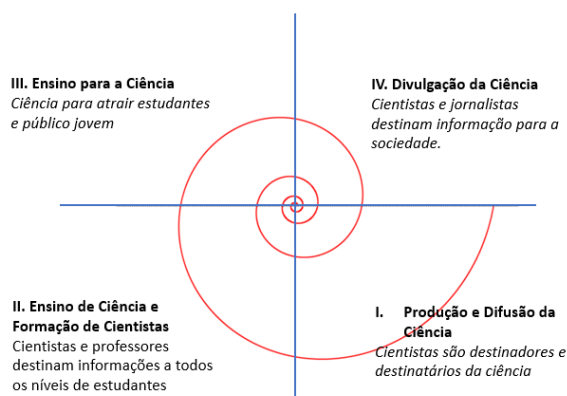
1.2.1 Espiral da Cultura Científica

Pontuamos que durante o desenvolvimento da tese tratamos a CPCT dentro do conceito de cultura científica, por envolver, além dos fatos e informações, “os valores, a estética, diretrizes e normas, rituais, hierarquias e relações de poder” (CASTELFRANCH; FAZIO, 2021, p. 13). Ou seja, a apropriação de uma cultura científica vai além da alfabetização: “implica o reconhecimento do lugar da ciência na sociedade, a visibilidade e compreensão de seu funcionamento como instituição, suas relações com o sistema econômico e político, a compreensão de seus dilemas, contradições e conflitos” (Ibid.).

Assim, ressaltamos nossa aderência à metáfora proposta por Carlos Vogt, que imagina uma espiral da cultura científica como a representação da dinâmica e da relação entre os fatos, ações e eventos compreendidos pela cultura científica (VOGT, 2003; 2006; 2012; VOG; MORALES, 2018). Na espiral que propõe, dividida em quatro quadrantes, representa o desenvolvimento científico como um processo cultural e social, informado pelo contexto político, institucional e histórico.

Por meio da espiral da cultura científica, observada na figura 1, situamos o nosso problema de pesquisa e indicamos o diferencial do estudo que propomos. Pensando em cada um dos quadrantes, imaginamos que a evolução dessa cultura, ou seja, a aproximação da ciência e sociedade se dá pelo conjunto de ações e comunicações tanto entre pares (quadrante 1), passando pelo ensino e formação (quadrantes 2 e 3) e, por fim, pela comunicação da ciência com os diferentes públicos de interesse (quadrante 4).

Figura 1 Espiral da Cultura Científica



Fonte: Vogt (2011, p. 11)

Por meio de revisão de literatura, concluímos que a maioria dos modelos e instrumentos focalizam os quadrantes 1, 2 e 3, sendo que a avaliação da CPCT (quadrante 4) é feita geralmente de forma pontual e por meio de estudos de casos, privilegiando as relações de determinados atores ou meios específicos onde as interações ocorrem.

Inspirados em Vogt (2003, 2006, 2011), mas diferente dele, propomos que cada um dos quadrantes seja visto por nova perspectiva, tendo os diferentes objetivos da CPCT como norteadores das ações. Nesse sentido, quando pensamos num modelo que pressuponha canais dialógicos e participativos, a própria configuração da espiral acaba por ser repensada. Isso porque é preciso que as mudanças ocorram desde a produção do conhecimento científico, que deve prever uma maior participação da sociedade, quando o objetivo for o maior engajamento e apropriação de C&T.

Importa observar que nessa forma de representação, a espiral da cultura científica, ao cumprir o ciclo de sua evolução, retornando ao eixo de partida, não regressa, contudo, ao mesmo ponto de início, mas a um ponto alargado de conhecimento e de participação da cidadania no processo dinâmico da ciência e de suas relações com a sociedade, abrindo-se com a sua chegada ao ponto de partida, em não havendo descontinuidade no processo, um novo ciclo de enriquecimento e de participação ativa dos atores em cada um dos momentos de sua evolução (Vogt, 2010, p. 2).

1.2.2 Modelos de CPCT e tipos ideais de Weber

Para construção do nosso modelo analítico, nossa proposta inclui o uso dos modelos de CPCT consolidados na literatura, caracterizados por Lewenstein como Informacional (Modelo de Déficit), Contextual, Conhecimento Leigo e Participativo (LEWENSTEIN, 2003, 2010, 2016; LEWENSTEIN, BROSSARD, 2006; BUCCHI, 2008; BUCCHI, TRENCH, 2016) e, de forma complementar, o modelo de Apropriação Social da Ciência e Tecnologia (ASCyT), que traz a visão ibero-americana proposta pela Colciencias (2005, 2010) e vem ganhando atenção científica de estudiosos como Daza-Caicedo (2011, 2017), Pérez-Bustos (2012), Polino e Cortassa (2016), Lozano (2016) e Ortiz (2018, 2021). A partir desses modelos, criamos um constructo que será detalhado ao longo do capítulo 3, com ênfase em três objetivos da CPCT: Informar, promover o engajamento social e permitir a cidadania técnico-científica.

Ainda com referência ao documento da Unesco (CASTELFRANCH; FAZIO, 2021, p. 17), temos que desde o início do século 21, os objetivos, instrumentos, modelos

e políticas preconizam “construir uma disseminação do conhecimento menos voltada para a transmissão e mais para a participação ativa e apropriação social do conhecimento de grupos sociais cada vez mais diversos”. Mas, embora pareça haver um consenso de uma CPCT cada vez mais dialógica e participativa, existe o reconhecimento de que esses modelos não são de aplicabilidade única, sua evolução não é linear e quase sempre se revelam interconectados (LEWENSTEIN, BROSSARD, 2006). Em outras palavras, o modelo de comunicação empreendido tem relação direta com o objetivo e com os públicos que se quer alcançar.

Nesse contexto, pensamos nos modelos de CPCT descritos na literatura pela lente dos estudos sociais, apresentados pelo conceito de tipos ideais, para possibilitar a simplificação e a racionalização utópica da realidade (WEBER, 1999). Assim, os modelos de CPCT definidos em nossa proposição de Teoria da Mudança são representados pelos objetivos estratégicos que se pretende alcançar, formando um “tipo ideal”. Ao utilizar esse recurso para a avaliação da CPCT, não intencionamos esgotar as possibilidades da realidade empírica, mas, sim, utilizá-lo como instrumento analítico (FIGUEIREDO, 2008).

Esse constructo está embasado em conceitos teóricos que julgamos pertinentes para o exercício de criação de um modelo de monitoramento e avaliação da CPCT realizada por instituições de C&T públicas brasileiras. Cabe ressaltar que não são modelos excludentes e exclusivos, mas permitem uma combinação de usos em diferentes estratégias de CPCT e objetivos institucionais. Na construção de nossa Teoria da Mudança, usamos a ideia de dimensões, ou seja, para se alcançar a participação da sociedade em assuntos afetos à C&T, haveria como suposto o engajamento social, tendo o modelo informacional também como suporte.

Pretendemos com o estudo, de cunho teórico e prático, responder as seguintes questões: Como avaliar se as ações de comunicação pública de C&T que empreendemos resultam nos objetivos pretendidos? Quais os efeitos esperados em cada modelo de comunicação empregado (informacional, de engajamento público e de apropriação social de C&T)? Qual cadeia de resultados podemos prever, de forma a contribuir para a construção de um modelo de monitoramento e avaliação das ações de CPCT?

Devido a amplitude do objeto estudado, destacamos a necessidade de um recorte, limitando nosso estudo à comunicação realizada no ambiente digital. Devido ao seu uso generalizado, as mídias digitais e sociais têm estado no centro das discussões metodológicas, tanto pelo potencial de velocidade e amplitude, quanto pelos desafios que

apresentam (KASSAB; BORNMANN; HAUNSCHILD, 2020). Assim, para nosso propósito, não incluiremos no modelo as ações de comunicação presenciais, como os materiais impressos, eventos e visitas a museus.

1.3 ESTRUTURA DA TESE

A tese está organizada em seis capítulos, incluindo essa introdução, com objetivos, contexto e justificativa. No capítulo 2 apresentamos as abordagens de avaliação e os caminhos para um modelo no campo da CPCT. Especificamente, abordamos a avaliação de políticas e programas de CTI, da comunicação pública e da CPCT, bem como suas caracterizações e limitações. De forma mais aprofundada, trazemos reflexões acerca da Teoria da Mudança, as especificidade para a sua aplicação no campo da CPCT e os aspectos envolvidos na seleção de indicadores de desempenho¹⁶. No capítulo 3 abordamos os diferentes modelos de CPCT e os desafios da comunicação no contexto digital, em que se espera uma relação mais dialógica e participativa. Ainda nesse capítulo, trazemos um resgate teórico como base fundamental para o entendimento dos efeitos do processo comunicativo e das diferentes formas de se relacionar com os públicos. No capítulo 4 apresentamos o modelo proposto, a partir da abordagem da Teoria da Mudança, incluindo a indicação de supostos e de indicadores em diferentes dimensões de análise. No capítulo 5 relatamos os resultados do survey direcionado aos profissionais de comunicação das universidades federais brasileiras, tendo como ênfase a apreciação do modelo e dos indicadores propostos. No capítulo 6 apresentamos as considerações finais sobre o desenvolvimento do modelo para a CPCT, os pontos que sustentam sua proposta e aplicação, bem como limitações e sugestões para futura agenda de pesquisa.

¹⁶ Durante a tese, usamos o termo indicador, que está relacionado ao termo Indicador-chave de desempenho (em inglês *Key Performance Indicator KPI*). Trata-se de uma ferramenta de gestão que indica o quão eficiente um processo é e como está seu desempenho ao longo de um período (OLESK et al. 2020).

2 ABORDAGENS DE AVALIAÇÃO E OS CAMINHOS PARA UM MODELO

“Meça o que é mensurável e torne mensurável o que não é”.

Galileo

2.1 POLÍTICAS E PROGRAMAS DE CTI EM JULGAMENTO

A proposição de indicadores para a avaliação das atividades de CTI, o que inclui a comunicação com a sociedade, é um desafio que tem envolvido instituições, universidades, órgãos de fomento, especialistas e pesquisadores em todo o mundo (OCDE, 2006). Buscando resgatar a história da medição da C&T, Godin (2002) lembra a sua origem com os trabalhos da *National Science Foundation* (NSF) e da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), nas décadas de 1950 e 1960. Entre os aspectos que o autor destaca, está o fato de que os indicadores não foram desenvolvidos para controlar indivíduos, desde o início foram voltados para o nível internacional e refletiam um consenso entre os países e suas organizações.

Entre as publicações mais difundidas no que tange aos indicadores de CTI estão os manuais conhecidos como “Família Frascati”, para mensurar atividades de inovação (Manual de Oslo), recursos humanos (Manual Camberra) e balanço de pagamentos tecnológicos (Manual TBP) (OECD, 2002). Menção especial ao projeto Blue Sky, que promove o desenvolvimento de novos indicadores para responder às mudanças de políticas e necessidades dos usuários na área de CTI num mundo cada vez mais disruptivo (OECD, 2006). Nesse esteio, ressalta-se que as políticas científicas e tecnológicas desenvolvidas nos países da OCDE tendem a incluir a cultura científica como um de seus alvos, princípios ou objetivos (GODIN, GINGRAS, 2000).

No contexto ibero-americano, destaca-se o esforço de adaptações desses manuais, além de propor indicadores pensados para as especificidades locais e da região (MARICATO; MACEDO, 2017). A Rede de Indicadores de Ciência e Tecnologia – Ibero-Americana e Interamericana (RICYT) é referência quando o assunto é medição e análise de CTI, bem como proposição de manuais e indicadores que subsidiam a tomada de decisões e formulação de políticas. No âmbito desta rede colaborativa foram publicados cinco manuais relacionados a diferentes temáticas: inovação (Manual de Bogotá, 2001), internacionalização da C&T (Manual de Lisboa, 2006), indicadores da

Sociedade da Informação (Manual de Santiago, 2009), percepção pública sobre C&T (Manual de Antígua, 2015) e vinculação da universidade com o ambiente (Manual de Valência, 2017).

Ao longo do tempo, temos que a avaliação de políticas e programas de CTI pretende o estabelecimento de padrões para comparações, sendo pauta frequente de agências de fomento, instituições de pesquisa e universidades. A questão norteia a seleção de critérios usados para reconhecer a excelência do pesquisador, grupo temático ou instituições por meio de indicadores, índices e rankings (MUGNAINI, 2006; RIGHETTI, 2020; PLANETA et. al., 2020).

Em 1963, Eugene Garfield publicou sua primeira edição do *Science Citation Index*, tornando-se um dos sistemas de informações científicas mais revolucionários e influentes do mundo, chamado hoje Web of Science (CHAVARRO, 2012). Como atesta o autor, vários sistemas de avaliação no mundo (incluindo os latino-americanos) incorporam de forma direta ou indireta índices bibliográficos para medir a produção de cientistas, programas e instituições de pesquisa, como o Índice *Qualis*¹⁷ no Brasil.

O fato é que os indicadores de CTI ganharam ainda mais atenção a partir da virada do século. Cada vez mais englobam e relacionam diferentes dimensões (COLECCHIA, 2007), propõe a medição de atributos intangíveis (GEORGHIU, 2008; SELAMEAB; YEH, 2008) e levam em consideração o contexto de sua atuação (MANUAL DE OSLO, 2018). Com o tempo, a natureza da ciência, tecnologia e inovação mudou, assim como a necessidade de indicadores para capturar esses processos e sua interação (OECD, 2006; 2007).

Meissner; Polt; Vonortas (2017) indicam que estaríamos na quarta geração de indicadores de CTI: indicadores de insumos – inputs (1950-1960); indicadores de resultados – outputs (1970-1980); indicadores de inovação (1990) e indicadores de processo – impacto/outcomes (2000 -). Relatórios da OCDE desde meados de 1990 sugerem que estaríamos na quinta geração, caracterizada por novos temas, indicadores e novas formas de coleta de dados (GALINDO, 2007; OECD, 2006, 2018).

No Brasil, Velho (2001) também destaca quatro gerações de indicadores, pontuando-os como paradigmas: Pós-Guerra até início dos anos 60 - “Ciência como motor do progresso” (indicadores de input); Décadas de 60 e 70 - “Ciência como solução

¹⁷ *QUALIS* é o nome dado ao conjunto de procedimentos utilizados pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) para avaliação e estratificação da qualidade da produção intelectual dos programas de pós-graduação.

e causa de problemas” (indicadores de outputs); Décadas de 80 e 90 - “Ciência como Fonte de Oportunidade Estratégica” (avaliação de impacto e prospecção); Século XXI - “Ciência para o Bem da Sociedade” (participação pública, construção de cenários, avaliação *ex-ante*). É nesse contexto que destacamos ser necessário, mais do que nunca, o desenvolvimento de indicadores para medir a eficácia das políticas de ciência e tecnologia, levando-se em conta toda a complexidade da relação ciência-sociedade (CANCINO et al., 2021).

Em levantamento sobre os estudos métricos em C&T, Mueller (2013) destaca que a Bibliometria e a Cientometria¹⁸ têm sido as técnicas mais empregadas nas mensurações. Reforça que os estudos métricos são em sua maioria quantitativos, responsáveis por medir quantidades, ocorrências, incidências. Com vistas justamente a um maior alcance, sobretudo em decorrência da revolução da Web 2.0¹⁹, estudos nos campos da cientometria, bibliometria, webmetria, cibermetria e altmetria prometem instrumentos de avaliação alternativos (VANTI, 2005; THELWALL; VAUGHAN; BJÖRNEBORN, 2006; GOUVEIA, 2013).

Esses conceitos passaram a frequentar os estudos de impacto da produção científica, o que Gouveia (2013) definiu como a observação da ‘ciência em ação’, numa visão latouriana²⁰ do processo científico. Assim, foram desenvolvidas ferramentas para avaliar tanto a produção, como o seu impacto na sociedade. Com destaque aqui para a altmetria, para a qual a análise das interações ciência-sociedade é um componente inerente (SOÓS; KISS, 2020). Vamos tratar especificamente da altmetria no Apêndice A.

Em revisão bibliométrica sobre o uso da *informetria*²¹ como arcabouço metodológico na análise das comunicações ciência-sociedade, Soós e Kiss (2020) enfatizam que as plataformas da Internet passaram a disponibilizar canais e modos radicalmente novos para a interação da comunidade de pesquisa com o público, possibilitando que os vestígios digitais dessas comunicações sejam acessíveis e analisados. Por meio do mapeamento que fizeram, consideram que apesar de grande diversidade temática, o impacto da ciência é destacado como um aspecto relevante e

¹⁸ O termo Cienciometria é usado no Brasil, tratando-se de ramo da sociologia das ciências e da ciência da informação que estuda aspectos quantitativos da ciência e da produção científica (Wikipedia).

¹⁹ Web 2.0 é um termo criado em 2004 pela empresa americana O'Reilly Media para designar uma segunda geração de comunidades e serviços, tendo como conceito a "Web como plataforma", envolvendo wikis, aplicativos baseados em folksonomia, redes sociais e Tecnologia da Informação (<https://pt.wikiversity.org>).

²⁰ Referente à Bruno Latour, reconhecido pelo desenvolvimento da Teoria ator-rede) que considera tanto os atores humanos como os não humanos nas atividades científicas.

²¹ Informetria é o estudo dos aspectos quantitativos dos recursos de informação e da comunicação da informação. Estudos de métricas relacionados à ciência da informação, incluindo bibliometria (...), cienciometria (...), webometria (SOÓS; KISS, 2020).

constitui um dos clusters observados. Nesse contexto da comunicação para além da academia, descrevem como pontos principais o impacto social da pesquisa científica e o gerenciamento da disseminação social e o uso da produção da pesquisa.

Alomoto, Ninerola e Pié (2021) apresentam uma revisão de literatura sobre as ferramentas para medir o impacto social e sua evolução nos últimos 50 anos. A análise bibliométrica revelou que o tema tem crescente interesse e relevância, sendo que 71% dos 924 artigos recuperados entre 1969 e 2020 foram publicados nos últimos dez anos, tendo os EUA e o Reino Unido como os países mais produtivos. Os autores tratam do conceito como Avaliação de Impacto Social (AIS) e reconhecem desempenhar um papel fundamental no setor público. Os autores citam como marcos da valorização da AIS o programa *Horizon 2020*²² (União Europeia) e os 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) propostos pela ONU (2015), ambos ressaltam a avaliação de impacto como crucial para evidenciar o alcance das metas, criar melhores métodos, apresentar os resultados das iniciativas e sustentar as tomadas de decisões.

A iniciativa *Horizon 2020* (H2020), de forma especial, exigiu que os projetos de pesquisa fossem acompanhados de um plano de comunicação, incluindo as atividades de divulgação dos resultados, a incorporação de mecanismos de diálogo e o estabelecimento de sistemas de medição de resultados. Essa demanda dos financiadores contribuiu para uma mudança na forma de conceber e planejar a comunicação científica (GERTRUDIX; RAJAS, 2020). Uma curiosidade sobre esse apontamento pode ser visto em Bach et al. (2020), que observaram ser o Twitter um dos meios de comunicação social mais utilizados pelos membros de projetos científicos do H2020, no escopo denominado Ciência na Sociedade.

Bornmann (2016) sugere que o movimento para o impacto social poderia ser descrito como uma revolução kuhniana²³ para critérios de avaliação. Um dos impulsionadores dessa tendência está na exigência de os projetos financiados demonstrarem 'impacto na sociedade', ou seja, não apenas que a pesquisa financiada seja comunicada ao público, mas também que seja relevante para os cidadãos e eles se envolvam com ela por meio da comunicação pública (ENTRADAS; BAUER, 2019; ENTRADAS; SANTOS, 2021). Nesse ponto, observamos que a gestão do financiamento científico passa pela necessidade de se obter critérios objetivos de avaliação dos

²² Veja mais em: https://research-and-innovation.ec.europa.eu/funding/funding-opportunities/funding-programmes-and-open-calls/horizon-2020_en

²³ Referência ao livro de Thomas Kuhn, *The Structure of Scientific Revolutions*, que teve a primeira edição em 1962.

resultados de pesquisadores, departamentos, instituições e mesmo de um país (THELWALL, 2016; HEYARD; HOTTENROTT, 2021).

Um marco que demonstra a mudança de paradigma é a publicação, em 2014, do *Research Excellence Framework* (REF)²⁴, sistema para avaliar a qualidade da pesquisa nas instituições de ensino superior do Reino Unido, considerado um modelo de referência e valorização das métricas capazes de demonstrar outros tipos de impacto para além da academia (HAUSTEIN; BOWMAN; COSTAS, 2016). É considerado o primeiro sistema de avaliação nacional a incluir critérios de impacto social na alocação de financiamento de pesquisa, representando até 20% da avaliação geral que determina os principais fundos de pesquisa da universidade (SAMUEL; DERRICK, 2015).

Para o REF, o impacto social foi definido como “um efeito, mudança ou benefício para a economia, sociedade, cultura, políticas ou serviços públicos, saúde, meio ambiente ou qualidade de vida, além da academia”. Há duas áreas distintas de avaliação do REF: realização da pesquisa, avaliada por meio de resultados, e impacto da pesquisa, avaliado por meio de estudos de caso, de forma qualitativa, seguindo a um modelo padrão (BORNMANN; HAUNSCHILDB; ADAMS, 2019).

De forma complementar, incluímos a definição de Wilsdon et al. (2015), quando define que a pesquisa tem um impacto social quando uma influência é alcançada envolvendo organizações não acadêmicas ou atores fora da academia, de forma auditável ou registrada, não apenas presumível. Ele comenta que as limitações dos estudos de caso como evidências de impacto estimulam a busca por indicadores que possam substituir ou complementar a abordagem.

No entanto, do ponto de vista da produção científica, o paradigma vigente de avaliação permanece alicerçado em métricas clássicas, quase sempre no nível do artigo, revisado por pares, e em periódicos científicos com diferentes fatores de impacto, geralmente medido pelo número de citações (PRIEM, GROTH, TARABORELLI, 2012; GALLIGAN; DYAS-CORREIA, 2013). É esse o modelo de avaliação de impacto da produção científica praticado, embora suas fragilidades e discrepâncias favoreçam discussões teóricas permanentes para sua revisão (PIWOWAR, 2013; PRIEM et. al., 2010).

²⁴ O REF foi usado pela primeira vez em 2014 e substituiu o modelo de avaliação anteriormente usado: *Research Assessment Exercise*. Tem como objetivos fornecer prestação de contas pelo investimento público em pesquisa e estabelecer formas de mensurar a reputação. Veja mais em: <https://www.ref.ac.uk/>

Na visão de Barata et al. (2018), tanto a Cientometria quanto a Altmtria²⁵ deram um passo além nesta observação, extrapolando os indicadores tradicionais de produção científica, com a proposição de métricas alternativas complementares às métricas já consagradas na avaliação de impacto de publicações científicas e de como a sociedade faz uso de conteúdos acadêmicos no ambiente digital. Porém, assim como Barata et al. (2018), Zahedi e Costas (2017) levantam algumas limitações, como a representatividade de países, idiomas e áreas do conhecimento.

Como enfatizam Roemer e Borchardt (2012), as métricas tradicionais geram conflitos principalmente nas fronteiras disciplinares ou em áreas multidisciplinares, onde os resultados desses indicadores podem levar a um severo erro de julgamento. Achado semelhante ao de Meadows (1999), que ao versar sobre as formas de pesquisa e comunicação científica, sugeria cautela ao avaliar as preferências de pesquisadores das diferentes áreas do conhecimento. Comenta que a natureza e especificidades de cada área leva à adoção de maneiras diferentes de fazer pesquisa, e, por conseguinte, as formas de comunicação também seria diferente.

O fato é que desde a bibliometria à altmetria, caracterizar as diferentes formas de rastrear e medir o alcance dos produtos da ciência têm se mostrado uma demanda pertinente para agências de financiamento, instituições acadêmicas e mesmo organizações civis de apoio à C&T (ALPERIN, 2013; GODIN; DORE, 2005; PULIDO et. al., 2018; MARCONDES, 2018). Além de uma prática recomendada para dar mais transparência aos processos e resultados alcançados, é crescente o interesse em dados de impacto mais amplo, o que inclui a percepção da importância e o estabelecimento de uma relação mais próxima entre a ciência e a sociedade (GOUVEIA, 2016).

Ainda, como define Geisler (2000), a confiabilidade dos resultados de uma avaliação se deve à adequação dos indicadores aos aspectos que se quer medir, do nível de agregação dos dados e da pertinência dos modelos aplicados. Em seus relatos, defende que o uso de múltiplos indicadores poderia aumentar a compreensão da complexidade que envolve a ciência e tecnologia. Leydesdorff (2001) também expõe a urgência de se explorar mais sistematicamente as relações entre o uso de métodos cientométricos e abordagens qualitativas. Ponto de concordância com a visão de Mueller (2013), que defende essa relação na avaliação da ciência e a tecnologia, lembrando-se da fragilidade

²⁵ Referenciadas sob o termo altmetria, as métricas alternativas propõem a construção de um novo sistema de avaliação de produtos de pesquisa (Barros, 2015), mais rápido e mais amplo (Priem et al., 2012), baseado na captação do envolvimento de diferentes atores no ambiente online (Piwowar, 2013; Priem et al., 2010).\az

de se basear apenas em estudos bibliométricos. Macnamara (2017) também aborda esse ponto, defendendo que além de análises quantitativas também seria importante entender os fatores emocionais que influenciam as atitudes e o comportamento humano. O que na opinião dele requer métodos de pesquisa qualitativas, como entrevistas em profundidade, grupos focais e análise de conteúdo ou textual de transcrições e comentários.

No entanto, o que se observa é que o gerenciamento e avaliação de programas de CTI dependem majoritariamente de dados e, nos últimos anos, registra-se uma profusão de métricas. Segundo Hicks et al. (2015, p. 429), em geral, as métricas são: “bem-intencionadas, nem sempre bem-informadas, e frequentemente mal aplicadas”. Incluindo a CPCT entre o objetivos desta avaliação, torna-se ainda mais necessária a expansão dos indicadores com responsabilidade.

Esse temor do avanço da avaliação sem critério abre a apresentação do Manifesto Leiden²⁶, lançado em 2014, durante a 19ª *International Conference on Science Technology Indicators* (STI). Ao longo de seus 10 princípios, tem-se a defesa: 1) a avaliação quantitativa deve dar suporte a avaliação qualitativa especializada; 2) o desempenho deve ser medido de acordo com a missão da instituição, do grupo ou do pesquisador; 3) a excelência da pesquisa localmente relevante deve ser protegida; 4) a coleta de dados e os processos analíticos devem se manter abertos, transparentes e simples; 5) os dados e análises devem ser disponibilizados; 6) as diferenças entre áreas nas práticas de publicação e citação devem ser consideradas; 7) a avaliação de pesquisadores individuais deve se basear no juízo qualitativo da sua carreira; 8) preferência para o uso de indicadores múltiplos e com precisão; 9) os efeitos sistêmicos da avaliação e dos indicadores devem ser reconhecidos e 10) os indicadores devem ser examinados e atualizados regularmente (HICKS et al., 2015).

No mesmo sentido, destaca-se também a Declaração de São Francisco sobre Avaliação da Pesquisa, conhecida pelo acrônimo DORA²⁷ (AMERICAN SOCIETY FOR CELL BIOLOGY, 2012). Elaborada por um grupo de editores de periódicos científicos durante um encontro da Sociedade Americana de Biologia Celular, a declaração traz recomendações específicas para pesquisadores, editores, instituições e agências de fomento, estimulando-os a explorar as oportunidades oferecidas pelo ambiente eletrônico para a publicação científica. Embora tenha sido assinada por mais de 10.000 indivíduos e 400 organizações, a DORA parece ter surtido poucos efeitos práticos até agora, o que

²⁶ Veja mais em: <http://www.leidenmanifesto.org/>

²⁷ *The San Francisco Declaration on Research Assessment* - DORA; veja todos os detalhes no site <https://sfdora.org>

motivou seu relançamento como uma iniciativa em prol de mudanças efetivas nas práticas de avaliação (CURRY, 2018).

Outra iniciativa nesse sentido que merece destaque é o *The Metric Tide: Report of the Independent Review of the Role of Metrics in Research Assessment and Management*. Trata-se de um documento em defesa do uso de métricas responsáveis, com recomendações projetadas para garantir que os indicadores e a infraestrutura de dados sejam usados de forma a incluir diferentes perspectivas de excelência e impactos da pesquisa do Reino Unido. *Metric Tide* enfatiza as mudanças pelas quais as universidades vivenciam, com ênfase no uso de indicadores quantitativos em seus sistemas de gestão, assim como a crescente valorização dos rankings (WILSDON et al., 2015). Dentre os pontos que questionam está o próprio REF.

O que observamos é que tanto o Manifesto Lieden (2015), quanto a DORA (2012) e *Metric Tide* (2015) sugerem revisões na forma de avaliação da pesquisa científica, das instituições e dos cientistas, sobretudo, por meio de indicadores inclusivos, transparentes e responsáveis (WALTMAN; WOUTERS; VAN ECK, 2017; RIGHETTI, 2016, 2018). Mas os questionamentos sobre a forma como avaliamos a ciência não é algo novo. Invernizzi e Davyt (2019) analisaram sete manifestos lançados de 2010 a 2016, tendo como temática central o resgate desses questionamentos. Eles citam críticas históricas desde a década de 1960, incluindo debates públicos acerca dos conflitos de interesse, vieses da avaliação por pares e o reconhecido Efeito Mateus (MERTON, 1968). Comparado às críticas antigas e fazendo alusão a vinho novo em odres velhos, sugerem que os manifestos representam uma reciclagem de antigas preocupações (INVERNIZZI; DAVYT, 2019).

Para tanto, relembremos a Lei de Campbell, que faz referência ao efeito do processo avaliativo nas pessoas e instituições: “a maneira de medir alguém afeta a maneira como eles se comportam” (CAMPBELL, 1979, apud SANTOS, 2020). E propomos a essa máxima uma inversão atual: a maneira como as pessoas se comportam, afeta a forma como devem ser medidos. E foi justamente pela mudança de comportamento dos acadêmicos e pela exigência de impacto na sociedade que as formas de avaliar a C&T começaram a ser ainda mais debatidas.

2.1.1 A complexidade da avaliação e suas rotas de efeito

Castro et. al. (2016) trazem ampla abordagem sobre as metodologias de avaliação de impacto e sua importância em estudos que envolvem a dinâmica da relação CTI. Os autores reforçam que a aplicação de uma avaliação de impacto não é uma tarefa fácil, particularmente quando se refere a efeitos que na maioria das vezes não são observáveis. Sugerem, pois, que para acompanhar os resultados e impactos torna-se necessário seguir as rotas de efeito ao longo do tempo e também traçar novos efeitos desencadeados por eles. Nesse emaranhado de causalidade e efeitos, a avaliação é ainda mais difícil quando lidamos com impactos tangíveis e intangíveis.

Para Castro et. al. (2016), tamanha complexidade pode ser atribuída a quatro condições de sobreposição: indeterminação, multidimensionalidade, causalidade e o atraso no tempo entre a produção do conhecimento e seus impactos na sociedade. Martin (2007) também aponta quatro desafios importantes e similares na avaliação do impacto social: a determinação de causalidade, a atribuição do impacto em meio a diferentes atores envolvidos; a internacionalidade dos efeitos e sua difícil mensuração e o prazo da avaliação, cujos benefícios sociais podem estar para além do tempo da coleta dos dados.

Vale lembrar aqui que a atribuição de causalidade é um dos pontos mais sensíveis do processo de avaliação, já que muitos outros fatores podem contribuir para a mudança de comportamento e resultados, devendo haver parcimônia nessa correlação. Usamos o termo 'atribuição' que, segundo glossário da OCDE (2002), refere-se a um vínculo causal entre mudanças observadas (ou esperadas) e uma intervenção específica.

Ziegler; Hedder; Fischer (2021) sugerem que a análise dos efeitos inclua pontos de referência para comparação. Explicam que a percepção e evidências de mudanças não podem ser determinadas com apenas uma coleta de dados. Entre os procedimentos que julgam essenciais seria dispor de medidas repetidas como em pré e pós-projetos, ou seja, formas de análise comparativa entre dois períodos específicos de tempo. Analisando as práticas de avaliação na Alemanha, constataram que o uso de grupos de controle raramente são usados nas avaliações da comunicação de C&T.

Bonney et al. (2011) alertam que separar os efeitos de uma única experiência de uma variedade de outros fatores positivos pode ser desafiador. Eles reconhecem que o uso de métodos experimentais com grupos de tratamento e controle podem não ser práticos ou apropriado para avaliar projetos de aprendizagem de C&T em ambientes informais. Assim, seria uma tarefa difícil ou inadequada atribuir conclusivamente resultados específicos a um conjunto de experiências ou intervenções.

No nosso caso, torna-se relevante apontar quais características do processo comunicativo estão relacionadas com os resultados almejados e quais não conduzem ao alcance do objetivo. Essa relação contribui para apontar ajustes que podem ser feitos ao longo do programa, para conduzir a melhores resultados. Para a Wheeler (2017), mesmo que o impacto rastreado não possa ser bem definido; ou outros fatores obscurecerem o impacto, esse apontamento já será uma prática recompensadora, sendo aos poucos adaptados para serem mais abrangentes e úteis. Pollitt et al. (2016) pontuam que as medições de impacto não começam com dados disponíveis, mas com indicações concretas de requisitos de medição.

Para Blanchard (2011), a busca por padrões é uma pré-condição para o estabelecimento de correlações. Depois que foram identificados padrões de mudança, é o momento de tentar relacionar, o máximo que puder, quais atividades são responsáveis por essas mudanças e, em caso afirmativo, em que grau. Para tanto, é necessário procurar todos os gatilhos possíveis para uma mudança de atitude e de comportamento e tentar achar as conexões. A ideia é reunir as métricas e atividades que parecem estar conectadas umas às outras, no caminho reverso da mudanças alcançada. O mesmo autor recomenda, então, tentar refutar as correlações, procurando identificar outros fatores que podem ter contribuído para a mudança que está sendo atribuída à atividade de comunicação.

Para Watson e Noble (2007), outra dimensão da complexidade associada a todas as formas de comunicação mediada é a relação com uma terceira parte, como a relação com a imprensa. Nesse caso, segundo o autor, a falta de controle sobre os dados torna a avaliação do processo ainda mais difícil.

Tudo isso é ainda mais importante quando aliado à incerteza e complexidade dos programas de CTI. Por exemplo, Salles-Filho, Bin e Ferro (2008) lembram que as variáveis de avaliação podem se tornar alvos móveis e, em certo ponto, imprevisíveis ao longo de um projeto. Para tanto, diferentes métodos têm sido desenvolvidos a fim de identificar resultados e impactos, relacionando inputs (como recursos financeiros, recursos humanos alocados etc.), outputs (número de artigos científicos, pessoal formado, patentes etc.) e outcomes (empregabilidade, recursos alavancados, novos projetos, spin-offs etc.).

Bin e Salles-Filho (2012) ressaltam um aspecto que diz respeito à multiplicidade de partes interessadas, já que pesquisa e inovação se desenvolvem, desejavelmente, em arranjos colaborativos que incluem diferentes atores e pressupõe a necessária gestão intra e interorganizacional. Esses modelos, representados em grande

medida pelas empresas, universidades e institutos de pesquisa, além de órgãos governamentais, são sistemas complexos, cujas articulações devem ser observadas por uma “lógica coletiva” e constituir um determinante a ser avaliado.

Zackiewicz (2005) ressalva que a maior parte dos métodos desconsidera os impactos que não podem ser captados adequadamente por indicadores econômicos, como diversos efeitos sociais, ambientais e de capacitação de recursos humanos. Também reforça a limitação dessas avaliações no que diz respeito aos ganhos indiretos dos programas de CTI, de difícil mensuração, incluindo o aprendizado tecnológico, a formação de novos pesquisadores e a difusão de conhecimentos.

Pensando nessas limitações e especificidades, desde 1995, o Laboratório de Estudos sobre a Organização da Pesquisa e da Inovação da Unicamp (Lab-GEOPI) busca o desenvolvimento de projetos de avaliação e diagnósticos de instituições e projetos, com maior referência ao método multidimensional ESAC (sigla das dimensões Econômica, Social, Ambiental e de Capacitação). Ao longo do tempo, novos métodos foram aprimorados, como a metodologia de decomposição para a identificação de indicadores em dimensões específicas, a metodologia de avaliação continuada e avaliação sistemática (CARNEIRO et. al. 2012), que incorporam a avaliação ao ciclo de vida do objeto e, ainda, as metodologias de quase experimento. Juntas, essas abordagens constituem um conhecimento expressivo e de referência para os estudos que tangenciam a avaliação de programas de CTI (CARNEIRO, 2015).

Assim, pelo resgate da literatura científica nacional e internacional sobre metodologias de avaliação de resultados ou impacto no campo da CTI, podemos inferir que há diferentes modos de identificação e seleção de indicadores. Existe, porém, uma carência de estudos que identificam, articulam e apresentam indicadores que possam contribuir para a gestão da comunicação como ferramenta complementar de avaliação de políticas e programas de CTI, bem como de outros instrumentos de incentivo.

De acordo com Daza-Cacedo (2010), na virada do século 21 a avaliação de políticas tomou novos rumos, em parte justificada pelas pressões sobre a relevância e o impacto da ciência produzida localmente. Assim, não faz sentido apenas avaliações que focalizam a gestão dos recursos e efeitos no campo acadêmico, mas também, o impacto dos programas e das atividades empreendidas na sociedade. Passam a ter ainda mais relevância, assim, os estudos e debates acerca do papel da comunicação nessa relação.

Em uma era de infodemia²⁸ e desconfiança nas informações que circulam diariamente, por múltiplos canais, a sociedade espera manter um canal aberto de comunicação com as instituições em quem mantém credibilidade. Mais do que isso, espera-se que os profissionais dessas instituições combatam a desinformação²⁹ (informações deliberadamente enganosas) e sejam capazes de mitigar os riscos à sua reputação. Sobremaneira, as plataformas de mídia social acabam por facilitar a circulação de informações que contradizem as evidências científicas, dando visibilidade a movimentos de teorias da conspiração e desinformação (MASSARANI; OLIVEIRA, 2022).

Assim, há uma lacuna sobre o quanto bem os profissionais de comunicação e relações públicas estão conseguindo produzir mensagens oportunas, precisas e objetivas, ao mesmo tempo em que monitoram e avaliam o processo comunicativo na velocidade exigida para a tomada de decisões (WEINER, 2021). Essa necessidade de planejamento, monitoramento e avaliação é ainda mais relevante quando falamos da CPCT (CASTELFRANCHI; FAZIO, 2021).

2.2 AVALIAÇÃO DA COMUNICAÇÃO E DA CPCT

Um primeiro ponto a ser destacado é que não há acordo sobre os conceitos, o número de etapas e os nomes dados em cada fase do processo de avaliação no campo da comunicação (WATSON, 1997; MICHAELSON; STACKS, 2011; MACNAMARA, 2016; VOLK, 2016; BUHMANN; LIKELY, 2018), ou seja, há ampla gama de possibilidades. Essa amplitude de usos e a confusão que pode gerar contribuem para a resistência da avaliação na prática.

Com base em uma revisão sistemática de relatórios de avaliação, pesquisa *online* e rodadas de discussão com profissionais de comunicação científica nos países de língua alemã, Ziegler, Hedder e Fischer (2021) apresentaram três principais desafios da avaliação da comunicação científica: (1) Há uma fusão de metas de impacto e resultados mensuráveis do projeto, bem como a falta de definições precisas de objetivos e grupos-

²⁸ “A palavra infodemia se refere a um grande aumento no volume de informações associadas a um assunto específico, que podem se multiplicar exponencialmente em pouco tempo devido a um evento específico, como a pandemia Sars Covid 2019. Nessa situação, surgem rumores e desinformação, além da manipulação de informações com intenção duvidosa. Na era da informação, esse fenômeno é amplificado pelas redes sociais e se alastra mais rapidamente, como um vírus” (Organização Pan-Americana da Saúde, 2020)

²⁹ O termo desinformação se refere às tentativas deliberadas para confundir ou manipular pessoas por meio de transmissão de informações desonestas (UNESCO – 2018), disponível em: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000368647>

alvo; (2) Os métodos escolhidos raramente permitem avaliações de efeitos cientificamente válidas, incluindo a inexistência de pontos de referência comparativos e o uso parcialmente inadequado de medidas de autorrelato e (3) Poucos processos de avaliação são transparentes e tendem a privilegiar as “história de sucesso” final de um projeto, e não como um processo de aprendizagem. Entre as sugestões para minimizar os desafios da avaliação da comunicação, pontuam que deve haver oportunidades e apoio para a aprendizagem dentro das organizações, por exemplo, na forma de programas de treinamento em avaliação e planejamento estratégico de projetos.

Em busca de uma padronização e um esforço conjunto para o enfrentamento dessas demandas, a *International Association for the Measurement and Evaluation of Communication* (AMEC) desenvolveu uma taxonomia e, em 2010, foram lançados os ‘Princípios de Barcelona’. A iniciativa conta com sete diretrizes e orientações para um novo padrão de mensuração para a área de comunicação e relações públicas. Em 2015, os princípios foram adaptados na versão 2.0 e, em julho de 2021, a versão 3.0:

1. Estabelecer metas é um pré-requisito absoluto para o planejamento, medição e avaliação das comunicações; 2. A medição e avaliação devem identificar saídas, resultados e impacto potencial; 3. Os resultados e o impacto devem ser identificados para as partes interessadas, a sociedade e a organização; 4. A Mensuração e Avaliação da Comunicação devem incluir análises qualitativas e quantitativas; 5. Valor Equivalente Publicitário [AVE, no Inglês] não é o valor da comunicação; 6. A mensuração e avaliação de comunicação holística inclui todos os canais online e offline relevantes; 7. A mensuração e avaliação da comunicação estão enraizadas na integridade e transparência para impulsionar o aprendizado e os insights (AMEC, 2021, tradução).

De acordo com a AMEC, organização que reúne profissionais de avaliação de mídia e pesquisa de comunicação em 86 países, na avaliação de programas da administração pública e, em áreas como gestão de projetos, os modelos de lógica de programas são amplamente utilizados como modelos práticos de implementação.

A organização apresenta e defende, desde 2017, o ‘*AMEC Integrated Evaluation Framework*’³⁰, que utiliza em seu fundamento a Teoria de Programa e, de modo associativo, a Teoria da Mudança. O modelo pode ser usado de forma intuitiva e para diferentes propósitos organizacionais. Trata-se de uma ferramenta para a reflexão sobre o alinhamento de objetivos, estabelecimento de referências, criação de um plano, definição de metas e, em seguida, medição dos resultados e impactos do trabalho, tanto

³⁰ Existem ferramentas e orientações disponíveis para o uso desse modelo especificamente no site da AMEC e no *Integrated Evaluation Framework*. <https://amecorg.com/>

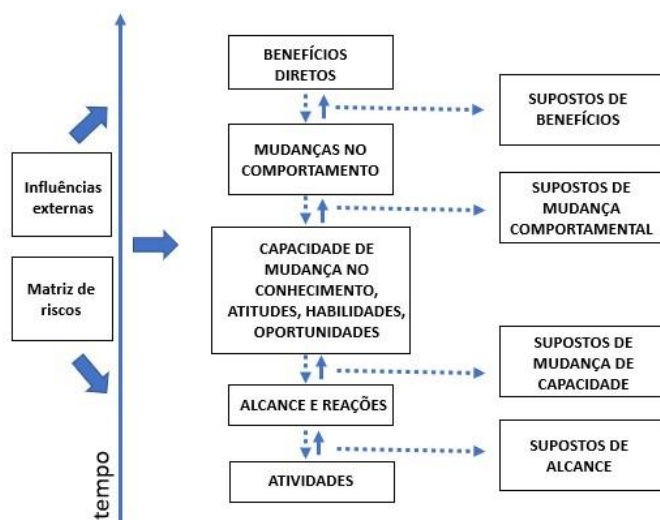
para a comunicação, como para a organização que está sendo avaliada. Utiliza, portanto, entre as etapas, a sequência comum das lógicas de programa – *inputs, outputs, outtakes e outcomes*³¹ - que na língua Portuguesa chamamos de recursos, produtos, resultados e impactos. O modelo inclui ainda a identificação de impactos amplos para a organização.

O modelo que propomos tem entre as inspirações o modelo da AMEC. Porém, apresentamos adaptações para o campo da CPCT. Entre as singularidades, destacamos o uso de uma cadeia lógica para definir o que fazemos, como, com quais resultados e com quais propósito. Mas, diferente do modelo AMEC, propomos vincular o objetivo estratégico como o impacto que pretendemos alcançar, fazendo o caminho inverso para identificar os passos fundamentais e como medir essa evolução ao longo do tempo. Além disso, incluímos em nosso modelo os supostos norteadores em cada etapa, bem como os indicadores sugeridos para cada resultado de curto e médio/longo prazos. Também não diferenciamos as atividades dos produtos, já que na CPCT essa diferenciação seria irrelevante. Como resultados, buscamos identificar como o público reage nos diferentes tipos de CPCT e como as atividades afetam suas atitudes e comportamentos.

Usamos os conceitos de resultado e impacto com referência ao preconizado por Mayne (2015, p. 124). O primeiro envolve os Pressupostos de Mudança de Capacidade: “que são os eventos que precisam ocorrer e as condições para que os resultados resultem em mudanças em seus conhecimentos, atitudes, habilidades, aspirações e oportunidades”. O segundo diz respeito aos Pressupostos de Mudança de Comportamento: “que são os eventos e as condições necessárias para que as mudanças nas capacidades dos grupos-alvo resultem em mudanças reais de comportamento” (Ibid.). Os conceitos estão ilustrados na figura 2.

³¹ De acordo com o Glossário da OCDE (2002), seguem os conceitos: *inputs* (recursos financeiros, humanos e materiais utilizados para a intervenção de desenvolvimento); *outputs* (produtos, bens de capital e serviços que resultam de uma intervenção de desenvolvimento); *outcomes* (efeitos de curto e médio prazo prováveis ou alcançados dos resultados de uma intervenção) e *Impacts* (efeitos à longo prazo, positivos e negativos, primários e secundários, induções por uma ação de desenvolvimento, direcionamento ou não, intenção ou não).

Figura 2 Esquema básico de desenvolvimento de uma TM segundo Mayne



Fonte: adaptado de Mayne (2015)

Como veremos no modelo proposto, esses dois conceitos também estariam atrelados aos diferentes tipos de CPCT, portanto, com diferentes suposições para o alcance dos resultados e impactos desejados. O primeiro estaria no nível do engajamento social e, o segundo, no nível da apropriação social desse conhecimento com mudanças comportamentais. No segundo caso, as suposições de nexos causal associadas precisariam ser mais robustas e desafiadoras. Em outras palavras, Mayne defende a existência de fatores que geralmente ou quase sempre precisam estar presentes para que o resultado ocorra. E é justamente o apontamento dessas suposições que configuram um link causal na cadeia de resultados em uma TM. Para a Wheeler (2017), mesmo que o impacto rastreado não possa ser bem definido; ou outros fatores obscurecerem o seu efeito, esse apontamento já será uma prática recompensadora, sendo essas suposições adaptadas para serem mais abrangentes e úteis.

Volk (2016), em revisão de literatura sobre pesquisas em mensuração e avaliação na área de Comunicação e RP, reforçou a existência de diversas linhas de pesquisa e modelos oferecidos ao longo dos últimos 40 anos. Em seu resgate, menciona desde o Modelo de Preparação, Implementação, Impacto – PII (CUTLIP; CENTER; BROOM'S, 1985), passando pelo Modelo de Pirâmide de Pesquisa de Relações Públicas (MACNAMARA, 1992), Medida de Efetividade de Relações Públicas (LINDENMANN, 1990; 1993), Modelo Contínuo de Avaliação (WATSON, 1997) e o Modelo de Avaliação Unificado (NOBLE & WATSON, 1999).

Fazemos aqui um destaque ao legado de Walter Lindenmann, defensor da ideia de que não existe uma ferramenta simplista que possa ser usada para medir a eficácia de RP e comunicação, sendo necessária uma variedade de ferramentas e técnicas de coleta de dados e um conjunto de padrões e critérios para essa mensuração e avaliação. É fato que ele fez isso em um tempo em que não existia tamanha amplitude de possibilidades e ferramentas para essa medição. Mas também é fato que ele serviu de fundamentação para os estudos que viriam pela frente.

Lindenmann (1993) sugeriu dois passos para a avaliação da efetividade das relações com o público, o que envolve a comunicação. O primeiro passo seria a identificação de objetivos e, o segundo, o nível que o programa alcança esses objetivos, a partir do que ele chamou de “Régua de Efetividade”. A identificação de objetivos é justamente para determinar o quanto as ações estão sendo efetivas rumo ao que foi almejado. Identificados os objetivos, o autor sugeriu separá-los em níveis: *outputs* (básico); *outtakes* (intermediário) e *outcomes* (avançado), estabelecendo, assim, uma terminologia padrão dos estágios de avaliação.

No primeiro nível deveriam ser pontuados os resultados e produtos realizados e em que medida a audiência foi alcançada; no segundo nível, entraria uma análise mais aprofundada das impressões da audiência, se realmente as mensagens receberam atenção, se foram compreendidas e se elas foram retidas e mudaram a forma de consciência; no terceiro nível, o autor destaca um nível aprofundado de impacto, devendo haver uma mudança de opinião, atitude e comportamento no âmbito dos grupos avaliados. Para esse nível, seria pertinente o uso de sondagens do tipo antes e depois (F1-F0) e outras técnicas que poderiam incluir observação, mapeamento de percepção, questionários, grupo focal, análise psicográfica, análise de cluster e auditorias, entre outros (Ibid., p. 9).

Em 2005, Lindenmann resgatou os principais trabalhos do campo, destacando, sobretudo, que a medição e avaliação no campo das relações públicas e comunicação é uma questão e um tema que tem sido amplamente discutido e com distinta evolução desde as décadas de 1940/50. Nesse documento, ele sugeriu aos pesquisadores do campo um olhar sobre técnicas e ferramentas já existentes pontuando como desafios: o treinamento dos profissionais, a incorporação desses componentes de medição e avaliação para atividades e programas de comunicação e o convencimento da alta administração sobre a importância de apoiar os esforços desta avaliação. O autor complementa não haver um método simplista para esse tipo de avaliação, sendo necessário um conjunto de ferramentas e técnicas para esse fim.

Para Hon e Grunig (1999, p.2), o objetivo fundamental das relações públicas e comunicação seria construir e aprimorar relacionamentos contínuos ou de longo prazo com os principais constituintes de uma organização. Ou seja, apesar de ser importante mensurar o sucesso de programas e campanhas no curto prazo, seria fundamental um acompanhamento estendido no tempo, para averiguar justamente as mudanças de opinião, atitudes e comportamentos. Para esses autores, há uma forte ligação entre resultados de curto-prazo e de longo prazo, quando se deseja avaliar os efeitos da comunicação na construção de relacionamentos com públicos específicos. Isso porque, ao saber como as escolhas e decisões sobre as ações de comunicação afetam os resultados e impactos, a mudança nas estratégias levariam também às mudanças de comportamento por parte do público.

Daí poderia advir o questionamento sobre o uso de referências tão remotas para tratar de uma tecnologia tão atual como as mídias e redes sociais digitais. O fato é que a essência da necessidade de identificar os efeitos de um programa são os mesmos, o que muda é que agora temos canais mais dialógicos e condições de fazer uma coleta de dados ainda mais efetiva. Por exemplo, Hon e Grunig já falavam, em 1999, que o monitoramento do processo forneceria informações significativas para os profissionais que precisam de evidências no curto prazo de que seus programas estão levando aos efeitos desejados no longo prazo.

Em outras palavras, a base desse entendimento existia mesmo antes das tecnologias que temos agora, num mundo onde as relações comunicacionais tendem a ser mais abertas. O que fizemos foi aproveitar o legado de grandes pensadores para o contexto atual, buscando identificar como seria seu uso com a tecnologia que dispomos. Como descreve Galerani (2005), conforme vai se tornando mais atual a literatura consultada sobre o tema, mais solidificada a ideia de que as mudanças de atitude e comportamento sejam efeitos desejáveis para programas de Comunicação.

Para entender um pouco dessa evolução no tempo, recorreremos ao estudo de Volk (2016), que apresentou o estado da arte da pesquisa em mensuração e avaliação da comunicação e RP. Ela analisou 324 artigos, de 12 periódicos da área, no período de 1975 a 2015. Dos artigos em análise, 55% foram publicados após 2005 e 76% foram compostos por autores principais dos países anglo-americanos. Entre os tópicos mais estudados, os pesquisadores exploraram com mais frequência como medir relacionamentos (21%) e reputação (21%); seguido de métodos de medição (16%), análise da eficácia (11%), avaliação do valor geral de relações públicas e comunicação (8%) e a medição de outros

valores intangíveis (7%). As investigações empíricas constituíram a maior parte dos artigos analisados, enquanto apenas dez por cento dos artigos amostrados foram classificados como contribuições conceituais.

Do ponto de vista histórico, houve uma mudança perceptível do foco no nível de resultado, passando dos estudos acerca da eficácia de uma mensagem ou campanha, para estudos que investigam como as atividades de comunicação impactam os relacionamentos e reputação, e como podem ser vinculados ao valor geral da organização (VOLK, 2016). Para a autora, vários desafios continuam a ser enfrentados, entre eles, a necessidade de uma teoria mais desenvolvida, melhores conceituações e operacionalização mais sofisticada, baseada em indicadores válidos e confiáveis, além de mais variação metodológica e rigor.

Mas antes vamos contextualizar essa discussão. A avaliação da comunicação pública é um campo que tradicionalmente esteve sob responsabilidade da área de Relações Públicas e Marketing. Para Macnamara (2018), apesar de mais de 40 anos de estudos e práticas, ainda há muito a ser aprendido e feito no que tange à avaliação da comunicação pública. Segundo o autor, o desejo e crença na eficácia da comunicação humana e no poder das tecnologias, assim como a autoconfiança da ‘boa comunicação’, estariam por trás da falta de avaliação sistemática das práticas profissionais de comunicação pública (MACNAMARA, 2018). Para Watson e Noble (2007), o cerne da discussão durante muito tempo esteve ligado a avaliações baseadas na própria experiência, com observações informais ou apenas pela contagem de cobertura da imprensa “clipagem”. Poucos profissionais se dedicavam ao planejamento para atingir objetivos acordados e criação de efeitos desejados.

Ainda no campo da comunicação estratégica³², a relevância da avaliação cresceu nas últimas décadas acompanhando os investimentos e, conseqüentemente, a pressão por evidências sobre como e em que medida a comunicação contribui para os objetivos organizacionais (BUHMANN; LIKELY, 2018). Vale destacar que embora a comunicação científica e a comunicação estratégica sejam campos de estudos próprios (SCHÄFER; FÄHNRICH, 2020), quando tratamos da CPCT realizada em instituições de C&T e universidades, como nosso objeto de estudo, elas estão diretamente relacionadas.

³² Comunicação estratégica pode ser vista como a “comunicação deliberada e intencional que um agente de comunicação encena na esfera pública em nome de uma entidade para atingir metas estabelecidas” (Holtzhausen e Zerfass, 2013, p. 74).

Assim, reconhecendo a comunicação como um processo bidirecional e dialógico (MACNAMARA, 2016), devemos ter em conta que a comunicação pública precisa ser entendida e considerada de maneira ampla, como a interação contínua entre os interlocutores e seus diversos públicos e vice-versa (MACNAMARA, 2018). Em outras palavras, uma única iniciativa de comunicação, como um evento ou site, e até uma campanha, raramente apresentam resultados e impacto significativos. É preciso pensar na comunicação como um processo contínuo de criação de valor. Buhmann e Likely (2018b) enfatiza que a comunicação estratégica precisa ser avaliada não apenas em termos do efeito pretendido de uma mensagem, produto ou campanha, mas deve incluir a análise de suas contribuições estratégicas e operacionais mais amplas.

Citando a teoria de persuasão de (MCGUIRE, 1984), Watson e Noble (2007) relembram que as seis etapas do processo comunicativo sugerido (apresentação, atenção, compreensão, aceitação, retenção e ação), poderiam ser condensadas em três estágios, sendo assim descritas: Produto (Apresentação), Impacto (Atenção, Compreensão, Aceitação e Retenção) e Efeito (Ação). Ou seja, os modelos de avaliação que medem o Produto estão ignorando todo o processo de persuasão, omitindo o que chamam de impacto e efeito. Todavia, sugerem ser ingênuo acreditar que encadeamentos simplistas da comunicação/RP seriam capazes de “criar consciência, que por sua vez leva ao conhecimento, que por sua vez leva à formação de uma atitude favorável, que resulta em uma mudança de comportamento” (WATSON; NOBLE 2007, p. 15).

A partir de um resgate amplo das teorias de comunicação e influência no público, Rice e Atkin (2013, p. 13) reforçam a ideia de que as campanhas de comunicação pública são capazes de gerar influências moderadas a fortes nos resultados da cognição, menos influência nos resultados atitudinais e ainda menos influência sobre os resultados comportamentais. Diferente da visão negativa que essa constatação pode gerar, Macnamara (2018) considera importante ter uma ideia realista do que a comunicação pública pode alcançar em contraste com suposições ingênuas para valorizar uma ação ou programa de comunicação. “Isso não implica que a comunicação não tenha efeito. Mas indica que é perigoso fazer suposições sobre os resultados da comunicação no comportamento”.

Os autores destacam, porém, a possibilidade de muitos casos de sucesso, enfatizando que a comunicação pública geralmente é mais bem avaliada quando há o envolvimento direto do público ou a percepção de benefícios. Também sugerem que a avaliação realizada de forma sistemática e rigorosa é um passo necessário para identificar

qual o meio e em que momento a comunicação é mais eficaz (MACNAMARA, 2018, RICE; ATKIN, 2013). Na percepção de Buhmann Likely e Geddes (2018), a avaliação seria a pedra angular da comunicação estratégica bem-sucedida.

E como determinar o que seria uma comunicação bem-sucedida, de excelência? Michaelson; Wright; Stacks (2012) sugerem que o planejamento deve focar na relevância das ações para persuadir o público ou audiência a iniciar uma ação (cognitiva-afetivo-comportamental), que levará à defesa da posição da empresa. Trazendo para o ambiente institucional, permanece o sentido do ciclo de vida dos programas de comunicação que os autores apresentam, na sequência: construção da confiança, conhecimento avançado, relevância sustentada, ação/atitude e o fortalecimento da defesa da própria instituição. De forma complementar, apontam a existência de três objetivos genéricos para qualquer campanha de relacionamento com o público: (1) informacional, (2) motivacional e (3) comportamental.

Em outras palavras, se as mensagens produzidas e transmitidas por meio das atividades de comunicação não estão sendo recebidas, compreendidas e retidas, elas não atingiram o objetivo informacional da campanha (divulgar a mensagem corporativa ou do cliente aos públicos-alvo ou audiências). Se a informação for entregue, compreendida e retida, deve motivar o público ou o público-alvo a agir. A motivação é atitudinal e cria, reforça ou suspende uma atitude. Isso é feito por meio da avaliação do público-alvo sobre a lógica da mensagem (um resultado cognitivo), do impacto emocional (um resultado afetivo) e do comportamento pretendido (um resultado conotativo). Se os objetivos informacionais e motivacionais estão sendo alcançados, então o resultado comportamental – a resposta ou ação real do público-alvo ou audiência – deve ser previsível. O resultado comportamental é então avaliado em relação à medida básica de eficácia (avaliação interna) e, em seguida, em relação ao comportamento real do público ou do público e correlacionado com outros resultados de negócios para estabelecer o impacto nas metas e objetivos de negócios.

O que acabamos de descrever tem relação com a proposta de Lindenmann (1999, 2005), Hon e Grunig (1999), Dozier e Broom (1995) e Galerani (2005). De forma sintética, eles concordam que os efeitos da comunicação devem ser avaliados sistematicamente, de preferência no longo prazo, para ser possível reunir evidências de mudanças de atitudes e comportamentos.

2.2.1 Especificidades da avaliação da CPCT

Especificamente no contexto global da CPCT, é crescente a demanda por indicadores de avaliação e monitoramento das ações, programas e políticas, sobretudo no que tange ao seu alcance e engajamento público (BUCCHI, 2013). Embora tenha havido crescente esforço para comunicar e para que haja uma compreensão pública da ciência (LEWENSTEIN, 2003; POLINO; CASTELFRANCHI; 2012; MASSARANI; MOREIRA, 2012; 2016; MASSARANI; MOREIRA; LEWENSTEIN, 2017; BUCCHI; TRENCH, 2008), ainda não desenvolvemos uma clara compreensão de como medir e acompanhar essa complexa relação entre ciência e sociedade. Órgãos financiadores ou formuladores de políticas carecem, cada vez mais, de métricas, indicadores e padrões de avaliação da comunicação científica, assim como cientistas e comunicadores necessitam de modelos eficazes de acompanhamento para que o processo comunicativo seja avaliado e valorizado no que tange ao seu alcance e engajamento (BUCCHI, 2013).

Essa afirmação vale sobretudo quando tratamos da “Comunicação Científica 2.0” (PANDO, 2014), em que os fluxos tradicionais dessa relação sofreram relevante ruptura. O processo que era mediado, filtrado por canais específicos, verticalizado e sequencial, passa a conviver com uma nova realidade de comunicação direta, realizada por novos atores, de forma horizontal, simultânea e não linear. Novas tecnologias e formas de comunicar C&T são disponibilizadas, sobretudo no ambiente digital, por instituições de pesquisa, jornalistas científicos, movimentos ativistas ou pelos próprios pesquisadores. Nesse contexto dinâmico, o processo comunicativo tradicional (discussão especializada/exposição didática/popularização) é colocado em discussão e suas tendências sugerem novos estudos no campo da avaliação (AGUIAR; SALLES-FILHO, 2020).

Na América Latina, em 2006, o Programa Ibero-americano de Ciência e Tecnologia para o Desenvolvimento (CyTED) realizou a Conferência Ibero-americana de Critérios para a Avaliação da Comunicação Científica, que resultou na publicação *Evaluando la comunicación de la ciencia: una perspectiva latino-americana* (LOZANO; SANCHES-MORA, 2008). O documento foi apresentado como um sinal de maturidade do campo. Todavia, reconheceu a diversidade de definições e de práticas, o que torna as

comparações na região ainda mais difíceis, sobretudo quando se trata de impacto³³. Alguns autores que participaram dessa iniciativa prosseguiram com os estudos, entre eles, Sandra Daza-Caicedo, Mônica Lozano, Luiza Massarani, Ildeu de Castro, Carmelo Polino, Djana Contier, Martha Marandino, os quais serão citados ao longo da tese.

No Brasil, iniciativa das três maiores universidades públicas do Estado de São Paulo: Universidade de São Paulo (USP), Universidade Estadual de Campinas (Unicamp) e Universidade Estadual Paulista (Unesp) lançaram, em 2020, uma coletânea denominada *Repensar a Universidade* que, em seu segundo volume, propõe reflexões sobre as métricas de impacto para a sociedade. Embora reconheçam que os processos de avaliação privilegiam a dimensão científica e reforçam a necessidade de indicadores voltados para o impacto da relação ciência e sociedade (PLANETA et al., 2020), tampouco avançaram em aspectos práticos no sentido de discutir as métricas para a CPCT.

O desafio está longe de ser um problema localmente percebido. Jensen (2014) enfatiza que mesmo nas instituições de comunicação científica em países desenvolvidos e com melhores recursos, métodos de avaliação de baixa qualidade são empregados rotineiramente. Segundo o autor, tal prática levaria a dados questionáveis, conclusões capciosas e baixa qualidade e eficácia da comunicação científica. “Uma boa avaliação de impacto requer planejamento inicial, objetivos claros, habilidades de pesquisa relevantes e um compromisso com a melhoria da prática com base em evidências de avaliação” (Ibid. p. 3, tradução).

Likely (2018) lista sete barreiras comuns à medição e avaliação da comunicação, que também pode ser aplicadas à CPCT: tempo; recursos financeiros para contratação ou falta de profissionais na equipe; padronização; instrumentos de pesquisa e ferramentas; cultura organizacional para a prática; capacidade técnica e gestão estratégica. O autor sugere que muitas vezes elas estão correlacionadas e para que sejam superadas, deve haver constante investimento na medição da eficácia e avaliação do desempenho do próprio setor de comunicação.

Além desses fatores, Jensen (2014) enfatiza que boa parte das justificativas para o baixo uso de avaliações está na complexidade do processo. Para o autor, as instituições de comunicação científica são geralmente consumidores e produtores não críticos de pesquisas de avaliação, rápidos em acreditar que medir resultados complexos

³³ Para efeito desse estudo, usaremos a seguinte definição de impacto: “Efeitos positivos e negativos, primários e secundários, de longo prazo, produzidos por uma intervenção de desenvolvimento, direta ou indiretamente, intencional ou não intencional” (OCDE, 2002).

poderia ser tarefa simples. Mas ressalva que medir a aprendizagem científica, as atitudes e outras variáveis-chave de resultados é possível quando bem articulada.

Pellegrini (2014) adota a mesma perspectiva ao considerar que o desenho e planejamento de avaliações da comunicação de C&T são tarefas complexas por envolver múltiplos fatores, aplicar métodos quantitativos e qualitativos e ter seus impactos analisados por diferentes perspectivas. Apesar da complexidade, muitas instituições que empreendem atividades de CPCT têm dedicado esforços para avaliar a eficácia das intervenções, dos programas e das políticas de comunicação. Geralmente essa avaliação é feita para saber quais atividades estão funcionando e quais não estão sendo capazes de atingir o objetivo. Para Watson e Noble (2007, p. 165), a base da avaliação eficaz dos programas e atividades que envolvem a comunicação é estabelecer objetivos apropriados e eficazes. “Objetivos apropriados neste contexto significam que os objetivos são claramente definidos, mensuráveis e quantificáveis”.

Essa avaliação envolve a identificação de padrões de interação entre os diferentes atores e o monitoramento das reações frente aos recursos disponibilizados. Além desse tipo de avaliação formativa, também são realizadas avaliações somativas, quando um programa de comunicação é finalizado e o objetivo é apontar seus resultados e impactos (PELLEGRINI, 2014). Para Bonney et. al (2011, p. 7), a avaliação somativa “mede o grau em que os objetivos para o público-alvo foram alcançados, o que explica a importância de estabelecer objetivos que possam realmente ser medidos”. Na avaliação formativa, o monitoramento e rastreamento serve para identificar se os objetivos estão sendo alcançados ou se podem ser aferidos impactos de curto prazo (BAUMAN; KING; NUTBEAM, 2014). Para Buhmann e Likely (2018), muitas vezes, esses tipos de avaliação estão de forma complementar ao longo de um ciclo de avaliação, incluindo formativa, processual e somativa. Além disso, o autor sugere que o modelo deva incorporar diferentes unidades ou níveis de análise, ou seja: produto, projeto, programa, indivíduo, organização e sociedade.

No contexto de mídias digitais, Blanchard (2011) explica que a prática de avaliação deve ser construída em quatro pilares: monitoramento, medição, análise e relatórios. O monitoramento, também é chamado de “escuta”. Consiste em estabelecer postos avançados de escuta e utilizá-los com propósito. O papel do monitoramento neste caso seria a identificação e classificação dos dados que podem ser medidos. Uma vez que os dados tenham sido qualificados como relevantes, eles devem ser quantificados. A análise é a interpretação dos dados, uma vez medidos e quantificados, com o objetivo de

extrair insights deles. “O objetivo é criar uma narrativa abrangente para o progresso ao longo do tempo, para mostrar onde as ações foram bem-sucedidas (ou não), por que e como, e o que isso significa para o programa como um todo” (Ibid., p. 240).

Cerqueira e Silva (2011) reforçam essa ideia, pontuando que “a simples coleta de dados, ainda que realizada de maneira estratégica, não é detentora de sentidos em si mesma” (Ibid., p. 122). Eles sugerem, mesmo com a análise quantitativa dos dados, a inclusão de uma etapa interpretativa, “que busque identificar, por exemplo, correlações, motivos, desdobramentos, consequências e variações”. Com o advento da web 2.0, a ampliação da quantidade de dados à disposição pode tornar ainda mais complexa a mensuração. Enfatizam a necessidade de identificar quais indicadores mais pertinentes aos objetivos comunicacionais, sobretudo no ambiente digital, onde prevalecem as métricas disponibilizadas pelas diferentes plataformas e APIs (*Application Programming Interfaces*), mas falta consenso sobre quais devam ser usadas e como interpretá-las.

Parte do esforço de ampliar as métricas de avaliação científica focaliza justamente o processo de comunicação entre ciência e sociedade (GOUVEIA, 2016). É cada vez mais necessário conhecer o alcance dos resultados de uma pesquisa e as formas como diferentes atores interagem com ela (ALPERIN; GOMEZ; HUSTEIN, 2019; PULIDO et al., 2018). Mas, converter as formas de interação do público com a apreensão de seus significados exige uma análise cuidadosa dos indicadores e dos resultados, compreendendo melhor os novos fluxos e a relação entre os atores (GOUVEIA, 2016; ARAÚJO; VALENTIM, 2019).

É preciso ampla investigação para se compreender como menções em blogs, número de tweets ou de pessoas que salvam trabalhos em gerenciadores de referência podem ser consideradas medidas válidas da disseminação e apropriação de resultados científicos (TORRES; CABEZAS; JIMÉNEZ, 2013). Ou seja, apesar de as Tecnologias de Comunicação e Informação (TICs) servirem para aproximar esses dois mundos, a relação é ainda pouco compreendida (ALPERIN; GOMEZ; HAUSTEIN, 2019; PULIDO et al., 2018).

Foi pensando em aprofundar justamente esse entendimento e com um discurso contrário às formas tradicionais de avaliar a comunicação científica que surge, em 2010, o termo *altmetria*. Na tentativa de medir o impacto da comunicação científica no contexto de grandes rupturas pela transformação digital, a *altmetria*, do inglês *altmetrics* (métricas alternativas), é um campo de estudos e de práticas recente que tem ganhado atenção acadêmica e do mundo corporativo, sobretudo, pela evolução da Internet

2.0 (VANTI, 2005; THELWALL; VAUGHAN; BJÖRNEBORN, 2006; GOUVEIA, 2013; SUGIMOTO et. al., 2017). Propostas pelo Manifesto Altmétrico (PRIEM et al, 2010), representam uma nova forma de rastrear o envolvimento de diferentes atores no ambiente digital (PIWOWAR, 2013; PRIEM et. al., 2010; GROTH; PRIEM; TARABORELLI, 2012, PRIEM, 2014).

Desde seu lançamento, a altmetria se fortaleceu como uma corrente de estudos que a associa à indicadores de impacto social, sobretudo por meio de menções em plataformas e redes sociais, ou seja, uma forma de monitorar o impacto acadêmico para além dos limites da academia. Isso ocorre por ser um aspecto social inerente às medições e porque os acadêmicos estão enfrentando cada vez mais pressões para garantir que seu trabalho tenha impacto social. Como mencionam Haustein, Bowman e Costas (2016), a altmetria gera diferentes linhas de argumentação:

[...] podem ser boa proxy para impacto social (Bornmann, 2014), representar um impacto científico inicial (Eysenbach, 2011), uma atenção e uso educacional e prático (Mohammadi et al., 2015; Zahedi, Costas, & Wouters, 2013), ou apenas refletir um barulho (*buzz*), popularidade ou simplesmente crescente visibilidade (Colquhoun, 2014). A resposta é provavelmente que as novas métricas são todas as anteriores e a extensão em que cada uma delas ocorre depende da plataforma específica, sua aceitação e usuários, bem como do tópico de pesquisa, da unidade de análise e de contexto (Ibid., 397).

De acordo com Bornmann (2016), nos últimos anos, a operacionalização da avaliação desse impacto se ampliou e é interpretada não apenas no contexto da ciência, mas em todas as áreas da sociedade. O autor destaca que desde o final da década de 1990, a relação entre ciência e valor social tem sido desafiada e uma prova da consolidação das métricas alternativas nesse meio é que foram incluídas na iniciativa *Snowball Metrics*³⁴, que reúne uma lista de métricas para analisar os pontos fortes e fracos de universidades intensivas em pesquisa. A iniciativa indica apenas métricas que permitam comparações confiáveis.

Mas a questão que colocamos é se a altmetria também seria uma forma eficaz de medir o impacto da CPCT e como ela pode ser aproveitada no modelo de monitoramento e avaliação que propomos. Essa é uma discussão complementar no presente estudo, que será aprofundada no Apêndice A, tendo a intenção de abarcar de forma ampla as mudanças na forma como avaliamos a comunicação no meio acadêmico. Essas mudanças, sobretudo no ambiente digital e com a profusão de novos atores, exigem

³⁴ Consulte outras informações em: <http://www.snowballmetrics.com/>

novos modelos de avaliação e uma compreensão de como os dados de tempo real, advindos de reações e interações de diferentes públicos, podem ser usados.

O fato é que a discussão sobre a importância de uma melhor compreensão da relação ciência-sociedade, incluindo formas de medir e avaliar seus impactos, está cada vez mais presente em debates políticos e no campo científico (PELLEGRINI, 2014). O documento da Unesco sobre Comunicação Pública da Ciência (2021) também indica, entre os desafios: a necessidade de integrar indicadores que envolvam a comunicação nos sistemas nacionais de ciência, tecnologia e inovação; apoiar redes de pesquisa que incluam a dimensão da percepção pública e apropriação social do conhecimento; mapear o campo e realizar estudos sobre a implementação e execução de políticas de CPCT, bem como estudar o impacto de diferentes estratégias de longo prazo.

Esses desafios já fazem parte da rotina de universidades e centros de pesquisa que estão empenhados em desenvolver métricas e indicadores que indiquem o impacto das atividades de participação pública em C&T, tanto do ponto de vista quantitativo, quanto qualitativo, por meio de estudo de casos para verificação e indicação de boas práticas (DAZA-CAICEDO et. al., 2017). Importantes e atuais, esses desafios aparecem como constatação recorrente em discursos políticos, fóruns profissionais e tem movimentado diferentes campos de estudos na área da comunicação, dos estudos métricos e da avaliação.

Para tanto, seguimos para as especificidades do processo avaliativo.

2.3 A IMPORTÂNCIA DA AVALIAÇÃO

Nessa seção, trazemos alguns conceitos do campo do Monitoramento e Avaliação (M&A). Para aqueles que estão familiarizados com o campo são conceitos fundamentais e de prática comum, todavia, pontuamos aqui as justificativas para as escolhas metodológicas e trazemos uma explanação básica para leitores de outros campos do conhecimento.

Iniciamos com o conceito clássico de Weiss (1998), que define a avaliação como um exercício sistemático para analisar a implantação, desenvolvimento e/ou resultados de um programa ou política, em comparação com um conjunto de normas explícitas ou implícitas, como meio de contribuição para a sua melhoria. Pressupõe, nesse sentido, um julgamento de determinados elementos frente às metas ou normas

pressupostas para o programa. A avaliação é apontada pela autora como uma forma de aumentar a racionalidade da elaboração de políticas, mas reconhece se tratar de um processo evolutivo e sistemático, com melhorias incrementais a partir da identificação de modelos de intervenção capazes de gerar os resultados esperados.

Nesse estudo, usamos também a definição de avaliação do Glossário da OCDE: “A avaliação se refere ao processo de determinar o valor ou a importância de uma atividade, política ou programa, de forma tão sistemática e objetiva quanto possível, de uma intervenção planejada, em andamento ou concluída” (OCDE, 2002, pp. 21-22, tradução).

De acordo com a *United Nations Development Programme* (UNDP, 2009), o planejamento, combinado com monitoramento e avaliação eficazes, podem desempenhar um papel importante no aumento da eficácia dos programas e projetos, ajudando a focar nos resultados que importam, a partir dos sucessos e desafios do passado, de forma a apoiar a tomada de decisões para as iniciativas atuais e futuras. Ponto semelhante ao destacado por Bonney et. al. (2011, p. 10), na defesa de que “o planejamento, a avaliação e a implementação de um projeto são partes de um todo, funcionando melhor quando estão sincronizados e coordenados”.

Para Ima e Rist (2009), de forma geral, as avaliações podem ser úteis para responder a três questões fundamentais: “Estamos fazendo as coisas certas?” (estratégia e design), “Estamos fazendo da forma certa?” (operacional) e “O que estamos aprendendo?” (abordagem). Já o monitoramento, usando também a definição do Glossário OCDE (2002), seria uma atividade interna, rotineira e contínua.

Monitoramento é uma função contínua que utiliza coleta sistemática de dados sobre indicadores específicos para fornecer indicações à gestão e aos principais interessados de uma intervenção em curso, com indicações da extensão do progresso, dos objetivos alcançados e dos usos dos fundos alocados” (OECD 2002, pp. 27-28, tradução).

Ima e Rist (2009, p. 17) reforçam que o monitoramento baseado em resultados é “o processo contínuo de coleta e análise de informações sobre indicadores-chave e comparação dos resultados reais com os resultados esperados para medir o quão bem um projeto, programa ou política está sendo implementado”. Ele faz a medição do progresso de curto, médio e longo prazo, “rastreamento evidências de movimento em direção ao cumprimento de metas específicas predeterminadas pelo uso de indicadores”.

A avaliação baseada em resultados é “parte de uma intervenção planejada, contínua ou concluída, para determinar sua relevância, eficiência, eficácia, impacto e sustentabilidade” (IMA; RIST, 2009). A intenção é incorporar o aprendizado ao processo de tomada de decisão, com foco não apenas na intervenção, mas também em seu contexto e em outros fatores de influência para a mudança. Em outras palavras, o monitoramento revela o desempenho em dado momento, mas é a avaliação que possibilita compreender os fatores que afetaram esse nível de resultado/impacto, buscando explicações causais.

Do Programa de Desenvolvimento das Nações Unidas - PNUD, incorporamos a ideia de monitoramento como a coleta de evidências de progresso em relação ao alcance de metas. Esse processo não se limita a questionar se as ações previstas estão sendo feitas, mas, sobretudo, se há progressão no caminho para alcançar os resultados desejados (MENON, S.; KARL, J.; WIGNARAJA, 2009).

No clássico *Evaluation*, Weiss (1998) reforça a necessidade de compreendermos o motivo da avaliação e as diferentes partes que a compõe, sendo que a escolha de um bom desenho configura um dos pontos centrais para o seu sucesso. Não deve servir apenas para prover dados para decisões mais assertivas, mas sim, envolver a implicação de mudanças possíveis e congruentes com os planos institucionais/organizacionais, em um planejamento de longo prazo.

A partir disso, pensamos a avaliação como uma forma de aprendizado e de recolher evidências se os passos estão no caminho certo ou precisam ser reorientados. Também concordamos com Weiss quando pontua que a avaliação se diferencia das demais pesquisas em ciências sociais, sobretudo, pelo seu propósito: é destinada ao uso, ou seja, a utilidade é a sua racionalidade; suas questões norteadoras derivam de políticas e programas comunitários; tende a ter um julgamento de mérito a partir de critérios; envolve um conjunto de ações; pode gerar conflitos de papéis (avaliadores e profissionais envolvidos na ação avaliada); nem sempre resulta em publicação, mas em relatórios³⁵ e, por fim, caracteriza-se pela fidelidade com a organização realizadora, com a melhoria do programa e com o avanço do campo de estudo (ibid., p. 17).

Para Weiss (1998), avaliação é uma palavra de significado amplo, geralmente usada para se referir a um julgamento de mérito, seja a partir de medidas implícitas ou explícitas. O problema é que essas medidas podem variar amplamente e, por isso, devem ser descritos e tornado claros seus critérios. Consciente da diversidade de fenômenos

³⁵ Mas isso não quer dizer que não haja um campo de estudo formalizado, já na década de 1990 havia vários periódicos internacionais dedicados ao compartilhamento de métodos, ferramentas, filosofias e usos (WEISS, 1998).

passíveis de serem avaliados, Weiss aponta elementos essenciais em uma avaliação: 1) medição sistemática, com formalidade e rigor; 2) poder ser dirigida tanto para avaliação de processos, quanto de resultados e impactos; 3) estipular padrões para a comparação, mesmo que seja um conjunto de expectativas ou metas, lembrando que elas podem ser mudadas ao longo do processo; e, por fim, 4) o objetivo deve ser melhorar um programa ou política, para que as ações tenham melhor efeito com a melhor alocação de recursos.

A autora complementa que esse rigor é particularmente importante quando os resultados a serem avaliados são complexos, difíceis de serem observados, com diversos fatores de influência, fazem parte de um contexto de decisão importante e necessitam de muitas evidências para sua validade. Especialmente em programas e ações executadas por instituições públicas, e com o envolvimento de recursos públicos, amplia-se a demanda por uma revisão sistemática dos rumos empreendidos, com avaliação formal e rigorosa.

Assim, justificamos a necessidade de um modelo de monitoramento e avaliação da CPCT, não apenas para intervenções isoladas, mas de todo o processo. Isso porque precisamos identificar, para além dos resultados encontrados nos sites e redes sociais das instituições de C&T, se os processos comunicacionais realizados coadunam com os propósitos institucionais e os resultados potenciais que podem ser esperados. Afinal, a avaliação de processo tem como principal objetivo avaliar se os rumos tomados devem ser mantidos ou terem reavaliadas suas trajetórias de atividades, aumentando a racionalidade dos tomadores de decisão.

Todavia, há que se reforçar, assim como defendia Weiss (1998) e outros estudiosos do tema (GASCOIGNE; METCALF, 2001; BIN, et. al, 2015; PATTON, 2018) que não existe uma receita, um método melhor ou ferramenta específica para cada programa. Os objetivos da avaliação são um dos pontos mais relevantes para esta determinação, mas também há outras restrições que influenciam essa decisão, como o tempo, o espaço, pessoas e dinheiro. “Assim, os métodos de avaliação geralmente representam um compromisso entre o ideal e o factível” (WEISS, 1998, p. 18).

Sobre o fato de a avaliação ser realizada por membros internos à instituição ou externos, Weiss (ibid.) afirma não haver um modelo mais ou menos adequado, mas sim, os fatores que devem ser considerados em qualquer um dos casos: confiança dos administradores, objetividade, compreensão do programa, potencial de utilização e autonomia. Dentro da estrutura organizacional, é necessário que a equipe de avaliação tenha uma ligação ou se reporte à gestão (política administrativa), onde as decisões de

mudança podem ser tomadas, sempre com objetividade, critérios definidos e acurácia. O objetivo deve ser a melhor compreensão e interpretação do fenômeno estudado.

Sugestão semelhante é apontada pela National Research Council - NRC, quando prevê em seus documentos que a avaliação deve fazer parte do kit de ferramentas de comunicação, mesmo que não seja uma exigência (como o caso de concessão de financiamento por essa fundação), mas porque é útil em cada fase de concepção e condução da comunicação. “Embora a avaliação seja frequentemente conduzida por profissionais treinados usando técnicas especializadas, qualquer pessoa pode usar abordagens avaliativas básicas para informar o projeto e o desenvolvimento das atividades de comunicação e aprender sobre seu impacto” (NRC, 2016).

O fato é que gestores de projetos locais precisam de evidências de que suas atividades trazem os resultados esperados (WEISS, 1998), mas, no dia a dia de uma instituição, como uma universidade, geralmente não há tempo ou pessoas disponíveis para realizar esse tipo de processamento. Em especial no tema do presente estudo, o que se percebe são tentativas de realizar atividades comunicativas, sem saber quais produzem os diferentes resultados de alcance e engajamento. Geralmente não se sabe quais modalidades de comunicação são mais efetivas, e quais geram mais atração do público ou mais conversação nas redes digitais. Não se sabe o efeito e a intensidade de dada ação, se o formato é adequado, ou se outro modelo de comunicação poderia ser empreendido para se atingir os objetivos esperados.

Como orienta Weiss (ibid.), a avaliação pode parecer mais uma etapa necessária para manter os recursos de apoio para sua execução e parecer mais um fardo, sem utilidade para a equipe de trabalho. Mas pode ser vista de forma diferente, se a iniciativa de avaliar os processos, no sentido de aprendizado e transparência, partir da própria equipe executora e tiver como idealizadores do desenho os próprios profissionais interessados em se alcançar os objetivos almejados. Nesse sentido, verificar se os passos da rotina da comunicação são ou não portadores dos impactos esperados torna-se um motivo real e importante para se pensar em um modelo de monitoramento e avaliação para a comunicação de C&T realizada. Os relatórios das avaliações também podem informar os esforços para replicar ou ampliar a escala de um esforço de comunicação exitoso (NRC, 2016).

Afinal, a avaliação neste caso não seria para decidir se a comunicação de C&T deve continuar ou ser finalizada, como em um programa ou projeto. Sua permanência é fato, mas seus processos geram dúvidas sobre o desempenho e efeito. O que queremos

alcançar com o programa ou política de comunicação? O que fazemos para alcançar os objetivos de uma comunicação mais participativa? Quais os efeitos no público e que públicos queremos engajar? Há possibilidade de ações de correção no percurso do programa? E quais critérios ou indicadores podemos usar para identificar o tipo de mudança necessária? Essas questões cada vez mais movimentam os setores de comunicação das instituições de C&T em todo o mundo, assim como no Brasil, que avança em estudos e propostas para que a relação entre ciência e sociedade seja mais eficaz, eficiente e pontuada por evidências.

Assim como sugere Weiss (1998), o modelo de monitoramento e avaliação que propomos segue ao propósito de servir ao aprendizado institucional. Uma das funções, nesse sentido, seria resgatar e refletir sobre a evolução do processo comunicativo e servir de feedback para os profissionais da comunicação. Servem ainda para reforçar os objetivos do programa e, no caso da CPCT, reforçar a importância de que estes objetivos estejam claros e para que sejam definidos os caminhos norteadores. A avaliação também cumpre ao propósito da transparência, em especial por ser vinculada ao serviço público (WBG, 2019). Além disso, a avaliação não deve servir apenas à equipe do programa, mas envolver todos os atores no processo comunicativo, aqueles que serão afetados direta ou indiretamente pelo resultado.

2.4 TEORIA DA MUDANÇA: CONTRIBUIÇÕES PARA O MODELO

Para a definição de indicadores de monitoramento e avaliação da CPCT, seguimos a abordagem da Teoria da Mudança (TM). Desenvolvida nos anos 1960, a partir da Teoria do Programa e da Estrutura Lógica (FUNNELL, ROGERS, 2011; VOGEL, 2012), teve em sua origem, Huey Chen, Peter Rossi, Michael Quinn Patton e Carol Weiss como os principais autores (DUGAND; BRANDÃO, 2017). Trata-se, pois, de inferir um marco lógico e atributos de causalidade, favorecendo o desenvolvimento de uma representação dos resultados, por meio de “um relato articulado que vincula a realização de atividades à consecução de objetivos desejados, sob determinadas condições e suposições” (BRASIL, 2015).

A disseminação da TM foi influenciada, na primeira década do século XXI, pelas diretrizes do *Aspen Institute*, em especial no documento *The Community Builders Approach to Theory Development* (ANDERSON, 2006). A ideia do guia foi orientar um

pensamento crítico sobre o que seria necessário para gerar uma mudança social desejada. “É um processo projetado para descrever como uma iniciativa de mudança complexa se desdobrará ao longo do tempo. Ele cria uma ilustração de todas as várias partes que devem operar em conjunto para produzir o resultado desejado” (Ibid., p. 2).

Basicamente, uma Teoria da Mudança explica como um grupo de realizações iniciais e intermediárias preparam o terreno para a produção de resultados de longo prazo. Uma teoria de mudança mais completa articula as suposições sobre o processo pelo qual a mudança ocorrerá e especifica as maneiras pelas quais todos os resultados iniciais e intermediários, necessários para alcançar a mudança de longo prazo, serão produzidos e documentados à medida que ocorrem (ANDERSON, 2006, p.1.Tradução.)

Avaliações baseadas em teoria são essenciais para lidar com iniciativas que envolvem complexidade (MCGUIRE, 1986; RICE; ATKIN, 2013; HORNIK, 2002; DYSON; TODD, 2010; IMA; RIST, 2009, JAMES, 2011; VOGEL, 2012), sendo considerada um nova fronteira para os estudos de avaliação (FUNNELL; ROGERS, 2011). A TM é um exemplo desse uso, por envolver “um estudo sistemático e cumulativo das ligações entre atividades, resultados e o contexto da iniciativa” (CONNELL; KUBISCH, 1998).

Vale pontuar que um programa complexo, no conceito de Rogers (2008), seria aquele que envolve atividades não padronizadas, apresenta sensibilidade ao contexto, incerteza sobre trajetórias, ciclos iterativos e loops de feedback, relações desproporcionais e percepção tardia dos resultados. Na visão de Patton (2017), as principais inovações sociais³⁶ se caracterizam pelo caminho de mudança dinâmico e complexo. O presente estudo reforça o pensamento de que as avaliações tradicionais, estáticas, não servem para parametrizar os processos de comunicação, de resultados intangíveis e de interação entre diferentes atores.

Em nosso estudo, a escolha da TM é justificada pela ênfase que a abordagem dá ao processo de tomada de decisão na prática (HERMANN-PAWŁOWSKA, SKÓRSKA, 2017; ROLFE, 2019). Além disso, prevê o engajamento de diferentes atores em busca de uma visão comum sobre os objetivos do programa e como eles serão alcançados. Aliás, o processo se inicia com a clara definição dos objetivos. Na sequência, são consideradas as estratégias e recursos (inputs), atividades e canais pelos quais serão

³⁶ A inovação no campo social refere-se à apropriação social de um processo ou de uma tecnologia. Ou seja, a inovação pode advir da apropriação coletiva que o grupo faz de um produto ou processo. Essa nova apropriação modifica o sujeito social e transforma sua visão e sua ação no mundo (ROSSETTI; GOULART, 2020)

compartilhados os conteúdos, os resultados imediatos (outputs), mudanças na consciência, compreensão e consideração do público (outtakes), mudanças no comportamento (outcomes) e, por fim, o impacto pretendido.

Segundo Hermann-Pawłowska e Skórska (2017), as teorias do programa, entre elas a TM, são normalmente descritas ou apresentadas de forma gráfica, geralmente com um modelo linear da teoria incluindo ao menos três componentes: insumos/recursos - ações/processos - produto/resultados/impactos. Os modelos mais desenvolvidos levam em consideração fatores resultantes do contexto no qual o programa está inserido e percepções de risco.

Fazemos referência também à definição do Banco Mundial (WBG, 2019, p. 35), que a apresenta como ferramenta analítica para identificar sucessos e falhas das políticas públicas, além de apontar as direções que as medidas corretivas devem tomar. “O desenvolvimento de uma cadeia de resultados é uma ferramenta útil para descrever a Teoria da Mudança, a especificação da pergunta da pesquisa e a seleção de indicadores para avaliar o desempenho”. Para essa forma de avaliação não é necessário identificar os resultados finais que a teoria visa, mas uma aproximação a partir de resultados intermediários. Em outras palavras, a TM focaliza a cadeia de mudanças intermediárias que o processo de avaliação busca rastrear, fornecendo uma visão antecipada sobre o desempenho do programa/iniciativa (DYSON; TODD, 2010).

Vogel (2012) faz parte de um movimento que valoriza a TM como abordagem para monitoramento e avaliação de impactos de natureza social. A autora explica, por meio de exemplos práticos, que a TM traz maior clareza e robustez aos conceitos de impacto e oferece suporte a estruturas úteis para rastrear mudanças e analisar ligações entre atividades e resultados. “Ajuda a identificar marcadores de progresso e onde focalizar as perguntas de avaliação para fornecer insights à medida que um programa é implementado” (Ibid., p. 43). Considera ainda que o enfoque no contexto e no processo de mudança contribui para melhorar estratégias e intervenções, na prestação de contas aos financiadores e demonstrar resultados e impactos das atividades às comunidades locais.

A autora acrescenta duas visões fundamentais da TM: como uma ferramenta e metodologia para mapear a sequência lógica de uma iniciativa, desde as entradas até os resultados, e como um processo de reflexão e diálogo mais profundo entre as partes interessadas “sobre os valores, visões de mundo e filosofias de mudança que tornam mais explícitas as suposições subjacentes sobre como e por que a mudança pode acontecer

como resultado da iniciativa” (Ibid., p. 3). E completa, em compasso com Stern et al, (2012), que a TM atinge o seu melhor resultado quando combinada as duas abordagens.

Aspecto também apresentado em documento do Banco Mundial (WBG, 2018, p. 13), que reforça a capacidade de a TM abrir a "caixa preta" entre a intervenção e os resultados para fornecer informações sobre o sucesso de dado programa, incluindo “como” e “por que” o fez”, com vista a melhorar a sua eficácia. Esse conceito é reforçado pelo questionamento padrão: como e porque os programas funcionam (MACNAMARA, 2018; ROGERS, 2014).

Para Ima e Rist (2009, p. 154), articular a TM em um projeto, programa ou política tem como benefícios: identificar os elementos essenciais para o sucesso; construir um entendimento comum do programa e das expectativas entre as partes interessadas com base em uma linguagem comum; identificar medidas para determinar o progresso nas variáveis das quais os resultados dependem e identificar suposições que podem se tornar uma base para identificar questões de avaliação.

Embora com diferentes conceitos, pontos de partida e objetivos, a construção de uma TM abrange, segundo James (2011), aprendizagem, avaliação, explicação de mudanças, especificação de ligações de causa e efeito e mapeamento de interações complexas entre atores e iniciativas e entre iniciativas e resultados. A ideia é justamente analisar como diferentes pessoas entendem os impulsionadores da mudança, hipóteses e formas de como a mudança pode se desdobrar, bem como a identificação de múltiplos caminhos e ligações de causa e efeito que a iniciativa pretende influenciar.

Em documento do Ministério do Planejamento (BRASIL, 2018)³⁷, a TM é tratada como um processo analítico para identificar a existência de erros ou falhas no desenho de um programa ou política, a fim de propor mudanças para superá-los. Em outras palavras, sugere que as “políticas públicas devem estar embasadas em um modelo teórico capaz de identificar não apenas os problemas e necessidades da sociedade, mas também as formas de intervenção capazes de alcançar o seu objetivo” (Ibid., p. 139). Especificamente para a avaliação de políticas públicas, tendo identificado as necessidades da população-alvo, caberia verificar se a intervenção está estruturada de modo que as diretrizes engendradas pela teoria estão contempladas.

³⁷ O documento Avaliação de Políticas Públicas: Guia Prático de Análise ex Post segue a mesma linha adotada no Guia prático de análise ex ante, também lançado em 2018. Os documentos foram organizados pela Casa Civil, em parceria com outros três ministérios: Ministério da Fazenda, Ministério do Planejamento, Desenvolvimento e Gestão, Ministério da Transparência e Controladoria-Geral da União, além do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Ipea).

Em documento da Unicef, Rogers (2014) comenta que seu uso é pertinente tanto para a avaliação de intervenções onde objetivos e atividades podem ser identificados e planejados de antemão, ou para apoiar mudanças e adaptações em resposta às questões emergentes e às decisões tomadas pelos parceiros e outras partes interessadas. Ou seja, no caso do estudo aqui proposto, a TM pode ter essa dupla finalidade, podendo avaliar as ações empreendidas no processo de comunicação, ou mesmo indicar quais ações deveriam ser escolhidas para se chegar a um determinado resultado esperado.

Vogel também considera que esse quadro lógico pode envolver mudanças no nível de setores/programa (atitude e comportamento em domínios específicos), mudanças agregadas no nível institucional (prática e mudança de política), até mudanças no nível macro (regional, nacional ou internacional). Uma conclusão da autora é que “as representações das teorias da mudança podem exigir diferentes versões para diferentes propósitos. [...] Mesmo dentro de uma única iniciativa, diferentes equipes podem exigir mais detalhes sobre um aspecto específico para apoiar seu trabalho” (Ibid., p. 19).

Rogers (2014) também sugere que a TM pode ser usada como uma representação detalhada sobre diferentes níveis de mudança, envolvendo diferentes atores e caminhos causais. Em nosso estudo, foram necessárias diferentes teorias de mudança para diferentes níveis da intervenção (WEISS, 1998; VOGEL, 2012; ROGERS, 2014, HERMANN-PAWŁOWSKA, SKÓRSKA, 2017). Na visão de Vogel (2012), ao apontar diferentes "teorias" para explorar, visualizamos diferentes caminhos para influenciar os resultados.

No caso da comunicação, como o objeto de nosso estudo, defendemos que essa vinculação entre atividades e resultados não deva ser linear, mas cíclica, respeitando a dinamicidade do processo, em diferentes níveis de mudança e diferentes períodos para a apresentação dos resultados: curto, médio e longo prazos. Seguimos a orientação de Rogers (2014), ao utilizar a TM para apoiar a avaliação de impacto, incluindo a identificação da própria mudança necessária, de variáveis relevantes para a coleta de dados, de marcadores de sucesso quando o processo não tem previsão de resultados no tempo definido e de aspectos de implementação que afetam os resultados, incluindo os fatores contextuais que podem gerar algum tipo de padrão.

Trazendo essa observação para nosso estudo, podemos inferir que a TM poderia ser usada até mesmo para formalizar os objetivos do programa/intervenção, quando não há uma política clara de comunicação. Assim, se não há clareza aonde se quer chegar, não seria possível definir qual o caminho a tomar ou como avaliar o processo. A

TM seria essa bússola ou roteiro para orientar tanto a estratégia de ação, como a avaliação sobre elas. Para tanto, a apresentação do quadro lógico da mudança esperada representa uma matriz, na qual os estágios podem ser descritos por meio de objetivos (geral e específicos), resultados e impactos esperados. Para cada etapa, são estabelecidas as lógicas de intervenção (uma descrição dessa mudança); pontuando indicadores verificáveis de realização; fontes e meios de verificação; e suposições.

Na prática, o processo de estabelecimento da TM segue o sentido invertido, voltando passo a passo do objetivo (impacto pretendido) para as atividades realizadas ou planejadas pela intervenção (HERMANN-PAWŁOWSKA, SKÓRSKA, 2017). Pensamento defendido pelo *Aspen Institute*, quando apresenta a possibilidade de um “mapeamento reverso”. Assim, “a construção da TM começa com os objetivos que queremos alcançar, voltando para o início, estipulando as condições para a existência de resultados desejados em cada uma das etapas” (ANDERSON, 2006, p. 12).

Como define Anderson (2006, p. 9), “uma teoria da mudança pode ser pensada como uma “ferramenta de gestão de expectativas”, já que ilustra quanto trabalho deve ser feito para atingir uma meta versus quanto pode ser feito de forma realista, dados os recursos e o tempo disponíveis”.

2.4.1 Aplicações da TM e peculiaridades

Por meio de revisão de literatura, constatamos que a proposição do modelo, utilizando a abordagem da TM, especificamente para a CPTC, é inédita em trabalhos no contexto brasileiro, configurando contribuição importante tanto para o campo da Comunicação, quanto da Avaliação. A seguir, apresentamos alguns estudos com pertinência para nossa pesquisa. No quadro 1 apresentamos uma breve revisão de literatura sobre o uso da TM para a avaliação de programas, destacando algumas contribuições para o aperfeiçoamento do nosso modelo.

Quadro 1 Revisão de literatura sobre o uso da TM

AUTOR	ESTUDO	CONCLUSÃO
Hornik e Yanovitzky (2003)	Por meio da TM, investigaram como a exposição ao conteúdo afeta as cognições e comportamentos, individualmente ou através de caminhos sociais ou institucionais, através de múltiplos canais ao longo do tempo.	Consideram que as avaliações de campanhas de comunicação podem ser usadas tanto para orientar a condução da intervenção, quanto discutir as teorias por trás dela. Advertem que teorias inadequadas ou incompletas podem levar a conclusões errôneas sobre a influência nos comportamentos do público.
Clark e Rosenzweig (2004)	Relatório do projeto ‘Double Bottom Line’, que avalia o impacto social em empreendimentos financeiros.	Sugerem que a TM pode ser convincente na avaliação de impactos sociais, ao determinar se existe uma conexão lógica entre os problemas abordados, as ações tomadas e as mudanças subsequentes no público-alvo da intervenção.
Ribeiro (2015)	Estudo de caso que apresenta a TM aplicada em uma organização educacional	Concluiu que a TM pode: a) integrar uma visão clara sobre as intervenções, atores, produtos e resultados; b) articular relações, entrelaçamentos e sentidos e c) possibilitar trabalho coletivo e aberto a contribuições, criatividade e aprendizados.
Mayne (2015)	O artigo apresenta modelos para TM que se mostraram úteis para intervenções diretas e mais complexas.	A TM pode ser usada para planejar, gerir e avaliar as intervenções. Mas, somente quando adicionamos as suposições aos vínculos causais no caminho do impacto, obtemos uma teoria da mudança.
Brandon et. al. (2014)	Relato sobre o uso da TM para monitoramento e avaliação do desenvolvimento das capacidades de empoderamento e capacitação no programa African Women in Agricultural Research and Development (AWARD).	A TM ajudou a esclarecer a interconexão das diferentes intervenções do programa, identificando pontos de inflexão, o papel das contribuições externas para a mudança e se, de fato, estava sendo alcançada. Reforçam a necessidade de um sistema de coleta e análise de dados eficientes, bem como tornar claro os conceitos utilizados.
Belcher, Suryadarma e Halimanjaya (2017)	Apresentam uma abordagem de avaliação de pesquisa baseada em teoria que foi desenvolvida e testada em quatro atividades de pesquisa.	A TM forneceu um meio valioso de avaliar a eficácia da pesquisa (valor somativo) e apoiar o aprendizado e a adaptação (valor formativo) na escala do projeto ou programa.
McLellan (2021)	Relato com base na observação participante em um instituto de pesquisa agroambiental no sudoeste da China, explorando três ciclos da TM para avaliar o impacto da ciência.	Demonstrou que a TM envolve uma imaginação de futuro distinta entre os atores. Mostrar essas diferenças permitiu não apenas uma apreciação desses modelos predominantes, mas também ajudou a conceituar alternativas latentes às estruturas peculiares de “impacto”.
Chesniak et al (2021)	Análise da TM para a avaliação do aprendizado no contexto de um pós-doutorado online.	Concluíram que auxiliado por um formato e processos consistentes, a cocriação de teorias de mudança é vital para a compreensão baseada no conhecimento, os resultados comportamentais e de atitude que os participantes podem experimentar como resultado do programa.

Zabaniotou, Boukamel e Tsirogianni 2021	Estudo apresenta o uso da TM para projetar uma estrutura e indicadores de autoavaliação, considerando a visão sistêmica do ODS 5 no contexto da Rede de Escolas de Engenharia do Mediterrâneo (RMEI)	A abordagem permitiu o desenvolvimento de 95 indicadores específicos para o contexto, práticos e de fácil utilização.
Deutsch et al. (2021)	Relato de experiência do desenvolvimento e uso da TM no planejamento estratégico e monitoramento em grandes programas de pesquisa inter e transdisciplinares.	Destacam a importância de alternar formatos de interação formal e informal ao longo do processo, garantindo a formação de grupos heterogêneos, que respondam às necessidades emergentes e com resultados explícitos e tangíveis para todos os participantes.

Fonte: autoria própria, 2022

Para Hornik e Yanovitzky (2003), os efeitos da comunicação devem ir além das cognições e comportamentos individuais para incluir efeitos nas comunidades, instituições, organizações e redes sociais. Essa observação apenas no comportamento individual, exposto diretamente às mensagens, é apontada como de difícil mensuração, sobretudo pelo tempo de exposição ao conteúdo. Mas é possível, segundo os autores, avaliar o sucesso dos esforços por meio da implementação de políticas públicas ou programas sistemáticos, por exemplo. Outra forma está relacionada aos processos de difusão social, por meio da interação social com membros da família, colegas e outros membros da comunidade. Nesse caso, podemos usar o indicador de compartilhamento e de menções nos comentários, o que poderia gerar, em sua própria rede social, o engajamento com pessoas mais próximas.

Mas, nesse caso, torna-se ainda mais complexo o ato de delimitar os nexos de causalidade entre a intervenção e os resultados. Uma crítica à TM é que o método não fornece os nexos que uma abordagem de pesquisa experimental ou quase experimental é capaz, quando podemos fazer a comparação com um grupo controle (PRATT et al., 2015). Apesar dessa limitação, Clark e Rosenzweig (2004) sugerem que as suposições levantadas pela TM podem ser testadas em comparação com as evidências reais obtidas quando o método é implementado continuamente. Sugerem ainda que o método pode ser usado para rastrear e monitorar a eficiência e eficácia dos resultados, assim como variáveis ou indicadores que podem ser medidos pela administração.

Outros estudos apontam os cuidados para o uso da TM. Documento da OCDE, que aborda a construção de uma estrutura de monitoramento e avaliação para o governo aberto na Argentina (OCDE, 2019), sugeriu que fossem identificados os atores institucionais encarregados de coletar e divulgar informações e dados atualizados e

confiáveis; o desenvolvimento de indicadores comparáveis em colaboração com as partes interessadas e a promoção de uma cultura de monitoramento, avaliação e aprendizagem entre os funcionários públicos, aumentando sua capacidade de realizar exercícios regularmente para esses fins. Além disso, sugeriu considerar estratégias de capacitação para garantir a adoção da abordagem e garantir seu uso pelos formuladores de políticas.

Complementar aos autores citados nesse resgate, destacamos Fischhoff (2019), que tratou especificamente de aliar a abordagem da Teoria da Mudança com a avaliação da CPCT, todavia, sua proposta está ligada ao campo da comunicação de risco³⁸. A partir dos procedimentos propostos, embora limitado a um estudo de caso pontual, incluiu reflexão coletiva, análises de rede e análises quantitativa e qualitativa. Reconhecendo a complexidade da ciência, das decisões e dos processos de comunicação, aponta que a TM pode ser uma proposta pertinente para a comunicação de C&T, identificando os elementos considerados necessários e uma visão integrativa de como um processo funciona. Além disso, para uma CPCT efetiva, reconhece relevante considerar a equipe envolvida (input), a colaboração interna e externa (processos) e os objetivos da comunicação (resultados e impactos esperados).

Para fundamentar a construção do modelo de monitoramento e avaliação a partir da TM, bem como a proposição de indicadores, recorreremos aos modelos de CPCT e às proposições de avaliação da comunicação no ambiente digital. No próximo capítulo, buscaremos reunir conceitos e teorias que vão contribuir para a reflexão que propomos.

³⁸ Para Sauer e De Oliveira Neto (1999, p.1) a comunicação de risco deve ser vista como “processo interativo de troca de informações e opiniões entre os indivíduos, grupos e/ou instituições a respeito da natureza, magnitude, significância e/ou controle de um dado risco”. Para Di Giulio et al. (2012) é crescente a necessidade de se “estabelecer um diálogo entre aqueles que avaliam e gerenciam o risco e aquele que de fato o vivenciam e de compreender que as controvérsias sociotécnicas, comuns em situações de risco, devem ser vistas como oportunidades para explorar alternativas possíveis e que o interesse coletivo é produto de negociações, conflitos sociais e alianças”.

3 COMUNICAÇÃO E AS TRANSFORMAÇÕES DA ERA DIGITAL

3.1 INTRODUÇÃO

Este capítulo tem o objetivo de apresentar as contribuições da literatura para o entendimento das mudanças essenciais da comunicação de C&T ao longo do tempo, em especial, de um modelo linear e unidirecional, conhecido como informacional e difusionista, para um modelo em que são abertas as possibilidades de um fluxo dialógico. Ao fazer o resgate das teorias e modelos que tentam explicar os diferentes processos comunicativos, buscamos aliar tanto a perspectiva teórica quanto sua pertinência no modelo que propomos. A partir do referencial teórico no campo da comunicação, identificamos variáveis pertinentes e seus inter-relacionamentos em novos fluxos de interação entre ciência e sociedade. São estas variáveis que vão contribuir para a proposição de um modelo analítico para a avaliação da CPCT, a partir da abordagem da Teoria da Mudança, nosso objetivo central ao longo desta tese.

Seguindo as inquietações de Mauro Wolf (2001), consagrado estudioso das teorias da comunicação, reconhecemos a complexidade dos processos comunicativos, sobretudo manifestada nas relações entre os meios de comunicação e a sociedade. A apresentação de alguns conceitos e teorias não intenciona explorá-las em toda sua amplitude, mas, de forma especial, trazer os pontos que tangenciam os efeitos da comunicação no público, muitas vezes chamado no campo da comunicação de audiência. Entendemos que este resgate, para além da comunicação segmentada de C&T, nos traz a possibilidade de um olhar mais abrangente sobre a influência do processo comunicativo.

Vale pontuar de antemão a percepção de Martino (2016), quando diz que no âmbito da Comunicação a palavra “teoria” nem sempre é definida dentro de perspectivas epistemológicas. “Em muitos casos, trabalha-se não com teorias construídas a partir de estudos prévios e testadas empiricamente, mas como metáforas para se pensar a realidade – noções de alta circulação na área” (ibid. p. 25). Representam, assim, elaborações conceituais que auxiliam a compreender e a interpretar fenômenos da realidade.

A condução desse percurso teórico-analítico se dá pela estruturação do capítulo em quatro partes fundamentais, além desta introdução. Nas seções 3.2, 3.2.1 e 3.2.2 trazemos uma visão geral do campo da Comunicação Pública, uma contextualização da CPCT e apontamentos sobre as especificidades da CPCT no ambiente digital. Nas seções 3.3 e 3.3.1 abordamos os modelos de CPCT mais debatidos na literatura, bem

como exemplos de sua aplicação prática. Na seção 3.4 apresentamos uma caracterização da comunicação realizada em universidades públicas brasileiras.

Para a consecução deste capítulo, foi realizada pesquisa bibliográfica e documental a partir de uma abordagem exploratória. A revisão de literatura foi realizada nas principais bases de dados, tendo como palavras-chaves os termos: comunicação, comunicação pública, comunicação pública de ciência, comunicação pública de ciência e tecnologia, engajamento, modelos de comunicação, assim como suas variações na língua inglesa, incluindo os termos *outreach* e *public engagement*.

3.2 COMUNICAÇÃO PÚBLICA

Se a Comunicação Pública (CP) já é essencial na área privada, torna-se indispensável no ambiente de interesse público, havendo maior responsabilidade para o atendimento ao direito do cidadão de ter capacidade de agir em seu próprio interesse e na viabilização de demanda coletivas (DUARTE, 2007). De acordo com o autor “a comunicação pública tem o compromisso de “privilegiar o interesse público em relação ao interesse individual ou corporativo; centralizar o processo no cidadão; tratar a comunicação como processo mais amplo do que informação e assumir a sua complexidade, tratando-a como um *tono uno*” (Ibid., p. 59). Martín-Barbeiro (2004, p. 43) vai enfatizar que “o reconhecimento desses novos direitos assenta no valor que o conhecimento adquiriu na sociedade em rede, como bem público primário”.

Duarte (2007) aborda alguns pontos com necessária atenção para que a informação seja de fato apropriada pela sociedade: o conhecimento de sua existência, disponibilidade, oportunidade, acesso e utilização de linguagem adequada. Barbosa (2011) corrobora com essa definição, complementando que a comunicação pública de ciência e tecnologia deve incluir canais não apenas de participação, mas de interconectividades capazes de redimensionar debates sobre C&T.

Pesquisando e analisando os múltiplos significados e acepções que existem para Comunicação Pública, Brandão (2007, p.1) inclui a comunicação científica como uma das cinco áreas de conhecimento e atividade profissional, além da comunicação organizacional; comunicação do Estado e/ou governamental; comunicação política e comunicação da sociedade civil organizada. Ela explicita dois pontos que ajudam a identificar a comunicação científica como comunicação pública. Primeiro, o processo de

divulgação científica tem em vista o desenvolvimento do país e de sua população, ou seja, pela identidade pública e o espaço público em que atua. Além disso, “a produção e a difusão do conhecimento científico incorporaram preocupações sociais, políticas, econômicas e corporativas que ultrapassam os limites da ciência pura e que obrigaram as instituições de pesquisa a estender a divulgação científica além do círculo de seus pares” (Ibid.).

Entre esses novos horizontes, a preocupação com o papel social da ciência na sociedade; o aumento da competitividade entre equipes e instituições de pesquisa em âmbito nacional e internacional; os vultosos investimentos em dinheiro, tempo e capacitação dos pesquisadores; a premissa de que o acesso às informações de ciência e tecnologia é fundamental para o exercício pleno da cidadania; a necessidade de posicionar a ciência no que se refere às decisões políticas e econômicas do país e, por conseguinte, a necessidade de legitimação perante a sociedade, o que significa despertar o interesse da opinião pública, dos políticos, da sociedade organizada e, principalmente, da mídia. Para isso, é crucial que o campo científico e o campo da mídia sejam cada vez mais próximos (Ibid., p. 3).

A comunicação do Estado e/ou governamental também configura uma dimensão relevante, entendendo ser fundamental o estabelecimento de um fluxo informativo e comunicativo com seus cidadãos. Para Brandão (2007), a comunicação governamental pode ser entendida como comunicação pública por participar da construção da agenda pública, como prestação de contas, estímulo para o engajamento da população nas políticas adotadas e reconhecimento das ações promovidas. “Trata-se de uma forma legítima de um governo prestar contas e levar ao conhecimento da opinião pública os projetos, ações, atividades e políticas que realiza e são de interesse público” (Ibid., p. 3).

Da mesma maneira, a dimensão organizacional reveste-se de significado quando analisamos a comunicação das organizações e entre elas e seus públicos, buscando estratégias e soluções. “Sua característica é tratar a comunicação de forma estratégica e planejada, visando criar relacionamentos com os diversos públicos e construir uma identidade e uma imagem dessas instituições, sejam elas públicas e/ou privadas” (Ibid., p. 2). Adicionamos a esse ponto as políticas públicas de acesso à informação de C&T, como a possibilidade de os órgãos públicos incentivarem ou não a comunicação ampla de temas afetos à temática.

Por fim, no que tange à dimensão da sociedade civil organizada, Brandão (2007) entende a prática da comunicação a partir da consciência de que as

responsabilidades públicas não são exclusivas dos governos, mas de toda a sociedade. Essa percepção inclui a apropriação da ciência e das tecnologias para “estabelecer sua própria maneira de informar, de estabelecer uma comunicação que leve em conta as prioridades, a estética e a linguagem dessas populações” (Ibid., p. 5).

Ainda sobre o conceito de comunicação pública, fazemos referência a Novelli (2006), que a vincula com a participação e a cidadania e a diferencia como aquela “praticada pelos órgãos responsáveis pela administração pública”. A autora comenta que a comunicação pública deve “extrapolar a esfera da divulgação de informações do governo e da assessoria de imprensa como mecanismo de autopromoção dos governantes e de suas ações para colocar-se como instrumento facilitador do relacionamento entre cidadão e Estado” (ibid. p. 77). Além disso, destaca que o relacionamento entre governo e cidadão envolve relações comunicativas em todas as suas etapas, desde a concepção até a avaliação. “A prática da comunicação pública, quando conduzida de forma ética e responsável, tem a possibilidade de promover e consolidar o engajamento ativo dos cidadãos nas definições e implantações de políticas públicas” (ibid., p. 85).

Nesse contexto, Duarte (2007) indica quatro eixos para a comunicação de interesse público: transparência; acesso; interação e ouvidoria social. Com relação à transparência, enfatiza a disponibilidade de informações aos cidadãos, propiciando meios para a prestação de contas de recursos públicos e de fiscalização. O segundo eixo – acesso, se refere ao alcance das pessoas, como a sociedade obtém as informações e são motivadas a participar da gestão pública. A interação, terceiro eixo, tem relação com a oferta e fortalecimento de instrumentos de comunicação que viabilizem fluxos bi ou multilaterais, tendo como premissa o diálogo, em que todos os envolvidos tenham igual direito e oportunidade de participação. No quarto eixo, enfatiza a importância da ouvidoria social, no sentido de “conhecer e compreender a opinião pública e os diversos segmentos que a compõem”. O autor comenta sobre essa escuta das necessidades e expectativas da sociedade, o que deve influenciar a própria atuação dos agentes públicos (Ibid.).

No que tange ao direito à informação pública, Duarte (2007, p. 4) esclarece que essa amplitude muitas vezes é reduzida à tese de que “o cidadão precisa ser informado”, “assumindo-o simples receptor e não reconhecendo sua capacidade de ser emissor, produtor de informações e agente ativo na interação”. Em pesquisa realizada nos EUA, Reino Unido e Austrália, Macnamara (2016) concluiu que entre 80 e 95% das atividades de comunicação das organizações tinham como foco a disseminação de

mensagens para o público, e pouco esforço era feito no sentido de ouvir o público e seus pontos de vista e necessidades.

Especificamente nos ambientes digitais, Barbosa (2011) lembra da necessidade de prover interação entre diferentes conteúdos e plataformas, mas, sobretudo, conferir a possibilidade de resposta aos cidadãos-internautas, com descentralizações de poder, localização da participação, superação da segmentação e envolvimento no processo político. A utilização da tecnologia, por si só, não significa a descentralização do poder e a existência de receptores/emissores em seus canais.

Gonçalves (2017) corrobora com essa opinião, em tese sobre a participação pública em portais de ciência. Para ela, embora as ferramentas digitais possam ser vistas como elementos potenciais para a aquisição de informação de ciência e para a promoção da participação do público no debate de questões científicas, torna-se necessário compreender o modo como os portais, públicos e privados, proporcionam meios para promover a participação pública e qual a intensidade com que o público é estimulado a envolver-se nas controvérsias científicas.

Resultado semelhante ao apontado pelo estudo de Mejlgaard et al. (2012), que analisaram relatórios científicos em 37 países. Eles identificaram que o engajamento é facilitado em países onde há tradição de envolver a sociedade em questões relacionadas à ciência e tecnologia. Indicam, no entanto, que a existência de oportunidades de participação não implica, necessariamente e automaticamente, em mobilização social em torno da temática. Eles defendem a necessidade de incentivos para o desenvolvimento e reforço de uma cultura científica.

Esse tipo de avaliação crítica da participação pública é ressaltada nos estudos de Invernizzi (2020), que tem reforçado grande variedade histórica e empírica dos resultados dessa participação ao redor do mundo. A autora destaca a necessidade de discussão sobre os efeitos dessa participação, contribuindo com uma reflexão sobre a sua capacidade de afetar as decisões sobre a direção, escopo e ritmo da produção de conhecimento e produção e consumo de tecnologia. Sobre o questionamento se a participação popular poderia contribuir para a democratização da C&T, conclui que sim, mas ainda com o desafio de serem desenvolvidos meios práticos de identificar e medir o nível desse efeito. Assim como Invernizzi, defendemos que todo esforço nesse sentido é relevante e necessário.

3.2.1 CPCT como um direito

Antes de adentrarmos no tema específico da CPCT, tornam-se necessários alguns apontamentos sobre os conceitos. Quando tratamos do termo comunicação científica, Caribé (2015) aponta-o como genérico, o que acaba gerando confusão pela profusão de nomenclaturas, muitas vezes subordinadas ao termo amplo comunicação científica. Desde o início, várias expressões foram usadas: popularização da ciência³⁹, compreensão pública da ciência, consciência pública da ciência, alfabetização científica, difusão da ciência, ação científica cultural, consciência pública da ciência ou comunicação pública da ciência e tecnologia (FAYARD; CATAPANO; LEWENSTEIN, 2004).

No Brasil, o termo divulgação científica é o mais utilizado, como destacado em estudo de Barata et. al. (2018), que analisou a frequência dos termos em teses, dissertações e artigos. Outro termo muito utilizado, inclusive no âmbito da Plataforma Lattes, é “popularização da ciência”, que na perspectiva de Germano e Kulesza (2007), em revisão conceitual dos termos, consideraram sua vinculação ao universo das ações culturais libertadoras, tendo por base a perspectiva freiriana.

Na apresentação do livro *Communication Science – A Global Perspective*⁴⁰, Gascoigne e Schiele (2020) comentam terem descoberto, na compilação dos capítulos em que apresentam a evolução da comunicação científica em 39 países, não haver consenso entre pesquisadores ou profissionais sobre seus conceitos, objetivos e limites. Comentam que essas divergências se refletem na terminologia usada internacionalmente para o campo, justificando a opção por “comunicação científica” entre os 24 diferentes termos mencionados. Mas esclarecem que, independentemente do termo, a "comunicação científica" é usada para “informar, envolver, persuadir, mudar comportamentos e apoiar uma melhor tomada de decisão”. Reforçam, com isso, a juventude do campo transdisciplinar, em desenvolvimento, aberto e em evolução (Ibid., p. 23).

Assim, quando nos referirmos à CPCT, fazemos em respeito ao processo de transposição da linguagem dos textos científicos para a linguagem popular (MUELLER,

³⁹ O termo tem grande aceitação na América Latina, tendo sido criada a Rede de Popularização da Ciência e da Tecnologia na América Latina e no Caribe (Rede-POP), em 1990, que tem entre suas metas mobilizar os potenciais nacionais e regionais através de diferentes mecanismos de cooperação (Germano e Kulesza, 2007). <http://www.redepop.com>

⁴⁰ A *Global Perspective* (2020) está disponível para compra ou download gratuito na ANU Press. <https://press.anu.edu.au/publications/communicating-science>. A obra tem um dos capítulos dedicados ao Brasil, com a autoria dos pesquisadores Luisa Massarani e Ildeu de Castro Moreira.

2000; BUENO, 2010), objetivando tornar o conhecimento científico não apenas acessível, mas também compreensível ao público leigo (SCHARRER et al., 2017). Graça Caldas (2010) também pressupõe a transformação de um discurso ancorado em abordagens e códigos especializados, em uma linguagem acessível ao público. De todo modo, nos atemos de forma especial aos efeitos da comunicação de C&T nas transformações sociais mais amplas, voltadas para aproximar a cultura científica da sociedade⁴¹.

Desde o clássico ‘A função Social da Ciência’ (1939), de John Desmond Bernal, o conceito de comunicação científica incorporava as atividades desde a concepção da ideia pelo cientista até seus resultados serem aceitos como constituinte do estoque universal de conhecimentos pelos pares. Para além das fronteiras da academia, a informação científica deveria fluir não somente entre os cientistas, mas também ao público em geral. Tomamos, assim, a ideia de que a ciência não termina no artigo científico, mas na comunicação com a comunidade (RIGHETTI, 2020).

Para Bueno (2010, p. 2), embora apresentem características comuns, os conceitos pressupõem, em sua práxis, aspectos bastante distintos e que necessitam ser enunciados. “Incluem-se, entre eles, o perfil do público, o nível de discurso, a natureza dos canais ou ambientes utilizados para sua veiculação e a intenção explícita de cada processo em particular”.

[...] A divulgação científica compreende a [...] utilização de recursos, técnicas, processos e produtos (veículos ou canais) para a veiculação de informações científicas, tecnológicas ou associadas a inovações ao público leigo. A comunicação científica, por sua vez, diz respeito à transferência de informações científicas, tecnológicas ou associadas a inovações e que se destinam aos especialistas em determinadas áreas do conhecimento (BUENO, 2010, p. 2).

Epstein (2012) faz essa distinção como sendo discurso interpares, chamado por ele de comunicação primária da ciência, e o discurso da comunicação pública da ciência, tida como comunicação secundária. Por esta visão, trataremos especificamente da segunda modalidade, atentando-nos para a relação de quem faz a ciência, quem comunica a ciência e quem, de alguma forma, é afetado e se engaja a ela.

⁴¹ Lembramos mais uma vez o recorte do nosso estudo. Quando tratamos das ações de CPCT, teremos como eixo de análise a comunicação praticada em instituições de pesquisa, universidades ou órgãos de apoio e fomento, especificamente no ambiente digital. Assim, eventos, projetos de extensão e diversas outras atividades, mesmo que possam figurar nesse campo, não serão o foco de análise.

Vale destacar, por fim, a visão que temos de cultura científica, reconhecendo suas transformações ao longo do tempo. Reforçamos nossa aderência ao espiral proposto por Carlos Vogt (2003; 2006; 2012), assim como os debates contemporâneos sobre a relação entre ciência e sociedade (FONSECA; OLIVEIRA, 2015). Como já mencionado, a espiral da cultura científica é uma metáfora para a representação da dinâmica e da relação entre os fatos, ações e eventos compreendidos pela cultura científica (VOGT, 2012; VOGT; MORALES, 2016).

Na espiral que propõe, Vogt busca retomar a dinâmica do que chamou “cultura científica”, por meio de quatro quadrantes: a) produção e difusão da ciência; b) ensino de ciência e da formação do cientista; c) do ensino para a ciência (atividades informais, feiras e museus) e d) divulgação da ciência. A espiral seria uma forma distinta dos modelos lineares e baseados na ideia de déficit (FONSECA, OLIVEIRA, 2015). Em cada um dos quadrantes, Vogt (2003) aponta os atores (destinadores e destinatários), bem como os lócus em que essa dinâmica ocorre.

Como comentado na introdução dessa tese, nosso recorte está direcionado ao quarto quadrante da espiral da cultura científica, mesmo que em muitos momentos façamos menções às suas interconexões. Destaca-se nesse modelo a presença da universidade e centros de pesquisa como atores relevante da produção à interlocução com a sociedade, incluindo ainda como atores desse processo os cientistas, professores e jornalistas/comunicadores com diferentes atribuições.

Vogt e Morales (2018) vão retomar o conceito de cultura científica contrapondo-o ao processo de institucionalização da atividade científica, a partir de meados século XVII. Citando Joseph Ben-David (1974), os autores relacionam a ciência institucionalizada a três fatores centrais: “a aceitação da ciência pela sociedade, ainda que não de forma completa; a criação de normas para a atividade científica (que se traduz no reconhecimento do valor do método científico); e a adaptação de normas sociais às normas científicas” (VOGT, MORALES, 2017, s/p). Referem-se, portanto, à função social da ciência e trazem como questionamento justamente o lugar a ciência na construção da sociedade contemporânea. Para os autores, esse lugar seria justamente o da interação entre ciência e sociedade, por meio da comunicação.

A comunicação tem papel fundamental na dinâmica da cultura científica. Os quadrantes representados pela espiral, mostram ainda a natureza da audiência, ou seja, enquanto no primeiro e no segundo quadrantes (produção e disseminação da ciência e do ensino de ciência e treinamento de cientistas), situados abaixo do eixo horizontal, a

audiência é caracterizada como esotérica, ou seja, reservada a grupos restritos, nos quadrantes três e quatro (do ensino para a ciência e da divulgação científica), acima do eixo horizontal, a audiência é caracterizada como exotérica, ou seja, ampla, aberta e irrestrita, voltada para a sociedade em geral.

Já no eixo vertical, os quadrantes 1 e 4 são reservados ao discurso polissêmico e polifônico, “em que várias vozes se pronunciam de forma concomitante (sejam cientistas falando para cientistas, no quadrante um; sejam jornalistas e pesquisadores falando para o público em geral, no quadrante quatro)” e, nos quadrantes 2 e 3, o discurso monossêmico e monofônico, “com característica educacional, próprio do ensino de ciência e treinamento de cientistas e do ensino para a ciência” (VOGT, MORALES, 2017, s/p).

O que Vogt e Morales (2017, s/p) chamam de cultura científica envolve, assim, o “conjunto de impressões, de percepções e vivências históricas que convivem, sob o ponto de vista da sociedade e da cultura, que caracteriza como esta sociedade percebe a verdade que é enunciada cientificamente”. Em outras palavras, o que faz sentido observar para nosso estudo, é que a cultura científica que queremos intensificar está na mistura da cultura do fazer científico e da percepção que a sociedade tem desse resultado, suas impressões e aplicações no cotidiano.

3.3 CPCT: DO MODELO DE DÉFICIT À APROPRIAÇÃO DE C&T

As práticas de comunicação da ciência se desenvolveram principalmente em relação a dois processos amplos: à institucionalização da pesquisa e crescente especialização; e ao crescimento e disseminação da mídia de massa (BUCCHI, 2014). Assim, o desenvolvimento da ciência moderna foi acompanhado quase simultaneamente pelo nascimento de práticas para tornar o conhecimento especializado disponível para o público (FAYARD; CATAPANO; LEWENSTEIN, 2004). A rápida expansão do ensino superior durante os anos 1960 também está diretamente ligada a esse desenvolvimento, com variações entre os países (GASCOIGNE; SCHIELE, 2020).

Todavia, desde o início havia a inferência de que nem tudo precisaria ser comunicado a um público leigo, ainda hoje caracterizado pelo modelo de déficit de conhecimento (BROSSARD; LEWENSTEIN, 2010; BUCCHI, 2014; CALDAS, 2010; LEWENSTEIN; BROSSARD, 2005; LEWENSTEIN, 2003; BAUER; JENSEN, 2011).

Modelo que legitimou o papel da mídia como mediadores desta comunicação ao mesmo tempo em que levou muitos cientistas a ficarem alheios ao processo de comunicação pública.

Essa ideia sustenta uma concepção ampla, se não uma 'ideologia' da comunicação pública da ciência (BUCCHI; TRENCH, 2016): ora a crença em um público que não tem capacidade para compreender a ciência, ora o despreparo do próprio cientista para a comunicação com o público. Esses pontos colaboram para que haja o indesejado abismo entre ciência e sociedade (TRENCH; MILLER, 2012; SILVA, 2019). Essa ideia tem levado ao pensamento de que a percepção de déficit é, na verdade, o desconhecimento de quem seja esse “público” (KATO-NIKITA et al., 2018, apud SILVA, 2019).

A partir desse modelo de comunicação linear e unidirecional podemos também fazer referência à metáfora de uma agulha que injeta conteúdo em um receptor atomizado e acrítico, base de sustentação para o que ficou conhecida como Teoria Hipodérmica. Uma espécie de poder absoluto da mídia sobre uma massa homogênea chamada audiência (WOLF, 2001). O reconhecimento do caráter complexo do estímulo e a heterogeneidade da resposta, incluindo o contexto das mensagens e as experiências anteriores dos sujeitos, só aparecem nos estudos a partir da década de 1930 (LUND, 2019). Os estudos passam a envolver a estrutura social das audiências e o papel mediador desempenhado pelas influências pessoais e de grupo (MCQUAIL, 2013).

Ferreira e Espanha (2019) comentam que dos estudos abordados na era da comunicação de massa e das organizações tradicionais de comunicação, é presença comum a tentativa de domesticação da audiência, com um fluxo de comunicação bem definido, sempre do emissor para o receptor, e sem capacidade eficaz de retro comunicação. Ou seja, um processo comunicativo eminentemente linear e massivo. O que vai necessariamente gerar questionamentos, como de Castelfranchi (2010).

Não são necessárias mais “seringas” para inocular informações e noções, mas, sobretudo, bússolas de qualidade para a informação que já circula. Precisa-se não só de ‘explicadores’ da ciência, mas também de críticos da contemporaneidade, para que a informação se torne autêntico conhecimento. (CASTELFRANCHI, 2010, p.18).

Mas, ainda baseado no modelo de déficit, em meados dos anos 1980, origina-se na Europa o movimento *Public Understand of Science* (PUS) (GONÇALVES, 2017). Movimento que buscava reverter o crescente sentimento de desconfiança e desaprovação em relação à ciência e aos cientistas e, sobretudo, a redução de investimentos (WYNNE,

1995). Entre os documentos que marcam sua origem foi o relatório da Royal Society of London, também conhecido como Bodmer Report⁴² (1985). Nascia aqui a ideia de que a ciência não deveria estar tão distante da sociedade, com a percepção de que esse déficit de conhecimento poderia gerar mais descrença. Porém, ainda com uma abordagem unidirecional, não foi suficiente para engajar o que chamavam de público leigo.

E, na década seguinte, com a perspectiva de fomentar o diálogo entre cientistas e o público, o movimento *Public Engagement with Science (PEWS)* ou *Public Engagement with Science and Technology (PEST)* chegam com o discurso de participação e engajamento do público no debate sobre os riscos e os benefícios da ciência. Rowe e Frewer (2005) chegaram a propor usar engajamento público como termo abrangente (guarda-chuva), incluindo três tipos de diferenciação: “comunicação pública” para a divulgação/transmissão de informação ao público; “consulta pública” quando houvesse possibilidade de retorno do público (feedback) e “participação pública” quando houvesse a comunicação dialógica bidirecional.

Todavia, mesmo após 40 anos desde o início das pesquisas de percepção pública da ciência, e de muitos esforços para levar o conhecimento ao público, os números continuam estáveis no sentido de apontar para essa aproximação. Lidar com o problema na perspectiva de “preencher o déficit” não parece ter sido uma estratégia bem-sucedida (BROSSARD; LEWENSTEIN, 2010; LEWENSTEIN, 2010; BROSSARD, 2013). É importante enfatizar que esses modelos descritos na literatura representam como os teóricos acreditam que a ciência tem sido ou deveria estar sendo comunicada (METCALFE, 2019).

Mas vamos aprofundar nossa reflexão nos modelos de comunicação apresentados por Lewenstein (2003, 2010), desde a abordagem conhecida como o modelo do “déficit”, passando pelo modelo contextual, modelo de expertise leigo (conhecimento popular) e o modelo de participação pública. O autor apresenta esses modelos como estruturas para entender qual é “o problema”, como medi-lo e como abordá-lo. Apesar de fazermos referência a outros teóricos, a forma como ele descreve os diferentes modelos serve de referência para a composição dos tipos ideais adotados no modelo que propomos.

De acordo com Lewenstein (2003), embora tenha havido um esforço para ampliar a comunicação de C&T por diferentes atores e plataformas, sendo por ele

⁴² De acordo com Gonçalves (2017), o relatório explicitava o que público deveria saber sobre ciência, propiciando à sociedade a apreciação relativa às implicações práticas e sociais da ciência e tecnologia, tais como riscos, incertezas e a variabilidade dos resultados científicos. O relatório está disponível em: https://royalsociety.org/~media/Royal_Society_Content/policy/publications/1985/10700.pdf

considerada “vigorosa”, por outro lado, não estava claro se estaria sendo de fato “bem-sucedida”. Para o autor, em parte porque não há consenso sobre o objetivo, sobre o que constitui um melhor entendimento público da ciência. Além disso, questiona o próprio significado dessa “compreensão do público”, quem seria esse público e quais restrições afetam essa compreensão. O autor comenta a forma como esse conhecimento é medido, não havendo indicadores que reconheçam outras formas que fazem sentido em sua vida real e cotidiana. Além disso, cita que esse modelo unidirecional de divulgação não foi capaz de alterar essa dita tendência de déficit (ibid. p. 2).

No modelo contextual haveria o reconhecimento de que os indivíduos “processam as informações de acordo com esquemas sociais e psicológicos que foram moldados por suas experiências anteriores, contexto cultural e circunstâncias pessoais” (Ibid. p.3). Nele, as informações são recebidas em contextos específicos, que então moldam as respostas dos indivíduos. Também reconhecem a “capacidade dos sistemas sociais e representações da mídia de atenuar ou ampliar a preocupação do público sobre questões específicas” (ibid. p. 3). No nível prático, um modelo contextual fornece orientação para a construção de mensagens relevantes para indivíduos em contextos específicos. Reconhece as críticas ao modelo como uma forma aprimorada do modelo de déficit, “servindo como ferramenta de manipulação de mensagens para atingir objetivos específicos; o objetivo pode não ser a “compreensão”, mas “aquiescência” (ibid. p. 4).

Acerca do modelo de expertise leiga, o autor comenta sobre a valorização do conhecimento local, assumindo que o conhecimento popular pode ser tão relevante para resolver um problema quanto o conhecimento técnico. Nesse sentido, as atividades de comunicação deveriam ser estruturadas de forma a “reconhecer a informação, o conhecimento e a experiência já detidos por comunidades que enfrentam questões científicas e técnicas”, o que muitas vezes é acolhido com críticas, já que poderia parecer um contraponto à própria ciência (ibid. p. 5).

Já o modelo de participação ou engajamento público inclui conferências de consenso, júris de cidadãos, avaliações de tecnologia deliberativa, oficinas de ciência, votação deliberativa e outras técnicas (Ibid.). Seria uma forma de impulsionar as atividades de participação pública, com o compromisso de “democratizar” a ciência, dando a grupos públicos alguma forma de empoderamento. No Reino Unido, o modelo de engajamento público também é chamado de modelo dialógico, destacando a importância de buscar contribuições do público para questões científicas, sem necessariamente ceder o controle. “O modelo de engajamento público também pode ser

criticado por focar no processo da ciência e não no conteúdo substantivo” (ibid. p, 7) e estar susceptível a vieses anticientíficos.

Assim como Lewenstein, Rowe e Frewer (2005); Bucchi e Trench (2014; 2021); Metcalfe (2019), dentre outros, distinguem os modelos de CPCT entre déficit, diálogo e participação. Metcalfe (2019) sugere que o modelo chamado ‘dialógico’ seja caracterizado pela interação bidirecional - entre cientistas ou comunicadores de ciência e o público, enquanto o modelo de ‘participação’ envolveria múltiplas interações entre múltiplos atores. A autora conseguiu reunir as principais características descritas na literatura como direcionadores de cada modelo, sendo sustentadas por um conjunto expressivo de autores referenciados.

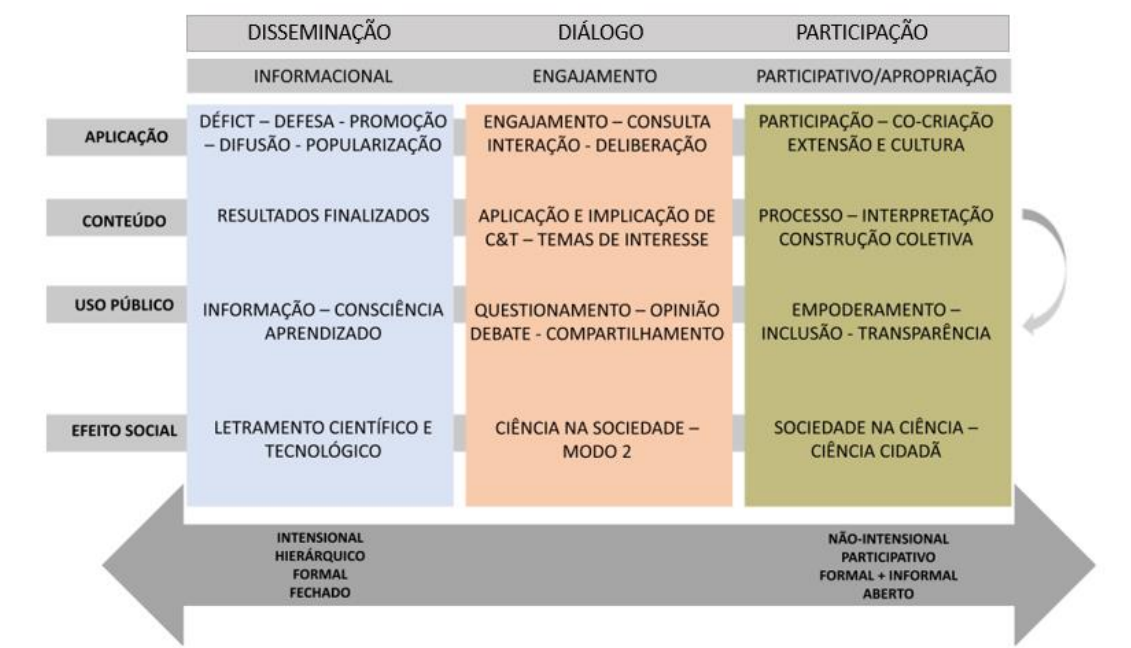
Para o modelo de déficit, os argumentos sumarizados incluem aumentar a consciência e o conhecimento sobre a ciência; erradicar superstições e aumentar a racionalidade e confiança; garantir o suporte e financiamento; promover as carreiras científicas; popularizar a ciência; conhecer as necessidades da sociedade; promover melhores decisões e apoiar mudanças de atitudes e comportamentos (Ibid., p.3).

O modelo dialógico, em sua síntese, reúne outras características, como a disponibilidade para explicar e ouvir as percepções do público; o reconhecimento de que o conhecimento popular pode ser útil, sobretudo na formulação de políticas públicas e no direcionamento de novas pesquisas; a exposição de incertezas e controvérsias; a necessidade de abordagens interdisciplinares; assim como a acessibilidade e responsabilidade no envolvimento do cidadão em questões de C&T (Ibid., p.4).

Para o modelo participativo, existiria uma relação simétrica no processo de comunicação científica, reconhecendo diferentes públicos desde a formulação de políticas de C&T até a geração compartilhada de conhecimento. Entre os objetivos, Metcalfe descreveu o aprendizado e a resolução de problemas de forma coletiva, a integração de diferentes opiniões, formas de relacionamento e culturas; assim como a reflexão crítica sobre a ciência e suas instituições (Ibid., p.6).

Para ilustrar a discussão mais recente sobre esses modelos, fazemos alusão ao framework proposto por Bucchi e Trench (2021), para o que chamaram de conversa social ao redor da ciência (Comunicação Pública da Ciência). A figura 3 sintetiza os diferentes modelos de comunicação de C&T apresentados pelos autores, os quais foram adaptados aos tipos ideais conformados no modelo que propomos, vistos pela perspectiva da aplicação, conteúdo, uso público e efeito social.

Figura 3 Características dos Tipos Ideais conforme referencial teórico



Fonte: adaptado de Bucchi e Trench (2021)

A figura acima facilita o entendimento de que os objetivos estratégicos, somados às ações de comunicação e ao contexto das instituições geram resultados diversos e, por isso, merecem um monitoramento e avaliação pertinentes a cada realidade. Nessa representação, os diferentes modelos partem de uma comunicação mais intencional, hierárquica, formal e fechada, para uma comunicação mais participativa, mais informal e aberta. Mas não se trata de um sistema evolutivo, alternativo, mas sim, complementar e dinâmico. A figura é apresentada para dar sentido aos diferentes modos de se relacionar com a ciência, mas não deve ser visto como um sistema binário. Consideram, inclusive, que novos formatos de comunicação podem ser incorporados, surgindo novos modelos sequer imaginados. Bucchi e Trench (2021) concluem que uma definição estreita de comunicação científica muitas vezes carrega consigo uma definição estreita de seu impacto ou eficácia.

Ver a comunicação científica como conversa social expande e aprofunda também o desafio da qualidade, aumentando o leque de pontos de vista relevantes e partes interessadas: a qualidade de uma conversa nunca pode ser julgada apenas por uma das partes dessa conversa (Ibid., p. 9)

No bojo das iniciativas que incentivam a participação pública, por exemplo, o movimento de acesso aberto à informação científica, aliado ao desenvolvimento das

novas tecnologias da informação e comunicação, também influenciaram o modo de produção e circulação do conhecimento científico (BAUER; ALLUM; MILLER, 2007; GONÇALVES, 2017). “Neste âmbito, o incremento das redes eletrônicas de periódicos científicos, bem como o emprego de portais com o propósito de comunicar ciência, surgiram para reconfigurar a relação entre a ciência e a sociedade” (GONÇALVES, 2017, p. 27). A crescente percepção de que a CPCT pode representar uma ferramenta importante para a criação de uma sociedade do conhecimento encoraja as atividades de engajamento público (LLORENTE et. al., 2019).

Para Bastos (2020, p. 32), “as políticas para o engajamento público em C&T, lideradas por universidades e centros de pesquisas, pretendem trazer os cidadãos de forma mais ativa ao processo de tomada de decisões sobre questões de ciência e tecnologia”. Na percepção da autora, em concordância com orientações da *National Coordinating Centre for Public Engagement* (NCCPE), “as políticas de engajamento público demonstram a disponibilidade de uma universidade ou instituição de C&T para ouvir e mudar, ao proporcionar um espaço para o diálogo e para o debate”. Ou seja, temos de um lado um movimento de integração entre sociedade e cientistas em prol da pesquisa, chamado de ciência cidadã (IRWIN, 2001; 2008) e, de forma complementar, uma comunicação cidadã (LEWENSTEIN, 2003; 2006; BUCCHI, 2008; POLINO; CASTELFRANCHI, 2012), que busca a participação da sociedade nos processos comunicativos e, dessa forma, acaba por contribuir para o fortalecimento desse processo.

Mas essa relação não é tão simples. Castelfranchi e Fazio (2020) reforçam a complexidade destas intersecções ao resgatar diferentes definições e perspectivas formuladas nos últimos anos sobre o conceito de cidadania no território científico e tecnológico. Além do conceito de “ciência cidadã” (IRWIN, 2001; 2008), “cidadania técnica” (FEENBERG, 2011) e “cidadania científica” (ELAM, BERTILLSON, 2003), os autores propõe o termo “cidadania técnico-científica”, com referência ao “contexto das interrelações contemporâneas entre democracia, mercado, inovação, produção e apropriação social do conhecimento” (Ibid., p. 150).

Para uma definição mais clara, eles enfatizam a cidadania tecno-científica em três níveis: pertencimento (membros efetivos capazes de compreender e participar de debates relevantes); direitos e responsabilidades (consciência do direito de apropriação de conhecimentos e responsabilidades para enfrentar a desinformação) e poder (participação, direta e indiretamente, na governança da ciência e tecnologia, e na tomada de decisões) (Ibid., p. 151). Para os autores, a comunicação da ciência não pode ser

considerada uma prática isolada ou uma solução, “mas sim, parte de um mosaico que funciona se bem articulado e que envolve políticas públicas, ferramentas tecnológicas, acordos internacionais, pesquisa científica e regulamentos inovadores” (Ibid., p. 152).

Silva (2019) reforça o sentido defendido por Ryan (2015) e Mafra (2016), de que sem a inclusão do público durante a pesquisa, os esforços por uma comunicação dialógica podem ter resultados limitados. Eles reforçam que a crise de legitimidade da ciência moderna estaria ligada à necessidade de diálogo com os contextos sociais. “Assim, revisar os modos de conversar com a sociedade sobre as pesquisas exige uma revisão simultânea nos modos de se produzir a própria pesquisa” (SILVA, 2019, p. 51).

Como pontuado em documento da Unesco (2021), a participação social ou participação pública em abordagens de C&T deve envolver:

a) o público é consultado e ouvido - não apenas informado e educado - sobre o potencial, os benefícios e riscos das novas aplicações tecnológicas, com mais aprendizagem coletiva e fortalecimento da confiança nas instituições políticas e de pesquisa; b) a Comunicação Pública de Ciência insere-se na terceira missão das universidades com políticas, recursos humanos e ações específicas; c) indicadores são construídos para analisar as iniciativas e avaliar sua qualidade e impacto; d) os cidadãos participam não apenas para aprender e compreender questões de ciência e tecnologia, mas para negociar, questionar e contribuir com a governança, propondo diretrizes de pesquisa e inovação; e) as ações podem gerar dinâmicas de interação em que os cidadãos discutem entre si e produzem demandas e questionamentos para instituições, comunicadores ou cientistas; f) o público pode se envolver como coprodutor de comunicação ou conhecimento, ouvindo saberes locais ou convocando comunidades e indivíduos a participarem ativamente da pesquisa, desde a coleta, categorização ou análise de dados, como no caso da ciência cidadã; g) disponibilizam-se ao público bases de dados, procedimentos e metodologias, abre-se a “caixa preta” da ciência e mostram-se ações e processos, não apenas produtos finais (ciência aberta) (CASTELFRANCH; FAZIO, 2021, p. 18. Tradução).

Na prática, muitas atividades combinam elementos dos diferentes modelos. Ou seja, todos podem conviver numa estratégia de comunicação, já que informar sobre questões científicas básicas de forma unidirecional, também pode ser uma etapa para atividades de engajamento público. Há valor em todos os modelos, bastando para isso entender o objetivo da atividade proposta (LEWENSTEIN, 2003, 2010). “Assim, uma tarefa importante é refinar ainda mais os modelos, entendendo a relação entre as visões do que as atividades de “compreensão pública da ciência” podem ser e o que elas realmente são” (LEWENSTEIN, 2003, p. 6).

Nesse sentido, a organização não governamental *Science for All*, assim como muitos autores (entre eles JENSEN, 2011; ENTRADAS, 2014; ENTRADAS et al., 2020; BASTOS, 2020), questionam se as estratégias visam a fortalecer o conhecimento da marca e a identidade das instituições de C&T, com vistas a prestar contas e a validar o aporte de recursos recebido ou, se de fato, objetivam a participação pública em canais dialógicos de comunicação. Vale aqui um parêntese de que o fortalecimento da marca não deve ser visto como algo a ser evitado, pelo contrário, há muitos relatos de que a confiança na instituição, o que na linguagem de marketing seria a “marca”, pode até ajudar a aumentar a efetividade da comunicação. O que deve ser evitado é que o objetivo seja o fortalecimento da marca, mais do que de fato incluir a sociedade em uma comunicação mais efetiva.

Weingart, Joubert, Connaway (2021) também advertem que a expectativa normativa de uma 'democratização' da ciência muitas vezes leva à retórica do engajamento, quando iniciado e mediado por cientistas, suas organizações ou governos. Criticam sobretudo o uso do termo para além de sua prática.

Metcalf (2019) comparou 515 atividades de engajamento com as características teorizadas dos três modelos dominantes: déficit, diálogo e participação. O estudo conduzido na Austrália, com dados de atividade desenvolvidas em 2012, indicou que a maioria das atividades de engajamento tinha objetivos que refletiam uma combinação de atividades dos modelos de déficit e de diálogo. A autora comenta que apesar do aumento nas controvérsias científicas, como as mudanças climáticas, parece haver uma escassez de atividades participativas e, quando existem, estão envolvidas em atividades da chamada ciência cidadã. Todavia, essas atividades participativas parecem coexistir e até depender de atividades do modelo unidirecional.

Assim, esse estudo de Metcalf parece ser o mais próximo do modelo de monitoramento e avaliação que propomos. Ela sugeriu uma reflexão sobre os objetivos e a natureza das atividades de engajamento e o quanto elas estariam refletindo os modelos de CPCT. Em suas considerações, reforçou uma das bases que sustentam nosso modelo: as atividades e objetivos podem coexistir e até depender de atividades de um modelo mais difusionista.

No contexto brasileiro, Oliveira, Giroldo e Marandino (2017) investigaram os modelos de CPCT em editais e chamadas públicas do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq, com a temática Biodiversidade, tendo como objetivo compreender a integração entre o fomento à pesquisa e a

popularização da ciência. Com base no referencial teórico e por meio da aplicação da análise textual discursiva, concluíram haver predominância do modelo informacional, em que a comunicação é unidirecional, bem como de modelos mistos, em que a perspectiva informacional esteve associada à de diálogo e à de participação, porém, em menor representação.

Sobre a predominância de perspectivas informacionais, os autores chamam a atenção para a necessidade de se promover a discussão de novas formas de incentivo para um novo paradigma para a política de C&T, proposto por Velho (2011), nomeado por ela como “ciência para o bem da sociedade”. Nesse novo paradigma, haveria como características principais a incorporação de conhecimentos locais, além de a produção do conhecimento se dar de forma interdisciplinar, em espaços variados, com a participação de uma rede diversificada de atores, incluindo a participação pública na sua avaliação.

Navas e Contier (2015), em análise dos tipos de atividades de comunicação desenvolvidas pelo Ministério da Ciência e Tecnologia, enfatizaram que os modelos estão relacionados aos objetivos, podendo ser “via única ou dupla, com foco em conteúdo ou contextos, públicos passivos ou ativos” (Ibid., p. 309). Os autores sintetizaram os modelos, com base nas caracterizações de Lewenstein (2003, 2010) e Bucchi (2008), em três tendências:

1) Modelo de déficit: a ênfase é no conteúdo, e a tendência de comunicação é unidirecional, ou seja, a comunicação se estabelece em uma única via, dos especialistas aos não especialistas, com o objetivo de transferir os conhecimentos científicos; 2) Modelo de diálogo: a ênfase é no contexto, e a tendência de comunicação é bidirecional, ou seja, espera-se que a comunicação se estabeleça em mão dupla, dos especialistas aos não especialistas e vice-versa, com o objetivo de compartilhar e negociar saberes por meio de diálogo e discutir as implicações dos conhecimentos; e (3) Modelo de participação: a ênfase é no conteúdo e no contexto, e a tendência de comunicação é multidirecional e incerta, ou seja, os processos de comunicação não têm vias nem ênfases definidas, sendo o objetivo criar conhecimentos de maneira conjunta, sem que haja uma forma dominante em que isso possa ser feito; nele abre-se espaço para que as divergências possam conviver; contribuir na pauta do desenvolvimento científico (Ibid., p. 310).

Por fim, em respeito à particular conjuntura sul-americana, julgamos importante trazer para nossa discussão dos modelos de CPCT o conceito de Apropriação Social da C&T (ASCyT). Ele representa uma estratégia integrada de produção do conhecimento, sua democratização e participação cidadã, bem como uma política pública que leve em conta as especificidades da região, tanto em termos territoriais, quanto da abertura para outros protagonistas (CASTELFRANCH; FAZIO, 2021). Essa perspectiva

aproxima produtores de conhecimento e seus destinatários, e “concebe a sociedade civil como parte integrante e ativa no processo de adaptação, difusão e produção do conhecimento” (Ibid., p. 18). Além disso, discorre que a proposta política da ASCyT se articula em quatro linhas de ação:

[...] a. promover a participação cidadã na construção das políticas de C&T; b) a comunicação pública da ciência “na perspectiva da sociedade”, ou seja, de forma reflexiva e contextual; c) transferência e intercâmbio de conhecimentos, integrando efetivamente as condições e conhecimentos locais; d) gestão do conhecimento para apropriação, que inclui capacitação, treinamento e indicadores para geração e apropriação de conhecimento (Ibid., p. 19).

Embora a institucionalização do conceito⁴³ tenha surgido na Colômbia, na década de 1990, foi a partir de 2005 que o termo ganhou status de política, com documento registrado no *Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación*, seguido de estudos e aplicações na região ibero-americana (DÁVILA-RODRÍGUEZ, 2020). Sua expansão também é comprovada a partir da inclusão do conceito nos estatutos da *Red de Popularización de la Ciencia y la Tecnología em América Latina y el Caribe* (MASSARANI et al., 2015).

Apesar de ser usado em muitos casos como análogo a outros conceitos relacionados, o que o torna diferente é justamente o distanciamento que pretende ter dos modelos difusionistas e que veem o público como deficitário de conhecimento, buscando estar mais próximo do modelo de comunicação situada e participativa (Daza-Caicedo et. al., 2017). Para tanto, usaremos a definição de Franco-Avellaneda e Pérez-Bustos (2010, p.14), apud Daza-Caicedo et. al., 2017:

Um processo social intencional onde, de forma reflexiva, diversos atores se articulam para trocar, combinar, negociar e/ou colocar conhecimentos em diálogo; motivados pelas suas necessidades e interesses de utilizar, aplicar e enriquecer esses conhecimentos nos seus contextos e realidades concretas. Entendemos que esse processo social intencional se dá por meio de mediações de reconhecimento, informação, ensino-aprendizagem, transferência, transformação e /ou produção de conhecimento, entre outros, dos quais a ciência e a tecnologia são seu objeto principal (Ibid.)

Dávila-Rodríguez (2020) vai trazer referência à apropriação social de C&T como conceito que constrói sentido em teorias, paradigmas e grandes relatos. Comenta

⁴³ Embora o conceito tenha ganhado corpo científico nesse contexto, podemos fazer referência aos estudos de Amilcar Herrera, já na década de 1970, com a defesa permanente da participação social em assuntos afetos à C&T. Herrera foi o criador do Instituto de Geociências (IG) da Unicamp e do Programa de Política Científica e Tecnológica, em que esta tese será defendida.

que, ao longo do tempo, o termo adquiriu outras dimensões para a comunicação, em particular em estudos latino-americanos, contribuindo para as análises relacionadas à recepção e aos efeitos da mídia sobre o público. Essa abordagem reforça a ideia do espanhol Martín-Barbero, que propôs a proximidade entre a comunicação e apropriação social do conhecimento, com a ideia de que o receptor é um sujeito ativo. No campo da C&T, os processos de participação pública reforçavam uma nova relação entre ciência, tecnologia e sociedade e toda a complexidade que essas relações representam.

3.3.1 Dos modelos para a prática: avanços e desafios

Como abordam Bucchi e Trench (2021), também nos estudos de Comunicação há debates que procuram “atribuir à pesquisa um papel a serviço da prática ou no fornecimento de evidências para orientar a prática, enquanto outros insistem na relativa autonomia da pesquisa como prática em si”. Para os autores, apesar da relação entre essas vertentes, deve ser evitada a plena instrumentalização da pesquisa a serviço da prática. Em nosso caso, tentamos verificar estudos em que a pesquisa empírica contribuiu para o maior entendimento do fenômeno estudado.

Conceição et al. (2020) discorrem sobre as dificuldades de implementação dos modelos de CPCT e de sua inconsistência prática. Reconhecem que “as expectativas de novos modelos de comunicação e participação na governança da ciência estão longe de serem completamente satisfeitas”. Sugerem uma compreensão dos diferentes modelos com o reconhecimento das questões acadêmicas que precisam ser consideradas na condução e avaliação das atividades.

“Devemos encontrar maneiras de revisar esses modelos teóricos para refletir o mundo real da Comunicação Pública de Ciência e Tecnologia” (LEWENTEIN, 2010, p. 28, tradução). De forma particular, o autor destaca o reconhecimento de que o engajamento público ou apropriação social implicam em dar ao público mais poder para tomada de decisões em assuntos afetos à C&T, todavia, reconhece que embora sejam as atividades mais interativas e dialógicas, “ficam aquém da convulsão política para o qual o termo foi idealizado” (Ibid. p.26).

Um exemplo da tentativa de avaliar essa aplicação prática é o estudo de Gascoigne e Schiele (2020), que a partir dos dados levantados em 14 indicadores, observaram que o ritmo geral de evolução dos modelos de CPCT está se acelerando,

apesar de haver diferenças marcantes entre os países. Eles comentam que os países que no passado não investiam na comunicação da ciência, cada vez mais a veem como um caminho para a prosperidade e, por sua vez, essa mudança de percepção acaba por refletir na própria valorização da ciência.

Barba, Castillo e Massarani (2018) apresentam um retrato da comunicação científica na América Latina, resultado de um estudo que mapeou 123 instituições de 14 países. Mesmo sem a intenção de ser representativo, apontam as tendências que podem orientar estratégias e práticas na região. De forma geral, o estudo revelou que há muita diversidade nas atividades de divulgação científica e as instituições geralmente não realizam tais ações de forma constante. As atividades realizadas de forma sistemática representam apenas 14,3% do total. As atividades mais frequentes são principalmente publicações em sites e redes sociais como Facebook e Twitter.

Também chegaram à conclusão de que os tópicos não são, em sua maioria, definidos com base nas necessidades e interesses do público ao qual serão direcionados. Além disso, verificaram limitações nas estruturas organizacionais e nos recursos de divulgação científica. Especialmente importante para nosso estudo, outro resultado que chama a atenção é a pouca documentação, registro e avaliação de impacto que as organizações realizam. Apenas um terço das instituições possui sistemas de avaliação de suas atividades e impactos de divulgação científica.

Entradas et al. (2020) realizaram um estudo transnacional com 2.030 institutos de pesquisa em universidades e grandes organizações científicas em oito países: Brasil, Alemanha, Itália, Japão, Holanda, Portugal, Reino Unido e Estados Unidos. Eles avaliaram comparativamente a comunicação pública entre países e áreas de pesquisa e apontaram os fatores que influenciam as práticas comunicativas. No geral, os meios de comunicação tradicionais são os formatos mais utilizados pelos institutos de pesquisa, e as redes de mídia social desempenham apenas um papel marginal.

No entanto, o estudo revelou que as redes sociais são populares entre os institutos brasileiros, principalmente o Facebook. O estudo revelou alguns apontamentos relevantes, entre eles, o fato de que as culturas nacionais e disciplinares contribuem para o nível desta comunicação, assim como o tamanho das instituições e os recursos. Institutos maiores e com maiores orçamentos de pesquisa tendem a organizar mais eventos públicos e têm maior presença na mídia tradicional, mas institutos menores, comprometidos com a comunicação pública e com pessoal qualificado apresentam maior atividade online e podem ter um perfil mais engajado nas mídias sociais, com menor

custo. A variação na comunicação está associada ao compromisso institucional com a comunicação pública, como ter uma política em vigor, equipe de comunicação profissional e financiamento disponível.

No Brasil, recente registro da evolução da CPCT está na obra *Communication Science – A Global Perspective* (2020), cujo capítulo brasileiro tem autoria de Luísa Massarani e Ildeu de Castro Moreira. No relato, o resgate das primeiras ações voltadas para a divulgação científica e o reconhecimento de que o campo científico da comunicação tem crescido no Brasil, sendo destacada sua participação em artigos publicados na América Latina.

Além disso, o Brasil registrou nas últimas duas décadas um crescimento acentuado dos espaços científico-culturais (como museus, centros de ciência, planetários, observatórios, bibliotecas, aquários, jardins botânicos, parques ambientais, zoológicos, parques da ciência, sítios arqueológicos, pontos de cultura), da organização em rede e das atividades de divulgação científica como a Semana Nacional de Ciência e Tecnologia (SNCT) (LIVRO AZUL, 2010).

Em 2018, o Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTIC) e o Centro de Gestão e Estudos Estratégicos (CGEE) lançaram o Plano de Ação em Ciência, Tecnologia e Inovação para Popularização e Divulgação da Ciência e Tecnologia, tendo como objetivo:

Contribuir para promoção e apropriação do conhecimento científico e tecnológico pela população em geral, para ampliação das oportunidades de inclusão social das parcelas mais vulneráveis da população brasileira, para promoção da autonomia, possibilitando a conquista do empoderamento e a efetiva participação cidadã, e para a melhoria do ensino de ciências (CGEE, 2018, p 13).

Nota-se que as palavras - apropriação do conhecimento científico e tecnológico, inclusão social, autonomia, empoderamento e efetiva participação cidadã - sinalizam uma tentativa de imprimir no plano um novo paradigma. Justificam que o entendimento de questões científicas permitiria à população desenvolver uma visão crítica do mundo e da sociedade em que vivem, contribuindo para o desejo de participar das decisões políticas, inclusive as que direcionam o desenvolvimento científico do País.

O alcance da alfabetização científica de uma população, principalmente em um país diverso e multifacetado como o Brasil, depende em grande parte do reconhecimento das diferenças inerentes a essa população e da adoção de modelos de comunicação de ciência que contextualizem os

conhecimentos transmitidos, relacionando-os ao cotidiano do indivíduo, diferentemente do que prega o modelo de déficit [...] Dessa forma, é fundamental que seja estabelecida uma relação horizontal na apropriação de conhecimentos pela população, propiciando uma comunicação dialógica iniciada em torno de questões simples do cotidiano e que avance até a construção de uma realidade mais completa e complexa (Ibid., p. 15).

Ao longo do Plano, imprime-se o objetivo de consolidar a política de popularização e divulgação da ciência como Política de Estado e estabelecer mecanismos permanentes de consulta pública, buscando a plena consecução de seus objetivos de alcance popular. Dentre as metas para esse objetivo, a instituição de instância consultiva para apoio à formulação, ao aprimoramento, ao acompanhamento e à avaliação da política pública de popularização da ciência do governo federal. No entanto, documento da Coordenação de Educação e Popularização da Ciências – COEDU, datado de maio de 2021, revela a busca de instrumentos de medição e metodologia estatística de análise para avaliar a eficácia das atividades educacionais realizadas.

Ainda no documento, o regaste da literatura de CPCT demonstra que o Plano de Ação em Ciência, Tecnologia e Inovação para Popularização e Divulgação da Ciência e Tecnologia tem aderência aos pontos que defendemos neste tese:

[...] o engajamento – científico, social e político – é uma etapa que sucede, naturalmente, a comunicação (onde os conhecimentos são apenas repassados, sem a expectativa de alguma interação ou crítica) e a participação (onde o sujeito está apto e deseja fornecer seus pontos de vista, opiniões e críticas). Do engajamento surge a ampla participação do público nos processos de tomada de decisão, com autoridade e legitimidade. Ou seja, o engajamento leva à cidadania.

A sociedade brasileira parece concordar com tal importância e necessidade de mudança. De acordo com pesquisa de percepção pública sobre C&T no Brasil (2019), 62% se interessam por ciência, sendo que 82% dizem entender os assuntos quando bem explicados. Sobre os investimentos, em 2019, 90% dos entrevistados defendiam aumentar ou manter os investimentos em pesquisa científica e tecnológica nos próximos anos. Entre os resultados da pesquisa, temos que 82% da população considera importante ser ouvida nas grandes decisões sobre os rumos da C&T. A Internet é o principal meio de informação de assuntos de C&T, para 14%, e os sites de busca lideram as opções, com 21% das escolhas, seguida do Facebook (13,5%), Youtube (11,5%) e sites de instituições de pesquisa (7%). No geral, a pesquisa mostrou uma visão positiva e otimista em relação ao

papel da C&T (CGEE, 2019). Castelfranchi et al. (2013) advertem, no entanto, que apesar dessa visão geral positiva e a confiança expressa nos cientistas não têm levado a um engajamento mais ativo ou maior participação social na tomada de decisões.

Nesse ponto, vale rever a necessidade de aproximar ciência e sociedade com a mediação de jornalistas/comunicadores, dada a complexidade das noções científicas (BUCCHI, 2008). Mas essa mediação muitas vezes acaba por reforçar a concepção “difusionista”, com a ideia arraigada de que o conhecimento científico necessita de tradução, demandando outros atores no processo comunicativo, como a mídia em geral e os jornalistas científicos em particular, importantes no processo de tornar o conteúdo acadêmico acessível ao grande público.

Mas tratamos desse processo na próxima seção, já que a tecnologia alterou de forma significativa todas as relações.

3.3.2. CPCT tradicional e no ambiente digital: enfoque na audiência

Com o uso de novas ferramentas e possibilidades de interação no ambiente digital, a comunicação científica tem representado um rico e complexo campo de investigação, visando não apenas a compreensão de seus fluxos, mas também onde e como se dão as novas formas de interação entre diferentes atores sociais (ARAÚJO; FURNIVAL, 2016; GOUVEIA, 2019). Especificamente nesse contexto, Costa e Cruz (2020) pontuam que o surgimento da textualidade eletrônica e a materialidade no suporte da tela transformaram as relações com os textos.

Na virada do século XXI, o crescimento e acesso às redes virtuais passou a ser vista como uma extensão da esfera pública, constituindo base fundamental para a ciberdemocracia (LÉVY, 2003). As plataformas de mídia social congregavam a proposta de mudar a forma como as pessoas se comunicavam, compartilhavam conteúdo, interagiam e colaboravam (AHMED et al., 2019). Elas possibilitariam uma transformação significativa na forma como o conteúdo e as informações são recebidos, e a recepção dos conteúdos passaria a ser regida pelas escolhas pessoais. Vista duas décadas depois, de fato, as referências deixaram de ser centralizadas no emissor, deslocando para a “audiência que, seletivamente, escolhe o quê, quando, e com que suporte iniciará uma comunicação ou consumirá conteúdos digitais” (FERREIRA; ESPANHA, 2019, p.4).

Todavia, existe amplo campo de estudos sobre as promessas dessa abertura digital que não se concretizaram. Em especial, um dos pontos mais sensíveis a essa liberdade nas redes está relacionado ao uso de algoritmos pelas plataformas de mídias digitais. Trata-se da personalização das experiências no acesso online, que deixam de ser mediadas pela escolha pessoal, mas pelos algoritmos de inteligência artificial. “A recente explosão de dados na internet trouxe a questão da curadoria, substituindo a ideia de liberdade dos primórdios da rede pela ideia de relevância” (KAUFMAN; SANTAELLA, 2020). Para além da limitação na entrega de informação no nível pessoal, em parte, o comportamento de um grupo em consumir dado conteúdo afeta sua circulação na rede (BERGSTRÖM; BELFRAGE, 2018).

Esse é um tema amplo e necessário. Mas escolhemos abordar o acesso às informações nas redes como um ato de busca ativa e possível. Gonçalves (2017) pontua que as TICs comportam a implementação de um modelo capaz de ampliar significativamente os espaços para a participação cidadã, incluindo os portais de organismos de administração direta e indireta do Estado para acessibilidade e transparência das informações públicas. Na percepção de Canavilhas (2019), podemos dizer que as TICs representam um novo paradigma na organização da informação, alterando os fluxos antes dominados pelos canais convencionais. Para Marchiori (2011), a interação dialógica teria o potencial de romper o modelo mecânico da informação, adotando o diálogo como a melhor maneira de resolver conflitos, realizar acordos, buscar consenso em relação a uma prática, compreendendo assim a comunicação para além da racionalidade técnica.

Mas não trazem só pontos positivos. Costa e Cruz (2020, p. 183) indica que alguns desses riscos sugerem novos estudos, “como o poder e a influência da mediação algorítmica nas plataformas de redes sociais, a falta de controle sobre o conteúdo que circula nessas redes, a demanda de profissionais aptos a fazer não só a gestão, mas a produção de conteúdo original e específico para cada rede”. A autora comenta que há muito a ser desenvolvido do ponto de vista do atributo de circulação, sobretudo quando tratamos de conteúdo compartilhado fora de seus próprios espaços de domínio.

Também há o risco de o ambiente digital se tornar um novo espaço de separação, formando uma espécie de nova hierarquia social e política (BOHMAN, 2004). A exclusão digital ou *digital divide*, expressão comum na língua inglesa, é vista como embrenhada na questão social, reforçando-a mutuamente (CASTELLS, 2015; ALMEIDA et al., 2015). Para Tavares e Vieira (2020), a exclusão digital configura um

fenômeno complexo, já que não se restringe ao acesso imediato dos serviços de internet ou aparelhos eletrônicos, como computador ou celular, “mas também ao desfrute e manuseio desses meios para gerar comunicação, participação e interatividade, em especial no contexto da cidadania” (ibid. p. 284).

No Brasil, segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE (2020), a partir da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios – PNAD Contínua⁴⁴, a Internet era utilizada em 74,9% dos domicílios do País em 2017, número que subiu para 79,1% em 2018, sendo que em 99,2% dos domicílios esse acesso se fazia pelo aparelho celular. Adiantamos que nos dados da pesquisa nacional de Percepção Pública de C&T (CGEE, 2019), o consumo de informações sobre C&T pela internet foi ao longo da série histórica: em 2006, 9%; em 2010, 13,5%; em 2015, 18,5%; em 2019, 14%.

Especialmente no ambiente digital, as novas formas de produzir, comunicar e utilizar a informação está baseada na conexão, convergência e no compartilhamento (GONÇALVES, 2017; JENKINS, 2006; LEMOS; LÉVY, 2010). Ao comparar o fluxo da comunicação científica tradicional e da comunicação científica no ambiente digital, Castro (2006) afirma que o advento da internet e o desenvolvimento de novas tecnologias alteraram as relações sociais e o fluxo da comunicação científica foi reestruturado.

Brüggemann; Lörcher; Walter, (2020) argumentam que a mídia e as transformações socioculturais mais amplas levam a desafios, renegociações e mudanças não apenas para o papel dos cientistas no processo de comunicação pública, mas também para toda a configuração de atores, normas e práticas envolvidas na comunicação científica. Consideram que ambos os grupos estão cada vez mais atuando como defensores de bens comuns que enfatizam as normas emergentes da comunicação científica: transparência, interpretação, advocacia e participação. Também destacam que as atividades e interações comunicativas acontecem em novos canais de mídia, como blogs, mídias sociais ou plataformas de compartilhamento de vídeo online.

Nesse ponto, é preciso de alguns esclarecimentos conceituais. Para Recuero (2008), mídia social se refere às ferramentas de comunicação que permitem a emergência das redes sociais, subvertendo a lógica da mídia de massa (um para todos), para a lógica

⁴⁴ A PNAD Contínua investiga, trimestralmente, outros indicadores sobre os demais temas suplementares da pesquisa. Para tal, os domicílios selecionados são visitados por cinco trimestres consecutivos, uma vez a cada trimestre, cabendo destacar que para o tema contemplado no presente informativo – Tecnologia da Informação e Comunicação - TIC – foram acumulados os dados correspondentes ao quarto trimestre de 2018 (IBGE, 2021). Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/trabalho/17270-pnad-continua.html?edicao=27138&t=resultados>

da participação (todos para todos). Segundo o conceito de Altermann (2010), redes sociais representam grupos de pessoas que têm algum nível de relação ou interesse mútuo, enquanto as mídias sociais seriam as ferramentas online usadas para divulgar conteúdo com a possibilidade de participação. Considerando a linha tênue de separação, o autor indica que as diferenças dependem principalmente de seu objetivo principal, podendo ser o compartilhamento de conteúdo ou criação de relacionamentos. Tem relação, sobretudo, com o uso que o indivíduo dá à ferramenta. Nessa concepção, toda rede social digital seria uma mídia social, mas nem toda mídia social é uma rede social, devendo haver interação entre os atores para assim coexistir (RECUERO, 2008).

Também seguimos a definição de Cogo e Brignol (2011), no entendimento das redes “como estratégias de interações sociais, espaços de intercâmbios flexíveis, dinâmicos e em constante movimento, que não deixam de comportar relações de poder expressas nas disputas, hierarquias e assimetrias que constituem a esfera da comunicação e da cultura” (ibid., p.82). Para as autoras, as redes proporcionam uma forma singular de interação, de conectar-se e formar vínculos, podendo, inclusive, refletir em um modo de participação social, com mudanças concretas na vida dos sujeitos ou das organizações.

Essa é a base da comunicação mediada pelo computador (CMC), que juntamente com a apropriação das ferramentas da Internet transformaram o modo pelo qual as pessoas se comunicam e permitiram novos agrupamentos sociais (RECUERO, 2009; LEMOS; LÉVY, 2003). A partir de uma nova relação pelos chamados sites de redes sociais⁴⁵, Recuero (2009) coloca ênfase nas novas formas de conversação, na identificação de novos atores e suas conexões. Esses espaços são canais de compartilhamento de conhecimento onde as pessoas podem conhecer outros indivíduos com interesses semelhantes e compartilhar suas percepções (AHMED et al., 2018).

Falamos, pois, da nova configuração que passou a ser chamada WEB 2.0, sendo, na concepção de Primo (2007), a promotora de repercussões sociais importantes, potencializando processos de trabalho coletivo, de troca afetiva, de produção e circulação de informações, e de construção social de conhecimento apoiada pela informática. Para ele, a emergência da Web 2.0 desenvolveu uma forma híbrida dos modelos de circulação de informações push (o conteúdo é “puxado” pela audiência) e pull (o conteúdo é “empurrado” até a audiência). Trata-se de uma nova “arquitetura de participação”, que segundo O’Reilly (2005), incorpora recursos de interconexão e compartilhamento.

⁴⁵ O conceito refere-se a “ambientes onde as pessoas podem reunir-se publicamente através da mediação da tecnologia” (RECUERO, 2009).

É justamente neste ambiente que pensamos o modelo de monitoramento e avaliação de CPCT que propomos. Para Blanchard (2011, p. 237), existe um triplo valor quando buscamos medir e avaliar a comunicação no espaço de mídia social: “descobrir quais elementos de uma campanha ou programa funcionam e não funcionam, fazê-lo em tempo real e ser capaz de fazer ajustes dinamicamente para alcançar objetivos específicos”. E o autor reforça a ideia de que nenhum programa de mídia social pode ser eficaz sem uma prática de avaliação adequada. Além disso, enfatiza a necessidade de vincular um programa de mídia social a objetivos e metas específicos e mensuráveis.

Blanchard (2011) adverte para um ponto relevante: os objetivos do programa de mídia social estão diretamente relacionados aos objetivos institucionais. Ele explica que o objetivo não está na conquista de mais seguidores, de mais curtidas em postagens das redes sociais ou retweets. Para ele, o programa de comunicação, em especial o de mídia social, deve ser estabelecido em apoio às funções existentes da instituição e orientado por objetivos específicos. Ele exemplifica que o termo “social” é algo que a instituição deve ser, não algo que ela faz. Ou seja, se a instituição de C&T ou universidade quer que haja mais engajamento e participação, as atividades no espaço de mídia social refletirão isso (Ibid., p. 324). A ideia é entender o que funciona, o que não funciona e por quê. Esses pontos são cruciais para o gerenciamento de mídia social, pois permitem ajustes em tempo real, sobretudo levando-se em conta a velocidade com que as opiniões e a atenção podem mudar.

Medição, análise e relatórios, portanto, requerem contexto: uma única métrica, tomada ao acaso, é tão relevante ou inútil quanto se escolhe fazê-la. Mas como parte de um todo maior, apoiado por uma infinidade de pontos de dados que contam sua parte de uma história maior, esses dados podem ser significativos e encontrar seu verdadeiro valor (Ibid., p. 239).

Por exemplo, entre o público jovem, a Internet é apontada como principal fonte de informação (POUSHTER; BISHOP; CHWE, 2018). Entretanto, poucos trabalhos têm sido direcionados para uma maior compreensão desse envolvimento nas mídias sociais. Trata-se de um universo interessante de observação, quando os usuários são expostos a mais conteúdos de C&T, podendo comentar e expressar suas opiniões, com baixas barreiras para o engajamento e uma separação mais tênue entre os usuários e produtores. Os estudos parecem mais focados na percepção pública, em reunir informação sobre o consumo de conteúdos da ciência e por qual formato, ao invés de uma

maior compreensão sobre as atividades dessa participação. Os que consideram essa interação geralmente são restritos a uma plataforma como Twitter ou Facebook, além dos blogs acadêmicos (HARGITTAI, FÜCHSLIN E SCHÄFER, 2018; SMITH et al., 2016).

Hargittai, Fuchslin e Schäfer (2018) inovaram ao questionar o engajamento com C&T nas redes sociais, entre jovens, comparado ao comportamento com outros assuntos gerais. Entre as considerações, o fato desses usuários serem mais propensos a ter envolvimento, no sentido de curtir e comentar, e menos em compartilhar esse tipo de conteúdo. Também comentam que o Twitter é mais comum entre cientistas e comunicadores, e menos comum entre jovens não cientistas. Ou seja, por ser uma plataforma de busca ativa sobre quem se deseja seguir, esses jovens parecem não selecionar a C&T como tema para suas buscas. Portanto, com menor interação. Além disso, apontam que a maior parte das comunicações se faz no Facebook, enquanto no Brasil e no mundo, a plataforma tem sido cada vez menos uma opção entre os jovens.

Em pesquisa recente realizada pelo INCT-CPCT, os principais meios utilizados para acessar informações relacionadas a C&T reportados pelos jovens é o Google e o YouTube, seguido pelo Whatsapp e Facebook. Mas os dois últimos são apontados pelos entrevistados como os principais difusores de notícias falsas (MASSARANI et. al., 2021). O projeto ‘O que os jovens brasileiros pensam da ciência e da tecnologia?’ contou com um survey aplicado a 2.206 pessoas com idade entre 15 e 24, de todas as regiões do País. Pela primeira vez, mensurou-se, além das opiniões, o acesso ao conhecimento, a percepção sobre notícias falsas e aspectos polêmicos de teorias científicas. Entre as considerações, apontaram a urgência de responder à demanda por maior participação social e maior engajamento da população em temas de C&T, “facilitando processos não só de aprendizado e apropriação do conhecimento, mas, também, de debate, discussão e de fortalecimento de uma cidadania científica” (Ibid., p. 85).

Outro ponto a ser destacado é que nesses ambientes digitais, a qualidade da comunicação é apontada como um dos desafios mais substanciais. Os padrões tradicionais de reconhecimento da comunicação científica 1.0, antes delegadas à canais confiáveis, convive agora com novas recomendações de qualidade e reputação, geralmente horizontais e baseadas no usuário. Diante de um contexto de anticidência e desinformação, a qualidade da comunicação pública da ciência é – ainda mais do que no passado – altamente dependente da qualidade da pesquisa produzida e publicada em contextos especializados (BUCCHI, 2019).

A comunicação científica (assim como a distinção entre especialistas e não especialistas) nunca foi tão fluida e porosa. [...] O cenário da comunicação contemporânea coloca claramente uma responsabilidade nova e maior nos pesquisadores e em suas instituições, cada vez mais ativas na comunicação com o 'usuário final' e nem sempre preparadas para lidar com a dinâmica e os riscos potenciais desse envolvimento. (BUCCHI, 2019, p. 5-6, tradução).

Ainda com referência ao pensamento de Bucchi (2013), não podemos pensar numa resposta simplista aos desafios que as tecnologias impõem ao processo comunicativo de C&T. Isso não significa que a uniformidade e a linearidade sejam novamente invocadas em busca de um modelo “melhor” ou “mais apropriado”. A perspectiva que ele coloca é justamente na oportunidade de avançar para modelos mais inclusivos, resistindo à tentação de ver diferentes modelos de interação entre especialista e público como uma sequência cronológica, em que as formas emergentes obscurecem as anteriores. Ou seja, é possível pensar na coexistência de diferentes padrões de comunicação científica.

Partindo de uma concepção afastada de um determinismo tecnológico, Cogo e Brignol (2011) reconhecem a internet como um ambiente comunicacional que combina elementos, processos e lógicas diversos. Para as autoras, é preciso atentar para a coexistência de diferentes modelos, onde a facilidade de acesso, a convergência midiática e a interatividade também convivem com centralidade da produção, usos unidirecionais e redes pouco participativas.

Bastos (2020) também pontua que as relações e as construções sociais em processos científicos são muito mais complexas do que gestores e especialistas supõem:

Nossa visão é de que os públicos se interessam das mais variadas formas pelos assuntos científicos e tecnológicos, interagem com estes assuntos tanto de forma organizada e sistemática, a partir da teia de relações institucionais, quanto de maneira difusa, aleatória e atabalhoada, no âmbito da opinião pública, por onde as controvérsias no âmbito científico se abrem para uma dimensão social mais ampla. Muitas vezes essas relações mais amplas e difusas reconfiguram as relações de confiança entre cientistas e cidadãos e tensionam o próprio status da ciência na sociedade (BASTOS, 2020, p. 37).

Davies e Horst (2016) referem-se a esse contexto como um ecossistema de comunicação da ciência, que estaria se profissionalizando. Nesse sentido, a comunicação científica não estaria mais no domínio de alguns "cientistas visíveis", nem de canais formais da mídia, mas de ampla gama de comunicadores em tempo integral, configurando um quadro crescente de indivíduos especificamente treinados. Nesse contexto, caberia

também ao acadêmico esta comunicação, facilitando seu entendimento e compartilhando de modo acessível seus resultados (DUNWOODY, 2008).

Teóricos e estudiosos elegem esta nova ordem comunicacional, segundo perspectivas distintas (FAUSTO NETO, 2008). Gomes (2016, p. 2) adverte que “a midiaticização se tornou cada vez mais um conceito chave, fundamental, essencial para descrever o presente e a história dos meios e a mudança comunicativa que está ocorrendo”. Na perspectiva do autor, o termo representa o processo de expansão dos diferentes meios técnicos, considerando as interrelações entre a mudança comunicativa dos meios e a mudança sociocultural. Reflete, ainda, sobre o aspecto da circulação de mensagens, que acontece de forma imediata entre o polo da emissão e o polo da recepção, assim como nos processos midiáticos, em que a mídia se apropria de conteúdos e os ressignifica (ibid., p.16).

Varela (2020), ao apresentar a evolução da apropriação do termo midiaticização e sua aplicação em pesquisas acadêmicas, defende sua relação com o processo de divulgação científica na sociedade por meio dos veículos tradicionais e os considerados digitais. Para ele, “o termo se configura como um elemento das sociedades contemporâneas, cujas dinâmicas se inserem na necessidade de uma reflexividade dos processos que envolvem comportamentos, atitudes e posicionamentos por parte da sociedade” (ibid. p. 3). Ou seja, a forma como a comunicação é avaliada e valorizada influencia a sua produção, o meio em que será compartilhado e as formas de atração da audiência nesses novos espaços.

Discorrendo sobre as razões para o envolvimento em ambientes informais, a NRC (2016) alerta que as pessoas demonstram vários motivos: são mediadas por amigos, atraídas por um tema intrigante, busca de novos conhecimentos ou apenas por acaso. Da mesma forma, as pessoas extraem valor das experiências de aprendizagem informal de maneiras diferentes (Ibid. p. 79). O que importa é que o receptor é ativo em seus processos de seleção e exposição para atingir gratificações e satisfação de suas necessidades, deslocando o eixo de indagação sobre que os meios fazem com as pessoas, passando a refletir sobre o que as pessoas fazem dos meios (MENEZES; PIEDRAS, 2014).

Podemos dizer, assim, que o ciberespaço se tornou um novo espaço público, em que a comunicação tem sua lógica modificada, prevalecendo a forma multidirecional -todos para todos (LEMOS, 2009). Essa possibilidade tende a ampliar a participação da sociedade em assuntos que a afetam, privilegiando a colaboração e o debate. Hoje, mais do que nunca, os meios digitais facilitaram as diferentes formas de conversação. Mas,

nesse ensejo de pensar que evoluímos, é preciso reconhecer que embora tenhamos mais informações científicas em circulação, a disponibilidade de informações no ambiente digital não é garantia de que o conteúdo seja de fato apreendido, seja por fatores psicológicos ou culturais (MACNAMARA, 2018). Além disso, no mundo que se tornou online, algumas audiências são simplesmente sobrecarregadas com informações e filtram o que recebem ou ignoram grande parte do que está disponível.

Para que a comunicação seja eficaz é preciso gerenciar as motivações e a atenção recebida pela mensagem, o significado atribuído a ela e a confiança no emissor. Essas competências conversacionais também são tratadas por Inazawa e Baptista (2012), que sugerem um acompanhamento constante do processo para verificar se o sentido das mensagens se mantém unívoco e claro para quem emite e recebe.

E é justamente desse monitoramento que estamos tratando nessa tese. O ambiente digital e as redes sociais permitiram avançarmos no processo desta rastreabilidade. Hoje a interação nas redes permite que o monitoramento seja sistemático e forneça evidências para uma avaliação ainda mais assertiva. Para tanto, propomos pensar a CPCT em um contexto real de aplicação: as universidades.

3.3.3 CPCT nas Universidades

Primeiro, precisamos de um olhar para a CPCT no contexto global das universidades. Cancino et al. (2021) sugerem que o desenho institucional das universidades deva ser entendido a partir da sua complexidade, com o objetivo de compreender suas interações entre as atividades das três missões universitárias: ensino, pesquisa e extensão. O autor e colegas tratam a universidade como uma rede heterogênea de atores e contextos sociotécnicos diversos, tendo a informação como ferramenta relevante para a implementação das mudanças projetadas. Toda essa dinâmica acaba por afetar os modelos de governança e de prática, fazendo aflorar temas como competitividade por atenção, financiamento, capital simbólico e desempenho (SUÁREZ-OROZCO, 2015; CANCINO et al., 2021).

Para operar nesse contexto competitivo temos, pois, as métricas da ciência que avançam para a além da certificação de qualidade com base em produtividade, para se tornar cada vez mais um espaço de mediação entre arquiteturas institucionais, sistemas de incentivos e esforços para se alcançar objetivos. Ao lidar com as universidades a partir

do conceito de sistemas complexos, reforçam que as avaliações de capacidades não estejam focados apenas em produtos científicos, mas em uma visão sobre a heterogeneidade de processos e produtos. Entre eles, destacamos a CPCT.

O fato é que vivenciamos um processo de profissionalização. “A comunicação pública da ciência não é mais obra de amadores” (TRENCH, 2017., p.2. Tradução). O autor comenta que se a comunicação científica é apresentada como um empreendimento essencial para as sociedades, nas universidades ela é vital, por tratar-se de situação privilegiada para facilitar a comunicação pública e a participação na ciência.

Nos últimos 20 anos, os setores de comunicação das universidades precisaram se adaptar às mudanças no ecossistema da mídia digital e transformações da própria academia. Isso inclui uma nova realidade de competição, em que o desempenho científico é constantemente medido e acaba por impactar a busca por financiamento, por redes de colaboração, citações e atenção do público. Para isso, os setores de comunicação dessas instituições têm se expandido e diversificado, por meio de diferentes canais e formas de interação para atrair um público cada vez mais diversificado (DAVIES; HORST, 2016; WEINGART; JOUBERT, 2019; FÜRST et al., 2022).

Ocorre que a maioria dos estudos acerca da comunicação realizada em instituições de pesquisa e universidades abordam as estruturas, fatores de profissionalização e resultados alcançados (DAVIES, 2020; TRENCH, 2017). E, apesar de muitos estudos abordarem questões acerca de metas e objetivos de engajamento com a sociedade, poucos se dedicam a relacionar a prática da comunicação com a estrutura profissional disponibilizada. Há uma demanda por evidências empíricas, apesar de crescente discussão acadêmica se a comunicação das instituições de ensino superior/universidades é sustentada por objetivos sociais como disseminação do conhecimento, diálogo e participação pública, ou apenas metas organizacionais e autopromoção (ENTRADAS et al., 2020; FÜRST et al., 2022).

Como percebido, essa dicotomia é recorrente no debate sobre a CPCT e também ao longo dessa tese. Assim como Irwin e Horst (2016) e Brüggemann, Lörcher & Walter (2020), consideramos que esses objetivos podem ser complementares, já que em instituições públicas como nosso objeto de estudo (universidades federais) a CPCT coexiste com a comunicação institucional, que segue à padrões normativos de transparência e prestação de contas, próprios da comunicação pública. De forma especial, Fürst et al., (2022) assumem que “tanto os objetivos organizacionais quanto os sociais podem ser observados nas concepções de papel dos comunicadores das IES (nível

individual) e nos critérios utilizados em seus departamentos de comunicação (nível organizacional)” (Ibid., p. 5).

Trench (2017) reforça que a atividade de comunicação científica baseada na universidade cobre um amplo espectro, “desde a comunicação científica totalmente instrumentalizada servindo a propósitos promocionais estreitos até a comunicação científica como uma busca intelectual que atende a autoconsciência e reflexividade dentro de instituições de ensino superior e de pesquisa” (Ibid., p. 6). Entradas et al. (2020, p.13) também colocam a tentativa de visibilidade pública das instituições na perspectiva de um risco de haver competição por atenção e recursos, o que poderia se transformar em exercício de marketing, se desvinculando dos objetivos originais de engajamento público e participação da sociedade.

Na percepção de Schäfer e Fähnrich (2020), a pesquisa sobre comunicação científica em contextos organizacionais ainda é escassa, embora tenha havido esforços para fortalecer a comunicação tanto das instituições, quanto dos cientistas individuais que as representam. Eles exemplificam que, nos últimos anos, organizações acadêmicas e de pesquisa, como as universidades, expandiram, profissionalizaram e diversificaram seus esforços de comunicação, ampliaram seus recursos, intensificaram as relações com a mídia e engajaram na defesa de suas reputações. Isso foi feito de forma ampla e diversa, por meio de mídias oficiais, online e digitais. Essa comunicação no ambiente organizacional acaba por representar interesses específicos, já que as universidades também competem por recursos, atenção pública e reputação.

Para esses autores, vivenciamos uma demanda evidente por pesquisas que aliem a comunicação científica no ambiente organizacional, no sentido de ampliar o conhecimento no que tange à comunicação estratégica e a gestão da comunicação na busca por objetivos institucionais. Em uma análise dos periódicos dedicados à comunicação científica e à comunicação organizacional, eles concluíram que poucos estudiosos do campo da gestão da comunicação e comunicação estratégica exploraram questões relacionadas à ciência, assim como o crescente campo da comunicação científica deu pouca atenção ao papel das organizações. Sugerem que haja, portanto, amplas oportunidades de pesquisa, incluindo desenvolvimento teórico e metodológico e análises empíricas.

Nos interessa particularmente em nosso estudo a ideia que esses autores trazem sobre o alinhamento existente entre a comunicação científica e o conceito de comunicação estratégica. Citam a definição de Holtzhausen e Zerfass (2013) de que a

comunicação estratégica seria a “comunicação deliberada e intencional que um agente de comunicação encena na esfera pública em nome de uma entidade comunicativa para atingir metas estabelecidas” (Ibid., p. 74). Em outras palavras, a estratégia de comunicação de uma organização está fortemente relacionada com o alcance dos objetivos organizacionais. Além disso, comentam que a ascensão das mídias digitais desempenha um papel crucial nesse desenvolvimento, ao mesmo tempo em que aumentam a visibilidade pública da ciência, também influenciam a comunicação das organizações.

Rödder (2020) também analisou a comunicação da ciência pela perspectiva organizacional, buscando identificar a relevância de diferentes formas organizacionais para a eficiência do processo. O autor comparou a redação de um jornal diário, a assessoria de imprensa de uma universidade e um centro de mídia com foco em C&T. O artigo demonstrou que a compreensão de como opera a relação entre ciência e mídia seria uma forma eficiente para reagir às expectativas e restrições do ambiente em que a organização está inserida. Ou seja, o acompanhamento dessa relação seria importante para avaliar a eficiência das ações de comunicação adotadas.

A relação entre cientistas e comunicadores jornalistas, em especial nos centros de pesquisa e universidades, passa de um período de questionamento de seus papéis para um tempo diferente, em que essa integração é vista como aliada (CALCAGNINI; XANTHOUDAKI, 2016; TRENCH, 2017).

Seria uma arrogância perigosa se os comunicadores científicos (profissionais) definissem a prática da comunicação científica apenas como sua. A educação universitária e outras atividades no campo devem ter como objetivo apoiar os especialistas atuais e preparar os futuros para facilitarem a comunicação pública, tanto quanto a fazê-la eles próprios (TRENCH, 2017, p. 7).

Nos últimos anos, tem havido uma tentativa de capacitar os pesquisadores/professores para a comunicação pública, para tentar reverter o padrão resgatado por Gascoigne e Metcalfe (1997), que concluíram no passado que acadêmicos sem experiência ou treinamento com comunicação de mídia eram mais propensos a manter opiniões negativas sobre publicações para públicos não especializados.

Constatação semelhante realizada por Jensen et al. (2008), que também sugeriram que os acadêmicos mais ativos em disseminação de seus resultados para público amplo também eram mais ativos nas publicações entre pares. Bentley e Kyvik

(2010), em estudo sobre a comunicação pública realizada por universidades em 13 países, incluindo o Brasil, sugeriram que a publicação científica popular é realizada por uma minoria de acadêmicos e em uma extensão muito menor do que a publicação científica. Eles concluíram que equipes com mais comunicação dirigida ao público não acadêmico apresentam níveis mais altos de publicação científica, sendo essa relação consistente em todos os países analisados.

Apesar disso, a comunicação pública permanece secundária, sobretudo em razão da falta de interesse, tempo, recompensas, incentivos e canais de comunicação. Ambos os autores pontuam que a competição do mundo acadêmico faz com que os pesquisadores/professores acabem por priorizar o tempo em atividades que sejam mais recompensadoras na carreira. A falta de tempo e apoio institucional também são fatores relatados por cientistas como as principais barreiras na divulgação de C&T (HAMLYN et al., 2015; ENTRADAS; SANTOS, 2021).

Essa prática é um contrassenso à pressão cada vez maior nessas instituições com relação à responsabilidade financeira e social, sobretudo no caso de instituições com financiamento público. E isso inclui a necessidade de atenção da mídia de massa e de uma variedade de públicos específicos, com a presença nas redes sociais e outras mídias online. Alguns autores chamam essa visibilidade de presença web (ARAÚJO, 2014 e BARROS, 2015). Todavia, embora relevantes, os setores de comunicação parecem representar um papel secundário nessas instituições (CASINI; NERESINI, 2013; RÖDDER, 2020).

No Brasil, assim como acontece em outros países do mundo, a comunicação nas universidades é realizada como um processo linear de transferência de conhecimento, comumente chamado de modelo de déficit. Bastos (2020) comenta que o viés informacional e instrumental está intimamente relacionado, sobretudo, à proposta de uma alfabetização científica, que permanece com a suposição de que o principal problema a ser resolvido é a ignorância do público em questões científicas. Além disso, sugere que a comunicação de ciência no Brasil segue a uma abordagem funcionalista, sobretudo, voltada para reforçar as estruturas institucionais, tratando-se de um movimento de legitimação das instituições através de uma visibilidade midiática (BASTOS, 2016).

Em diferentes estudos e abordagens, a comunicação realizada no âmbito das instituições de C&T brasileiras, em especial as universidades, reveste-se de um elemento comum: a sua complexidade. Isso porque tratamos de duas modalidades de comunicação no que chamamos de espaço público: a comunicação primária (entre pares) e a secundária

(mediada entre ciência e sociedade) e realizada tanto pelo comunicador ou jornalista científico, quanto pelo próprio cientista (EPSTEIN, 2012). Todavia, o foco prioritário continua sendo as formas tradicionais de divulgação científica, “como assessoria de imprensa, redes sociais e eventos como a Semana Nacional de Tecnologia, pensados em um sentido unidirecional, informacional e funcionalista” (BASTOS, 2020, p. 22).

No contexto da comunicação de C&T (objeto específico de nossa pesquisa), as universidades e instituições de pesquisa são destacadas como fontes prioritárias (HOLANDA, 2019), onde se concentra a comunidade científica e onde o jornalismo científico faz parte da atividade cotidiana em diferentes meios e plataformas. Holanda (2019, p. 58) reforça ainda a assessoria de imprensa, no contexto de uma organização universitária pública, “como uma ponte entre esse conhecimento e a grande mídia”. Percebe-se assim, a imprensa, como um público destacado dessa comunicação de C&T. Ou seja, dentro do que chamamos grande público, comumente chamado de sociedade, temos os profissionais da imprensa, que utilizam desse conhecimento compartilhado pelas universidades, muitas vezes em forma de releases ou postagens em seus canais institucionais, levando-os para outros meios e públicos.

Mas é pertinente observar que a mídia de massa brasileira é pautada sobretudo pela ciência norte-americana, alemã e britânica, levando à uma percepção prejudicada da ciência nacional e de como deveria ser valorizada. Ao mesmo tempo, deve ser destacada uma comunidade expressiva de jornalistas de ciência no País e muito conteúdo a ser comunicado (RIGHETTI, 2018).

Embora as instituições públicas estejam buscando novos canais de participação e interatividade no ambiente digital, nem sempre essa iniciativa ocorre da forma que determina os conceitos de comunicação pública (NASCIMENTO; SOARES, 2020). Para Massarani (2012), o interesse pela divulgação da C&T nas universidades e em instituições de pesquisa brasileiras aumentou substancialmente nas décadas de 1990 e 2000, porém, com referência a iniciativas individuais ou de pequenos grupos, com poucas interações e de forma não sistemática. A capacitação em pesquisa ou prática de divulgação da C&T é apontada pela autora como um desafio importante. Em artigo de 2012, Massarani critica esse modelo predominante:

Nas atividades de divulgação científica na América Latina, a abordagem hegemônica ainda é o chamado “modelo de déficit”, que, de uma forma simplista, vê a audiência como um grupo de pessoas analfabetas em ciência que deve receber os conteúdos de um conhecimento neutro. Estes conteúdos são compartilhados, muitas vezes, no formato de verdadeiras “pílulas” que

encapsulam o conhecimento científico. Aspectos culturais, que são importantes em qualquer processo de comunicação por levarem em conta o contexto das diferentes audiências, são desconsiderados, assim como o são as interfaces mais gerais entre ciência, cultura e sociedade. A divulgação da ciência se dá aqui predominantemente de forma unidirecional, ignorando a necessidade de interação e trocas efetivas com a audiência nos processos de comunicação pública e de apropriação social do conhecimento (Ibid., p.).

Holanda (2019) refere-se às organizações públicas de ensino, especificamente as universidades, em um complexo que inclui a questão da transparência e do acesso à informação, e do seu papel formativo, tanto para a comunidade acadêmica quanto para a sociedade. Com base em Castro (2013), destaca a comunicação desenvolvida por essas organizações em dois pontos principais: a difusão do conhecimento científico e tecnológico e a organização de seus processos internos enquanto organização pública.

O contraponto seria, na visão de Bastos (2016, 2020), as práticas de engajamento público, que poderiam representar uma alternativa a favor de uma visão dialógica e relacional da comunicação. “O processo de engajamento público em C&T pretende encontrar maneiras de trazer os cidadãos de forma mais ativa ao processo de tomada de decisões sobre questões de Ciência em universidades e institutos de pesquisa” (BASTOS, 2016, p. 6). Esse engajamento prevê um processo de mão dupla, envolvendo interação e escuta, com o objetivo de gerar benefícios mútuos (HAMLYN et al., 2015).

É nesse contexto que Duarte (2007) enfatiza não ser mais possível imaginar que a imprensa, como um dos atores fundamentais no campo da comunicação pública, seja suficiente para a viabilização do acesso pleno à informação ou concretização da mediação social. Ele lembra das características e restrições naturais de formato, direcionamento e alcance de cada veículo de comunicação. Em sua maioria, segue à perspectiva unilateral, percebendo o público também como receptor passivo das mensagens. Já que a imprensa não é mais suficiente, em especial no alcance de públicos específicos, o autor considera ser obrigação dos agentes públicos, em particular dos profissionais de comunicação, encontrar as maneiras adequadas de fazer a informação circular e chegar aos interessados.

Mas, o que se percebe na análise das comunicações dos acadêmicos com a sociedade é que existe a necessidade de habilidades específicas para tal fim. Embora os cientistas/professores tenham buscado se apropriar dessas novas mídias para ampliação dos públicos alcançados, falta preparo e incentivos (CARNEIRO, 2020). Consideração semelhante à de Personi e Treulieb (2021), quando enfatizam que tal valorização

institucional poderia se dar por meio da criação de editais para bolsas e financiamento para atividades de divulgação científica e da possibilidade de destinação de carga horária para essas atividades.

Diante das ferramentas da Internet, em especial da Web 2.0, as universidades e instituições de pesquisa passaram a dispor de novos canais de participação, focados em ambientes participativos e colaborativos, como chats, fóruns de discussão, blogs, espaços para comentários e espaços proporcionados nas redes sociais (GONÇALVES, 2017). Mas, de maneira geral, o que ainda predomina é uma carência de ações sistemáticas de comunicação de C&T nesses espaços. Costa (2019), em estudo que analisou os portais das universidades federais da região Nordeste, identificando o uso de tecnologias digitais proporcionados pela internet, concluiu que das 18 universidades federais existentes na região, apenas cinco possuíam ações sistemáticas de CPCT.

O autor apresenta um resgate de trabalhos que envolvem a comunicação nas universidades e aproveitamos a sugestão de algumas referências, ilustradas no quadro 2.

Quadro 2 Revisão de literatura sobre comunicação nas universidades

AUTOR	ESTUDO	CONCLUSÃO
Reis (2002)	Levantamento do jornalismo digital e da divulgação de CT&I praticados pelas universidades federais brasileiras na internet	Apesar de grande parte das instituições disponibilizar site para divulgação, ainda não explora os recursos oferecidos pela internet
Moraes e Porto (2009)	Estudo sobre a divulgação científica on-line em nove universidades federais da região Nordeste	O jornalismo digital apresenta profundas limitações no que tange à interatividade, além de as ações serem caracterizadas pela descontinuidade
Aguiar (2013)	Mapeamento das ações e ferramentas utilizadas por universidades estaduais, federais e fundações de amparo à pesquisa (FAPs) da Região Nordeste	Incipiente utilização do potencial do jornalismo hipermídia para a divulgação em CT&I
Gomes (2013)	Análise do conteúdo jornalístico dos portais das três instituições federais de ensino superior públicas do Maranhão	Coexistência entre discurso da ciência, discurso do jornalismo científico e discurso de promoção institucional.
Queiroz e Becker (2016)	Pesquisa das 50 universidades brasileiras mais bem avaliadas no ranking elaborado anualmente pela Folha de São Paulo	Em apenas 15 delas havia iniciativas estruturadas de divulgação ou jornalismo científico
Teixeira (2016)	Estudo sobre as iniciativas de divulgação da Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT) e da Universidade do Estado de Mato Grosso (Unemat)	Os portais e canais de mídia sociais carecem de melhor dinamização, não havendo a possibilidade de ações integradas devido diferenças institucionais e culturais
Dias (2017)	Pesquisa sobre o papel da Assessoria de Comunicação (Ascom) da Universidade Federal do Maranhão (UFMA)	Divulgação científica incipiente, com ações escassas e pontuais, muitas vezes referente à cobertura de eventos científicos

Fonte: autoria própria, adaptado de COSTA, 2019, p. 33-35.

Ampliando esse referencial, temos a dissertação de Veiga (2015), que teve como foco de análise a Comunicação Pública no Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI) e suas 13 Unidades de Pesquisa (UPs), tendo observado a falta de uma política de comunicação e estratégias de utilização dos meios digitais, sobretudo enquanto geradoras e difusoras de conhecimento de ponta em benefício da sociedade. Entre suas considerações, o fato de os conteúdos de divulgação científica receberem tratamento secundário, sendo produzidos por iniciativas pontuais e com grande esforço institucional, além da percepção de haver a falta de profissionais específicos para o melhor desempenho da comunicação digital (ibid., p. 380).

Em tese sobre a temática, Treulieb (2020) analisou como as universidades públicas e gratuitas do Estado de São Paulo utilizam as novas mídias para a divulgação científica. Entre as considerações, cita a necessidade de institucionalização da comunicação de C&T, já que apresenta perceptível disputa com assuntos de interesse administrativo institucional. Embora haja considerável produção em diferentes mídias, muitas vezes essa produção não consegue extrapolar o ambiente acadêmico.

Silva (2019), em tese sobre a ciência em circulação nas esferas públicas, fez um resgate da produção discursiva do jornalismo científico praticado em três universidades de Minas Gerais (UFMG, UFLA e UFV), considerando notícias de texto disponíveis on-line em seus portais, tendo como temática a água. Considerou que as universidades analisadas estão distantes das práticas de popularização e de comunicação pública na perspectiva do diálogo com a comunidade. Concluiu que a publicação de textos ocorre em fluxo relativamente baixo, comparado ao total de publicações de notícias em seus portais (menos de 3% são matérias de pesquisa), e que esses resultados são melhores quando há investimento na comunicação organizacional. Suas considerações destacam a existência de uma comunicação com perspectiva difusionista, com fragilidades quanto à acessibilidade da linguagem a um público não especializado; dificuldade para tratar de controvérsias científicas e de temas sem consenso entre a população; com pouco estímulo ao diálogo e com incipiente visão crítica aos argumentos.

Um ponto que chama a atenção em vários estudos é a falta de um planejamento estratégico para a realização da CPCT. De forma específica, muita atenção tem sido dada à mudança do paradigma tecnológico, convergência midiática e mudança da concepção de público nas redes interativas e sociais. Mas na prática, o que ocorre, é uma tentativa das universidades de avançar nessa interlocução, possibilitando essa

convergência, mas ainda sem uma política definida e estratégias claras para esse norteamento (KUNSCH, 2014).

Alves (2015) se propôs a pesquisar justamente a forma como é feita a gestão da comunicação das universidades federais, analisando em que medida o interesse público, explicitado no conceito de comunicação pública, e o planejamento, inserido na definição de comunicação organizacional, norteiam esses processos. Em suas considerações sobre os dados coletados das universidades federais, sinalizou para um “quadro de carência de política de comunicação e ausência de planejamento para o setor, o que compromete a qualidade da comunicação e o relacionamento com a sociedade” (ALVES, 2015, p. 6).

A carência de planejamento dificulta as ações de comunicação projetadas a partir do interesse público, prejudica a promoção de atividades voltadas para a transparência e acaba por inibir a participação dos cidadãos em questões relevantes para sociedade. [...] Com a ausência de política de comunicação o processo de implantação do plano de comunicação também é prejudicado. Se não há direcionamentos estratégicos, de longo prazo, explicitados pela política, atingir os objetivos e metas previstos no plano de comunicação torna-se tarefa difícil. É preciso integrar o planejamento, as ações e a avaliação, num ciclo constante de aperfeiçoamento. (ALVES, 2015, p. 142).

Em tese sobre as políticas de comunicação nas universidades federais brasileiras, Martins (2021) pontua que apesar de extrema importância e necessário para o direcionamento da relação com a sociedade, apenas 30% das universidades da mostra (N=34) contam com a institucionalização de uma Política de Comunicação Organizacional. Em suas considerações, adverte que em ambiente turbulento e instável pela alternância de governos, a política estratégica é imprescindível para uma gestão comunicacional organizada e com menos ruídos e riscos para a organização.

Essas considerações corroboram com o pensamento de Duarte (2007), quando pontua que a inexistência de uma política formal caracteriza uma política informal ou implícita, as quais tendem a gerar ações pontuais, assistencialistas (a decisão parte do agente público) e intuitivas. Em contraposição, comenta que o modelo ideal seriam as “políticas estruturantes, integradas e globais, emancipatórias e planejadas. A não-formalização induz ao imprevisto e à visão comprometida conforme os interesses do momento” (ibid. p. 7). Isso reforça a ideia defendida pela NRC (2016, p. 69) de que “um projeto sem objetivos claramente definidos e resultados esperados não pode ser avaliado”.

Ponto semelhante à defesa da AMEC, de que embora os modelos baseados em teoria possam ser usados para avaliar retrospectivamente uma campanha, o valor real

vem do uso da estrutura em tempo real – desde o planejamento das atividades. O *Integrated Evaluation Framework*, por exemplo, foi desenvolvido para o planejamento de campanhas de forma mais eficaz, mas também foi projetado para a medição e avaliação, com métricas relevantes do impacto causado pela comunicação. Tal importância levou a AMEC, em 2021, a reforçar os recursos de apoio ao planejamento no modelo. Em seu site oficial, está destacado: “O planejamento é um componente crítico de um programa de medição significativo, de modo que as duas coisas realmente andam de mãos dadas”.

Em outras palavras, trazendo para nosso objeto de análise específico para a CPCT, se não existe uma política e um planejamento para orientar as atividades, como saber se as ações estão sendo efetivas? Como saber se o produto desse processo está atingindo os objetivos de alcançar o público para além da academia, configurando a almejada “divulgação científica”? Esses questionamentos nos fazem pensar se na ausência desses parâmetros, em especial da política e de planejamento estratégico da comunicação, seria possível pensar em indicadores de avaliação do processo. E o que nos ocorre é justamente um reforço desta necessidade, levando os setores de comunicação das universidades a uma autorreflexão, uma autoavaliação ampla e dirigida ao exercício sistemático de comunicar com diferentes públicos. Ou seja, como saber se evoluímos, se caminhamos no caminho certo, se não temos um objetivo definido?

Nesse sentido, a TM e os indicadores de avaliação aqui pensados e propostos poderão servir até mesmo de amparo para a definição desse planejamento, como um processo reverso de análise e avaliação. Para se alcançar determinado resultado, é preciso um conjunto de ações e um objetivo e metas específicos. Para se alcançar determinado público, de forma participativa, é preciso um direcionamento que condicione essas ações.

Além disso, Kunsch (2014) aponta que o plano estratégico e tático de comunicação seria uma forma de institucionalizar as diretrizes de ações, uma orientação dos objetivos e metas. Além dessa orientação, comenta que mais do que mapear e conhecer quais os públicos alcançados pelas organizações/universidades, é preciso saber o que esses públicos pensam e como interagem dentro do processo comunicativo. Para isso, sugere a necessidade de avaliação, para um diagnóstico mais preciso e consistente.

Assim, esse público não deve ser visto de forma estática, mas dentro de uma dinâmica social, com toda a profusão de novos atores. Para tanto, sugere haver uma estratégia global de comunicação para toda a universidade, levando-se em conta as necessidades locais e sua necessária atualização. Deve incluir a utilização de auditoria e

pesquisa de opinião pública e da imagem institucional; uma compreensão dos diferentes públicos, saindo do achismo para uma base científica e, por fim, o uso adequado do verdadeiro sentido da comunicação pública, no sentido de democracia (KUNSCH, 2013).

Portanto, no capítulo 5 desta tese, propomos investigar como essa comunicação vem sendo feita nas universidades federais brasileiras, sobretudo, como essa comunicação vem sendo acompanhada, avaliada. Antes, no capítulo 4, apresentamos o modelo proposto para o monitoramento e avaliação da CPCT, bem como os indicadores sugeridos e as percepções de risco no processo.

4 TEORIA DA MUDANÇA PARA A CPCT: SUGESTÃO DE MODELO

Tendo apresentado o embasamento teórico, no que tange à escolha da abordagem da Teoria da Mudança (TM) e dos Modelos de CPCT, este capítulo tem o objetivo de apresentar o modelo conceitual a partir de tipos ideais (WEBER, 1999). Na sequência, descrevemos os procedimentos metodológicos usados na construção da Teoria da Mudança para a CPCT, com a proposta de indicadores para o monitoramento e avaliação de cada um dos tipos apresentados.

4.1 TIPOS IDEIAS COMO OBJETIVOS DA CPCT

Como pode ser observado ao longo do capítulo 3, os modelos de CPCT são descritos por diferentes perspectivas e autores. Para facilitar a construção de nosso modelo de monitoramento e avaliação, recorreremos aos tipos ideais como forma de organização desse conjunto teórico. Assim, os modelos de CPCT definidos em nossa proposição de TM são representados por três tipos ideais: Informativo; Engajamento Social e Participativo/Apropriação. Ao utilizar o recurso de “tipo ideal”, intencionamos utilizá-lo como instrumento teórico analítico. A tipificação weberiana permite referirmos aos objetos de forma mais ampla, unificados por traços comuns e reconhecíveis entre si, por meio de características empiricamente apreensíveis (FIGUEIREDO, 2008).

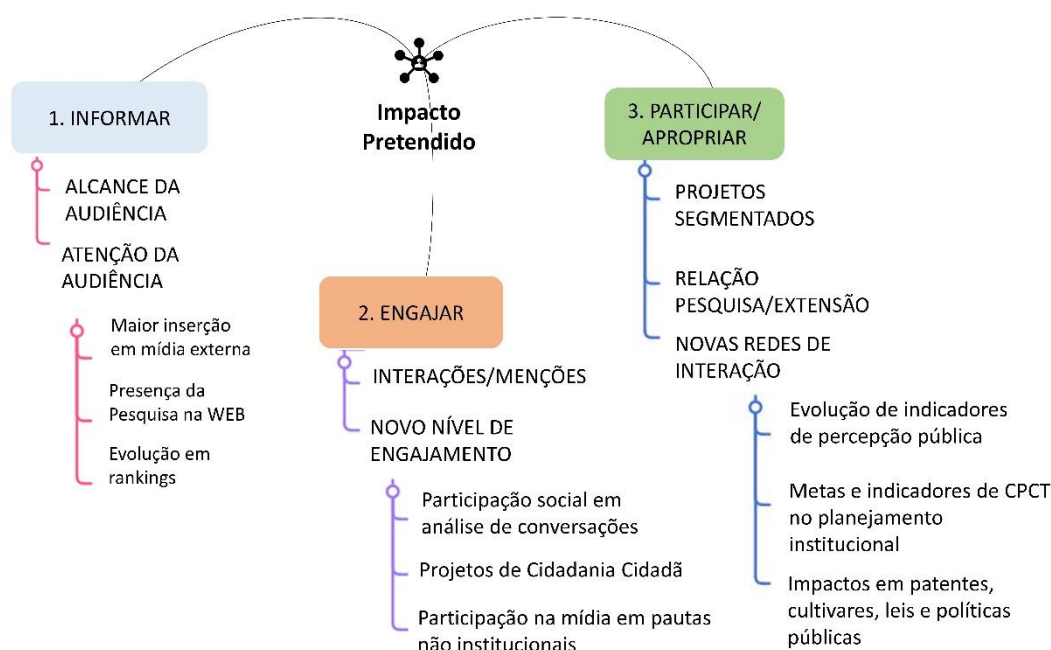
Obtém-se um tipo ideal mediante a acentuação unilateral de um ou vários pontos de vista, e mediante o encadeamento de grande quantidade de fenômenos isolados dados, difusos e discretos, que se podem dar em maior ou menor número ou mesmo faltar por completo, e que se ordenam segundo pontos de vista unilateralmente acentuados, a fim de formar um quadro homogêneo de pensamento (WEBER, 1999, p. 106).

A escolha de tipos ideais para essa representação também segue à premissa de que modelos teóricos não se assemelham, em todos os detalhes, a sistemas reais, sendo semelhantes a sistemas ideais. Nesse sentido, as hipóteses teóricas sustentariam a existência de algum grau de aproximação entre um determinado modelo e um determinado sistema real. A extensão dessa aproximação necessita de uma especificação do modelo a ser testado, dispondo de características do mundo empírico (GIERE, 1988; ALBERT, 2020). A idealização, assim, permitiria avaliar a aplicação do modelo teórico em determinado contexto, sendo que no caso da hipótese se mostrar equivocada, a teoria

não precisaria ser necessariamente abandonada. Pela visão de Weber (1999), os tipos ideais propõem-se a apontar o caminho para a formação de hipóteses, indicando um caráter de padrões, sem, contudo, constituir uma exposição da realidade.

Assim, a partir dos tipos ideais, em diferentes níveis e objetivos, podemos pensar na construção de uma cadeia lógica de atividades, resultados de curto e médio/longo prazos e impactos esperados. Os supostos para a TM em CPCT estão indicados na figura 4. Para cada um dos objetivos, sinalizamos os supostos fundamentais para os efeitos desejados, em cada fase do processo comunicativo.

Figura 4 Supostos para criação da Teoria da Mudança em CPCT



Fonte: autoria própria

Assim, na primeira dimensão estaria o tipo Informacional, em que se espera como impacto a transparência das informações e o alcance amplo da sociedade. Em nosso constructo, reunimos nesse tipo os modelos descritos na literatura como Modelo de Déficit e Contextual (LEWENSTEIN, 2003, 2010, 2016; LEWENSTEIN; BROSSARD, 2006; BUCCHI, 2008; BUCCHI; TRENCH, 2016). Esse tipo caracteriza-se pela difusão de informações para um público de massa, predomina a mediação para tornar acessível a linguagem acadêmica e o receptor é tido como passivo, em um fluxo unilateral de

informação. As atividades se baseiam em uma referência recorrente de déficit de conhecimento, a partir de uma baixa cultura científica, não havendo, de forma geral, compreensão de assuntos complexos de natureza científica.

Nesse tipo, mesmo que exista a ocorrência de reação por parte do receptor, não há uma escuta ativa nos diferentes canais em que divulgação científica se faz presente, com alta percepção de constrangimentos para o envolvimento e participação (GRUNIG, 1992). As limitações desse tipo coloca em questionamento até mesmo o conceito de CPCT, já que ela inclui, como princípio, a comunicação de duas vias. Nesse sentido, utilizamos o conceito de divulgação científica, no sentido de tornar público.

Na cadeia lógica para a CPCT, a segunda dimensão é representada, em nosso constructo, pelo tipo de Engajamento Social. Reunimos nesse tipo os modelos descritos na literatura como Conhecimento Leigo e Engajamento Público (LEWENSTEIN, 2003, 2010, 2016; LEWENSTEIN; BROSSARD, 2006; BUCCHI, 2008; BUCCHI, NERESINI, 2011; BUCCHI; TRENCH, 2014; 2021). A palavra de ordem nesse tipo é a interação. Há inclusão de mais atores ativos no processo comunicativo, prevendo-se a transferência de autoridade para públicos não científicos.

A comunicação neste tipo ainda é de massa, mas sua percepção é de um público “consciente” e “ativo”. A produção incorpora o conhecimento leigo situado, em um fluxo bidirecional e multidirecional, buscando-se uma comunicação dialógica. Como as atividades são destinadas à interação, há a percepção de menor constrangimento para opinar e participar (GRUNIG, 1992). Embora a participação esteja presente no conceito de engajamento, é na camada seguinte que ela se configura no conceito de engajamento político, de apropriação de C&T no sentido mais amplo de cultura científica.

Na dimensão mais profunda dessa mudança, estaria justamente essa forma de comunicação que busca trazer os cidadãos mais ativamente para o processo de tomada de decisões sobre questões de política científica e tecnológica (LEWENSTEIN, 2016; POLINO; CORTASSA, 2016, DAZA-CAICEDO et. al., 2017; DÁVILA-RODRÍGUEZ, 2020). Nesse tipo ideal, consideramos o modelo de participação de Lewenstein (2003, 2010) e os modelos de Apropriação Social da Ciência e Tecnologia (ASCyT). As atividades são descentralizadas e envolvem um maior entendimento dos processos científicos, de maneira que possam apoiar decisões mais informadas e uma participação ativa nas comunicações e controvérsias.

Nesse nível, falamos de um público segmentado, “consciente” e “ativo”, com menor constrangimento para participar das conversações nas plataformas sociais,

inclusive da reprodução de novos sentidos. O fluxo de informação é multidirecional, ou seja, pode partir tanto da comunicação institucional, dos acadêmicos, individualmente ou em grupos, assim como em resposta às demandas da sociedade. Nesse caso, as atividades são discutidas coletivamente, incorporando a visão do emissor e receptor. Há escuta ativa, dialógica e participativa. Essa participação não se limita aos projetos de comunicação, mas reverbera para as decisões do próprio planejamento institucional. Por ser um nível mais aprofundado no que tange aos efeitos esperados, esse tipo ideal representa apenas uma parcela da audiência (públicos específicos). Essa limitação deve ser observada no desenho de monitoramento e avaliação proposto.

4.2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS PARA A CONSTRUÇÃO DO MODELO

Nesta seção, descrevemos os passos sugeridos pela literatura para o desenvolvimento de uma TM, tendo como objetivo a sugestão de indicadores para os diferentes tipos de CPCT. Para tanto, vamos nos apoiar sobretudo nas orientações de Weiss, 1998; Anderson, 2005; Funnell e Rogers, 2011; Vogel, 2012; Rogers, 2014; e Hermann-Pawłowska e Skórska, 2017.

Iniciamos o desenvolvimento da TM com uma análise do contexto da CPCT, buscando identificar o problema que a intervenção procura abordar; as ações e os supostos em cada fase e para cada uma das dimensões. Depois, fizemos um recorte sobre quais aspectos do problema nosso modelo iria abordar, identificando os impactos finais pretendidos (FUNNELL; ROGERS, 2011). Nessa etapa, pontuamos os tipos ideais de CPCT como nossa visão de longo prazo, tendo o objetivo final vinculado a um problema existente a ser resolvido (HERMANN-PAWŁOWSKA; SKÓRSKA, 2017).

Para fins conceituais, buscamos seguir aos três modelos de TM apresentados por Funnell e Rogers (2011): Modelos Mentais Articulados (o produto ou processo da TM como meio para projetar uma avaliação); Abordagem Dedutiva (para retratar e/ou confirmar uma teoria oficial, teoria adotada ou teoria acadêmica) e; Abordagem Indutiva (para considerações práticas, como disponibilidade de tempo, recursos e partes interessadas). Usamos, como comumente acontece, uma combinação de elementos das três abordagens (Ibid.). Em outras palavras, damos ênfase ao modelo de monitoramento e avaliação, buscamos testar a aplicação de modelos teóricos consagrados e, por fim,

colocamos o conjunto de indicadores para apreciação das equipes de comunicação de universidades públicas brasileiras.

Essa tríplice função é particularmente importante para nosso estudo, tendo visto que nossa intenção é partir de uma teoria acadêmica para buscar inferir os caminhos lógicos para os resultados e impactos desejados e previstos. No entanto, também queremos que essa reflexão possibilite novas formas de monitoramento e avaliação para a prática da CPCT, podendo indicar elementos incrementais para a teoria fundamental, a partir do que o processo de desenvolvimento da TM poderá indicar.

Essa base teórica foi construída a partir de revisão de literatura, consulta a documentos que orientam a comunicação, planejamentos e avaliações anteriores. Seguindo a sugestão de Funnell e Rogers (2011), usamos as questões “se-então” para contribuir para a construção dos modelos mentais a partir da percepção de diferentes atores, visões e interesses.

Como já mencionado e reforçado aqui, em nosso estudo, usamos os modelos de CPCT mais recorrente na literatura como fundamento para a construção da TM: Informacional (Déficit), Dialógico, Conhecimento Leigo e Participativo (LEWENSTEIN, 2003, 2016; BUCCHI, 2008; NERESINI, BUCCHI, 2011; BUCCHI, TRENCH, 2016) e o modelo de Apropriação Social da Ciência e Tecnologia - ASCyT (COLCIENCIAS, 2005; 2010, POLINO; CORTASSA, 2016, DAZA-CAICEDO et. al., 2017, DÁVILA-RODRÍGUEZ, 2020). Essa caracterização já foi detalhada no capítulo 3. A ideia foi desdobrar as grandes metas colocadas nos diferentes modelos, em estratégias de ações e resultados claros, objetivos e mensuráveis.

Vista por uma ótica prática, focalizamos nas perguntas norteadoras de cada passo, a compreensão e organização dos modelos e tentamos incorporar esse construto em imagens significativas (BRANDÃO; RIBEIRO, 2017). Seguindo a esses autores, convertemos a noção das atividades práticas de comunicação em estratégias e táticas. E fizemos isso tentando pontuar quais seriam os supostos de curto e médio/longo prazo. Percebemos que as atividades pontuais naturalmente perdiam o sentido se não fossem avaliadas em conjunto, como um processo, atendendo a sugestão de Weiss (1998).

Como defendido por Ima e Rist (2009, p. 142), planejamos o desenho da avaliação a partir de análise aprofundada sobre a forma como os programas ou políticas de comunicação são geralmente aplicadas nas universidades, incluindo os processos, prazos, custos e barreiras. Fizemos o que chamam de análise *front-end*, que trata da

“investigação de uma questão ou problema para determinar o que se sabe sobre ele e como proceder no desenvolvimento de uma abordagem avaliativa” (Ibid.).

Uma das precauções que tivemos foi partir de uma busca exploratória sobre quais dados seriam pertinentes para o programa ou política e quais apresentavam as melhores correlações. Pensamos nos atores que poderiam ser beneficiários diretos e indiretos das atividades de CPCT e de como isso poderia influenciar a própria instituição e as demais organizações de seu entorno, como órgãos de financiamento, formuladores de políticas; comunidades e grupos de interesse ou associações (IMA; RIST, 2009, p. 145).

Ainda conforme Anderson (2005), buscamos refletir sobre os tipos de mudanças que diferentes atores desejam alcançar. Buscamos especificar como e por que esperamos que uma mudança aconteça em cada um dos caminhos, separados pelos tipos ideias de CPCT. Seguimos a orientação do WBG, em especial o documento de Ima e Rist (2009), quando destacam os elementos que uma TM deve conter, entre eles, a sequência de entradas, insumos, resultados e impactos esperados, assim como as suposições de correlações e as percepções de riscos com base em diferentes contextos.

Apresentamos esses elementos, principais componentes e interações do programa ou política de comunicação, por meio de recursos visuais. Eles trazem em si uma previsão das relações causais que levam ao objetivo ou impacto. Fizemos isso por meio de uma matriz ou fluxograma horizontal, que segundo Ima e Rist (2009), é o formato mais usado para ilustrar a TM. O objetivo é transmitir visualmente o encadeamento lógico, identificando os recursos e atividades que vão permitir que uma organização atinja seus objetivos. “Teorias de mudança abrem a "caixa preta" para mostrar como uma intervenção espera converter entradas, atividades e produtos em resultados (Ibid. p. 152).

Dentre os termos utilizados para definir as cadeias de resultados ou a sequência e hierarquia das mudanças esperadas, usamos "caminho para o impacto", o mais comum segundo Vogel (2012). Segundo a autora, no caso de usar a TM como monitoramento e avaliação, o entendimento desse 'caminho' é importante para identificar o que rastrear e quais aspectos merecem atenção. Para Anderson (2006, p. 3) seria uma espécie de “mapa que ilustra a relação entre ações e resultados e também mostra como os resultados estão relacionados entre si ao longo da vida útil da iniciativa”. Nesse sentido, os resultados esperados são vistos como pré-condições e, “quando considerados juntos, como um conjunto, são suficientes para atingir a meta de longo prazo” (Ibid., p. 5).

Incluimos nesse processo de reflexão as principais premissas subjacentes ao modelo, “como principais fatores ou eventos contextuais ou ambientais que provavelmente influenciarão a intervenção” (Ibid. p. 157). Essas premissas geralmente relacionam-se com as conexões entre resultados intermediários ou de longo prazo e com a identificação das pré-condições importantes para o sucesso das intervenções.

A Fundação Kellogg (2004) sugere que a representação da TM seja resultado de uma convergência, podendo ser e, ideal que seja sempre, ajustada para atender a necessidades e práticas de programas e organizações específicas. Isso significa dizer que embora o modelo contenha um conjunto de suposições e indicadores basilares, o importante é que sejam adaptáveis a diferentes contextos e que a equipe de aplicação esteja ciente dos percursos previstos e os passos possam ser sempre colocados em reavaliação.

Outro ponto importante é que o modelo de avaliação não é estático. Como destacado por Blanchard (2011), a tecnologia avança rapidamente e novas ferramentas possibilitam novas formas de mediação e avaliação. Portanto, os indicadores e as formas de coletar os dados devem ser constantemente revisitados. Essa flexibilidade também deve valer para épocas de crise, em que se exige mais atividades de comunicação e outras formas de medir tal esforço (VERNON, 2018).

Essa forma ajustável reforça a natureza subjetiva da TM. Deve ser considerado como um “guia aproximado, flexível e que ofereça um conjunto de perspectivas, não uma previsão definitiva e estática” (VOGUEL, 2012, p. 29). Assim, buscamos seguir a proposta de Anderson (2005, p. 27) no sentido de tornar a TM um “documento vivo, em vez de algo que se produz e arquivam em uma estante”. Para ter utilidade prática, é recomendável que a TM seja atualizada periodicamente, para certificar que as suposições colocadas no caminho da mudança permanecem válidas, sobretudo em um contexto de constante mudança.

4.3 SELEÇÃO DE INDICADORES

Como definido por Anderson (2005, p. 5), “os indicadores contam a história de como o sucesso será reconhecido em cada etapa do caminho da mudança”. No âmbito de uma TM, eles são usados de forma operacional, não apenas com um sentido abstrato. Definimos um indicador para cada resultado (ou pré-condição) no caminho da mudança,

não apenas para o objetivo de longo prazo. Além disso, servem para determinar a magnitude dos efeitos previstos do programa (WBG, 2019, p. 36).

O monitoramento que propomos envolve a medição do progresso em direção a um resultado ou impacto, que não é medido diretamente, mas através de um conjunto de indicadores capazes de fornecer informações sobre o alcance dos objetivos ou o seu desvio (IMA; RIST, 2009). Nesse sentido, a verificação do progresso se dá a partir da “evidência cumulativa de um grupo de indicadores” (Ibid.), não devendo ser o resultado ou impacto observado por apenas um indicador. Para tanto, utilizamos o conceito de indicador de desempenho sugerido pela OCDE (2002, p. 29), como “uma variável que permite verificar mudanças na intervenção de desenvolvimento ou mostrar resultados em relação ao que foi planejado”.

Propomos a expressão “operacionalização de resultados”, que segundo Anderson (2005, p. 13) significa que, para cada pré-condição no caminho da mudança, indicamos quais evidências serão usadas para mostrar que isso foi alcançado. É justamente essa evidência que se torna o indicador que será usado para rastrear o progresso e documentar o sucesso. Aliás, na percepção do autor, identificar os indicadores e torná-los operacionalizáveis é a tarefa mais difícil no processo da TM.

Vale lembrar que para o *Aspen Institute*, indicador é um conceito para se determinar o sucesso, o que é diferente de o meio como ele será medido. Eles sugerem pensar no indicador mais relevante, para depois pensar nas formas de se chegar aos dados. Isso para se evitar o erro comum de selecionar indicadores com facilidade de serem mensuráveis. Funnell e Rogers (2011, p. 46) também recomendam que “os resultados sejam definidos tão claramente quanto possível e em termos mensuráveis, tanto quanto possível, mas a dificuldade genuína em fazê-lo não deve ser causa para eliminá-lo da cadeia de resultados” (Ibid., p. 46). Quando os dados não são viáveis ou não estão disponíveis para certos indicadores, a falta de fontes de dados deve ser reconhecida no plano de avaliação como uma limitação do estudo (PHILLIPS; BONNEY, 2011).

Além disso, definimos uma linha base, para representar a atual situação da população-alvo e servir de comparação para as mudanças que se pretende alcançar. Nesse sentido, também é indicado definir o quanto dessa mudança seria um resultado intermediário e o quanto dessa mudança capturada pelo indicador poderia ser considerada como um resultado de sucesso. A linha do tempo é outro ponto relevante na descrição dos indicadores. Ao definirmos um indicador, apontamos quanto tempo será programado para

atingir as metas indicadas⁴⁶. Essa linha do tempo determina o momento da coleta de dados e pode definir resultados iniciais e intermediários desejáveis. Essa linha de base deve ser estabelecida para um conjunto de atividades que pode afetar o impacto do programa (BLANCHARD, 2011).

Para Cerqueira e Silva (2011), ao estabelecer linhas de base e metas para o nível de mudança almejada, elas devem estar alinhadas com o indicador, usando a mesma unidade de medida. Assim, temos para a avaliação a medida de $F_1 - F_0$, ou seja, o ponto alcançado, menos o ponto de partida, o que sugere a mudança empreendida. Como orientam Watson e Noble (2007), na prática, deve ser estabelecido um benchmark eficaz, como exemplo, a cobertura da mídia dos 12 meses anteriores e, em seguida, repetir o processo mensal ou trimestralmente.

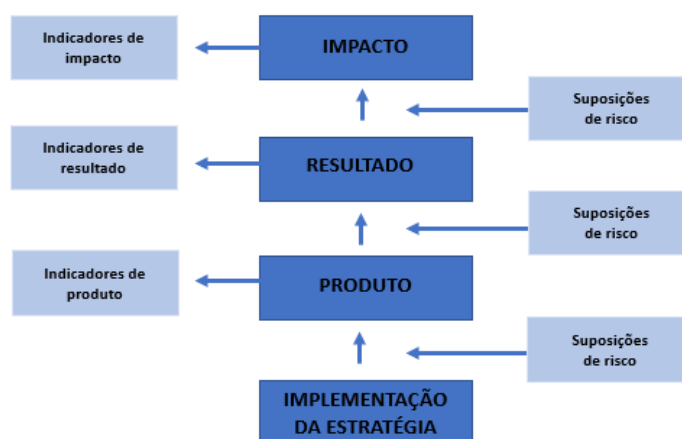
Vale aqui relembrar que nosso objeto de estudo envolve a comunicação – CPCT – o que não deve ser tratado como um produto, mas um processo. Nesse sentido, é preciso ter habilidade para discutir qual o tempo ideal para cada indicador, lembrando que nem sempre o tempo dos resultados imediatos das redes sociais será o mesmo tempo usado para a avaliação. No modelo lógico, os resultados são frequentemente descritos como de curto prazo, ocorrendo alguns anos após o evento; médio prazo, ocorrendo de 4 a 7 anos após a atividade; ou longo prazo, ocorrendo muitos anos após o início de um evento (NRC, 2016). O documento reforça que embora incluídos em modelos lógicos, os resultados de longo prazo raramente são medidos devido à sua complexidade (BONNEY et al., 2016; NRC, 2009).

Resgatamos, portanto, a ideia de Wolf (2001), de que o espaço de tempo em que os efeitos da comunicação se tornam perceptíveis e, portanto, mensuráveis, é bastante ampla. Em outras palavras, o indicador deve ser capaz de capturar a mudança para além de um efeito a um dado estímulo pontual.

Em nosso modelo, a articulação da cadeia de resultados contribuiu como roteiro útil para selecionar os indicadores que serão empregados ao longo do tempo. Entre eles, aqueles a serem utilizados tanto para monitorar a execução do programa, quanto para avaliar os seus impactos, como pode ser visto na figura 5.

⁴⁶ Especificamente para o presente estudo, as linhas de tempo não foram incluídas no modelo, devendo ser ajustadas conforme cada realidade institucional.

Figura 5 Representação de uma TM segundo a UNICEF



Fonte: UNICEF, 2014

Para ajudar nesta seleção, seguimos a regra geral amplamente utilizada sobre as características que os indicadores devem ter, podendo ser resumida pelo acrônimo SMART⁴⁷ (WBG, 2019):

a) Específicos: para medir as informações necessárias com a maior acurácia possível; b) Mensuráveis: para garantir que as informações sejam facilmente obtidas; c) Atribuíveis: para garantir que cada medida esteja vinculada às dimensões embutidas no programa; d) Realistas: para garantir que os dados possam ser obtidos em tempo hábil, com frequência e custo razoáveis; e) Direcionados: para a população-alvo do programa (WBG, 2019, p. 47, tradução).

Além dos indicadores mensuráveis, incluímos alguns aspectos qualitativos como destacado por Funnell e Rogers (2011). Seguimos algumas perguntas na seleção do que medir: Quais são os aspectos mais importantes na cadeia de resultados a serem monitorados? Para os resultados importantes, quais serão os critérios de sucesso mais importantes? Quais os fatores programáticos e não programáticos e aspectos da implementação do programa mais importantes? (Ibid., p. 426). Nota-se que em muitos casos são demandados indicadores quantificáveis e, em outros, qualitativos, fornecendo uma visão sobre o valor, significado ou importância da experiência de comunicação de um participante (NRC, 2016).

⁴⁷ Como visto, na tradução o acrônimo não é verdadeiro, diante da tradução da palavra *targeted*. Os critérios SMART foram originalmente propostos como uma ferramenta de gerenciamento para o estabelecimento de metas e objetivos (DORAN et al., 1981), mas têm sido usados no campo de monitoramento e avaliação e tornaram-se uma abordagem de melhores práticas no desenvolvimento de indicadores.

Como alerta Andersen (2017), nesse ponto muitos profissionais pensam que a compra de ferramentas de medição e monitoramento de mídias sociais seria o suficiente. Mas as métricas de curtidas, comentários e engajamento, por si só, não dizem muito sobre os resultados e impactos da comunicação. Diferentemente, ele sugere começar com a indicação dos objetivos, seguido das estratégias e táticas necessárias e como medir essa evolução ao longo do tempo. Os indicadores precisam fazer sentido dentro de um contexto maior.

Quando tratamos do monitoramento e avaliação das redes sociais, vimos que geralmente são utilizados indicadores-chave de desempenho, conhecidos como KPIs. Entre os mais utilizados estão o número de curtidas, compartilhamento ou retuite, engajamento ou comprometimento, número de fãs, lealdade e desempenho (LATORRE-MARTÍNEZ; ORIVE-SERRANO; ÍÑIGUEZ-DIESTE, 2018).

Todavia, como esclarece Olesk et al. (2020), quando tratamos da avaliação da comunicação, há uma demanda para a inclusão de indicadores mais qualitativos. Isso quer dizer que para além dos indicadores com métricas mensuráveis, para alguns objetivos é necessário uma abordagem mais qualitativa. Dentre esses indicadores, a “análise de sentimento” tem sido regularmente usada pela comunidade científica, por revelar comportamentos mais específicos e propiciar mudanças mais rápidas no gerenciamento das respostas (THELWALL; LEVITT, 2020).

Assim como Olesk et al. (2020) descrevem, o importante é que os indicadores façam sentido, sejam validados pelas partes interessadas e testados em atividades práticas. Os indicadores que propomos devem ser entendidos como um caminho para novos estudos que permitam melhorar a base de evidências para apoiar os profissionais da comunicação científica em seu trabalho. A construção do modelo proposto é dirigida tanto aos profissionais de CPCT quanto aos pesquisadores nessa temática.

Para tanto, a seleção foi embasada em pesquisa de indicadores usados para a comunicação, sobretudo com exemplos de sua aplicação. Cerqueira e Silva (2011) apresentam indicadores de desempenho nas mídias sociais, a partir de quatro âmbitos de métricas: alcance, engajamento, influência e adequação. Segundo eles, o alcance é o âmbito de métricas mais amplamente difundido (número de seguidores, fãs, membros... tudo isto significa um potencial de leitores, espectadores ou interagentes) e se refere ao grau efetivo de disseminação de determinado conteúdo ou grau de disseminação potencial que um perfil possui, mas não representa o grau de interação que determinada audiência teve. Engajamento se refere ao grau de participação de determinado perfil ou grupo de

pessoas em relação a um tema ou assunto. Influência se refere ao grau de atenção e mobilização que um determinado perfil ou conteúdo pode gerar em outros, sendo mensurável através de dados referentes a valores adicionados pelas pessoas conectadas a uma pessoa ou conteúdo (Ibid.).

O que deve ser notado é que a adequação de um indicador depende de como ele se relaciona com o resultado que pretende descrever. Além disso, nos casos em que os dados não estão disponíveis, pode-se avaliar o uso de indicadores proxy, ou seja, uma forma menos direta de medir o progresso em relação a um resultado (CERQUEIRA; SILVA, 2011, p. 64).

De acordo com documento do Programa de Desenvolvimento das Nações Unidas (MENON; KARL; WIGNARAJA, 2009), o processo de formulação de indicadores deve contar com uma lista de verificação, considerando as formas de coleta para obtenção dos dados que serão utilizados (Ibid.). Entre as perguntas dessa verificação, se estão claramente especificados, se seguem a regra SMART, como são, qual a fonte e com qual frequência os dados são coletados, quem é o responsável pela coleta dos dados e análise dos resultados, se envolve riscos, sigilo ou se podem ser usados, entre outros.

De acordo Bonney et al. (2011, p. 53) ao planejar a coleta de dados para cada indicador, devem ser considerados as seguintes questões: “Quem são os participantes pretendidos e que informações específicas você espera obter deles? Qual método de coleta de dados é mais adequado para obter as informações necessárias desses participantes? Quando as informações serão coletadas e por quem?”

Ziegler; Hedder; Fischer (2021) completa esse pensamento: “O conhecimento limitado sobre possíveis métodos e fontes de dados pode resultar em avaliações sendo planejadas em torno de quais dados se sabe coletar, em vez de quais informações são de interesse real” (Ibid., p3). Para esses autores, medir os efeitos exige rigor metodológico. Explicam que para garantir que as conclusões apropriadas sejam tiradas, as avaliações precisam ser planejadas sistematicamente, começando com perguntas claras que levem aos dados de interesse, às fontes de dados mais válidas e, finalmente, aos métodos e prazos mais adequados para a coleta de dados.

A seguir, reunimos uma síntese dos passos que utilizamos para o desenvolvimento do nosso modelo segundo orientação do *Aspen Institute* (2006), como observado no quadro 3. Fizemos uma adaptação para o contexto da CPCT, o que inclui a identificação dos resultados de longo prazo ou metas de cada modelo de comunicação, a

criação de um caminho da mudança, a geração de indicadores, a elaboração de um plano de intervenções e a articulação e refinamento das premissas.

Quadro 3 Síntese dos passos para o desenvolvimento da TM

PASSO 1 - IDENTIFICAR OS RESULTADOS DE LONGO PRAZO DE CADA MODELO
Como podemos definir sucesso neste modelo de comunicação?
Qual público queremos alcançar?
Quais indicadores serão usados para medir a eficácia da comunicação nesse modelo?
Qual a linha do tempo para acompanhar essa evolução?
Qual a linha de base para mediar a evolução? (Como está hoje)
PASSO 2 – CRIANDO O CAMINHO DE MUDANÇA
Quais as pré-condições para alcançar o resultado esperado?
Como fazer o mapeamento reverso, indicando resultados intermediários?
PASSO 3 – GERANDO INDICADORES
O quanto esperamos de mudança em cada indicador?
Em quanto tempo esperamos que cada etapa aconteça?
PASSO 4- ELABORANDO O PLANO DE INTERVENÇÕES
Qual conjunto de resultados de curto, médio e longo prazo serão buscados?
Quais ações, estratégias e/ou programas são necessários para os resultados esperados?
Quais pré-condições estão sob controle da equipe de Comunicação?
Quais outros atores estão envolvidos como pré-condições para os resultados?
Quais as ações institucionais ou políticas são necessárias para as mudanças?
PASSO 5 – ARTICULANDO AS PREMISSAS/SUPOSIÇÕES - REVISÃO
O fluxograma completo da Teoria da Mudança faz sentido para o fenômeno estudado?
Quais os riscos, na prática, podem atrapalhar a mudança prevista?
As TMs são plausíveis?
As TMs são viáveis?
As TMs são testáveis?

Fonte: autoria própria, 2021, adaptado de Anderson (2006).

Essas questões contribuíram para a composição de nosso modelo, assim como a seleção dos indicadores mais pertinentes. Esses indicadores foram pensados para atender a maior parte das universidades federais brasileiras, objeto de estudo na segunda parte dessa tese. Para tanto, criamos uma cadeia de suposições a partir da meta de longo prazo, ou seja, o impacto esperado. O encadeamento foi construído a partir da experiência própria, da reflexão de documentos técnicos, indicadores consolidados e referencial teórico (descrito nas seções anteriores).

Também usamos como referência a taxonomia proposta pela AMEC para a avaliação da comunicação, descrita no quadro 4.

Quadro 4 Taxonomia sugerida para a avaliação da comunicação

ETAPAS <i>Nível macro</i>	ENTRADA <i>inputs</i>	ATIVIDADE <i>activity</i>	RESULTADO Curto-prazo <i>outputs</i>	RESULTADO Longo-prazo <i>outtakes</i>	IMPACTO Curto-prazo <i>outcomes</i>	IMPACTO Longo-prazo <i>impacts</i>
Definição	Preparação para a comunicação	Planejamento da comunicação	O que é publicado e recebido pelo público-alvo	O que o público aproveita da comunicação	Efeitos da comunicação sobre o público	Resultados causados no todo ou em parte, pela comunicação
Etapas-Chave <i>Nível meso</i>	Objetivos Orçamento Recursos (humanos e estrutura)	Pesquisa formativa Planejamento Produção (design, relações com a mídia, etc.)	Distribuição Exposição Recepção	Atenção Conhecimento Compreensão Interesse/ gosto Engajamento Participação Consideração	Aprendizado conhecimento Mudança de atitude Satisfação Confiança Preferência Intenção Advocacia	Reputação Relacionament o Conformidade Mudança organizacional Mudança pública/social
Exempl o de Métricas <i>Nível micro</i>	Objetivos SMART Metas/KPIs	Linhas de base Necessidade do público - preferências Plano estratégico Plano de avaliação Dados de pré-teste Conteúdo produzido Relações com a mídia	Alcance da mídia Impressões Compartilhament o Tom/sentimento Cliques Participação em eventos	Visitantes únicos Visualizações Respostas Visitas de retorno Comentários positivos Assinantes Pesquisas	Aceitação de mensagens Níveis de confiança Declaração de apoio ou intenção Preferência de marca Satisfação	Suporte ao público Atingir metas Aumento de vendas Aumento de doações Redução de custos Fidelização/ lealdade Qualidade de vida e bem-estar
Coleta de Dados	Análise interna Análise de contexto Análise de viabilidade Análise de riscos	Análise de metadados (pesquisas anteriores) Pesquisa de mercado/público Consulta às partes interessadas Estudos de caso Análise Swot Painéis de especialistas	Métricas de mídia Monitoramento de mídia Análise de conteúdo de mídia (quali e quanti) Análise de mídia social Relatórios de atividades	Estatísticas da Web Análise de mídia social (comentário) Etnografia (observação) Netnografia (etnografia online) Pesquisa de Público Grupo focal entrevistas	Análise de mídia social Estatísticas de banco de dados Etnografia + Netnografia Pesquisas de opinião Grupos focais Entrevistas	Registros de bancos de dados Dados de pesquisa de equipe Estudos de reputação Análise custo-benefício Escalas de qualidade de vida e bem-estar

Fonte: adaptado de AMEC, tradução do material de suporte disponível no site (2022)

No entanto, deve ser observado que essa taxonomia foi desenvolvida para o contexto europeu e para a comunicação de forma geral. Em nosso estudo, ela serve apenas de parâmetro para a seleção de indicadores específicos e basilares para a CPCT. Além

disso, apresentamos os indicadores separados por tipos ideais e conforme a TM indicada para cada objetivo pretendido.

4.3.1 Fluxogramas para as TM nos 3 tipos ideais de CPCT

Depois de apresentar o conceito de tipos ideais e a abordagem da Teoria da Mudança, vale-nos ressaltar os supostos e indicadores em cada etapa do monitoramento do processo comunicativo. No quadro 5, descrevemos o tipo ideal Informacional, tendo como impacto esperado informar e alcançar o público não acadêmico - sociedade.

Quadro 5 Encadeamento lógico para o Tipo 1 - Informacional

ATIVIDADES	RESULTADOS (curto-prazo)	INDICADORES	RESULTADOS (médio/longo-prazo)	INDICADORES	OBJETIVOS ESTRATÉGICOS - IMPACTOS
Notícias, vídeos, fotos, imagens, posts, arquivos de áudio, enquetes, sites, blogs e redes sociais (assíncronas)	Alcance do público-alvo	Regularidade e número de postagens/Período	Maior inserção na mídia regional, nacional	Número de inserções na mídia local/regional (F1-F0)	INFORMAR (popularização de C&T)
		Presença em diferentes plataformas, canais institucionais/ Unidades		Número de inserções na mídia nacional (F1-F0)	
		Número de ações com alcance acima da meta definida	Presença de pesquisas institucionais na WEB (Nacional e Internacional)	Menções rastreadas pela Altméria/ Webmetria (F1-F0)	
	Atenção pública	Número de curtidas/pessoas alcançadas	Evolução nos rankings nacionais e internacionais	% Menções recebidas com rastros institucionais (F1-F0)	
		Taxa de crescimento em número de seguidores, fãs, visitas		Posição no indicador de presença WEB ano (F1-F0)	
				Posição no indicador de mercado (F1-F0)	

Fonte: autoria própria

Nessa dimensão, que descrevemos como tipo ideal Informacional, apresentamos as atividades que geralmente compõem um programa de CPCT de todas as universidades públicas brasileiras. Essas atividades não precisam ser exclusivamente como estão colocadas. Cada instituição pode adaptar esses elementos da forma que represente melhor os processos empreendidos. De forma geral, trata-se de atividades oficiais e assíncronas, disponíveis publicamente em seus sites e redes social institucionais. Nesse encadeamento, percebem-se como resultados de curto prazo o alcance e atenção do público, variáveis que poderiam ser verificadas por meio da

regularidade e número de postagens, assim como a presença em diferentes plataformas, ações como meta de alcance, número de pessoas alcançadas ou curtidas em publicações, além da taxa de crescimento no número de visualizações ou seguidores.

Por conseguinte, o maior alcance e atenção do público levaria a outros três resultados de médio/longo prazo: uma maior inserção em mídias regionais, nacionais e internacionais; uma evolução nos rankings nacionais e internacionais e uma maior presença web. Esses resultados poderiam ter como indicadores de monitoramento e avaliação: números de inserções na mídia, em diferentes níveis; menções rastreadas pela webmetria/altmetria; porcentagem dessas menções decorrentes de ações institucionais; e por fim, a evolução das notas recebidas em rankings, especificamente nos indicadores presença web e mercado.

A partir desse conjunto de suposições, foram pensados quais indicadores poderiam ser sugeridos como base para o monitoramento nessa primeira dimensão de análise. Eles estão relacionados sobretudo à ideia de informar e alcançar o público. Estão vinculados à necessidade de frequência e periodicidade da comunicação, de modo a sugerir uma espécie de “filiação” (ARAÚJO, 2018; LUND, 2019), à necessidade de atualização sistemática (CAMPOS, 2014), à visibilidade e reputação de perfis (RECUERO, 2009); à construção e manutenção de presença online com conteúdo adequado às diferentes plataformas (GULKA; LUCAS, 2016; GULKA; ARAÚJO, 2014 2018); presença na web e à amplitude de atuação (THELWALL; HARRIES, 2003; MCCARTY, 2013; BORNMANN; HAUNSCHILD, 2020); alcance da publicação e grau efetivo de disseminação (CERQUEIRA; SILVA; 2011; MACEDO, 2014); envolvimento e reações (SILVA, 2013; ARAÚJO, 2015; LUND, 2019); evolução de seguidores e seus efeitos (HAUSTEIN et al., 2014; BELLAVISTA; FOSCHINI; GHISELLI, 2019); seguidores e capital social (COSTAS; ZAHEDI; WOUTERS, 2015; HAUSTEIN; BOWMAN; COSTAS, 2016; KIM, 2020); indicadores-chave de desempenho e de sucesso – KPIs (LATORRE-MARTÍNEZ; ORIVE-SERRANO; ÍÑIGUEZ-DIESTE, 2018; OLESK et al., 2020; JOUBERT; DAVIS, METCALFE, 2019); informação científica e comunicação de risco (JOHNSTON; TAYLOR; RYAN, 2020; KÖRBES; INVERNIZZI, 2020; RETZBACH; MAIER, 2015).

Ainda nesse conjunto, os indicadores que fazem menção às inserções nas mídias (locais, regionais e nacionais) estão vinculados à cobertura da universidade e relações com jornalistas (BRECHMAN et al., 2009; TRENCH, 2017; LEE; MERLE, 2018); prestígio externo e reconhecimento público (SUNG & YANG, 2008); atenção da

mídia, ciência aberta e impacto social (MORTON, 2015; JONKER; VANLEE; YSEBAERT, 2022; HOLMBERG et al., 2020); clipagem e avaliação (WATSON; NOBLE, 2007) e assessoria de imprensa em organização universitária (EPSTEIN, 2012; DIAS, 2017, HOLANDA, 2019). Do ponto de vista dos rankings nacionais e internacionais, a forma como a presença web influencia os posicionamentos (MUGNAINI, 2006; RIGHETTI, 2020; PLANETA et. al., 2020).

Sobre o indicador relacionado à altmetria, fazemos menção aos estudos que ampliam as métricas clássicas de avaliação da pesquisa científica (PRIEM et. al., 2010; PRIEM, GROTH, TARABORELLI, 2012; GALLIGAN; DYAS-CORREIA, 2013; WOUTERS; ZAHEDI; COSTAS, 2019); relações e efeitos para além da academia (GOUVEIA, 2013; 2016; MINGERS; LEYDESDORF, 2015; SUGIMOTO et. al., 2017; HAUSTEIN, 2019; TAHAMTAN; BORNMANN, 2020; JONKER; VANLEE; YSEBAERT, 2022); novos fluxos e a relação entre os atores (ARAÚJO; VALENTIM, 2019; PULIDO et. al., 2018; ALPERIN; GOMEZ; HAUSTEIN, 2019; PARK, YOUN; PARK, 2018); métricas de mídia social e mapeamento das relações (DÍAZ-FAES; BOWMAN; COSTAS, 2019; ENTRADAS et al., 2020; FANG et al., 2021; COSTAS; RIJCKE; MARRES, 2021; ARAÚJO et al., 2021); altmetria e uso institucional (MONTESI; VILLASEÑOR, 2018); limitações para seu uso (ZAHEDI, 2017; BARATA, 2018; AUNG et al., 2019); tópicos acadêmicos e interações entre o público em diferentes fontes altmétricas (LYU, COSTAS, 2020; ORTEGA, 2020); validação dos dados altmétricos com o REF (BORNMANN, HAUNSCHILD; ADAMS, 2019) e identificação de acadêmicos no Twitter (COSTAS et al., 2020; 2021).

Seguimos para o tipo ideal Engajamento Social. Nessa dimensão, incluímos entre as atividades algumas ações no formato síncrono. Isso quer dizer que além das atividades tradicionais, básicas da dimensão Informacional, também inserimos ações que buscam maior interação com o público. Entre elas, enquetes, blogs e interações via redes sociais, com a adição das *lives*, como uma forma de aproximação e interação em tempo real entre membros da academia e membros da sociedade. Os elementos e ações estão descritos no quadro 6.

Quadro 6 Encadeamento Lógico - Tipo 2

ATIVIDADES	RESULTADOS (curto-prazo)	INDICADORES	RESULTADOS (médio/longo-prazo)	INDICADORES	OBJETIVOS ESTRATÉGICOS - IMPACTOS
Notícias, vídeos, fotos, imagens, posts, arquivos de áudio, enquetes, sites, blogs e redes sociais (assíncronas) + <i>lives</i> (Conteúdo Síncrono)	Expansão da interação por meio de menções	Número de comentários em diferentes plataformas	Crescimento da participação social na análise de conversas em redes sociais (Análise de Corpus)	Percentual de público acadêmico e não acadêmico em interações	ENGAJAMENTO PÚBLICO (Interação social)
		Número de pessoas mencionadas nos comentários		% de pessoas não acadêmicas mencionadas nos comentários	
		Taxa de engajamento (Público + Real)	Crescimento de projetos de Ciência Cidadã (participação externa à academia)	Número de projetos em andamento	
	Novo nível de engajamento	Número de compartilhamentos / número de postagens	Crescimento na participação de acadêmicos na mídia com base em agendas sociais	Número de pessoas alcançadas nas mídias digitais	
		Análise de sentimentos (menções positivas, negativas, neutras)		Número de inserções em mídia externa em agendas não institucionais	
		Canais de bate-papo/SAC/WhatsApp		Alcance de mídia aproximado - dados externos/solicitados	

Fonte: autoria própria

Como resultados de curto prazo, prevemos a ampliação da interação por meio de menções e também a mudança no nível dessa interação. Nota-se que nessa dimensão os dados quantitativos são complementados com indicadores mais qualitativos, no sentido de apurar o nível de envolvimento nos diferentes canais das instituições (ALONSO, 2016). Nesse sentido, passamos a monitorar o número de comentários nas postagens, número de pessoas mencionadas e a taxa de engajamento (fornecida pelas plataformas). Também selecionamos como indicadores, o número de compartilhamentos, a análise de sentimento dessas interações e também a existência de canais dialógicos como chats, grupos de WhatsApp e Serviços de Atendimento ao Cidadão (SACs).

Para os resultados de médio/longo prazo, adicionamos outros indicadores de pertinência a essa maior abertura: avaliação da participação social em análise das conversações em redes sociais (Análise do Corpus), crescimento de projetos de Ciência Cidadã (participação externa à academia) e maior participação de acadêmicos na mídia a partir de pautas não institucionais. Esses três resultados seriam uma consequência possível do sucesso de uma maior interação entre os diferentes atores. Para tanto, os indicadores fazem referência à relação entre público acadêmico e não acadêmico nas interações, à porcentagem de pessoas fora da academia mencionadas nos comentários, ao número de projetos de pesquisa com participação social em andamento, número de

pessoas alcançadas nessas comunicações e o número de inserções de acadêmicos na mídia externa em pautas não institucionais.

A partir do conjunto de suposições previsto nessa dimensão, os indicadores sugeridos para o monitoramento estão vinculados sobretudo à ideia de engajamento e comunicação dialógica. Essa construção foi embasada na literatura referenciada ao longo da tese, com o apoio de estudos relacionados às atitudes das instituições de C&T (LEE; VANDYKE, 2015); relações entre o uso de métodos cientométricos e abordagens qualitativas (MUELLER; 2013; MACNAMARA, 2017), ambientes participativos e colaborativos (GONÇALVES, 2017; LUND, 2019; BUCCHI; TRENCH, 2021); políticas para o engajamento público em C&T (LEWENSTEIN, 2010, 2016; BASTOS, 2020; POLINO; CASTELFRANCHI, 2012; CASTELFRANCHI. FAZIO, 2021); categorias de engajamento (HAUSTEIN, BOWMAN; COSTAS, 2016; ENTRADAS, et al.; 2019; 2020; SCHEUFELE et al. 2021), engajamento e comunicação pública (ROWE; FREWER; 2005; DUARTE, 2007; LLORENTE et. al., 2019; METCALFE, 2019); influenciadores e visibilidade pública na ciência (JOUBER, 2020); análise de sentimento (THELWALL; LEVITT, 2020; HAUSTEIN, COSTAS; LARIVIÈRE, 2015); engajamento e perfil do público (OZANNE et al., 2017; HARGITTAI, FÜCHSLIN; SCHÄFER, 2018; HARA; ABBAZIO; PERKINS, 2019; LAKOMÝ; HLAVOVÁ; MACHACKOVA, 2019; HOU et al. 2022); ciência cidadã e cidadania técnica (IRWIN, 2001; 2008, FEENBERG, 2011; METCALFE; 2019; MACLEOD; SCOTT, 2021; SILVA; ENTRADAS; MASSARANI, 2022); percepção dos acadêmicos sobre objetivos do engajamento público (BESLEY et al, 2020); motivações e barreiras para o engajamento (HAMLYN et al., 2015; HO; LOOI, GOH, 2020; ROSE; MARKOWITZ; BROSSARD, 2020; ENTRADAS; SANTOS, 2021) e tráfego no website (CHAFF; PATRON, 2012; BELAIR-GAGNON; HOLTON, 2018).

Na terceira e última dimensão, apresentamos o encadeamento lógico e o conjunto de indicadores com pertinência para os aspectos relacionados à participação e apropriação de C&T no contexto de uma cidadania técnico-científica. Nesse caso, incluímos como atividades a previsão de uma relação dialógica com públicos segmentados (egressos, imprensa, representações de classe e grupos minoritários). Essa abordagem ultrapassa a visão de público de massa e busca a manutenção de redes de relacionamentos mais duradouros com públicos de interesse, observado no quadro 7.

Quadro 7 Encadeamento Lógico para Tipo 3

ATIVIDADES	RESULTADOS (curto-prazo)	INDICADORES	RESULTADOS (médio/longo-prazo)	INDICADORES	OBJETIVOS ESTRATÉGICOS - IMPACTOS
Comunicação dialógica com públicos-alvo (ex-alunos, imprensa, representações de classe e grupos minoritários)	Projetos CPCT para/com segmentos específicos	Número de projetos de Ciência Cidadã em andamento	Evolução dos indicadores de Percepção Pública da C&T (locais e regionais)	Conjunto de indicadores das Pesquisas de Percepção Pública de C&T adaptados ao contexto	CIDADANIA TÉCNICO-CIENTÍFICA (participação/apropriação)
		Número de acadêmicos (alunos e professores) treinados em CPCT		Comparação entre percepção nacional e local/regional	
	Equilíbrio entre o número de atividades de pesquisa e extensão em mídias institucionais e externas	% de participação social na sugestão da pauta	Inserção das metas e indicadores do CPCT no Planejamento Institucional	Número de metas e indicadores do PCP no planejamento institucional	
		Número de projetos de extensão com canais de comunicação		% de metas de CPCT no planejamento concluídas	
	Desenvolvimento de novas redes de interação	Número de ex-alunos que participam da rede institucional	Projetos/pesquisas citados em patentes, cultivares, leis e políticas públicas	Número de menções rastreadas (altmetria, outras fontes)	
		Número de fóruns de discussão temática e número de participantes		% dessas menções resultantes do CPCT	

Fonte: autoria própria

Para o tipo 3, pontuamos como resultados de curto prazo: a existência de projetos de CPCT para e com segmentos específicos; uma relação mais aproximada entre pesquisa e extensão nas mídias institucionais e externas e ainda a formação de novas redes de interação. Para tanto, como observado no quadro 9, sugerimos o uso dos seguintes indicadores: o número de projetos de CPCT com públicos específicos em andamento; o número de acadêmicos treinados em CPCT; a porcentagem de participação social na sugestão de pautas, números de projetos de extensão com canais de comunicação; a magnitude das redes de egressos; e o número de fóruns de discussão temáticos, bem como o número de participantes.

No médio e longo prazos, os resultados prospectados estão relacionados à evolução de indicadores de Percepção Pública de C&T em pesquisas de caráter local e regional; a inserção de metas e indicadores de CPCT no Planejamento Institucional (PDI), o que poderá revelar uma mudança de ordem política e, por fim, o número de projetos/pesquisas citados em patentes, cultivares, leis e políticas públicas, o que passa a denotar uma eficácia ainda maior das relações entre o mundo da academia e dos demais grupos sociais.

A partir desse conjunto de suposições, indicamos quais indicadores poderiam fazer parte de um modelo básico de monitoramento nessa terceira dimensão de análise. Eles estão vinculados sobretudo à ideia de participação e apropriação do conhecimento científico. Nesse sentido, fazem referência aos treinamentos para a CPCT, incluindo as características dos programas de treinamento (DUDO; BESLEY; YUAN, 2021); capacitação e treinamento dos cientistas (CASTELFRANCH; FAZIO, 2021; RUBEGA et al. 2020; COPPLE et al, 2020; JENSEN; GERBER, 2020); participação social na ciência, envolvendo os comunicadores, ciência cidadã e legitimidade (YANG, 2021; ENTRADAS et al. 2020b; RANIERI, 2020); percepção dos acadêmicos sobre objetivos do engajamento público (BESLEY et al, 2020; MERINO; NAVARRO, 2019); engajamento e ciência cidadã (PHILLIPS et al., 2019); comunicação e projetos de extensão (GALL, VOLLBRECHT, TOBIAS, 2020; McCLURE, 2020); visão das sociedades científicas sobre engajamento público (YUAN; DUDO; BESLEY, 2019); percepção dos pós-graduandos sobre engajamento público e mídias sociais (HOWELL et al., 2019); comunicação pública, trajetória acadêmica e valorização (KASSAB, 2019); atitude dos pesquisadores em projetos de Pesquisa e Inovação Responsáveis (RRI) (CARRIER; GARTZLAFF, 2020); a participação da CPCT no planejamento estratégico e participação do público não científico na configuração das agendas científicas (GALERANI, 2005; INVERNIZZI, 2020) e teoria organizacional, tipos de organização e comunicação científica (RÖDDER, 2020).

Também fazem parte desse conjunto os indicadores que tratam diretamente do engajamento externo, como as conferências de consenso, júris de cidadãos e fóruns nacionais (HAGENDIJK; IRWIN, 2006; INVERNIZZI, 2020); jornalismo, transparência e participação cidadã (BONNEY et al., 2016; GANOWSKI; ROWLANDS, 2020; SIMELIO et al., 2020); além da Pesquisa de Percepção Pública de C&T (HON; GRUNIG; 1999), com referências à percepção e confiança institucional (CHEN; WEN, 2020); mídia social e confiança do público (HUBER et al., 2019); efeito da comunicação pública na aceitação de temas (QI; QI; JI, 2020); abordagem cultural e percepção da comunicação (DAVIES et al., 2019); participação dos egressos por meio dos efeitos emocionais envolvidos na comunicação (BILANDZIC; KINNEBROCK, KLINGLER, 2020) e diferentes motivações para o engajamento social (VAN DE BURGWAL, HENDRIKSE; CLAASSEN, 2019).

Assim, apresentamos uma primeira versão de uma cadeia de resultados articulada, com vistas a fornecer um roteiro útil para selecionar os indicadores que serão

empregados ao longo do tempo. Esses supostos e indicadores serão abordados no capítulo 5, quando serão apreciados em pesquisa survey por profissionais de comunicação das universidades federais brasileiras. Nessa fase do estudo, que chamamos de validação, também receberemos a apreciação dos participantes sobre os níveis de riscos. Também reforçamos, mais uma vez, o caráter flexível do modelo, o que permite a adaptação dos elementos prioritários em cada contexto institucional.

5 PERCEPÇÕES DO MODELO PROPOSTO

*Não há Santo Graal, nem bala mágica,
nem qualquer solução simples.*
(WATSON; NOBLE 2007, p. 217)

A partir desse ponto, o modelo apresentado no capítulo anterior, bem como o conjunto de indicadores divididos nos três tipos ideais de CPCT, serão abordados de forma empírica. Trata-se da coleta e análise de dados sobre a percepção dos responsáveis pela Comunicação das universidades federais brasileiras sobre a forma como têm sido monitorado o desempenho da CPCT em suas instituições. Colocamos o modelo de monitoramento e avaliação que propomos, em especial o conjunto de indicadores sugeridos, para a apreciação de um grupo de profissionais que lidam diariamente com o objeto de nossa pesquisa. Apresentamos uma análise exploratória sobre o ambiente de comunicação para reconhecer o posicionamento presente e perspectivas futuras, compreendendo aspectos da estrutura, estratégias de ação e as atitudes com o público (WEINER, 2021).

O capítulo está dividido em sete seções, tendo início com a apresentação dos procedimentos metodológicos e a caracterização da amostra (perfil das universidades participantes). Na sequência, apresentamos os resultados do levantamento feito nas universidades (survey) no que tange à apreciação dos 26 indicadores sugeridos (5.2); análise do modelo pela percepção de relevância e aplicação dos indicadores, desta vez, separados por tipos de CPCT (5.3) e a análise do modelo pela perspectiva das universidades, incluindo os fatores de contexto e disposição para CPCT (5.4). Na seção 5.5 apresentamos a matriz de risco e sua relação com o modelo proposto e na seção 5.6, trazemos alguns apontamentos buscando relacionar a teoria e a prática. Finalizamos com o apontamento de marcações e considerações do capítulo (5.7).

5.1 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Apresentamos nesse capítulo os resultados de uma pesquisa do tipo survey, por meio de questionário estruturado aplicado aos profissionais de comunicação das universidades federais brasileiras. A pesquisa survey é indicada para descrições sobre uma população e para analisar como e por que está acontecendo dado fenômeno (GIL,

1991; FINK, 1995; FREITAS et. al., 2000). Para efeito dessa pesquisa, o projeto e questionário foram aprovados pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Estadual de Campinas (CEP/Unicamp) sob o número CAAE 50650921.4.0000.8142.

A coleta de dados ocorreu no período de 7/7 a 2/9 de 2022, representando a percepção dos entrevistados sobre assuntos que envolvem o monitoramento e avaliação da Comunicação e, em especial, da CPCT. O survey foi aplicado ao conjunto de comunicadores/jornalistas que compõe o universo de 69 universidades federais, obtendo uma amostra com 51 respostas (73,9%). Essa taxa de resposta está bem acima do que é esperado para pesquisas online (SHEEHAN, 2006), sobretudo por tratar-se de instituições como unidades de amostragem e não indivíduos (ENTRADAS et al., 2020). Especificamente, o questionário foi endereçado aos representantes das universidades no Colégio de Gestores de Comunicação das Universidades Federais (Cogecom), vinculado à Associação Nacional dos Dirigentes das Instituições Federais de Ensino Superior – Andifes. As participações se deram de forma voluntária, todos foram devidamente informados dos procedimentos e registrado o respectivo consentimento. Foi realizado um pré-teste do questionário para cinco profissionais de Comunicação de uma das universidades da amostra, antes da aplicação em toda a amostra (GIL, 1991; FINK, 1995).

Conforme Reis e Reis (2002), utilizamos o método de estatística descritiva para organizar, resumir e descrever as características observadas e para comparar tais características entre as unidades da amostra (perfil). Também foram realizadas análises de Correlação de Spearman, entre a percepção de relevância e a aplicação dos indicadores sugeridos no modelo, assim como entre as percepções de relevância e entre as respostas de aplicação entre si. No primeiro caso, o objetivo foi avaliar o grau de relacionamento entre as duas variáveis, apontando, o quanto uma variável interfere no resultado de outra. No segundo caso, buscamos identificar coerência e padrão de respostas entre os respondentes. Trata-se de uma ferramenta importante de aplicação nas Ciências Sociais, por permitir a análise de correlação entre variáveis não paramétricas, do tipo qualitativas ordinais (GUIMARÃES, 2017). As análises de correlação foram geradas pelo software livre Jamovi, versão 2.3.

Para efeito de análise, em nosso estudo buscamos aprofundar a compreensão dos fatores que influenciam uma universidade a aplicar indicadores de monitoramento e avaliação, destacadamente, por meio de quatro variáveis independentes: tamanho das equipes de Comunicação; dispor de profissional responsável pela CPCT; ter um gestor de mídias sociais e contar na equipe de Comunicação com profissional com treinamento em

monitoramento e avaliação. Essas variáveis foram selecionadas em virtude do potencial explicativo para a adoção de indicadores nos três tipos ideais.

A partir das respostas dos questionários, aplicamos um modelo estatístico para a análise da relação entre essas variáveis e a aplicação dos indicadores sugeridos no modelo, separados pelos tipos de CPCT. Usamos a Regressão de Poisson, que é um modelo de análise para dados de contagem e faz parte da classe de modelos lineares generalizados (MLG). Geralmente é usada para avaliar a relação entre uma ou mais variáveis explicativas e uma variável dependente. Tem por característica a análise de dados contados na forma de proporções ou razões de contagem (CONCEIÇÃO et al., 2001; TADANO; UGAYA; FRANCO, 2009).

No primeiro momento, usamos um modelo univariado, avaliando o efeito das quatro variáveis selecionadas sobre a aplicação dos 26 indicadores. Essa avaliação foi realizada com os indicadores separados em grupos: Tipo 1 (8 indicadores); Tipo 2 (10 indicadores) e Tipo 3 (oito indicadores).

No segundo momento, julgamos necessário ponderar essas variáveis explicativas com mais dois parâmetros de contexto e infraestrutura: número de professores que a universidade registra na pós-graduação (como um dado que pode indicar o porte da instituição, com relação direta com a pesquisa) e a localização (se a sede da universidade está na capital ou em cidade do interior do País). Fizemos essa inclusão de mais variáveis explicativas no modelo para verificar se o efeito verificado na análise univariada (primeiras análises) seria ou não mantido, de modo que os resultados não fossem afetados por potenciais variáveis de confundimento (STEG et al., 2017). Assim, ajustamos o modelo estatístico por meio de regressão múltipla de Poisson.

No presente trabalho, o coeficiente de correlação de Spearman foi gerado por meio do software livre Jamovi (versão 2.3) e as análises de regressão foram processadas nos pacotes estatísticos *Stata*, versão 15.0. Em todas as inferências foram considerados os intervalos de confiança de 95% e nível de significância de 5%⁴⁸.

Apresentamos na sequência a matriz de risco percebido em relação ao modelo proposto. Seguimos Hermann-Pawłowska e Skórska (2017), quando defendem que os modelos mais desenvolvidos de avaliação devem levar em consideração fatores resultantes do contexto no qual o programa está inserido e suas percepções de risco. Seguimos a orientação de Ima e Rist (2009), que destaca os elementos que uma TM deve

⁴⁸ Em estatística, ter o $p \leq 0,05$, ou seja, probabilidade menor ou igual a 5%, indica significância, ou que é pequena a probabilidade de que a diferença observada seja ao acaso (<https://estatisticafacil.org/>)

conter, entre eles, a sequência de entradas, insumos, resultados e impactos esperados, assim como as percepções de riscos com base em diferentes contextos.

A partir dos dados coletados e analisados, retomamos o referencial teórico e o modelo analítico, de modo a analisar o modelo proposto frente aos resultados obtidos na pesquisa empírica. Usamos as representações do modelo para mostrar resultados em diferentes níveis. Essa análise traz em si uma narrativa mais longa, prevista na abordagem da Teoria da Mudança, incluindo uma perspectiva mais aprofundada dos indicadores sugeridos e dos dados levantados. A construção coletiva prevista na TM foi adaptada para uma coleta de percepções a partir do questionário aplicado (VOGEL, 2012, p. 38).

5.1.1 A Amostra

A partir do survey, obtivemos um conjunto de informações referentes ao perfil, ações e percepções dos gestores de Comunicação de 51 universidades federais brasileiras sobre a comunicação pública em geral, e da CPCT em especial. As instituições respondentes são representativas do nosso objeto de estudo, de um universo de 69 existentes, já que incluem diferentes idades de fundação, porte, posição geográfica, áreas de excelência, formas de comunicação e objetivos estratégicos. Algumas dessas variáveis estão descritas no Quadro 8.

Quadro 8 Perfil das 51 universidades respondentes: Estado de origem, ano de criação, porte e professores de pós-graduação

UNIVERSIDADES	ESTADO	ANO CRIAÇÃO	PORTE*	PROFESSORES PÓS-GRADUAÇÃO***
Universidade Federal da Bahia - UFBA	BA	1946	121 G – 82 PG (40.000 – 4 campi)	2.296
Universidade Federal da Grande Dourados - UFGD	MS	1962 [2005] **	35 G – 24 PG (8 mil - 2 campi)	481
Universidade Federal da Integração Latino-Americana - UNILA	PR	2010	29 P – 13 PG (3.200 – 1 campus)	223
Universidade Federal de Alagoas - UFAL	AL	1931 [1961]	74 G – 59 PG (33.400 – 3 campi)	893
Universidade Federal de Alfenas – Unifal	MG	1914 [2005]	(34 G - 24 PG) (6.700 – 3 campi)	441
Universidade Federal de Campina Grande - UFCG	PB	1953 [2002]	95 G – 33 PG (20.200 - 7 campi)	712

Universidade Federal de Catalão - UFCat	GO	1983	28 G – 13 PG (3.400 alunos)	182
Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre - UFCSPA	RS	1961 [2008]	16 G – 12 PG (2.200 – 1 campus)	243
Universidade Federal de Goiás - UFG	GO	1960	104 G - 78 PG (22 mil – 3 campi)	1723
Universidade Federal de Itajubá - Unifei	MG	1913 [2002]	34 G – 23 PG (7.200 – 2 campi)	320
Universidade Federal de Jataí - UFJ	GO	2018	25 G – 7 PG (4.000 – 2 campi)	125
Universidade Federal de Juiz de Fora - UFJF	MG	1960	97 G – 41 PG (21.000 – 2 campi)	947
Universidade Federal de Lavras - UFLA	MG	1908 [1994]	35 G – 41 PG (16.600 – 2 campi)	758
Universidade Federal de Mato Grosso do Sul - UFMS	MS	1979 [2005]	111 G - 40 PG (20.100 - 10 campi)	953
Universidade Federal de Minas Gerais - UFMG	MG	1927 [1949] UFMG desde 1965	91 G – 70 PG (49.000 – 3 campi)	2970
Universidade Federal de Ouro Preto - UFOP	MG	1839 [1969]	50 G – 49 PG (18.000 – 3 campi)	662
Universidade Federal de Pelotas - UFPEL	RS	1969	100 G – 46 PG (19.000 – 3 campi)	978
Universidade Federal de Pernambuco - UFPE	PE	1946 [1965]	107 G – 93 PG (43.400 – 4 campi)	2227
Universidade Federal de Rondônia - UNIR	RO	1982	42 G – 27 PG (10.800 – 8 campi)	385
Universidade Federal de Roraima - UFRR	RR	1989	47 G – 18 PG (9.000 - 3 campi)	294
Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC	SC	1960	120 G – 149 PG 41.000 – 5 campi)	2222
Universidade Federal de Santa Maria - UFSM	RS	1960	131 G – 60 PG (30.000 – 4 campi)	1321
Universidade Federal de São João del-Rei - UFSJ	MG	1953	40 G - 27 PG (14.600 – 6 campi)	518
Universidade Federal de São Paulo - UNIFESP	SP	1933 [1994]	52 G – 76 PG (23.000 – 7 campi)	1674
Universidade Federal de Sergipe - UFS	SE	1968	106 G - 63 PG 28.000 – 6 campi)	1002
Universidade Federal de Uberlândia - UFU	MG	1950 [1978]	105 G – 50 PG (22.400 – 4 campi)	1161

Universidade Federal de Viçosa - UFV	MG	1922 [1969]	75 G – 53 PG (20.000 – 3 campi)	913
Universidade Federal do ABC - UFABC	SP	2005	27 G – 29 PG (14.300 – 2 campi)	750
Universidade Federal do Acre - UFAC	AC	1964 [1971]	45 G – 20 PG (9.800 – 3 campi)	346
Universidade Federal do Agreste de Pernambuco - Ufape	PE	2019	7 G – 5 PG (- 1 campus)	72
Universidade Federal do Amapá - Unifap	AP	1990	29 G – 10 PG (10.500 – 6 campi)	248
Universidade Federal do Amazonas - UFAM	AM	1909 [1965]	109 G – 72 PG (29.400 – 6 campi)	907
Universidade Federal do Cariri - UFCA	CE	2013	21 G – 5 PG (2.600 – 5 campi)	75
Universidade Federal do Espírito Santo (UFES)	ES	1930 [1954]	(110G - 62 PG) (25.500 – 4 campi)	1232
Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro - UNIRIO	RJ	1969 [2003]	48 G – 27 PG (13.700 – 1 campus)	623
Universidade Federal do Maranhão - UFMA	MA	1966	118 G – 54 PG (35.800 – 9 campi)	942
Universidade Federal do Oeste da Bahia - UFOB	BA	2013	30 G – 8 PG (2.000 – 5 campi)	132
Universidade Federal do Pará - UFPA	PA	1902 [1957]	148 G – 107 PG (60.000 – 12 campi)	2076
Universidade Federal do Paraná - UFPR	PR	1912 [1951]	136 G – 10 PG (41.000 – 6 campi)	2100
Universidade Federal do Piauí - UFPI	PI	1968	98 G – 48 PG (27.400 – 5 campi)	853
Universidade Federal do Recôncavo da Bahia - UFRB	BA	2006	61 G – 35 PG (12.300 - 6 campi)	283
Universidade Federal do Rio Grande - FURG	RG	1969	66 G – 45 PG (9.500 - 2 campi)	645
Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS	RS	1895 [1968]	91 G – 90 PG (47.000 – 4 campi)	2763
Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará - Unifesspa	PA	2013	40 G – 12 PG (4.000 – 5 campi)	196
Universidade Federal do Tocantins UFT	TO	2000 [2003]	50 G – 37 PG (18.000 – 5 campi)	644

Universidade Federal do Triângulo Mineiro - UFTM	MG	1953	(29 G - 17 PG) (7.500 – 2 campi)	272
Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri - UFVJM	MG	1953 [2005]	33 G – 24 PG (12.200 – 4 campi)	450
Universidade Federal Rural da Amazônia - UFRA	AM	1951 [2002]	34 G – 9 PG (8.350 – 6 campi)	153
Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro - UFRRJ	RJ	1910 [1943]	65 G – 36 PG (24.000 – 4 campi)	731
Universidade Federal Rural do Semiárido - UFERSA	RN	1967 [2005]	45 G – 18 PG (9.500 – 4 campi)	262
Universidade Tecnológica Federal do Paraná - UTFPR	PR	1910 [2005]	48 G – 61 PG (31.000 – 13 campi)	1106

Aproximado – PG *Stricto Sensu*.

** Ano da federalização de uma instituição já existente.

***Professores dos cursos de pós-graduação – GEOCAPES/2021

Fonte: dados da pesquisa

As instituições participantes representam 73,9% das universidades federais brasileiras, sendo: 81,8% das universidades federais das regiões Norte (9 de 11) e Sul (9 de 11), 84,2% da região Sudeste (16 de 19), 60% da região Nordeste (12 de 20) e 62,5% da região Centro-Oeste (5 de 8). Apenas dois Estados brasileiros não foram representados: Mato Grosso e Distrito Federal. O Estado de Minas Gerais foi totalmente representado, com todas as 11 instituições participantes, o Estado com maior número de universidades federais.

Para dimensionar o porte das universidades, buscamos dados de número de alunos, campi, cursos de graduação e pós-graduação, além do número de professores vinculados aos programas de pós-graduação. O número de programas de pós-graduação e o de professores vinculados a eles foi coletado no Sistema de Informações Georreferenciadas da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (GEOCAPES – CAPES)⁴⁹ e Plataforma Sucupira⁵⁰. As demais informações foram levantadas por meio dos sites institucionais e outras comunicações públicas, podendo não ser, portanto, dados exatos, dada a flutuação desses números e sua atualização. A ideia foi apresentar um quadro que favoreça a compreensão da dimensão do objeto analisado.

⁴⁹ Mais informações em: <https://geocapes.capes.gov.br/geocapes/>

⁵⁰ Mais informações em:

<https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/programa/quantitativos/quantitativoRegiao.xhtml>

O conjunto das 51 universidades reúne em torno de 1800 programas de pós-graduação *Stricto Sensu* (mestrado e doutorado), dos 4691 existentes no País - ofertados por instituições públicas e privadas. De acordo com esses dados, o Sudeste abriga um total de 1993 Programas de Pós-Graduação *Stricto Sensu* (43%), sendo que a maior parte é ofertada por universidades federais (GEOCAPES/CAPES, 2022). A importância desse dado é reforçada pelo fato de que a produção do conhecimento científico no Brasil estar diretamente associada às universidades públicas, em especial, aos programas de pós-graduação *stricto sensu* (SOUZA; FILIPPO; CASADO, 2017). McManus e Neves (2021) apontam que aproximadamente 95% da ciência no Brasil é produzida em cursos de pós-graduação.

Estamos falando de instituições que têm de 4.000 a 60.000 estudantes. De instituições com sete cursos de graduação até 120 cursos ofertados. Com programas de pós-graduação em desenvolvimento e outros já consolidados. Com três anos de fundação e outras centenárias, participantes do sistema federal de Educação Superior há muitas décadas. Trata-se, portanto, de ampla diversidade de tamanhos, estruturas, idades e perfis, o que, inevitavelmente, acaba por influenciar a própria estrutura de comunicação e seus planejamentos estratégicos.

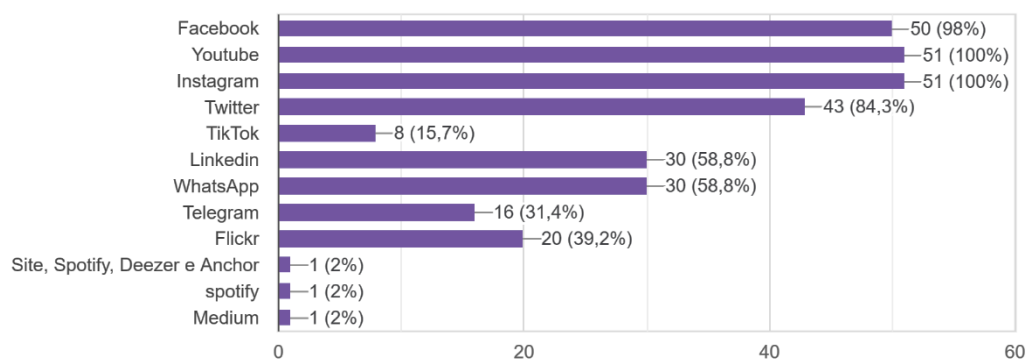
Nosso objetivo é entender como o tema CPCT vem sendo tratado pelas universidades federais brasileiras, por meio da percepção dos gestores de Comunicação e pela perspectiva do monitoramento e avaliação de seu desempenho. Para tanto, o questionário foi endereçado e respondido pelo (a) profissional responsável pelo setor de Comunicação, os quais recebem diferentes nomenclaturas: coordenadores (as), diretores (as), secretários (as), superintendentes, chefes de setor, assessores (as) de imprensa, entre outras. Essa informação evidencia a diversidade do nosso objeto de estudo, já que a nomenclatura acaba por representar a posição da Comunicação no organograma.

O perfil das universidades federais brasileiras, no que tange à gestão da CPCT, em especial ao seu monitoramento e avaliação será apresentado ao longo das análises. Durante toda a exposição dos dados, eles serão relativos ao conjunto de 51 universidades respondentes.

Sobre o uso de mídias digitais e sociais, como destacado no Gráfico 1, as plataformas com presença em 100% das universidades foram Youtube e Instagram, seguida pelo Facebook, com 98%. O Twitter é a quarta plataforma mais utilizada, com 84,3%, seguida do LinkedIn e WhatsApp, empatadas com presença em 58,8% das universidades. O Flickr é utilizado por 39,2% e o Telegram 31,4%. O TikTok é utilizado

para a comunicação por oito universidades (15,7%). O uso de outras plataformas como Spotify, Deezer, Anchor e Medium foram citadas por três universidades.

Gráfico 1 Percentual de participação nas plataformas de mídia social



Fonte: dados da pesquisa

Quando há o monitoramento e a avaliação do uso dessas plataformas, esse processo é prioritariamente realizado de forma manual, com os recursos disponibilizados pelas próprias mídias. Apenas 17,6% dizem utilizar ferramentas, softwares e outros aplicativos para o monitoramento e avaliação da comunicação e 11,8% não monitoram de forma sistemática o uso dessas formas de comunicação.

Com relação ao perfil desse monitoramento, 43,1% disseram acompanhar todos os tipos de envolvimento e sempre responder aos comentários e menções. Para 43,1% a motivação para esse monitoramento seria principalmente por receio de haver reclamações, críticas ou colocações indevidas e, para 25,5%, seria para identificar o perfil de quem está interagindo com as postagens. 51% disseram que apesar de acompanhar, respondem apenas aos comentários mais relevantes e 9,8% disseram nunca responder aos comentários. 35,3% afirmaram realizar uma análise de sentimento a partir dos comentários/menções para identificar se é positivo, negativo, neutro. Além disso, a partir desse envolvimento, 21,6% realizam uma categorização/codificação dos assuntos e temas que geram mais engajamento e 19,6% buscam identificar os principais influenciadores, grupos e comunidades de interesse.

Sobre os relatórios de desempenho das mídias digitais/redes sociais, 35,3% dizem não ter a prática de gerar relatórios. Para os que fazem, 31,4% dizem que a frequência desses relatórios é mensal, 7,8% semanal, 5,9% semestral e apenas uma

universidade (2%) diz realizar relatórios diários. Ainda sobre o perfil desse monitoramento, 45,1% dizem fazer de forma sistemática, porém, limitado aos dados fornecidos pelas próprias plataformas, sendo que a presença e o monitoramento desse envolvimento nas redes sociais seria o foco das equipes de comunicação para 35,3% das universidades respondentes.

Para 37,3% a preocupação é mais voltada para a alimentação das mídias/redes com conteúdo, porém, o seu monitoramento é esporádico. 13,7% das universidades afirmam ter um controle amplo das redes sociais, com indicadores próprios de acompanhamento e 7,8% dizem não saber quais indicadores poderiam ser usados. Dentre as universidades, 9,8% dispõem de ferramenta comercial para o monitoramento de redes sociais.

Especificamente para a CPCT, além das mídias digitais e redes sociais, a rádio é o meio mais utilizado pelas universidades respondentes (56,9%), seguido da TV (45,1%), podcast (35,3%), revista (27,5%) e jornal impresso (17,6%). Das 51 universidades, 41 (80,3%) possuem um único site/portal para notícias institucionais e de C&T, sendo que em apenas duas há a opção de comentários nas notícias/postagens. Dez universidades (19,6%) afirmam dispor de um site/portal específico para assuntos de C&T, distinto do site/portal geral.

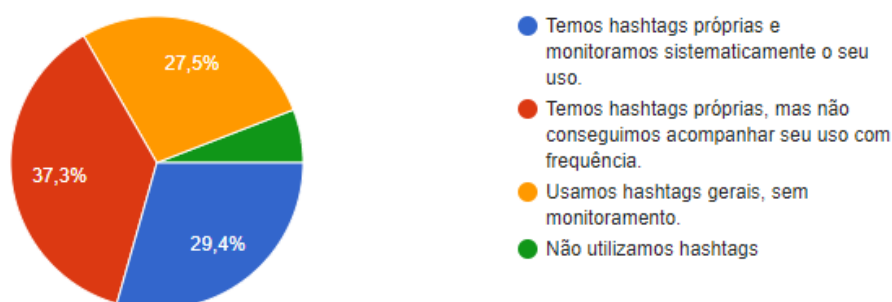
Sobre a forma como realizam o monitoramento do site/portal, geral ou específico para C&T, 68,6% dizem utilizar a ferramenta Google Analytics ou outro software analítico similar, com diferentes frequências de verificação: esporádica (39,2%), mensal (13,7%), semanal (5,9%), diária (9,8%). 31,4% das universidades dizem não fazer nenhum tipo de monitoramento.

Com relação à produção de conteúdo com perfil de C&T, 92,2% afirmam ter como fontes principais os pesquisadores e professores da própria universidade. Para 68,6%, quando procurados, os pesquisadores/professores demonstram interesse na comunicação pública de C&T e para 62,7% o conteúdo produzido pelos pesquisadores/professores é compartilhado nos canais institucionais. No entanto, 35,3% consideram que há baixa procura dos pesquisadores/professores para sugestão de pautas e divulgações e para 9,8% falta incentivo institucional para que eles façam a divulgação de suas pesquisas. Diferente do senso comum, apenas 11,8% dos profissionais entrevistados consideram que os conteúdos produzidos pelos professores/acadêmicos não são compreendidos pela sociedade e, menos ainda, 3,9% acreditam que as pesquisas e a

forma de comunicação não atraem a atenção da sociedade. Dentre as universidades, 92,2% afirmam ter produção de conteúdo de C&T para as mídias digitais.

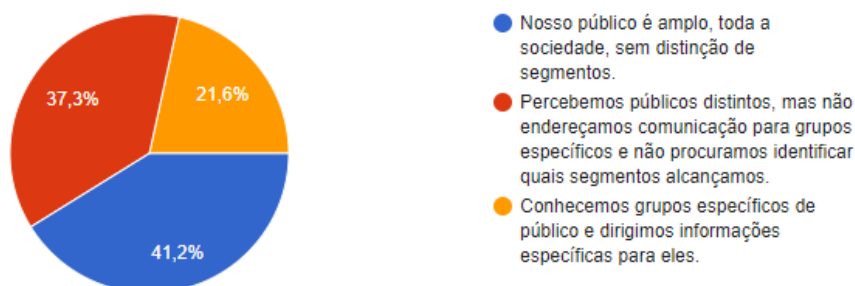
Questionados sobre o uso de hashtags, 66,7% disseram possuir hashtags próprias mas, em apenas 29,4% delas existe um acompanhamento sistemático de seu uso. 27,5% afirmam usar hashtags gerais, sem monitoramento e 5,9% não utilizam hashtags, como pode ser visto no Gráfico 2.

Gráfico 2 Uso e monitoramento de hashtags

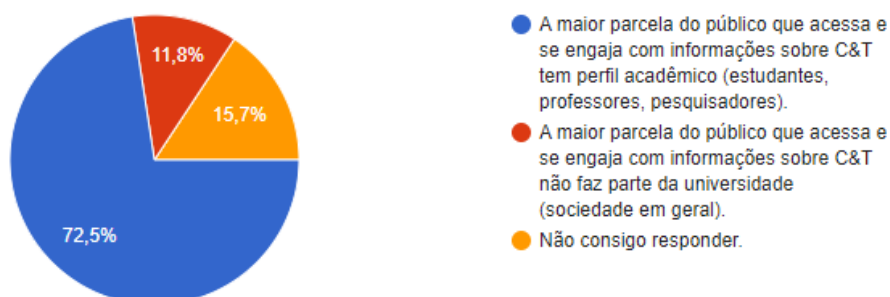


Fonte: dados da pesquisa

Sobre o público da CPCT, a percepção de 41,2% dos entrevistados é que se trata de um público amplo, sem a distinção de segmentos. Para 37,3%, embora percebam a existência de públicos distintos, não há comunicação direcionada para grupos específicos e não identificam quais segmentos conseguem alcançar. Em 21,6% das universidades os públicos são conhecidos e há informações dirigidas à eles. Para 72,5% dos respondentes, a maior parcela do público que acessa e se engaja com informações de C&T disponibilizada em seus canais tem perfil acadêmico, ou seja, estudantes, professores e pesquisadores. 11,8% acreditam que a maior parcela do público representa a sociedade em geral, público não acadêmico e 15,7% dizem não conhecer o perfil do seu público. Essas informações estão descritas nos gráficos 3 e 4.

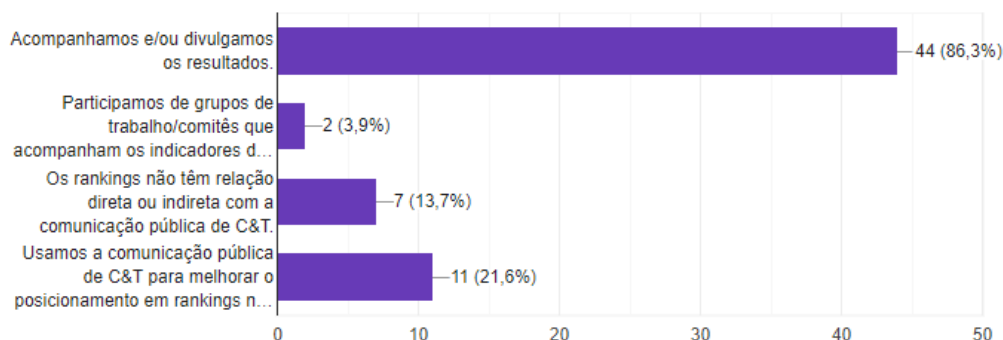
Gráfico 3 Segmentação de público e CPCT dirigida

Fonte: dados da pesquisa

Gráfico 4 Percepção do perfil do público de CPCT

Fonte: dados da pesquisa

Sobre a relação da CPCT com os rankings nacionais e internacionais, pedimos que indicassem a percepção da equipe de Comunicação, como destacado no Gráfico 5. Em 86,3% das universidades, os rankings são acompanhados e seus resultados são divulgados ao público. Em apenas duas universidades (3,9%) há profissionais da Comunicação em grupos de trabalho/comitês que acompanham esses indicadores. Para 21,6% a CPCT contribui para melhorar o desempenho e posicionamento das universidades nos rankings e para 13,7% esse tipo de classificação não tem ligação direta com a CPCT.

Gráfico 5 Relação da comunicação com os rankings de universidades

Fonte: dados da pesquisa

Questionados sobre o relacionamento com a mídia, a grande maioria (90,2%) diz manter uma lista de contatos e enviar releases periodicamente. Apenas 11,8% diz contar com lista de contatos de imprensa (mailling) gerenciado por empresa especializada e 19,6% afirmam realizar o monitoramento de menções na mídia (clipping) com empresa especializada. Para 49%, a maioria das menções na mídia é resultado de sugestões da própria universidade e 15,7% disseram reservar conteúdo inédito de C&T para mídias de interesse (não publicado previamente em mídias institucionais). 21,6% dos respondentes acreditam que a maioria das menções seja resultado de pautas independentes das notícias vinculadas nas mídias institucionais. Duas universidades (3,9%) disseram não monitorar as inserções e menções na mídia.

Perguntados sobre o fluxo interno de comunicação, 56,9% afirmam não haver incentivo ou canal formal para o pesquisador (a)/ professor (a) ou grupo de estudo ou pesquisa informar a participação ou menção na mídia externa. Em 43,1% das universidades participantes do estudo há uma política institucional nesse sentido.

De forma a sintetizar alguns desses resultados, destacamos:

- Apenas 17,6% utilizam ferramentas, softwares e outros aplicativos para o monitoramento e avaliação da comunicação.
- 35,3% têm a prática de relatórios de mídias digitais/socias.
- 9,8% dispõem de ferramenta comercial para o monitoramento de redes sociais.
- 80,3% possuem um único site/portal para notícias institucionais e de C&T.
- 92,2% têm como fontes principais os pesquisadores e professores da própria universidade.

- Para 41,2% dos entrevistados, o público das informações compartilhadas é amplo, sem a distinção de segmentos e, para 72,5%, a maior parcela do público que acessa e se engaja têm perfil acadêmico.
- Apenas 21,6% acreditam que a CPCT contribui para melhorar o desempenho e posicionamento das universidades nos rankings.

5.2 APRECIACÃO DOS INDICADORES

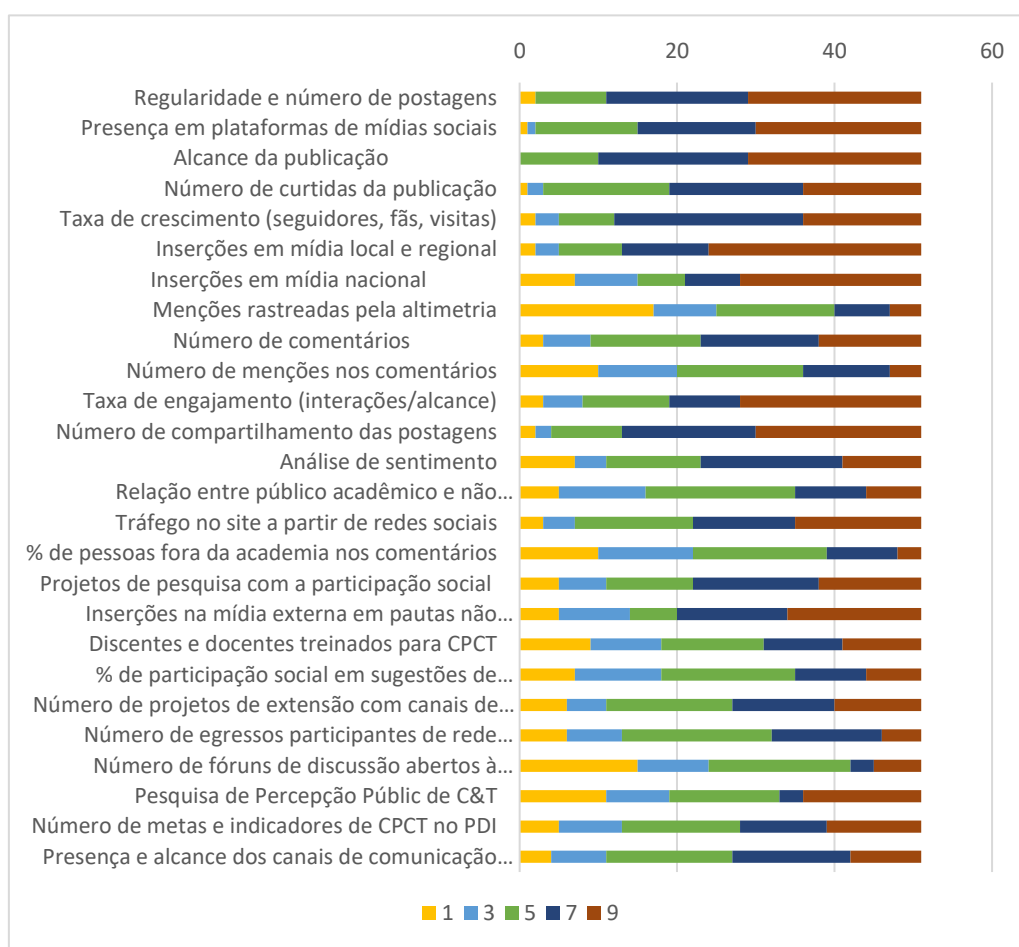
Em seção especial do questionário, pedimos aos responsáveis pelas equipes de Comunicação das universidades federais para apreciarem uma lista de indicadores sugeridos para o monitoramento da comunicação de C&T. Os 26 indicadores são aqueles que compõem o modelo sugerido, e foram descritos nos fluxogramas das TM, apresnetados no capítulo 4 desta tese. A partir dessa lista, pedimos que indicassem: a) o grau de relevância e b) o grau de aplicação ou potencial de aplicação em sua instituição. Usamos como conceito de indicador: “variável que permite verificar mudanças na intervenção de desenvolvimento ou mostrar resultados em relação ao que foi planejado” (OCDE, 2002).

Para a indicação do grau de relevância usamos uma escala Likert de cinco pontos (1,3,5,7,9) sendo 1 a menor relevância e 9 a maior. O resultado dessa percepção de relevância dos indicadores sugeridos está representado no Gráfico 6. Para efeito de conferência, segue a lista dos indicadores na ordem em que foi apresentada no questionário.

1. Regularidade e número de postagens
2. Presença em plataformas de mídias sociais
3. Alcance da publicação
4. Número de curtidas da publicação
5. Taxa de crescimento (seguidores, fãs, visitas)
6. Inserções em mídia local e regional
7. Inserções em mídia nacional
8. Menções rastreadas pela altmetria
9. Número de comentários
10. Número de menções nos comentários
11. Taxa de engajamento (interações/alcance)
12. Número de compartilhamento das postagens
13. Análise de sentimento
14. Relação entre público acadêmico e não acadêmico
15. Tráfego no site a partir de redes sociais

16. Percentual de pessoas fora da academia nos comentários
17. Projetos de pesquisa com a participação social
18. Inserções na mídia externa em pautas não institucionais
19. Discentes e docentes treinados para CPCT
20. Percentual de participação social em sugestões de pautas de C&T
21. Número de projetos de extensão com canais de comunicação
22. Número de egressos participantes de rede institucional
23. Número de fóruns de discussão abertos à população
24. Pesquisa de Percepção Pública de C&T
25. Número de metas e indicadores de CPCT no PDI
26. Presença e alcance dos canais de comunicação dos PPG

Gráfico 6 Sugestão de indicadores - Percepção de Relevância



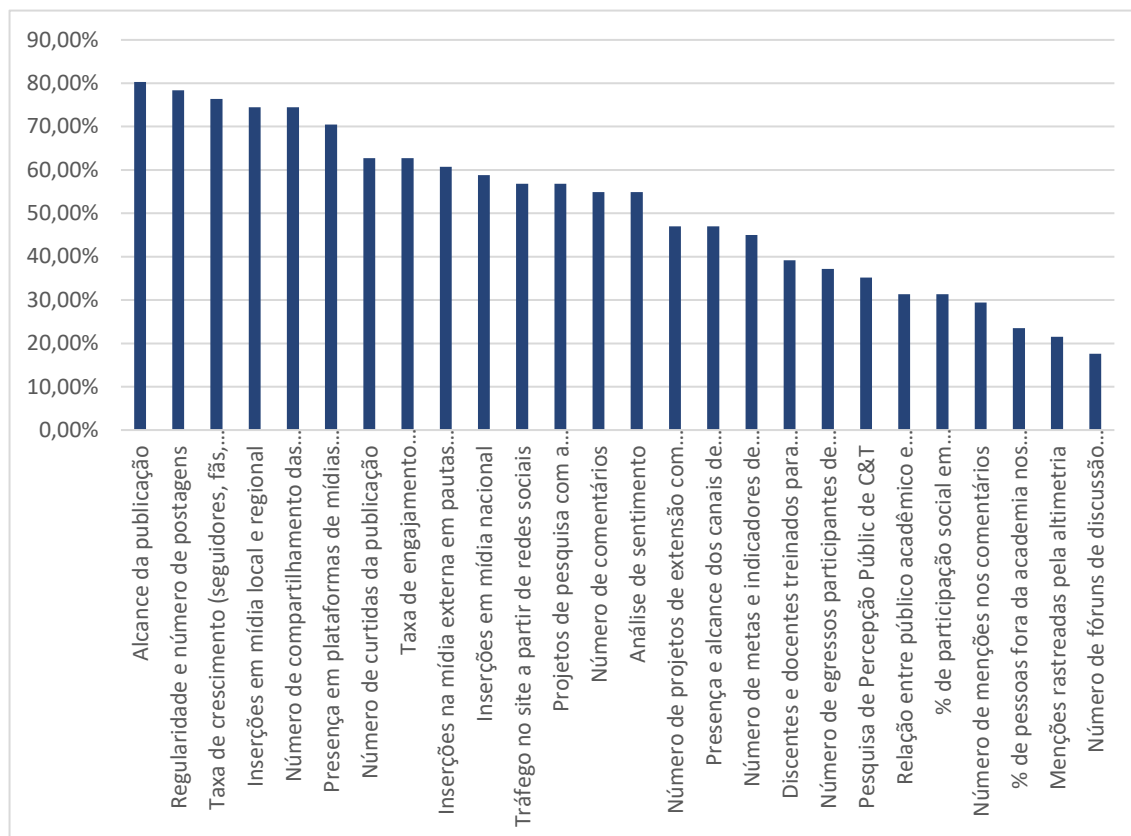
Graduação de relevância onde 1 Pouco relevante e 9 o mais relevante

Fonte: Dados da Pesquisa

Para efeito de classificação, tomamos a posição 5 na escala Likert como sendo de média relevância (neutro), e somamos as notas 1 e 3 como sendo de pouca relevância e, 7 e 9, como sendo de muita relevância. Dessa forma, conseguimos analisar a percepção dos entrevistados sobre os indicadores propostos, como destacado no Gráfico 7. Para

nossa análise, a intenção foi verificar a percepção de relevância dos indicadores, para identificação de padrões de preferência.

Gráfico 7 Ordem de classificação de relevância dos indicadores - notas 7 e 9



Fonte: dados da pesquisa

O segundo tema perguntado aos entrevistados envolvia apontar o grau de aplicação ou potencial de aplicação em sua instituição. Para tanto, a questão dispunha de quatro alternativas: a) indicador já monitorado; b) indicador com possibilidade de inclusão no monitoramento no curto prazo (até dois anos); c) Previsão de inclusão no monitoramento no médio e longo prazo (mais de 2 anos); d) impossível aplicar.

A amplitude do indicador já monitorado pode ser visualizada na tabela 1, que indica a porcentagem das universidades que já monitoram cada um dos indicadores listados.

Tabela 1 Grau de aplicação dos indicadores sugeridos para o modelo – percepção dos gestores

Indicador	Já aplicado	Curto Prazo*	Longo Prazo**	Impossível aplicar
Regularidade e número de postagens	78,4%	9,80%	9,80%	1,90%
Presença em plataformas de mídias sociais	72,5%	11,70%	9,80%	5,80%
Alcance da publicação	64,7%	15,60%	7,80%	11,70%
Número de curtidas da publicação	72,5%	11,70%	9,80%	5,80%
Taxa de crescimento (seguidores, fãs, visitas)	74,5%	9,80%	9,80%	5,80%
Inserções em mídia local e regional	52,9%	19,60%	13,70%	13,70%
Inserções em mídia nacional	45,0%	15,60%	19,60%	19,60%
Menções rastreadas pela altmetria	1,9%	11,70%	41,10%	45,00%
Número de comentários	56,8%	21,50%	9,80%	11,70%
Número de menções nos comentários	19,6%	31,30%	15,60%	33,30%
Taxa de engajamento (interações/alcance)	64,7%	13,70%	9,80%	11,70%
Número de compartilhamento	74,5%	7,80%	9,80%	7,80%
Análise de sentimento	29,4%	31,30%	23,50%	15,60%
Relação público acadêmico e não acadêmico	7,8%	13,70%	25,40%	52,90%
Tráfego no site a partir de redes sociais	58,8%	17,60%	11,70%	11,70%
% de pessoas fora da academia nos comentários	5,8%	17,60%	21,50%	54,90%
Projetos de pesquisa com a participação social	19,6%	21,50%	31,30%	27,40%
Inserções na mídia externa em pautas não institucionais	45,0%	15,60%	19,60%	19,60%
Discentes e docentes treinados para CPCT	3,90%	29,40%	31,30%	35,20%
% de participação social em sugestões de pautas de C&T	11,60%	13,70%	31,30%	43,10%
Nº de projetos de extensão com canais de comunicação	17,60%	27,40%	25,40%	29,40%
Nº de egressos em rede institucional	15,60%	19,60%	25,40%	39,20%
Número de fóruns de discussão	7,80%	17,60%	35,20%	39,20%
Pesquisa de Percepção Pública de C&T	9,80%	17,60%	37,20%	35,20%
Número de metas e indicadores de CPCT no PDI	21,50%	23,50%	33,30%	21,50%
Presença e alcance dos canais de comunicação dos PPG	11,60%	21,50%	27,40%	39,20%

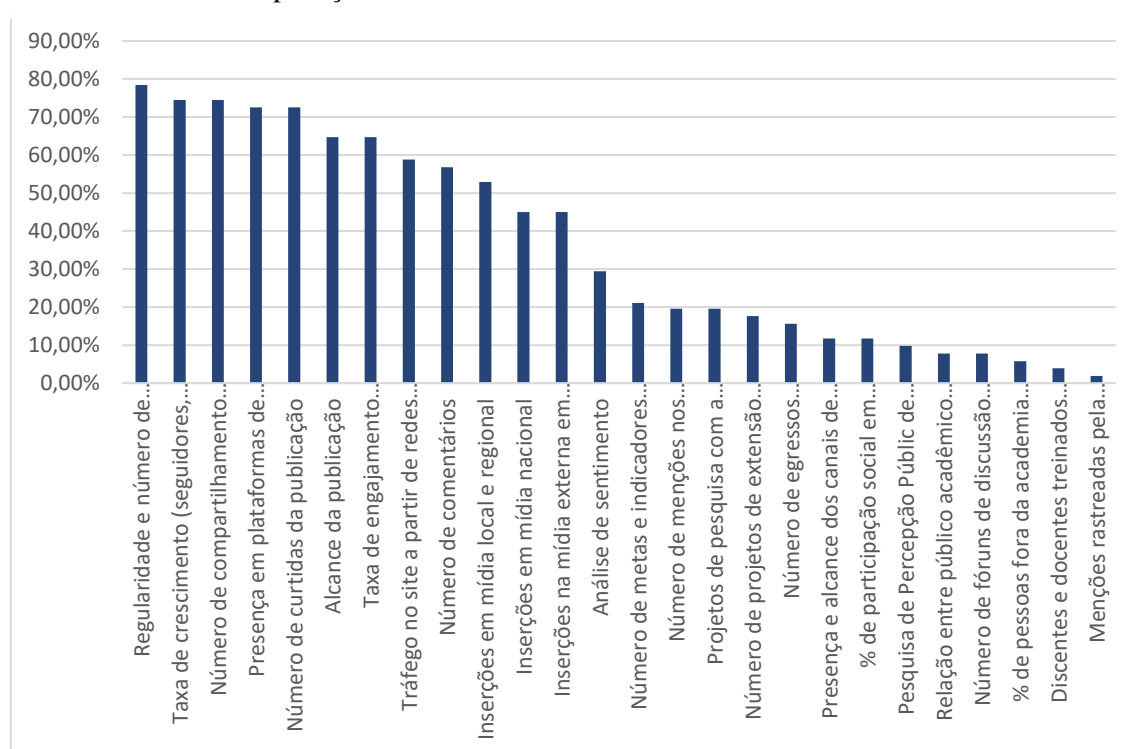
*Curto Prazo = até dois anos. ** Longo Prazo = mais de dois anos

Fonte: dados da pesquisa

Vale reforçar que a base teórica do modelo foi construída a partir de revisão de literatura, apresentada nos capítulos 3 e 4 desta tese. A representação dos tipos ideias contribuiu para o apontamento de suposições que deveriam nortear cada dimensão, sendo resultado de um resgate de pontos relacionados tanto ao contexto teórico, quanto à tentativa de aplicação desse desenho de avaliação nos contextos das instituições públicas de C&T e universidades brasileiras (AGUIAR; SALLES-FILHO, 2022). O importante aqui é a flexibilidade dos indicadores e sua relevância e pertinência em cada contexto

institucional, não sendo uma receita determinada e fechada, mas sim, um conjunto adaptável e desejável que seja constantemente revisto pelas equipes de aplicação. A partir desses dados, classificamos os indicadores em ordem de aplicação, do mais aplicado ao menos aplicado, conforme o Gráfico 8. A análise desses dados será apresentada na próxima seção.

Gráfico 8 Ordem de aplicação dos indicadores nas universidades da amostra



Fonte: dados da pesquisa

5.3 ANÁLISE DO MODELO PELA PERSPECTIVA DOS INDICADORES

Após apresentar os dados coletados por meio de questionário aplicado aos gestores da Comunicação das universidades federais, nessa seção, apresentamos a análise dos dados a partir do referencial teórico apresentado nos capítulos anteriores. De forma especial, fazemos alusão à proposição do modelo de monitoramento e avaliação da CPCT, por meio da percepção de relevância e aplicação dos indicadores propostos.

Da lista dos 26 indicadores sugeridos, propomos uma composição a partir dos três tipos ideais: Informar; Engajar e Participar/Apropriar. Os respondentes não tinham acesso a essa separação prévia. Dessa forma, para efeito da análise, os indicadores foram divididos nos três diferentes tipos disponíveis no modelo:

Tipo 1 – Informar (Divulgação Científica – Popularização de C&T)

1. Regularidade e número de postagens
2. Presença em plataformas de mídias sociais
3. Alcance da publicação
4. Número de curtidas da publicação
5. Taxa de crescimento (seguidores, fãs, visitas)
6. Inserções em mídia local e regional
7. Inserções em mídia nacional
8. Menções rastreadas pela altmetria

Tipo 2 – Engajar (Engajamento público – Interação Social)

9. Número de comentários
10. Número de menções nos comentários
11. Taxa de engajamento (interações/alcance)
12. Número de compartilhamento das postagens
13. Análise de sentimento
14. Relação entre público acadêmico e não acadêmico
15. Tráfego no site a partir de redes sociais
16. % de pessoas fora da academia nos comentários
17. Projetos de pesquisa com a participação social
18. Inserções na mídia externa em pautas não institucionais

Tipo 3 – Participar/Apropriar (Cidadania Técnico-Científica)

19. Discentes e docentes treinados para CPCT
20. % de participação social em sugestões de pautas de C&T
21. Número de projetos de extensão com canais de comunicação
22. Número de egressos participantes de rede institucional
23. Número de fóruns de discussão abertos à população
24. Pesquisa de Percepção Pública de C&T
25. Número de metas e indicadores de CPCT no PDI
26. Presença e alcance dos canais de comunicação dos PPG

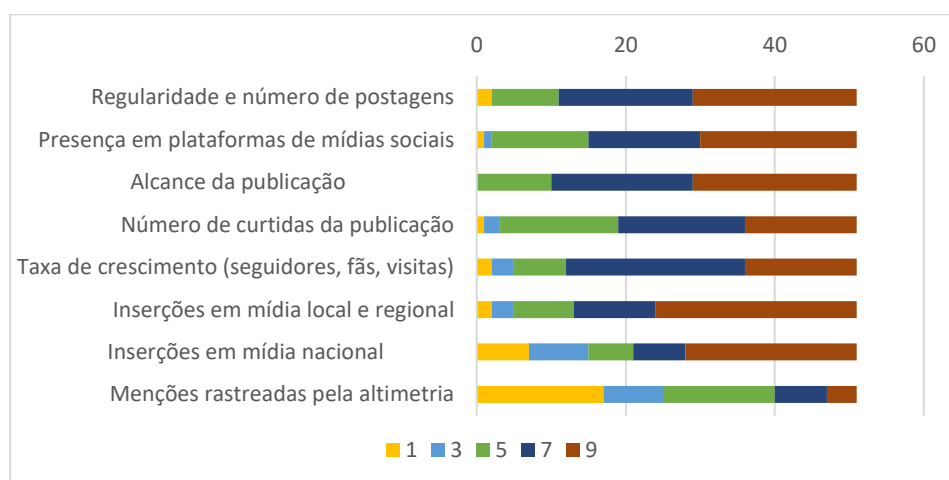
Vale lembrar que no Tipo 1 - Informacional espera-se como impacto alto fluxo de informações e o alcance amplo da sociedade. Em nosso modelo, o Tipo 1 deve ser monitorado e avaliado por meio de indicadores quantitativos, muitas vezes disponíveis pelas plataformas de mídias digitais e, portanto, com maior facilidade de aplicação. No Tipo 2 - engajamento público, prevemos a ampliação da interação por meio de menções e também a mudança no nível dessa interação. Nota-se que nessa dimensão os dados quantitativos são complementados com indicadores mais qualitativos, no sentido de apurar o grau de envolvimento nos diferentes canais das instituições. No Tipo 3 - participação/apropriação, incluímos como atividades a previsão de uma relação dialógica

com públicos segmentados (egressos, imprensa, representações de classe e grupos minoritários) e como impacto uma cidadania científica participativa. Nessa última dimensão, percebe-se um conjunto de indicadores com um grau de dificuldade de aplicação mais elevado, como exemplo, a evolução de indicadores de Percepção Pública de C&T, em pesquisas de caráter local e regional.

Pensando nessa separação, podemos verificar qual o grau de relevância, aplicação nas universidades, potencial de aplicação no curto (menos de dois anos) e longo (mais de dois anos) prazos e percepção de impossibilidade de aplicação. Vale ressaltar que o questionário trata da percepção dos gestores de Comunicação, portanto, uma aproximação da realidade das universidades. Consideramos ainda que em muitos casos essa gestão se faz de forma compartilhada e, portanto, foi considerado aos respondentes que o preenchimento do questionário poderia ser feito com a contribuição de outros profissionais da equipe, caso fosse pertinente.

Com relação à relevância, é possível verificar a separação dos indicadores por meio do Gráfico 9. Percebe-se que o grupo de indicadores do Tipo 1 – Informar - tem a maior parte deles considerados com média relevância (5) e alta relevância (notas 7 e 9). Nesse grupo, o indicador destoante (*outlier*) é o “Menções rastreadas pela altmetria”. Por meio do gráfico, percebe-se que o indicador “Inserção na mídia local e regional” foi apontado como o mais relevante (notas 9), seguido do indicador “Inserção em mídia nacional”, o que condiz com a percepção de importância da relação com a mídia.

Gráfico 9 Percepção de Relevância para indicadores do Tipo 1

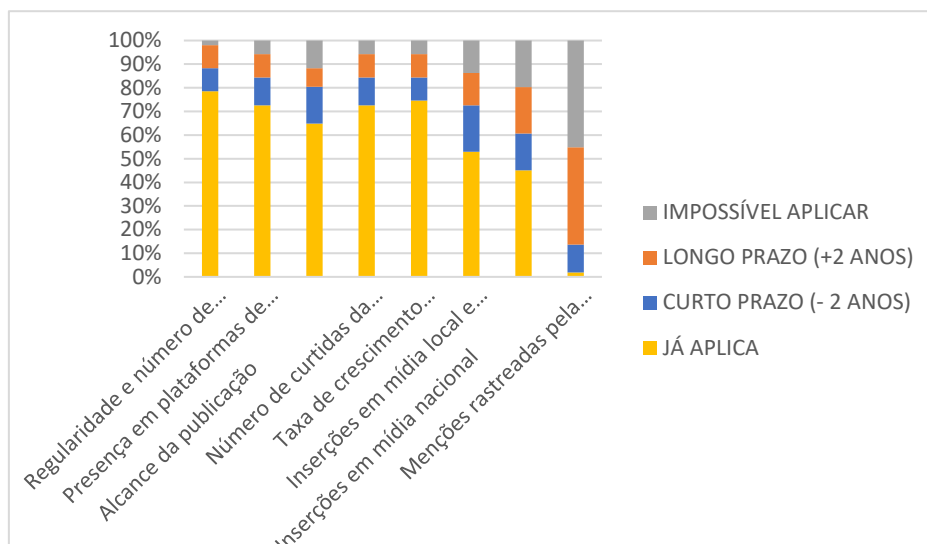


1= pouco relevante e 9 = muito relevante

Fonte: dados da pesquisa

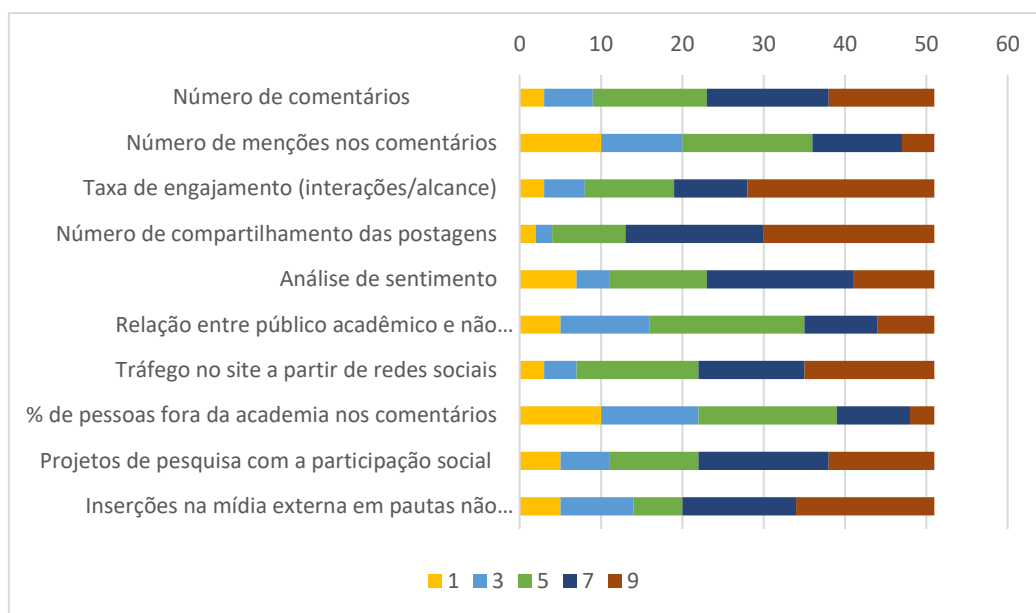
Com relação à aplicação dos indicadores, é possível perceber que a maioria dos indicadores desse conjunto são aplicados nas universidades. Seis dos oito indicadores listados são aplicados em mais de 50% das universidades e o indicador “menções rastreadas pela altmetria” é o menos aplicado, citado por apenas uma universidade. Esses dados estão descritos no Gráfico 10.

Gráfico 10 Grau de aplicação dos indicadores do Tipo 1 e prospecção de aplicação



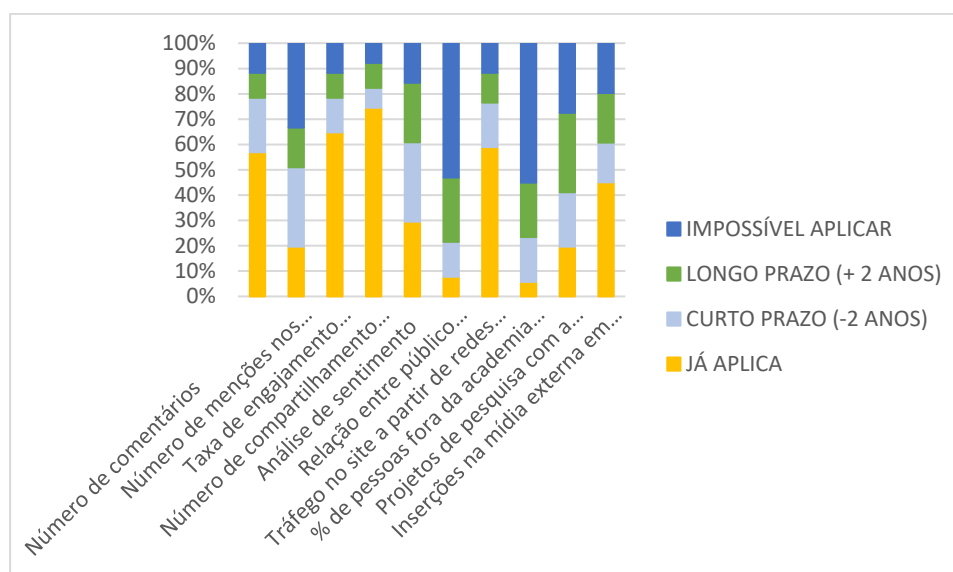
Fonte: dados da pesquisa

Passamos assim para a análise dos dados relativos aos indicadores do Tipo 2 – Engajamento. Quando analisamos a percepção dos gestores sobre esse conjunto, percebemos que os indicadores que apresentam maior dificuldade de mensuração são também aqueles que recebem menor percentual de notas 7 e 9 (alta relevância), como visualizado no Gráfico 11. Entre esses indicadores, destacamos: percentual de pessoas fora da academia citados nos comentários (23,5%), número de menções nos comentários (29,4%) e relação entre público acadêmico e não acadêmico nas interações (31,3%).

Gráfico 11 Percepção de relevância para os indicadores Tipo 2 - Engajar

Fonte: dados da pesquisa

Quando analisada a prospecção da aplicação desse conjunto de indicadores (Tipo 2) destacamos quais deles apresentam maior dificuldade de serem aplicados (curto e longo prazo) e também a indicação de ser impossível aplicar no contexto das instituições. A indicação de impossibilidade é maior para os indicadores “% de público não acadêmico nos comentários” (54,9%), “Relação entre público acadêmico e não acadêmico nas interações” (52,9%) e “Número de menções nos comentários” (33,3%). Essa percepção está descrita por meio do Gráfico 12.

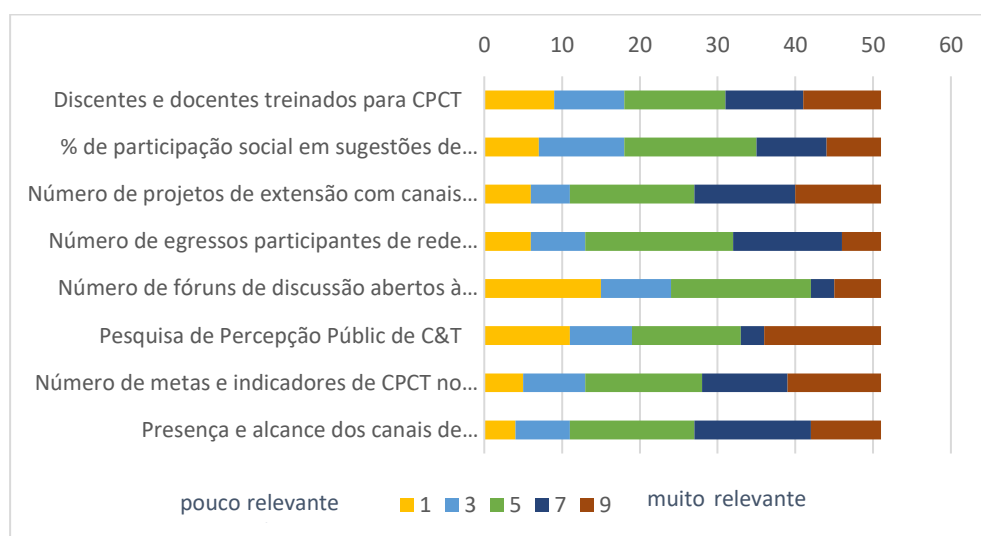
Gráfico 12 Grau de aplicação dos indicadores do Tipo 2 e prospecção de aplicação

Fonte: dados da pesquisa

Esses dados parecem em descompasso com o fato de que para 74,5% dos respondentes, alcançar o público não acadêmico seria o 4º fator em grau de relevância (notas 7 e 9), e alcançar a atenção de líderes de opinião, empresários e gestores de políticas públicas seria o 7º fator mais relevante, com 54,9% de notas 7 e 9. Pontuamos ser necessário um indicador que leve em conta o público da CPCT para o seu monitoramento e avaliação. Ou seja, conhecer o público que mais se engaja contribui para um direcionamento das ações de forma mais assertiva, além de ser importante suposto para o atingimento dos objetivos estratégicos. Vale lembrar o dado de que na percepção de 72,5% dos respondentes, a maior parcela do público que acessa e se engaja com a CPCT tem perfil acadêmico e 15,6% dizem não conseguir identificar o perfil do seu público.

Na sequência, fizemos a análise sobre a relevância e aplicação dos indicadores relacionados ao Tipo 3 – Participação/Apropriação. Nesse conjunto, na análise de relevância, os indicadores que receberam maior percentual de notas 7 e 9 foram: “Número de projetos de extensão com canais de comunicação” (47,0%); “Presença e alcance dos canais de comunicação dos PPG” (47,0%) e “Número de metas e indicadores de CPCT no PDI” (45,0%). Esses dados podem ser visualizados no Gráfico 13. Os indicadores que receberam menor percentual de notas 7 e 9 (menor relevância) são: “Número de fóruns de discussão abertos à população” (17,6%); “% de participação social em sugestões de pautas de C&T” (31,3%) e “Pesquisa de Percepção Pública de C&T” (35,2%).

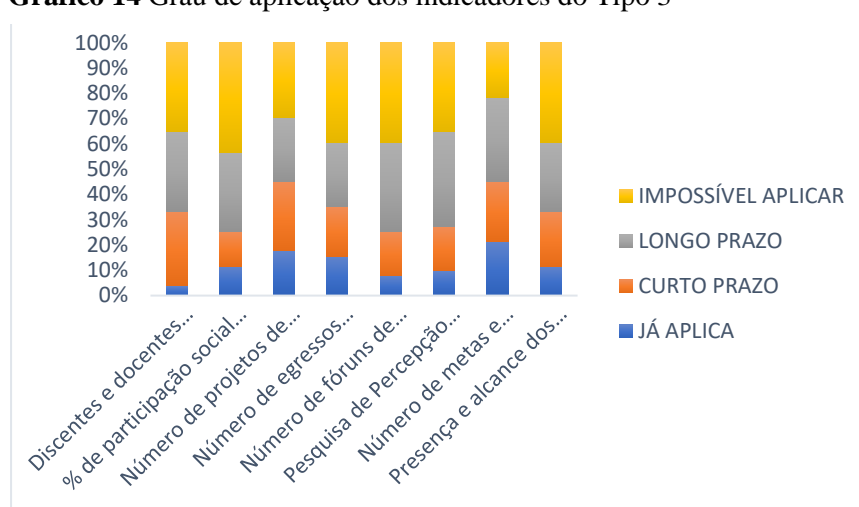
Gráfico 13 Grau de relevância dos indicadores do Tipo 3



Fonte: dados da pesquisa

Quanto à aplicação desse conjunto, bem como a prospecção de aplicação, os dados revelam alguns pontos distintivos. Os indicadores desse conjunto são aplicados por poucas universidades, com destaque positivo para: “Presença e alcance dos canais de comunicação dos PPGs” (21,5%); “Número de egressos participantes de rede institucional” (17,6%) e “Número de fóruns de discussão abertos à população” (15,6%). Esses dados estão descritos no Gráfico 14.

Gráfico 14 Grau de aplicação dos indicadores do Tipo 3



Fonte: dados da pesquisa

Para esse tipo, fica evidente o maior percentual de respostas para a opção “impossível aplicar”, o que denota uma maior relação com o contexto da instituição. Isso porque embora algumas instituições considerem que dado indicador seja impossível aplicar, outras instituições afirmam já aplicá-lo. Esse é o caso do indicador “% de participação social em sugestões de pautas de C&T”, que apresenta o maior percentual de respostas “impossível aplicar” nesse grupo (43,1%), mas já é aplicado por 11,7% das instituições. O indicador “Número de egressos participantes de rede institucional” é aplicado por 15,6%, mas tem percepção de não aplicabilidade para 39,2% dos respondentes. Esse resultado demonstra que essa percepção está diretamente relacionada ao contexto de cada instituição, o que inclui infraestrutura, profissionais qualificados na equipe e direcionamento da CPCT.

O que temos a partir de nossa análise é que a diferença de percepções e, sobretudo, a diferença nos contextos das universidades federais brasileiras reforça a escolha por um modelo de monitoramento e avaliação embasado na flexibilização da TM.

A aplicação ou a prospecção de aplicação dos indicadores está diretamente ligada aos perfis das equipes de Comunicação, objetivos estratégicos e aos fatores que podem dificultar ou impedir o alcance dos resultados e impactos esperados.

Vale lembrar que, de forma geral, dos oito indicadores do Tipo 1, exceto o indicador da altmetria (*outlier*), todos os demais têm taxa de aplicação superior a 50%, um acima de 60% e quatro deles acima de 70%. A oscilação de aplicação para o Tipo 1 ficou entre 45% e 78,4%. Já para os indicadores do Tipo 2, a taxa de aplicação apresentou uma maior oscilação, indo de 5,8% (% de pessoas fora da academia nos comentários) até 74,5% (Número de compartilhamentos das postagens). Dos 10 indicadores previstos nesse tipo, quatro apresentaram taxa de aplicação menor que 20%, dois entre 20 e 50% e quatro apresentaram taxas maiores que 50%. Para o Tipo 3, o percentual de aplicação fica abaixo de 20% em sete dos oito indicadores previstos. Apenas o indicador “Presença e alcance dos canais de comunicação dos Programas de Pós-Graduação” apresentou o percentual de 21,5% de respostas para a opção “já aplica”.

Todavia, tanto a aplicação quanto a relevância devem ser analisadas de forma cuidadosa, já que não estamos falando de um modelo existente e disseminado. O que nosso estudo procurou identificar foi a percepção dos gestores de Comunicação sobre potenciais indicadores que podem ou não compor o modelo de monitoramento e avaliação da CPCT realizada. Trata-se de um exercício de validação tanto do modelo quanto dos indicadores apresentados. Eles podem ser adaptados a diferentes contextos institucionais, preservando-se os supostos que forem pertinentes a cada tipo, lembrando que são complementares, não excludentes. Assim, concordamos com Metcalfe (2019), quando defende uma combinação de abordagens, em que atividades e objetivos dos tipos 2 e 3 podem coexistir e até depender de atividades do tipo 1, mais elementar e baseado no modelo difusionista.

Em 2006, Trench questionou o quão morto estaria o modelo de déficit e, em 2019, Metcalfe recuperou o debate reforçando que o modelo estaria bem vivo na Austrália. Em 2023, nossa pesquisa destaca que, assim como as atividades dos três modelos convivem de forma complementar, os indicadores de monitoramento e avaliação também seguem ao mesmo padrão. Para acompanhar as práticas e objetivos que mais caracterizam o modelo informacional (Tipo 1), as universidades também tendem a perceber como relevantes e aplicar mais os indicadores desse conjunto, seguido do engajamento (Tipo 2) e, por fim, menos presentes, os do Tipo 3.

A partir desses dados, verificamos se haveria correlação entre a percepção de relevância e a aplicação dos indicadores. O objetivo foi entender se a percepção de relevância de cada um dos indicadores teria relação direta com a sua aplicação. Nota-se que essa correlação é a primeira análise que fazemos para aprofundar o entendimento sobre a forma como os gestores da Comunicação das universidades federais brasileiras percebem o conjunto de indicadores sugerido.

Nos três tipos, dos 26 indicadores, em apenas 10 as correlações se mostraram significativas e, dessas, seis foram consideradas fracas (<0.4) e apenas quatro tiveram os coeficientes de correlação considerados moderados (>0.4), segundo quadro de referência proposto por Callegari-Jacques (2003)⁵¹. Os quatro indicadores com correlação moderada foram: Inserções em mídia local e regional (0.485 – Tipo 1) e Número de menções nos comentários (0.418 – Tipo 2); Taxa de engajamento (0.401 – Tipo 2); e Inserções na mídia externa em pautas não institucionais (0.529 – Tipo 2). Os dados dessas correlações estão disponíveis no Apêndice B.

Depois dessa análise, verificamos se haveria correlação entre as percepções dos indicadores, tanto para a percepção de relevância, quanto para a sua aplicação. Primeiro, geramos uma matriz de correlação separados por tipo, para verificar a existência de relação entre as respostas em cada conjunto.

No Tipo 1, dos 28 cruzamentos entre as respostas para a percepção de relevância, há correlação significativa estatisticamente em 23 (82,14%), sendo que em 10 essa correlação é considerada baixa ($<0,4$) e, em 13, é moderada ($>0,4$). Os dados estão disponibilizados no Apêndice C.

No Tipo 2, dos 45 cruzamentos possíveis entre as respostas dos gestores das universidades para a percepção de relevância dos indicadores, há correlação significativa estatisticamente em 36 (80,0%), sendo que em 16 essa correlação é considerada baixa ($<0,4$) e, em 20, é moderada ($>0,4$). Como exemplo, nesse conjunto, destacamos a relação entre a percepção de relevância entre os indicadores Relação entre público acadêmico e não acadêmico e Projetos de pesquisa com a participação social (0.672), Número de comentários e Número de menções nos comentários (0.598); Número de menções nos comentários e % de pessoas fora da academia nos comentários (0.556). Os dados estão disponíveis no Apêndice D.

⁵¹ Por essa convenção, 0.00 a 0.19 correlação muito fraca; 0.20 a 0.39 correlação fraca; 0.40 a 0.69 correlação moderada; 0.70 a 0.89 correlação forte e 0.90 a 1.00 correlação muito forte (CALLEGARI-JACQUES, 2003).

Para o Tipo 3, os dados indicam que dos 28 cruzamentos entre as respostas, há correlação significativa em 27 (96,4%), sendo que em nove essa correlação é considerada baixa (<0.4), em 17 é moderada (>0.4) e, em uma, é considerada forte (>0.7). Nesse caso, a correlação foi entre os indicadores “Discentes e docentes treinados para CPCT” e “% de participação social em sugestões de pautas de C&T”, com coeficiente de 0.842. A tabela está disponível no Apêndice E.

O que podemos inferir com esses dados é que o conjunto de indicadores proposto segue um padrão de percepção dos gestores de Comunicação das universidades federais. Significa que existe uma coerência na percepção de relevância, tanto para os mais relevantes, quanto para os menos relevantes. Esse resultado contribui para a seleção dos indicadores mais pertinentes, devendo ser observado seu caráter flexível e adaptável a cada contexto institucional e objetivo pretendido. No entanto, essa percepção não é acompanhada da aplicação, já que envolve outros fatores de contexto e infraestrutura disponíveis na instituição, como será observado na próxima seção (5.4).

Quando correlacionamos as respostas sobre a aplicação dos indicadores do Tipo 1, dos 28 cruzamentos, 19 indicam a presença de correlação significativa estatisticamente (67,85%), sendo sete com grau fraco, 11 de grau moderado e uma considerada grau forte (0.705). O que significa dizer que as universidades que aplicam o indicador “Presença em plataformas de mídias sociais” também tendem a aplicar o indicador “Número de curtidas da publicação”. Dados disponíveis no Apêndice F.

Ao correlacionar as respostas sobre a aplicação dos indicadores do Tipo 2, observamos a correlação significativa em 24 dos 45 cruzamentos possíveis (53,3%), sendo que 12 apresentam grau fraco, 11 grau moderado e uma considerada grau forte (0.857). Nesse caso, podemos inferir que as universidades que aplicam o indicador “Relação entre público acadêmico e não acadêmico” tendem a aplicar o indicador “% de pessoas fora da academia nos comentários”. Dados disponíveis no Apêndice G.

Ao correlacionar as respostas sobre a aplicação dos indicadores do Tipo 3, notamos que existe uma menor correlação entre elas. Dos 28 cruzamentos, apenas 10 registram a presença de correlação significativa estatisticamente, sendo nove com grau fraco, e apenas uma de grau moderado. Nesse caso específico, estamos diante de um tipo de CPCT que ainda é pouco comum nas instituições ligadas a C&T, tanto no Brasil, quanto no mundo. Dados disponíveis no Apêndice H.

Em síntese, a correlação entre as percepções de relevância dos indicadores sugeridos no Tipo 3 (96,4%) é maior que a correlação no Tipo 1 (82,1%), que é maior

que no Tipo 2 (80,0%). Já a correlação entre as aplicações dos indicadores sugeridos no Tipo 1 (67,8%) é maior que a correlação no Tipo 2 (53,3%), que é maior que no Tipo 3 (35,7%). Assim, dos dados de correlação, podemos inferir que apesar de haver um padrão de julgamento sobre a relevância dos indicadores, quando tratamos da aplicação, as respostas revelam a realidade das instituições, sendo um dado mais objetivo e influenciado por outros fatores, sobretudo, de infraestrutura e de contexto.

5.4 ANÁLISE DO MODELO PELA PERSPECTIVA DAS UNIVERSIDADES

Até aqui analisamos o modelo de monitoramento e avaliação da CPCT pela perspectiva dos indicadores. Complementamos agora a apreciação do modelo proposto pela perspectiva das instituições, ou seja, como podemos analisar a prática de monitoramento e avaliação da comunicação nas universidades em função de suas características.

Na tabela 2, apresentamos a aplicação dos indicadores sugeridos, separados por tipos, com os devidos agrupamentos. Das 51 universidades da amostra, 20 aplicam indicadores dos três tipos, representando 39,2%. Nesse conjunto, de um total de 26 indicadores, o número máximo de indicadores aplicados foi 24 e, o mínimo, foi sete. São 21 universidades que aplicam indicadores do tipo 1 e 2, representando 41,1% do total da amostra. Nesse conjunto, a aplicação mínima e máxima variou de 3 a 14. Duas universidades aplicam indicadores dos tipos 1 e 3, o que representa 3,9% e uma variação de 1 a 3 indicadores. Apenas uma universidade aplica indicadores dos tipos 2 e 3 (1,9%) e quatro universidades (7,8%) não aplicam indicadores de nenhum dos três tipos.

Tabela 2 Aplicação dos indicadores pela perspectiva das universidades – todos os tipos

TIPOS	Nº UNIVERSIDADES	INDICADORES MIN. E MÁX.	PORCENTAGEM
1 – 2 – 3	20	7 e 24	39,2
1 – 2	21	3 e 14	41,1%
1	3	1 e 3	5,8%
1 – 3	2	3 e 4	3,9%
2 – 3	1	3	1,9%
—	4	0	7,8%

Fonte: dados da pesquisa

Com o intuito de analisar os fatores que levam as universidades a atuar e a aplicar indicadores dos diferentes tipos, recorreremos ao estudo de Entradas e Santos (2021), que ao discorrerem sobre a avaliação da comunicação pública, indicaram haver variáveis de controle, que incluem os fatores de contexto (características da organização, localização, idade, etc.) e fatores de disposição (compromisso com a comunicação pública, infraestruturas disponibilizadas, profissionais envolvidos, diretrizes/políticas para engajamento público e o nível de engajamento praticado). As variáveis de controle já haviam sido analisadas em estudo de Entradas et al. (2020), que revelou que o tamanho das instituições e recursos disponibilizados contribuem para o nível desta comunicação.

Em 2011, estudo de Neresini & Bucchi sugeriu que o tamanho das instituições de pesquisa não afetava as atividades de engajamento público. Em 2017, Entradas e Bauer repetiram o estudo buscando controlar o tamanho das instituições pelo número total de pesquisadores e também pelo tamanho das equipes dedicadas às ações de engajamento com a sociedade. Eles concluíram que o desempenho das instituições de pesquisa, em algumas atividades de engajamento público, é sensível ao tamanho e aos recursos disponíveis. Sugeriram ainda que algumas instituições podem não estar usando novos canais de mídia devido ao porte e à falta de recursos.

Da mesma forma, concluíram que a disponibilidade de equipes para o engajamento, recursos e tamanho geral das instituições aumentam a probabilidade de se comunicarem e manterem alto desempenho em atividades de engajamento com a mídia e com o público em geral. Ao menos em Portugal, onde a pesquisa foi realizada, eles notaram que há diferenças relacionadas às áreas do conhecimento.

Assim, em nossa pesquisa, avaliamos alguns fatores de contexto e de disposição para a CPCT, como elementos que poderiam justificar a aplicação dos indicadores, sua disposição para inclusão no curto e longo prazos e dificuldades apontadas para sua inviabilidade nas diferentes instituições. Vale lembrar que discutimos esses pontos a partir da aplicação dos indicadores, por ser essa a variável mais objetiva que dispomos. Além disso, a não aplicação dos indicadores propostos não quer dizer que a instituição não realiza atividades relacionadas ou que não esteja prevista a sua inclusão no futuro.

Nas tabelas 3 e 4, descrevemos algumas características do perfil das 20 universidades que aplicam ao menos um indicador dos três tipos. Nesse conjunto

específico, tratamos da soma dos indicadores, sem levar em consideração a separação pelos tipos.

Tabela 3 Perfil das universidades que aplicam indicadores dos tipos 1, 2 e 3

Nº de indicadores aplicados	Tamanho da equipe	Tem responsável pela CPCT	Tem gestor de mídia social	Gestor com treinamento em avaliação	Tem profissional de RP	Tem profissional de Marketing
24	21 a 30	Sim	Sim	Sim	Não	Não
21	21 a 30	Não	Não	Não	Não	Não
18	21 a 30	Sim	Sim	Sim	Não	Sim
17	+ 50	Não	Sim	Sim	Sim	Sim
16	Menos de 10	Sim	Não	Não	Não	Sim
16	10 a 20	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
15	31 a 50	Não	Sim	Sim	Sim	Não
14	Menos que 10	Não	Sim	Sim	Não	Não
14	+ 50	Não	Sim	Sim	Não	Sim
13	21 a 30	Sim	Sim	Sim	Sim	Não
13	10 a 20	Não	Sim	Sim	Sim	Sim
13	21 a 30	Não	Não	Sim	Sim	Sim
12	21 a 30	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
12	10 a 20	Não	Sim	Sim	Sim	Não
12	Menos que 10	Não	Sim	Sim	Não	Sim
12	10 a 20	Sim	Sim	Sim	Sim	Não
11	+ 50	Sim	Não	Não	Não	Não
11	Menos que 10	Não	Sim	Não	Sim	Sim
8	10 a 20	Não	Não	Não	Não	Sim
7	21 a 30	Não	Sim	Sim	Sim	Sim

Fonte: dados da pesquisa

Tabela 4 Perfil das universidades que aplicam indicadores dos três tipos, a partir de fatores de contexto

Universidade	Tecnologia de monitoramento	Audiência	Interação/ comentários	Relatórios	Site	Imprensa
1	Faz uso de ferramentas e softwares comerciais	Públicos distintos, mas sem diferença na abordagem	Responde apenas os mais relevantes	Mensais	Único - monitorado	Clipping/ empresa
2	Manual, dados da plataforma	Grupos específicos	Não responde aos comentários	Mensais	Único – monitorado	Clipping/ empresa
3	Manual, dados da plataforma	Grupos específicos	Sempre responde comentários	Mensais	Único – monitorado	Clipping com equipe própria
4	Manual, dados da plataforma	Grupos específicos	Responde apenas os mais relevantes	Mensais	Separados monitorados	Clipping com equipe própria
5	Manual, dados da plataforma	Grupos específicos	Responde apenas os mais relevantes	Semestrais	Único – monitorado	Clipping com equipe própria
6	Manual, dados da plataforma	Amplo - sociedade	Responde apenas os mais relevantes	Anuais	Separados Não monitora	Clipping com equipe própria

7	Manual, dados da plataforma	Grupos específicos	Responde apenas os mais relevantes	Semanais	Único - monitorado mensal	Clipping com equipe própria
8	Manual, dados da plataforma	Amplo – sociedade	Responde apenas os mais relevantes	Mensais	Único - monitorado mensal	Clipping com equipe própria
9	Manual, dados da plataforma	Grupos específicos	Responde apenas os mais relevantes	Mensais	Único - monitorado mensal	Clipping com equipe própria
10	Manual, dados da plataforma	Grupos específicos	Responde apenas os mais relevantes	Nunca	Separados Monitoramento diário	Clipping/ empresa
11	Faz uso de ferramentas e softwares comerciais	Públicos distintos, mas sem diferença na abordagem	Responde apenas os mais relevantes	Mensais	Único – monitorado esporádico	Clipping/ empresa
12	Faz uso de ferramentas e softwares comerciais	Amplo – sociedade	Responde apenas os mais relevantes	Nunca	Único – monitorado esporádico	Clipping com equipe própria
13	Manual, dados da plataforma	Amplo – sociedade	Sempre responde comentários	Semanais	Único – sem monitoramento	Clipping com equipe própria
14	Manual, dados da plataforma	Amplo – sociedade	Responde apenas os mais relevantes	Anuais	Único – monitorado esporádico	Clipping com equipe própria
15	Manual, dados da plataforma	Públicos distintos, mas sem diferença na abordagem	Sempre responde comentários	Mensais	Único – monitorado semanal	Sem clipping
16	Faz uso de ferramentas e softwares comerciais	Públicos distintos, mas sem diferença na abordagem	Sempre responde comentários	Mensais	Único – monitorado esporádico	Clipping com equipe própria
17	Não monitoram de forma sistemática	Públicos distintos, mas sem diferença na abordagem	Responde apenas os mais relevantes	Nunca	Único – sem monitoramento	Clipping/ empresa
18	Manual, dados da plataforma	Públicos distintos, mas sem diferença na abordagem	Sempre responde comentários	Nunca	Único – sem monitoramento	Clipping com equipe própria
19	Manual, dados da plataforma	Públicos distintos, mas sem diferença na abordagem	Sempre responde comentários	Semanais	Único – sem monitoramento	Sem clipping
20	Manual, dados da plataforma	Públicos distintos, mas sem diferença na abordagem	Responde apenas os mais relevantes	Nunca	Único – monitorado esporádico	Sem clipping

Fonte: dados da pesquisa

Por meio da análise das respostas das universidades que aplicam indicadores dos três tipos (sem a distinção entre tipos), percebe-se a ausência de um padrão único de comportamento. Porém, podemos destacar algumas características mais comuns entre elas. A maioria das universidades tem equipes entre 10 e 30 pessoas (60%), não tem um profissional responsável exclusivamente pela comunicação de C&T (60%), conta com profissional para a gestão de mídias digitais (75%) e com treinamento em monitoramento e avaliação (75%). A maioria das universidades deste grupo tem ao menos um profissional de Relações Públicas ou Marketing na equipe (80%), sete delas contando com os dois profissionais. Sobre esse dado é possível ponderar que o monitoramento e avaliação são práticas mais presentes tanto na formação, quanto nas atividades desses profissionais, incluindo a pesquisa e produção científica nesses campos (MACNAMARA, 2018).

Além disso, apesar de prevalecer o monitoramento sistemático, ele é realizado de forma manual, com os dados fornecidos pelas próprias plataformas de mídia e geração de relatórios mensais. A maioria diz perceber a segmentação da audiência, porém, não realizar uma comunicação diferenciada para públicos distintos. Também registram acompanhar os comentários, mas responder apenas aos mais relevantes para a instituição. Realizam, em sua maioria, o acompanhamento de inserções e menções na mídia por meio de equipe própria. Sobre o site/portal institucional, a maioria não tem uma separação para a CPCT e o monitoramento é realizado por meio de ferramentas como Google Analytics ou similares, com frequência mensal ou esporádica.

Dessa forma, buscamos as características que definem as quatro universidades que não aplicam nenhum indicador proposto, para entender qual seria o padrão de comportamento que levaria a esse resultado. O perfil está descrito nas tabelas 5 e 6.

Tabela 5 Perfil das universidades que não aplicam nenhum dos indicadores propostos

Universidade	Tamanho da equipe	Tem responsável pela CPCT	Tem gestor de mídia social	Gestor com treinamento em avaliação	Tem profissional de RP	Tem profissional de Marketing
1	Menos de 10	Sim	Não	Não	Não	Não
2	10 e 20	Não	Não	Não	Não	Sim
3	10 e 20	Não	Sim	Sim	Não	Sim
4	31 e 50	Não	Sim	Sim	Sim	Sim

Fonte: dados da pesquisa

Tabela 6 Perfil das universidades que não aplicam indicadores propostos, a partir de fatores de contexto

Universidade	Tecnologia de monitoramento	Audiência	Interação/comentários	Relatórios	Site	Imprensa
1	Manual, dados da plataforma	Ampla – toda a sociedade	Nunca responde comentários	Anuais	Único – sem monitoramento	Sem clipping
2	Sem monitoramento	Grupos específicos	Nunca responde comentários	Anuais	Único – monitorado	Sem clipping
3	Sem monitoramento	Ampla – toda a sociedade	Responde apenas os mais relevantes	Semestrais	Único – sem monitoramento	Sem clipping
4	Manual, dados da plataforma	Ampla – toda a sociedade	Responde aos comentários	Semanais	Único – monitorado	Clipping com equipe própria

Fonte: dados da pesquisa

Entre as quatro universidades que não aplicam nenhum dos indicadores sugeridos, podemos inferir que não há uma característica comum. Tem equipes pequenas e grandes, com e sem gestores de mídias digitais, com e sem treinamento, com monitoramento a partir de dados das plataformas e sem monitoramento algum. Podemos destacar apenas que os sites/portais são únicos e a maioria não realiza o acompanhamento das inserções na mídia. Além disso, não são instituições novas, três delas têm ano de fundação na década de 1960 e uma na década de 1980. Três delas são universidades do interior e uma localizada na capital. Todas apresentam programas de pós-graduação com variação de 182 a 645 professores.

Ou seja, a explicação para a realização ou não de monitoramento e avaliação da comunicação com a sociedade depende de múltiplos fatores. Além disso, precisamos lembrar que a forma de coleta dos dados de aplicação dos indicadores incluía outras três opções de respostas: planejamento de inclusão no curto prazo (até 2 anos), médio/longo prazo (mais de 2 anos) ou impossível aplicar. Assim, o dado de aplicação revela ser o mais objetivo de que dispomos, sendo que os demais são prospecções de sua inclusão futura, revelando percepções do grau de dificuldade e impossibilidade.

Como sugerem Entradas e Santos (2021), fatores de contexto e a disposição para a comunicação pública, o que estendemos para a CPCT, podem representar relevante importância. Os autores destacam entre os fatores que afetam o desempenho da comunicação a presença de uma política estratégica, percentual de pesquisadores ativos participando da comunicação e equipe de comunicação. Destacam que as infraestruturas

de comunicação são importantes, independentemente da excelência institucional. Para tanto, vamos aprofundar nesses pontos na próxima seção.

5.4.1 Fatores de contexto e infraestrutura

Como descrito no início desse capítulo, seção 5.1 - Procedimentos metodológicos, a partir das respostas dos gestores, aplicamos um modelo estatístico para compreender quais fatores levam uma universidade a aplicar os indicadores de monitoramento e avaliação. Usamos a Regressão de Poisson para avaliar a relação entre a variável dependente (aplicação dos indicadores) e quatro variáveis independentes (explicativas): tamanho das equipes de comunicação; dispor de profissional responsável pela CPCT, ter um gestor de mídias sociais, contar na equipe de Comunicação com profissional com treinamento em monitoramento e avaliação. Essas variáveis foram selecionadas a partir das respostas dos questionários, em virtude do maior potencial explicativo para a adoção dos indicadores. Lembramos que em nossos modelos, sugerimos um conjunto de 8 indicadores do Tipo 1, 10 do Tipo 2 e oito do Tipo 3.

Dando sequência às análises, juntamos a essas variáveis explicativas mais dois parâmetros de contexto e infraestrutura: número total de professores que a universidade registra na pós-graduação (definido como um indicador de porte, relacionado ao tema C&T) e a localização da universidade (capital ou interior). Dessa forma, ajustamos o modelo estatístico por meio de regressão múltipla de Poisson, incluindo essas duas variáveis.

A primeira variável observada foi o tamanho das equipes de comunicação. As equipes foram separadas, independentes da função que ocupam, em quatro grupos: menos de 10 pessoas (29,4%); entre 10 e 20 (29,4%); entre 21 e 30 (21,6%) e mais de 30 (19,6%). Por meio do modelo estatístico, percebemos que o tamanho das equipes tem efeito significativo na aplicação dos indicadores, nos três tipos analisados (Tipo 1, Tipo 2 e Tipo 3), como descrito na tabela 7. Usamos as equipes com menos de 10 pessoas como categoria de referência.

Tabela 7 Tamanho das equipes de Comunicação x aplicação dos indicadores

Tipo 1				
<i>Modelo Geral</i>				
Tamanho das equipes	Efeito (razão)	p-valor	IC 95%	
Menos de 10	1 (ref.)			
Entre 10 e 20	1,2	0,278	0,9	1,7
Entre 21 e 30	1,7	0,004	1,2	2,4
Mais de 30	1,3	0,256	0,8	1,9
<i>Modelo ajustado (porte e localização)</i>				
Entre 10 e 20	1,2	0,410	0,8	1,7
Entre 21 e 30	1,6	0,034	1	2,5
Mais de 30	1,2	0,515	0,7	1,9
Tipo 2				
<i>Modelo Geral</i>				
Entre 10 e 20	1,4	0,108	0,93	2,08
Entre 21 e 30	1,9	0,001	1,29	2,88
Mais de 30	1,4	0,112	0,92	2,21
<i>Modelo ajustado (porte e localização)</i>				
Entre 10 e 20	1,4	0,126	0,9	2,1
Entre 21 e 30	2,2	0,003	1,3	3,5
Mais de 30	1,5	0,107	0,9	2,6
Tipo 3				
<i>Modelo Geral</i>				
Entre 10 e 20	1,6	0,280	0,7	3,9
Entre 21 e 30	3,8	0,001	1,7	8,4
Mais de 30	1,5	0,417	0,6	4,0
<i>Modelo ajustado (porte e localização)</i>				
Entre 10 e 20	1,9	0,174	0,8	4,6
Entre 21 e 30	6,1	0,001	2,2	16,9
Mais de 30	2,4	0,129	0,8	7,3

Fonte: dados da pesquisa

Ao analisar os dados da tabela acima, temos que as equipes com tamanho entre 21 e 30 pessoas apresentam efeito positivo sobre a aplicação dos indicadores, sendo no modelo geral 70% maior para o Tipo 1, 90% maior para o Tipo 2, e 280% maior para indicadores do Tipo 3. No modelo multivariado (adição das variáveis porte e localização), o efeito se mantém positivo para as equipes entre 21 e 30 pessoas, confirmando o resultado anterior. Percebemos que o tamanho das equipes manteve o efeito significativo para a aplicação dos indicadores, nos três tipos analisados (Tipo 1, Tipo 2 e Tipo 3). Nesse caso, o efeito passa de 70%, 90% e 280% respectivamente, para 60%, 120% e 510%.

Aqui vale considerar que os efeitos no Tipo 3, apesar de muito significativo e haver uma plausibilidade com a teoria a qual nos referenciamos, deve ser vista com parcimônia, dada a sua relação com a própria configuração prática do modelo (menos comum nas instituições analisadas). Mesmo que a adição das duas novas variáveis tenha reforçado o efeito do tamanho das equipes, que saiu de 280% para 510%, o que é muito

significativo. Isso porque estamos falando de uma amostra pequena (N=51), apesar de muito representativa no universo de 69 universidades federais brasileiras. Assim, devemos ponderar que há uma baixa aplicação de indicadores nesse tipo, concentrada em poucas universidades, o que tende a apresentar um efeito maior, por ser também mais concentrado. Das 51 universidades respondentes, 28 não aplicam nenhum indicador sugerido para o Tipo 3.

Sobre as equipes de Comunicação, deve ser pontuado que o tamanho que mostrou maior efeito sobre a aplicação dos indicadores (21 a 30) representa 21,6% das universidades da amostra. Significa dizer que ter uma equipe grande, com mais de 30 pessoas, não representa necessariamente uma vantagem quando tratamos do monitoramento e avaliação da CPCT. Apesar de outros fatores influenciarem essa decisão, o tamanho entre 21 e 30 pessoas demonstrou afetar, estatisticamente, o número de indicadores aplicados. Nota-se, ainda, que o efeito é maior nos tipos 2 e 3, cujos indicadores envolvem coletas com abordagens mais qualitativas e que exige profissionais treinados para esse fim.

Sobre a composição das equipes, vale apresentar o contexto das universidades que compõem a nossa amostra, dada a sua heterogeneidade. A partir do survey, temos que 60,8% das equipes não dispõem de profissionais de relações públicas e 47,1% não dispõem de profissional de Propaganda e Marketing. O profissional de Jornalismo é o com maior presença, estando em 94,1% das equipes - três universidades não têm jornalistas. Do total de respondentes, 37 universidades disseram ter até cinco jornalistas (72,5%); nove têm de 6 a 9 (17,6%); apenas três de 10 a 20 (5,8%) e duas com mais de 20 jornalistas (3,9%), sendo a maior quantidade 26.

Ainda sobre as equipes, 54,9% não contam com profissionais terceirizados, 33,3% dizem contar com terceirizados (número abaixo de 50% do total) e, em 11,8% das equipes, esses profissionais superam 50% do total. 84,3% das equipes contam com estudantes estagiários ou bolsistas sendo que, na maioria das instituições (62,7%), esse número está no limite de 10 pessoas. 15,7% disseram não contar com estagiários ou bolsistas na Comunicação. Em 33 das 51 universidades respondentes (64,7%), todos os jornalistas que compõem as equipes são servidores da instituição. 29,4% disseram ter até 10 jornalistas terceirizados e apenas 3 universidades têm mais de 10 jornalistas terceirizados em suas equipes. Como visto, além do quantitativo das equipes, a composição delas também deve ser observada, já que a disposição de profissionais acaba por influenciar o seu desempenho.

A segunda variável observada está relacionada com a forma como a CPCT é tratada no contexto institucional. Ter um profissional responsável pela comunicação de C&T independente da comunicação institucional realizada nas universidades denota uma valorização da prática e uma maturidade do setor. Incluída no modelo estatístico, ter essa separação entre a CPCT e os demais temas tratados pelo setor apresentou efeito significativo para os tipos 1 e 3 (marcados em amarelo), usando as instituições que não têm a separação da CPCT como categoria de referência. Os dados dessa análise estão descritos na tabela 8. Ter um responsável pela CPCT teve efeito 30% maior na aplicação de indicadores do Tipo 1 e 110% maior para indicadores do Tipo 3.

Tabela 8 Profissional responsável pela CPCT x aplicação de indicadores

	Tipo 1			
	<i>Modelo geral</i>			
	<i>Efeito (razão)</i>	<i>p-valor</i>	<i>IC 95%</i>	
Sem responsável pela CPCT	1 (ref.)			
Com responsável pela CPCT	1,3	0,043	1,0	1,7
	<i>Modelo ajustado (porte e localização)</i>			
Com responsável pela CPCT	1,3	0,146	0,9	1,7
	Tipo 2			
	<i>Modelo univariado</i>			
Com responsável pela CPCT	1,3	0,093	0,96	1,69
	<i>Modelo ajustado (porte e localização)</i>			
Com responsável pela CPCT	1,3	0,147	0,9	1,8
	Tipo 3			
	<i>Modelo geral</i>			
Com responsável pela CPCT	2,1	0,011	1,2	3,6
	<i>Modelo ajustado (porte e localização)</i>			
Com responsável pela CPCT	2,4	0,010	1,2	4,5

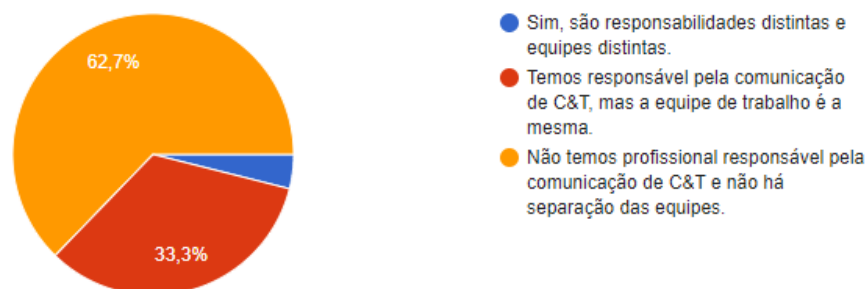
Fonte: dados da pesquisa

Quando ajustamos o modelo, incluindo número de professores na pós-graduação e localização da universidade, mantém-se o efeito significativo para o Tipo 3, passando de 110% para 140%. Quando analisamos o Tipo 1, tanto no modelo geral, quanto no multivariado, o efeito de ter essa separação é 30% maior na aplicação de indicadores, porém, quando adicionamos mais parâmetros na análise, perdemos em significância.

Vale considerar que das 51 universidades que responderam ao questionário, 62,7% disseram não haver um profissional responsável especificamente pela comunicação de C&T e também não haver separação entre as equipes de trabalho, como descrito no Gráfico 15. Em 17 universidades da amostra há um profissional responsável pela CPCT, mas a equipe de trabalho não é exclusiva desse tema. Isso significa que o

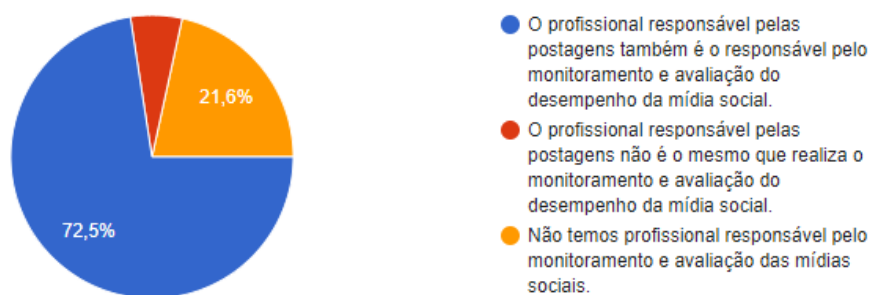
mesmo profissional cobre assuntos institucionais e de C&T, sem separação dentro das equipes. Apenas duas universidades disseram haver responsabilidades e equipes de trabalho distintas.

Gráfico 15 Responsabilidades e separação da CPCT nas universidades federais brasileiras



Fonte: Dados da pesquisa

O terceiro ponto observado refere-se à gestão das mídias sociais. Antes é preciso entender o contexto dessa observação, em que 25,5% das universidades respondentes afirmam não contar com profissionais responsáveis exclusivamente pelas mídias/redes sociais. 68,6% das universidades contam com um profissional responsável por alimentar todas as mídias/redes sociais que participam e apenas 5,8% dispõem de profissionais responsáveis em cada plataforma. Como descrito no Gráfico 16, em 72,5% das universidades o mesmo profissional responsável pelas postagens também faz o monitoramento e avaliação do desempenho dos perfis institucionais. Apenas três universidades disseram dispor de profissionais para as postagens e para o monitoramento e avaliação separadamente.

Gráfico 16 Gestão de mídias sociais - responsabilidades

Fonte: dados da pesquisa

Quando fazemos o cruzamento da variável ter gestor de mídias sociais com a aplicação dos indicadores, percebemos efeito significativo para os tipos 2 e 3, justamente os que requerem uma análise mais qualitativa, para além dos dados fornecidos pelas próprias plataformas, como no Tipo 1. Contar com um gestor de mídias sociais gerou um efeito no número de indicadores aplicados 50% maior para o tipo 2 e 210% para o tipo 3, mais uma vez, com valor altamente significativo, como observado na tabela 9.

Tabela 9 Gestão de mídias sociais x aplicação de indicadores

	Tipo 1			
	<i>Modelo geral</i>			
	<i>Efeito (razão)</i>	<i>p-valor</i>	<i>IC 95%</i>	
Sem gestor de Mídias Sociais	1 (ref.)			
Com gestor de Mídias Sociais	1,1	0,535	0,8	1,5
	<i>Modelo ajustado (porte e localização)</i>			
Com gestor de Mídias Sociais	1,1	0,636	0,8	1,5
	Tipo 2			
	<i>Modelo geral</i>			
Com gestor de Mídias Sociais	1,5	0,025	1,05	2,17
	<i>Modelo ajustado (porte e localização)</i>			
Com gestor de Mídias Sociais	1,5	0,038	1,0	2,1
	Tipo 3			
	<i>Modelo geral</i>			
Com gestor de mídias digitais	3,1	0,015	1,3	7,9
	<i>Modelo ajustado (porte e localização)</i>			
Com gestor de mídias digitais	3,2	0,014	1,3	8,1

Fonte: dados da pesquisa

Quando ajustamos para o modelo multivariado, percebemos que os efeitos são mantidos para os tipos 2 e 3, como no modelo geral (marcados em amarelo). Os efeitos de ter um gestor é 50% maior para o Tipo 2 e 220% maior para o Tipo 3.

O quarto fator observado foi dispor de profissional com treinamento para o monitoramento e avaliação da comunicação nas mídias digitais/sociais. Fazemos essa análise no contexto em que 21,6% das universidades respondentes disseram não contar com um profissional responsável pelo monitoramento e avaliação das mídias/redes sociais. Além disso, 43,1% dizem não possuir profissionais na equipe com treinamento para a gestão de mídias digitais/redes sociais. O efeito dessa composição na aplicação dos indicadores pode ser visualizado na tabela 10.

Tabela 10 Treinamento x aplicação dos indicadores

	Tipo 1 <i>Modelo geral</i>			
	<i>Efeito (razão)</i>	<i>p-valor</i>	<i>IC 95%</i>	
Sem treinamento em gestão de mídias digitais/monitoramento e avaliação	1 (ref.)			
Com treinamento em gestão de mídias digitais/monitoramento e avaliação	1,3	0,052	1,0	1,7
	<i>Modelo ajustado (porte e localização)</i>			
Com treinamento em gestão de mídias digitais/monitoramento e avaliação	1,3	0,054	1,0	1,7
	Tipo 2 <i>Modelo geral</i>			
Com treinamento em gestão de mídias digitais/monitoramento e avaliação	1,6	0,004	1,2	2,1
	<i>Modelo ajustado (porte e localização)</i>			
Com treinamento em gestão de mídias digitais/monitoramento e avaliação	1,5	0,005	1,1	2,1
	Tipo 3 <i>Modelo geral</i>			
Com treinamento em gestão de mídias digitais/monitoramento e avaliação	2,5	0,006	1,3	4,7
	<i>Modelo ajustado (porte e localização)</i>			
Com treinamento em gestão de mídias digitais/monitoramento e avaliação	2,5	0,005	1,3	4,8

Fonte: dados da pesquisa

Nesse quarto ponto, notamos que dispor de um gestor de mídias sociais, incluindo o monitoramento e avaliação da comunicação/engajamento, apresenta efeito positivo na aplicação dos indicadores nos tipos 2 e 3 (marcados em amarelo). O efeito é 60% para o Tipo 2 e 150% para o Tipo 3 (tabela 10 – acima). No modelo ajustado, a inclusão do número de professores de pós-graduação e localização não alterou o efeito observado no modelo, permanecendo o efeito positivo para os tipos 2 e 3, passando de 50% e 150% para 60% e 150% respectivamente.

Para essa variável, vale a observação adicional de que tanto no modelo geral, quanto ajustado, no Tipo 1, o efeito foi o mesmo - 30% maior, porém, com a significância em 5% e p-valor descrito em três casas decimais, não o destacamos como sendo significativo estatisticamente. Nesse caso, o p-valor foi de 0.052 e 0.054, respectivamente.

Aqui podemos resgatar os apontamentos de Lindenmann (2005) sobre os desafios da avaliação da efetividade do relacionamento com o público, quando já destacava o treinamento dos profissionais como fundamental para o êxito da tarefa. O autor comentava ser necessário um conjunto de ferramentas e técnicas para esse fim, o que exigiria apoio da alta gestão e qualificação dos profissionais envolvidos. Essa percepção, ainda contemporânea, explica uma diferença de efeito ainda mais significativa para os indicadores do Tipo 3, que incluem abordagens quantitativas e qualitativas, e o treinamento se revela um fator diferencial para a sua aplicação.

Em todas essas análises, vale registrar que a manutenção do efeito deva ser considerada, mesmo com a perda de significância, dada as especificidades do modelo, sobretudo, o tamanho da amostra. Quando analisamos a inclusão desses dois novos parâmetros no efeito das variáveis explicativas (tamanho das equipes, separação da CPCT da comunicação institucional, ter gestor de mídias sociais e ter profissional com treinamento em monitoramento e avaliação), podemos dizer que essas variáveis permanecem como importante fator explicativo.

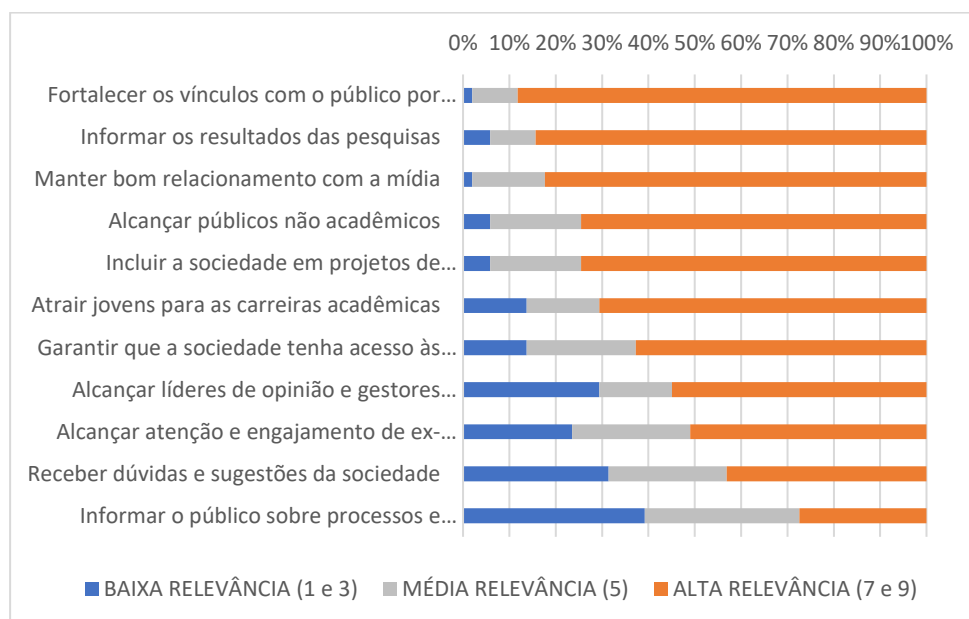
Em outras palavras, as duas variáveis adicionais não devem ser entendidas como variáveis de confundimento, levando a um viés de resultado. Ou seja, tanto o número de professores (porte), quanto a localização (capital ou interior) não afetaram os efeitos das variáveis na aplicação dos indicadores. Isso porque, no modelo multivariado, de forma geral, os efeitos sobre a aplicação dos indicadores foram mantidos, mesmo perdendo significância em algumas das variáveis observadas. Essa perda de significância, para o tamanho da amostra, pode ser decorrente da inclusão de mais parâmetros para serem estimados, perdendo em precisão e grau de liberdade, o que levaria a um modelo mais conservador.

5.4.2 Fatores de disposição para a CPCT

Depois de analisar os fatores de contexto e de infraestrutura, pensamos que a disposição para a CPCT, como mencionado por Entradas e Santos (2021), pode complementar a observação dos fatores que afetam a adoção de indicadores de monitoramento e avaliação, como sugerido em nosso modelo.

No relacionamento com o público, usando uma escala crescente de importância, pedimos aos gestores da Comunicação das universidades federais que indicassem a opção que melhor traduzisse o direcionamento de sua universidade em uma lista com 11 fatores. Para as repostas, usamos uma escala Likert de cinco pontos, sendo o 1 para menos importante e 9 para o mais importante. Dos fatores listados, o que recebeu maior percentual de nota 9, com 72,5% das repostas, foi “informar o público dos resultados das pesquisas”, seguido de “alcançar públicos não acadêmicos” (58,8%) e “manter bom relacionamento com a mídia” (50,9%).

Todavia, para uma melhor visualização do grau de importância dos fatores listados, recodificamos os dados e usamos a nota cinco (ponto central da escala) como uma opinião de neutralidade (média importância), e somamos as notas 1 e 3 como sendo de baixa importância e as notas 7 e 9 como de alta importância, como visualizado no Gráfico 17. Nessa configuração, os fatores foram classificados na seguinte ordem de importância (maior percentual de notas 7 e 9): 1º “Fortalecer os vínculos com o público por meio de engajamento em redes sociais” (88,2%); 2º “Informar os resultados das pesquisas” (84,3); 3º “Manter bom relacionamento com a mídia” (82,3%); 4º empatados “Incluir a sociedade em projetos de pesquisa e extensão” (74,5%) e “Alcançar públicos não acadêmicos” (74,5%); 5º “Atrair jovens para as carreiras acadêmicas” (70,5%); 6º “Garantir que a sociedade tenha acesso às políticas de C&T” (62,7%); 7º “Alcançar líderes de opinião e gestores públicos” (54,9%); 8º “Alcançar atenção e engajamento de ex-alunos” (50,9%); 9º “Receber dúvidas e sugestões da sociedade” (43,1%) e 10º “Informar o público sobre processos e métodos científicos” (27,4%).

Gráfico 17 Escala de importância de fatores ligados à CPCT

Fonte: dados da pesquisa

Quando trazemos a percepção dos gestores de Comunicação sobre o relacionamento com o público, em uma escala crescente de importância, “informar o público dos resultados das pesquisas” e “alcançar públicos não acadêmicos” foram percebidos como fatores de alta importância (nota 9), enquanto “Receber dúvidas e sugestões da sociedade” e “Informar o público sobre processos e métodos científicos” registraram os menores percentuais.

Assim, os resultados do nosso survey também reforçam que a motivação para a aplicação dos indicadores acompanha a percepção de importância desses fatores. Universidades que priorizam o engajamento e a participação buscam evidências desse envolvimento. Universidades que priorizam o compartilhamento de informações tendem a incorporar indicadores que indiquem o desempenho nesse tipo de CPCT. Assim, mais uma vez, reforçamos a ideia de diferentes régua para diferentes fins. Por isso é importante incluir os indicadores em um modelo pensado a partir da teoria da mudança. É preciso definir quais atividades podemos empreender, com quais objetivos, para que sejam selecionados os indicadores mais pertinentes.

5.5 MATRIZ DE RISCO E RELAÇÃO COM O MODELO

Como descreve Mayne (2015), as influências externas podem ter efeitos positivos ou negativos sobre o nível de resultados alcançados no processo comunicativo. Segundo o autor, a gestão dos riscos para o alcance de um objetivo pode estar presente em todo o processo da TM, nos diferentes níveis analisados, com adequação aos contextos e aos atores envolvidos. O risco pode ser levado em conta desde a definição estratégica, mas na sua impossibilidade, pode ser avaliado em relação a seu possível efeito em uma estratégia já determinada (COSO, 2017).

A metodologia de gestão de riscos proposta pelo *Committee of Sponsoring Organizations of the Treadway Commission* inspirou o desenvolvimento da metodologia adotada pelo governo brasileiro no Tribunal de Contas da União (TCU) e na Controladoria Geral da União (CGU). De forma especial, essa mesma metodologia fundamentou a análise e construção da matriz de risco em nossa pesquisa.

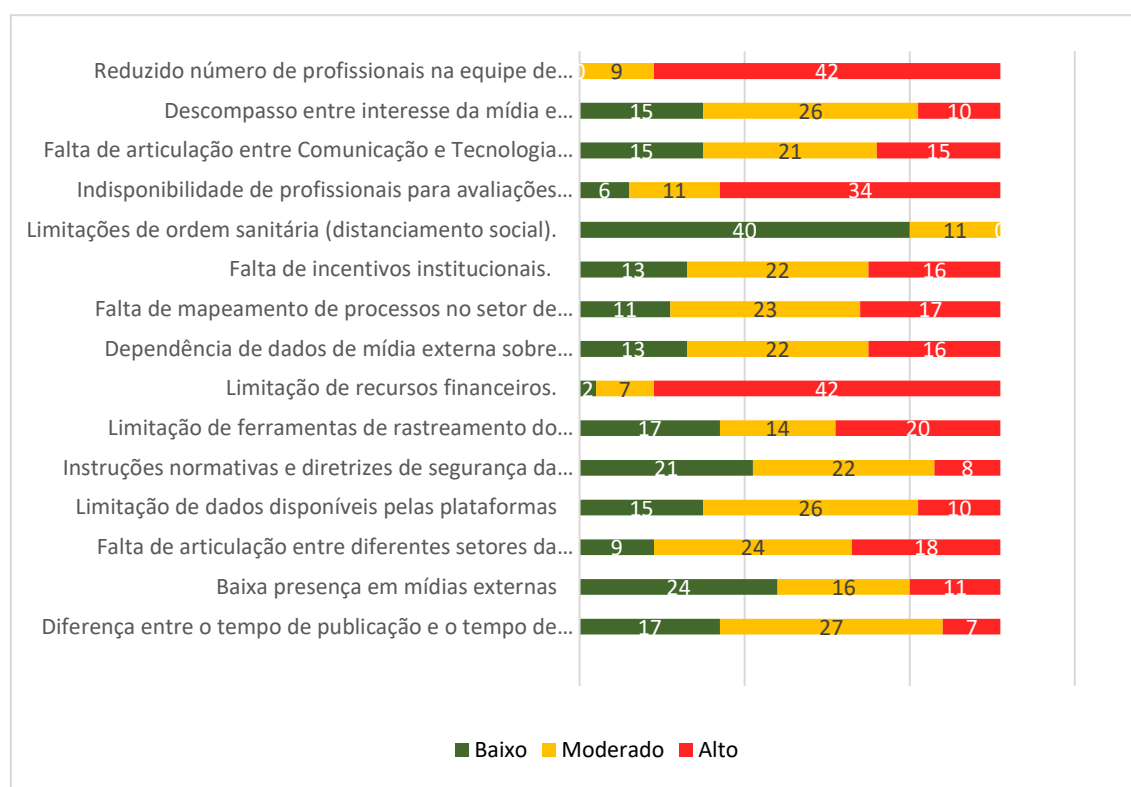
De acordo com o documento, entre as fontes de risco estão: o conhecimento dos processos (incluindo os mecanismos de planejamento, execução e monitoramento e comunicação); as pessoas (o que inclui condutas, competências, conhecimentos e habilidades); o ambiente externo à instituição (como crises e conjuntura político-econômica); a infraestrutura (física e tecnológica) e recursos financeiros.

No questionário aplicado aos gestores da Comunicação das universidades federais brasileiras, além da percepção sobre os indicadores, pedimos que avaliassem uma lista de fatores que poderiam dificultar ou impedir o alcance dos resultados e impactos esperados para a CPCT e indicassem a percepção de risco pela sua intensidade: baixo, moderado e alto. O resultado pode ser visualizado no Gráfico 18. Nele, podem ser destacados os cinco fatores com maior percepção de risco alto: 1) Reduzido número de profissionais na equipe de Comunicação; 2) Limitação de recursos financeiros; 3) Indisponibilidade de profissionais para avaliações qualitativas; 4) Limitação de ferramentas de rastreamento do engajamento e 5) Falta de articulação entre diferentes setores da instituição.

Com menores percentuais de risco alto, podemos listar: “Limitação de ordem sanitária (distanciamento social)” (0%), Diferença entre o tempo de publicação e o tempo de envolvimento da audiência” (13,7%) e “Instruções normativas e diretrizes de segurança da informação” (15,6%). Aqui cabe uma observação, nenhum dos gestores de Comunicação das 51 universidades da amostra considera que o distanciamento social seja

um risco ao alcance dos resultados e impactos esperados para a CPCT. Essa informação vem após um período de distanciamento imposto pela Pandemia SARS-COVID 19, em que todas as universidades mantiveram regime de trabalho domiciliar, por aproximadamente dois anos⁵².

Gráfico 18 Percepção de risco para fatores que podem atrapalhar a CPCT



Fonte: dados da pesquisa

No quadro 9 apresentamos os 15 fatores, a porcentagem de respostas com percepção de risco alto, bem como a sua relação com os diferentes tipos do modelo. Marcamos com a cor verde os riscos consideramos baixos, amarelo os riscos moderados e vermelho os riscos altos, conforme cada tipo. Na segunda coluna está o percentual de respostas conforme percepção dos respondentes, que não tiveram essa separação por tipos previamente. Essa distinção por tipos, separadas nas colunas 3, 4 e 5, é feita com base na fundamentação teórica do modelo.

O motivo da separação tem como justificativa a identificação dos fatores com percepção de risco alto e quais tipos esse risco mais poderia afetar. Trata-se de uma forma de contraponto pela perspectiva teórica, com base na percepção e autoria própria. Uma

⁵² O período de trabalho remoto não foi uniforme para todas as universidades federais brasileiras.

forma de classificar o risco de acordo com a visão já elaborada do modelo e, portanto, entendendo que cada risco tem diferentes modulações de intensidade conforme a régua que se aplica. Ou seja, assim como os indicadores são modificados ao mudar de camada (tipos), o risco para seu alcance também pode ser recalibrado. Aliás, é indicado que isso aconteça.

Quadro 9 Matriz de Risco percebido e relação com o modelo proposto

FATORES DE RISCO	RISCO ALTO	TIPO 1	TIPO 2	TIPO 3
Reduzido número de profissionais na equipe de Comunicação	82,30%			
Descompasso entre interesse da mídia e agenda/resultados de pesquisa.	19,60%			
Falta de articulação entre Comunicação e Tecnologia da Informação (TI).	29,40%			
Indisponibilidade de profissionais para avaliações qualitativas.	66,60%			
Limitações de ordem sanitária (distanciamento social).	0%			
Falta de incentivos institucionais.	31,30%			
Falta de mapeamento de processos no setor de comunicação.	33,30%			
Dependência de dados de mídia externa sobre alcance da comunicação.	31,30%			
Limitação de recursos financeiros.	82,30%			
Limitação de ferramentas de rastreamento do engajamento.	39,20%			
Instruções normativas e diretrizes de segurança da informação.	15,60%			
Limitação de dados disponíveis pelas plataformas.	19,60%			
Falta de articulação entre diferentes setores da instituição.	35,20%			
Baixa presença em mídias externas.	21,50%			
Diferença entre o tempo de publicação e o tempo de envolvimento da audiência.	13,70%			

Fonte: dados da pesquisa

Essa percepção de intensidade conforme os diferentes tipos leva em consideração os indicadores sugeridos, se quantitativos ou qualitativos, o quanto são familiares ao contexto brasileiro e o quanto já fazem parte do contexto institucional analisado. Pela perspectiva da gestão desse risco, a indicação dessa modularidade ajuda

na tomada de decisão ao longo da TM, podendo indicar em quais frentes de ação os riscos merecem mais atenção e como poderiam ser minimizados.

Por meio dos dados apresentados no Gráfico 27 e quadro 9, conforme percepção própria e dos gestores de Comunicação das universidades, podemos indicar em que grau os riscos se relacionam com os diferentes tipos de CPCT.

- Para o tipo 1 – Informacional, indicamos quais fatores representam risco alto para o atingimento dos objetivos estratégicos previstos no modelo: 1) Reduzido número de profissionais na equipe de Comunicação; 2) Falta de mapeamento dos processos no setor de Comunicação; 3) Dependência de dados de mídia externa sobre alcance da comunicação e 4) Limitação de dados disponíveis pelas plataformas.

- Para o tipo 2 – Engajamento, indicamos como risco alto: 1) Reduzido número de profissionais na equipe de Comunicação; 2) Indisponibilidade de profissionais para avaliações qualitativas; 3) Falta de mapeamento dos processos no setor de Comunicação; 4) Limitação de recursos financeiros; 5) Limitação de ferramentas de rastreamento do engajamento e 6) Limitação de dados disponíveis pelas plataformas.

- No tipo 3 – Participativo/Apropriação, seriam esses os fatores com percepção de risco alto: 1) Reduzido número de profissionais na equipe de Comunicação, 2) Indisponibilidade de profissionais para avaliações qualitativas; 3) Falta de mapeamento dos processos no setor de Comunicação; 4) Falta de incentivos institucionais. 5) Limitação de recursos financeiros.

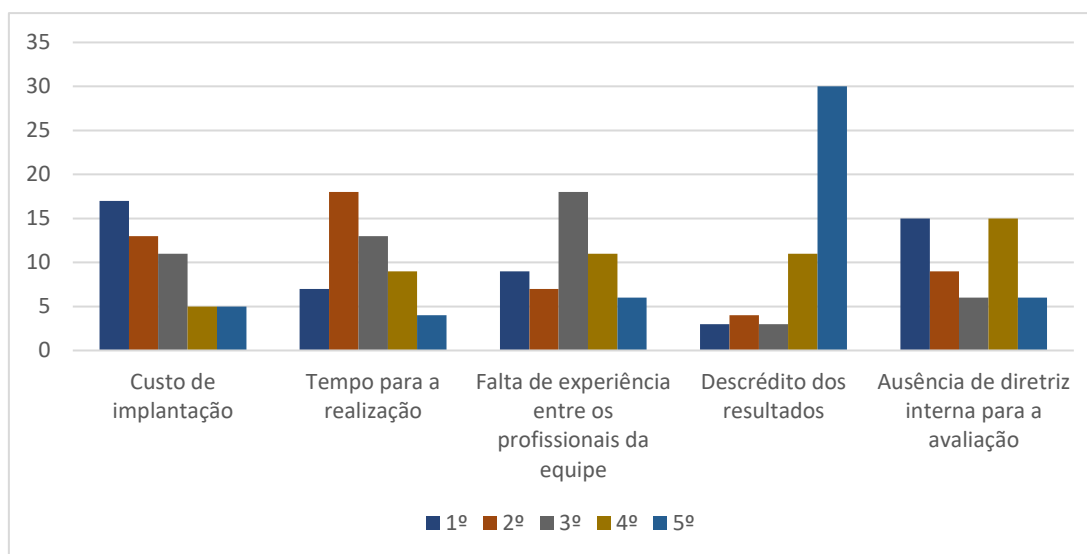
Nota-se que alguns fatores são comuns aos três tipos: Reduzido número de profissionais na equipe de Comunicação e Falta de mapeamento dos processos no setor de Comunicação. Pela percepção dos entrevistados, esses fatores ficaram com 82,3% e 33,3% respectivamente para alto risco. A ‘Limitação de recursos financeiros’ foi marcada como alto risco também por 82,3% dos respondentes. No âmbito do estudo, essa limitação foi apontada como fator de risco moderado quando se tratar do tipo 1. Isso porque os indicadores desse conjunto são basicamente dependentes de dados coletados pelas próprias plataformas ou pelo processo de clipagem da mídia regional e nacional – que pode tanto ser realizado por empresas especializadas quanto pela própria equipe. Nesse

nível, a falta de investimento financeiro sinaliza menor risco quando comparado aos demais. Quando se avança para outros tipos, os indicadores tendem a ser mais qualitativos e mais dependentes de ferramentas e métodos mais customizados.

Além desses fatores, quando tratamos dos tipos 2 e 3, justamente por apresentarem essa particularidade de envolver dados mais aprofundados e segmentados, outros pontos são marcados com risco elevado. Entre eles, destacamos: Indisponibilidade de profissionais para avaliações qualitativas; Falta de incentivos institucionais; Dependência de dados de mídia externa e Limitação de ferramentas de rastreamento.

Nos tipos 1 e 2 especificamente, pontuamos como elemento de risco alto a limitação dos dados disponíveis pelas plataformas de redes sociais. Isso porque existe uma crescente limitação da coleta manual dos dados, e do que as plataformas podem fornecer. A alternativa da coleta automática, feita através de *scripts* ou aplicações que permitam o contato com a API da plataforma em questão, exigem profissionais qualificados e uma discussão ética sobre a coleta (CONRADO FILHO; SANTOS, 2018). Em outras palavras, as limitações dos dados, desde a sua seleção, coleta e análise, podem representar um fator decisivo para os indicadores de monitoramento e avaliação recomendados nessa dimensão.

Por fim, pedimos que os gestores ordenassem uma lista de cinco fatores, pelo seu grau de importância, conforme a sua percepção de barreiras para avaliar a efetividade da comunicação de C&T em sua instituição. Ou seja, primeiro apontaram o risco para se alcançar os supostos pretendidos com a CPCT e, depois, as barreiras para seu monitoramento e avaliação. As respostas demonstram, como previsto, ampla variância nas percepções. Todavia, é possível apontar uma ordem de importância conforme a percepção da maioria, como representado no Gráfico 19.

Gráfico 19 Ordenação de fatores de barreira para o monitoramento e avaliação da CPCT

Fonte: dados da pesquisa

Pelos dados da pesquisa, a ordem seria: 1º) Custo de Implantação; 2º) Tempo de realização; 3º) Falta de experiência entre os profissionais da equipe; 4º) Ausência de diretriz interna para a avaliação; e 5º) Descrédito dos resultados. Confirmamos assim os apontamentos de Likely (2018), com sinergias com a ordem de importância da lista de barreiras comuns à medição e avaliação da comunicação.

Notamos, assim, que a matriz de risco para o alcance dos objetivos da CPCT e das barreiras para seu monitoramento e avaliação devem levar em consideração o conjunto de indicadores, a sua aplicação e o grau de dificuldade que apresentam em cada contexto institucional. E, mais uma vez, reforça o caráter adaptativo do modelo proposto. Relembrando, tanto os supostos, quanto os indicadores podem ser adaptados conforme a realidade da instituição, cuja escolha acaba por influenciar e ser influenciada pelos riscos envolvidos. Trata-se de um modelo dinâmico e, portanto, aplicável em qualquer tipo de CPCT que se queira monitorar e avaliar. Mais uma vez, assim como propomos réguas diferentes, os riscos são diferentes também.

5.6 TEORIA E PRÁTICA: ALGUNS APONTAMENTOS

Nesse ponto do estudo, discutimos os resultados do survey buscando relacionar os tipos ideais e o perfil das universidades federais brasileiras, a partir de um resgate teórico fundamental ao modelo proposto. Destaca-se, no entanto, o reconhecimento de que a teoria é um aspecto fundante, mas não deve ser pensada na

forma de uma aplicação direta, sendo colocada ao escrutínio de uma formatação acabada para o uso empírico. A discussão que propomos refere-se a uma releitura da concepção teórica apresentada no início da tese, tendo sido o modelo e os indicadores apreciados por profissionais com importante atuação no contexto brasileiro da CPCT.

Vimos que o conjunto de indicadores fazem alusão às atividades, resultados e objetivos de cada tipo e que sua relevância e aplicação acabam por seguir o padrão informacional, seguido do engajamento e, por fim, participativo. Essa tendência já foi identificada no campo das ações de CPCT, no contexto brasileiro, por autores como Castelfranchi (2010); Polino; Castelfranchi (2012); Massarani (2012); Navas; Contier (2015), Gonçalves, (2017); Oliveira, Giroldo e Marandino (2017); Silva (2019); Bastos (2020); e no contexto latino-americano, que nós referenciamos em Daza-Caicedo et. al. (2017); Barba, Castillo e Massarani (2018); Dávila-Rodríguez (2020); Castelfranchi; Fazio (2021).

O que os dados sinalizam é justamente para um modelo de monitoramento e avaliação da comunicação que prioriza o Tipo 1 – Informacional. Dado que confirma o levantamento apontado por Massarani (2012), há uma década, quando afirmava haver uma abordagem hegemônica nas atividades de divulgação científica que privilegiavam o “modelo de déficit”, que enxerga o público como um grupo de pessoas que precisam receber o conhecimento científico de forma passiva, unidirecional e sem trocas efetivas.

Entre os resultados que sustentam essa realidade uma década depois⁵³, está o fato de que informar a sociedade é um fator importante para a maioria das universidades, enquanto receber dúvidas e sugestões ou explicar processos são fatores considerados menos importantes. Os dados reforçam a tese de Bastos (2020) de que prioritariamente o viés informacional e instrumental estariam relacionados à proposta de uma alfabetização científica e fortalecimento das estruturas institucionais, tratando-se de um movimento de legitimação através de uma visibilidade midiática. Ou seja, permanece a ideia de divulgação no sentido unidirecional, informacional e funcionalista (BASTOS, 2020).

Assim como observado nas pesquisas destinadas à observação dos modelos de CPCT realizados nas universidades, que identificam uma aproximação com modelos de diálogo e engajamento (BUCCHI, TRENCH, 2014), nossos resultados sugerem a mesma tendência no que diz respeito ao monitoramento e avaliação, que começam a ser implementadas nas universidades. A aplicação de indicadores prioritariamente dos tipos

⁵³ Falamos dos resultados do survey realizado nos meses de julho a setembro de 2022.

1 e 2 demonstra esse mesmo direcionamento, em especial pelo perfil de evidências que procuramos reunir para a defesa de resultados e impactos da CPCT.

Retomando a observação de Trench (2012), mesmo que a comunicação pública de C&T seja vital e valorizada de forma crescente nas universidades, por tratar-se de situação privilegiada próxima à construção do conhecimento, falta a ela condições para uma atividade mais estratégica. Isso ocorreria pelo tensionamento dos limites disciplinares tradicionais e na relação entre comunicação científica e institucional. Como observado nas análises, a separação dessas duas frentes afeta positivamente a aplicação de indicadores de monitoramento e avaliação da CPCT. Porém, ainda é pouco praticada.

Sobre essa dualidade, CPCT e comunicação institucional, reforçamos nossa concordância com Irwin & Horst (2016), Bruggemann, Lörcher & Walter (2020) e Fürst et al., (2022), de que os objetivos comunicacionais podem ser complementares, sobretudo pela crescente necessidade de a CPCT seguir à padrões normativos de transparência e prestação de contas, próprios da comunicação pública. O fato de serem complementares, não elimina a necessidade de os assuntos estarem bem delimitados na rotina dos setores de Comunicação, com responsabilidades e equipes treinadas para esse fim, além de espaços específicos e determinados nos sites e redes sociais institucionais.

Temos, ainda, a perspectiva de Castro (2013) e Holanda (2019), que consideram prevalecer nas universidades a divulgação pela questão da transparência e do acesso à informação pela condição de fonte primária do conhecimento, e do seu papel formativo, tanto para a comunidade acadêmica quanto para a sociedade. Pontos reforçados no Tipo 1, que tem como objetivo estratégico o alcance da sociedade, mesmo que seja para a diferenciação da instituição, sua reputação no meio acadêmico e a defesa por recursos nela aplicados.

Embora concordemos em muitos pontos com os apontamentos de Entradas et al. (2020), sobretudo quando defendem que a comunicação pública mudou de uma virtude para um dever, salientamos que o contexto brasileiro revela particularidades. Quando colocam a visibilidade pública das instituições na perspectiva de um risco de haver competição por atenção e recursos, defendemos que no Brasil essa visibilidade é necessária. Ao criticarem que a comunicação pública poderia se transformar em exercício de marketing, se desvinculando dos objetivos originais de engajamento público e participação da sociedade, lembramos do enfrentamento sistemático das universidades brasileiras em defesa de sua imagem, da sustentabilidade financeira e contra todo tipo de desinformação. Assim, vale todo tipo de engajamento perseguido pela CPCT, para além

da conversação em torno de resultados de pesquisa, incluindo a defesa política para que a C&T tenha condições de sobrevivência.

Especificamente sobre a CPCT nos meios digitais, com a abertura de novos canais de comunicação, nossos dados confirmam a ideia de Kunsch (2013; 2018), de que a tecnologia tem permitido um avanço na interlocução, mas ainda faltaria uma política definida e estratégias claras para esse norteamento. Para a maioria das universidades da amostra, o foco da tecnologia está na alimentação das mídias/redes com conteúdo, porém, o monitoramento do seu desempenho é uma prática esporádica, secundária nos setores de Comunicação. Vale recuperar o dado de que apenas 13,7% das universidades afirmam ter um controle amplo das redes sociais, com indicadores próprios de acompanhamento.

Outro ponto destacado por Holanda (2019, p. 58), que recebe respaldo pelos dados de nossa pesquisa, é a visão de que “a Assessoria de Imprensa serve de ponte entre o conhecimento produzido e a grande mídia”. A ideia de que a imprensa seria um público destacado dessa comunicação de C&T é sustentada pelo dado de que o 3º fator de maior importância com relação à CPCT é “Manter bom relacionamento com a mídia”, para 82,3% das universidades.

Ter o conhecimento científico em circulação na mídia é um importante fator de alcance alargado do público, com atenção e visibilidade, como objetivo destacado nos indicadores do Tipo 1. Não há problema nisso. Mesmo que a comunicação realizada pela imprensa, pelas características e restrições naturais de formato, siga tradicionalmente a perspectiva unilateral, percebendo o público como receptor passivo das mensagens (DUARTE, 2007). Ponto que reforça, mais uma vez, a visão complementar dos tipos de CPCT no modelo proposto, reconhecendo a importância de diferentes perspectivas para uma avaliação ampla e multidimensional da relação ciência-sociedade.

Outro ponto de observação possibilitado pelo survey, é que conseguimos identificar uma melhor convivência entre os comunicadores ou jornalistas científicos e os professores/cientistas/pesquisadores, o que se alinha à percepção de Epstein (2012). Essa tendência é confirmada pela percepção de um maior interesse dos pesquisadores/professores na comunicação pública de C&T, do fato de o conteúdo produzido por eles ser mais compartilhado nos canais institucionais e de haver uma percepção de que essa comunicação já é mais compreendida e atrai a atenção da sociedade.

Todavia, conforme nosso referencial teórico, retomamos a ideia de Carneiro (2020) e Pessoni e Treulieb (2021), que destacam a necessidade de habilidades específicas

para as comunicações dos acadêmicos com a sociedade, faltando muitas vezes preparo e incentivos. Nesse ponto, trazemos os dados de que o indicador “número de discentes e docentes treinados para CPCT” ter sido considerado relevante (notas 7 e 9 na escala Likert) por 39,2% dos respondentes. Porém, esse é um indicador que em nosso modelo figura no Tipo 3, tendo apresentado apenas 3,9% de aplicação.

Mas nosso estudo já aponta mudanças. Assim como observou Bastos (2016, 2020), as práticas de engajamento público começam a representar uma alternativa a favor de uma visão dialógica e relacional da comunicação. Por meio das respostas, temos que 43,1% das universidades acompanham o envolvimento nas redes, mesmo que seja para acompanhar reclamações, críticas ou colocações indevidas. 25,5% dizem identificar o perfil de quem está interagindo, 35,3% realizam análise do sentimento, 21,6% realizam uma categorização/codificação dos assuntos e temas e 19,6% buscam identificar os principais influenciadores, grupos e comunidades de interesse.

O que esses dados informam é que a CPCT das universidades, embora tradicionalmente e ainda prioritariamente do Tipo 1 – Informacional, em uma parcela significativa, já incorpora meios e mecanismos de monitoramento relativos ao Tipo 2 – Engajamento. Fato que também é sustentado pela percepção de relevância e aplicação dos indicadores que envolvem a conceito de conversação, ou seja, com perfil mais dialógico.

Entretanto, há que se considerar que na maioria das universidades prevalece a limitação de profissionais, que acabam realizando múltiplas funções e, muitas vezes, não apresentam capacitação para a gestão desse relacionamento. Vale considerar o dado de que 43,1% das universidades não possuem profissionais na equipe com treinamento para a gestão de mídias digitais/redes sociais. Pensamento convergente com Veiga (2015) que, em análise da comunicação pública no Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI) e suas 13 unidades de pesquisa (UPs), concluiu que os conteúdos de C&T recebiam tratamento secundário e faltavam profissionais específicos para o monitoramento do desempenho da comunicação digital. Semelhança também com o estudo de Barba, Castilho e Massarani (2018), de que as limitações nas estruturas organizacionais e a falta de recursos acabam por impactar o desempenho da comunicação científica para o público mais amplo, incluindo a falta de documentação, registro e avaliação do impacto alcançado.

Além disso, fica evidente que na maioria dos casos não há um planejamento dessas ações e de sua sistemática avaliação, o que prejudica o ciclo de aperfeiçoamento da prática comunicativa (ALVES, 2015, p. 142). Reforça, ainda, o pensamento de Duarte

(2007), quando pontua que a inexistência de uma política formal de comunicação contribui para uma política informal ou implícita, as quais tendem a gerar ações pontuais e intuitivas, ao invés de orientadas por evidências. Reforçamos assim a defesa de Weiner (2021), Besley et al. (2020), Jensen e Gerber (2020) e Olesk (2020), que apontaram razões para a identificação clara de objetivos, com o foco em estratégias e táticas que apoiem a sua realização e, em especial, em ações e critérios pelos quais o programa será monitorado e avaliado posteriormente.

Chegamos, assim, a um ponto de extrema relevância: o público/audiência. Retomamos a afirmação de Kunsch (2013; 2016) de que mais do que mapear e conhecer quais os públicos alcançados pelas organizações/universidades, seria preciso saber o que esses públicos pensam e como interagem dentro do processo comunicativo. Na percepção da autora, o conhecimento dos diferentes públicos deve sair do achismo para uma compreensão com base científica. “A comunicação clássica, instrumental, exclusivamente técnica e operacional não atende mais às demandas das organizações no novo ambiente socioeconômico e político” (KUNSCH, 2018, p. 16). Especialmente pertinente ao contexto político brasileiro, dada a existência de um ecossistema de desinformação (PAULA, 2021), o que inclui um projeto de desmobilização e desvalorização da Ciência e das instituições relativas a ela.

De acordo com nossa pesquisa, 15,7% dos gestores dizem não conhecer o perfil do seu público e apenas 11,8% acreditam que a maior parcela do público representa a sociedade em geral, público não acadêmico. Vale lembrar que se trata da percepção dos gestores, não necessariamente uma identificação desses públicos, já que apenas 25,5% disseram analisar o perfil de quem está interagindo com as postagens. Pelos dados, em 21,6% das universidades os públicos são conhecidos e há informações dirigidas à eles. Mas, na maioria dos casos, o público é tratado como amplo, sem distinção de segmentos.

Pelos dados da pesquisa, a percepção dos entrevistados sobre o engajamento e participação em assuntos de C&T é que seja prioritariamente de públicos com perfil acadêmico, o que reforça a necessidade de compreender como a audiência é realmente constituída. Retomamos assim as ideias de Lindenmann (1993), que indicou o conhecimento sobre a audiência como um dos passos fundamentais para a avaliação da efetividade da comunicação, sobretudo nos Tipos 2 e 3, que pressupõe uma CPCT mais dialógica e participativa.

Com relação aos indicadores sugeridos em nosso modelo, notamos que aqueles que se referem ao perfil do público são os que recebem menor percepção de

relevância. Para lembrar: “Percentual de pessoas fora da academia citados nos comentários” (23,5%), “Relação entre público acadêmico e não acadêmico nas interações” (31,3%), “% de participação social em sugestões de pautas de C&T” (31,3%) e “Pesquisa de Percepção Pública de C&T” (35,2%). E o mesmo acontece com os indicadores que se relacionam com o público não acadêmico: “Número de egressos participantes de rede institucional” (37,2%), “Pesquisa de Percepção Pública de C&T” (35,2%) e “Número de fóruns de discussão abertos à população” (17,6%). No entanto, “alcançar públicos não acadêmicos” é apontado como o 2º fator mais importante para a CPCT, para 58,8% dos respondentes.

Percebe-se, assim, um descompasso entre o resultado esperado e as ações e indicadores dessa evolução ao longo do tempo. Cada universidade precisa identificar a estratégia e o direcionamento da comunicação de C&T empreendida, verificar o que é possível com a sua realidade e qual a mudança que deseja. É aqui que a TM se faz presente. A abordagem facilita um olhar reflexivo sobre o que fazemos, como fazemos, quais resultados temos alcançado e em que ponto desejamos estar em dado período do tempo (WEISS, 1998; IMA; RIST, 2009). Isso significa que priorizar estratégias do Tipo 1 não deverão render resultados previstos no Tipo 3. Mas não quer dizer que a instituição não possa definir ações estratégicas para caminhar rumo à mudança que deseja, escolhendo os indicadores mais pertinentes para os fatores que julgar prioritários.

Por fim, retomamos os conceitos preconizados por Mayne (2015). Para ele, o resultado da comunicação deve envolver os Pressupostos de Mudança de Capacidade: “que são os eventos que precisam ocorrer e as condições para que os resultados resultem em mudanças em seus conhecimentos, atitudes, habilidades, aspirações e oportunidades”. O impacto diz respeito aos Pressupostos de Mudança de Comportamento: “que são os eventos e as condições necessárias para que as mudanças nas capacidades dos grupos-alvo resultem em mudanças reais de comportamento” (Ibid., p.124).

Como vemos no modelo proposto, esses dois conceitos estariam atrelados aos diferentes tipos de CPCT, portanto, com diferentes suposições para o alcance dos resultados desejados. O primeiro estaria no nível do engajamento social (Tipo 2) e, o segundo, no nível da apropriação social desse conhecimento com mudanças comportamentais (Tipo 3).

A partir da pesquisa survey, confirmamos que os indicadores do Tipo 3 são aqueles ainda mais distantes da realidade das universidades brasileiras. Embora seja esse o conjunto de indicadores que apresenta menor aplicação e maior percepção de

dificuldade para ser aplicado, ele é capaz de informar a necessária mudança de comportamento apontada por Mayne e defendida pelos estudiosos dos modelos de CPCT como indicativa de uma comunicação de fato mais participativa.

Vale lembrar que nesse conjunto, os pressupostos inclui uma comunicação que busca trazer os cidadãos mais ativamente para o processo de tomada de decisões sobre questões de política científica e tecnológica (LEWENSTEIN, 2016; POLINO; CORTASSA, 2016, DAZA-CAICEDO et. al., 2017; DÁVILA-RODRÍGUEZ, 2020). As atividades tendem a ser descentralizadas e envolvem um maior entendimento dos processos científicos, de maneira que possam apoiar decisões mais informadas e uma participação mais segmentada e ativa em assuntos afetos à C&T.

Assim, em concordância com Lewenstein (2010), reforçamos que esses pontos são motivo de debate no meio científico, gerando discussões sobre a necessidade de incluir cada vez mais a sociedade em assuntos afetos à política científica e tecnológica. Além disso, para avaliarmos o papel da CPCT no âmbito do conceito de engajamento público, precisamos entender a política das relações institucionais e sociais que estão envolvidas nesse processo. E seguimos ainda mais convictos a sugestão de Bucchi e Trench (2021), de que a CPCT deve ser vista como parte de um processo contínuo, e não como um estágio terminal e residual da produção de conhecimento.

A partir das respostas dos gestores de Comunicação das universidades, nota-se que há uma discrepância tanto nas estruturas de Comunicação, nos direcionamentos e objetivos da comunicação, quanto nas formas como as equipes buscam evidências do desempenho dos programas de CPCT. Justifica-se, assim, a pesquisa realizada e a continuidade dessa linha de investigação. A relevância dos resultados apurados está na possibilidade de apresentar um quadro atual do monitoramento e avaliação da CPCT nas universidades federais brasileiras, que representam parcela significativa da produção de C&T no País.

5.7 CONSIDERAÇÕES DO CAPÍTULO

A partir da aplicação do survey e da análise dos dados, destacamos:

- Das universidades da amostra, 39,2% aplicam ao menos um indicador de cada um dos tipos propostos e 46,9% não aplicam nenhum indicador do tipo 3.

- A realização ou não de monitoramento e avaliação da comunicação com a sociedade depende de múltiplos fatores, entre eles, os a infraestrutura dos setores de Comunicação e a disposição para a comunicação pública representam relevante importância.

- O tamanho das equipes tem influência sobre a aplicação de indicadores, sendo que a dimensão da equipe entre 21 e 30 pessoas apresentou uma prevalência de aplicação dos indicadores 70% maior para o Tipo 1, 90% maior para o Tipo 2, e 280% maior para indicadores do Tipo 3.

- Ter a separação entre a CPCT e os demais temas tratados pelo setor de Comunicação apresentou efeito significativo para os tipos 1 e 3, 30% maior na aplicação de indicadores do Tipo 1 e 110% maior para indicadores do Tipo 3.

- Contar com um gestor de mídias sociais apresenta uma prevalência no número de indicadores aplicados 50% maior para o tipo 2 e 210% para o tipo 3.

- Dispor de um profissional com treinamento em monitoramento e avaliação da comunicação/engajamento apresenta efeito positivo na aplicação dos indicadores dos três tipos analisados. O efeito é 30% maior para o Tipo 1, 60% para o Tipo 2 e 150% para o Tipo 3.

- Os efeitos são ainda maiores nos tipos 2 e 3, cujos indicadores envolvem coletas com abordagens mais qualitativas e que exigem profissionais mais qualificados.

- No modelo multivariado, a inclusão dois parâmetros (porte e localização) não alterou o efeito das variáveis explicativas (tamanho das equipes, separação da CPCT da comunicação institucional, ter gestor de mídias sociais e ter profissional com treinamento em monitoramento e avaliação).

- Sobre os fatores que poderiam dificultar ou impedir o alcance dos resultados e impactos esperados para a CPCT, destacamos os cinco com maior percepção de risco alto: 1) Reduzido número de profissionais na equipe de Comunicação; 2) Limitação de recursos financeiros; 3) Indisponibilidade de profissionais para avaliações qualitativas; 4) Limitação de ferramentas de rastreamento do engajamento e 5) Falta de articulação entre diferentes setores da instituição.

- Quando os riscos são analisados em cada tipo de CPCT, dois fatores são comuns aos três tipos: Reduzido número de profissionais na equipe de Comunicação e Falta de mapeamento dos processos no setor de Comunicação.

- Quanto à percepção de barreiras para avaliar a efetividade da comunicação de C&T, em ordem de importância: 1º) Custo de Implantação; 2º) Tempo de realização; 3º) Falta de experiência entre os profissionais da equipe; 4º) Ausência de diretriz interna para a avaliação; e 5º) Descrédito dos resultados.

6 CONSIDERAÇÕES, LIMITAÇÕES E PESQUISAS FUTURAS

“A utopia está lá no horizonte. Me aproximo dois passos, ela se afasta dois passos. Caminho dez passos e o horizonte corre dez passos. Por mais que eu caminhe, jamais alcançarei. Para que serve a utopia? Serve para isso: para que eu não deixe de caminhar”.

Eduardo Galeano

Chegamos ao final da tese com a percepção de que cumprimos com os objetivos propostos. Analisamos o contexto da avaliação da Ciência e Tecnologia, da comunicação pública e da CPCT e propusemos um modelo de monitoramento e avaliação de programas realizados por instituições de pesquisa e universidades públicas, a partir da abordagem da Teoria da Mudança e da seleção de indicadores.

Esse modelo não é um produto acabado. Ele é uma reflexão teórica-metodológica sobre a forma como podemos acompanhar e avaliar o desempenho da CPCT. Representa também uma sugestão de aplicação prática, por meio da seleção de indicadores pensados para o contexto geral do universo estudado – as universidades federais brasileiras. Assim, podemos separar a tese em duas fases: uma teórica exploratória, a partir de um tema de pesquisa consolidado – a relação ciência-sociedade – porém, pela perspectiva da avaliação, atual e necessária; e uma empírica, a partir da observação e da percepção de gestores sobre as práticas comunicacionais de C&T e suas formas de mensuração.

De forma sintética, no campo da avaliação, podemos dizer que desenvolvemos os processos fundamentais de construção de um modelo avaliativo, desde sua concepção e desenho, até a percepção de sua validade, relevância e aplicação no dia a dia das universidades. Trata-se de um modelo exploratório, basilar e autoconstruído, com a observação do contexto no qual os programas estão instituídos, da estrutura das equipes que o operam, do perfil das políticas científicas que o condicionam, da percepção de relevância de seus idealizadores e responsáveis e da flexibilidade e realidade de sua aplicação prática. O objetivo geral, assim como os objetivos secundários foram alcançados a partir de amplo estudo, em diferentes campos do conhecimento e fontes de referência. O caminho metodológico exigiu o aprofundamento da literatura sobre os

Estudos Sociais da Ciência e Tecnologia (ESCT); do campo da Mensuração e Avaliação; do campo da Comunicação Pública e, em especial, da Comunicação Pública de Ciência e Tecnologia. O modelo é resultado da interseção desses campos e por si configura um estudo multidisciplinar e inédito no contexto brasileiro.

Assim como previsto, a partir de referencial teórico, propusemos um modelo analítico, a partir de tipos ideais de CPCT, o que permitiu a construção de uma cadeia lógica de resultados e a descrição de caminhos em que o programa/intervenção pudesse atingir diferentes objetivos. Fizemos isso usando como referência os modelos: Informacional (Déficit), Engajamento Público e Participativo/Apropriação de C&T. Com a proposição desse constructo cumprimos com o nosso primeiro objetivo secundário proposto.

O segundo objetivo foi atendido com o apontamento de quais indicadores de resultado e impacto podem ser usados como métricas de avaliação e acompanhamento, no curto e médio/longo prazo. Importante destacar que o modelo de monitoramento envolve a medição do progresso em direção a um objetivo, que não é medido diretamente, mas através de um conjunto de indicadores capazes de fornecer informações sobre o alcance dos objetivos ou o seu desvio, ou seja, uma proxy dos resultados e impactos pretendidos. Ao longo da tese, sugerimos um conjunto de 26 indicadores, divididos nas diferentes dimensões de análise e tipos ideais de CPCT.

O terceiro objetivo foi atingido por meio de survey aplicado aos profissionais vinculados às universidades federais brasileiras. Eles foram convidados a analisar a relevância e aplicação dos indicadores nas realidades de suas instituições. Obtivemos um total de 51 respostas de um universo de 69 instituições, o que representa 73,9% do universo pesquisado. O levantamento permitiu traçar o perfil de atuação das universidades com ênfase na estrutura, política, planejamento e gestão de indicadores relacionados ao monitoramento e avaliação da CPCT. Os gestores da Comunicação compartilharam suas percepções sobre as realidades das instituições e também suas visões de futuro, prospectando quais indicadores poderiam ser adotados no curto e longo prazos. Ainda nesse processo, apontaram quais seriam os riscos que poderiam impedir a adoção do modelo, barreiras à concretização dos passos indicados, assim como o nível de importância desses impedimentos no caminho de mudança escolhido.

6.1 FUNDAMENTOS DA TESE

Ao longo da tese, discutimos as prioridades e as bases que sustentam nossa proposição. Como considerações finais do estudo, destacamos cinco pontos que julgamos pertinentes resgatar. Trata-se de uma síntese dos resultados vistos por uma ordem cronológica: 1) tema de pesquisa e fundamentação pela Espiral da Cultura Científica; 2) abordagem pela Teoria da Mudança e Tipos Ideais de CPCT; 3) identificação do perfil da CPCT nas universidades federais brasileiras; 4) validação coletiva do modelo e dos indicadores e 5) aplicabilidade e flexibilidade do modelo.

6.1.1 Tema e fundamentação

O primeiro ponto relaciona-se com o tema do estudo. A justificativa da escolha e a relevância do assunto foram confirmados ao longo desses quatro anos de pesquisa. Consideramos a CPCT pela perspectiva da ciência baseada em evidências e essa é uma tendência em todo o mundo. Existem muitas linhas de pesquisa buscando o entendimento de como a relação ciência-sociedade pode ser aprimorada, destacadamente acerca do papel da comunicação nesse processo e dos elementos contextuais que configuram o seu dinamismo e complexidade.

Cada vez mais são pensados métodos e ferramentas para rastrear e avaliar o efeito da comunicação de C&T para além dos pares, de forma a garantir que as atividades programadas estejam no caminho certo do objetivo almejado. Afinal, a efetividade dessa comunicação é cada vez mais exigida como requisito de financiamento da própria pesquisa, como prestação de contas e como ferramenta de autoavaliação das equipes de comunicação e gestão das instituições de C&T e universidades.

A necessidade de evidências do impacto da ciência na sociedade vai muito além dos resultados serem disponibilizados ao público, é preciso colocar ênfase na forma como essa informação é recebida, engajada e apropriada em ambientes que extrapolam a academia. Temos um consolidado modelo de avaliação da comunicação científica entre pares, mas pouca orientação quando essa comunicação se faz com a sociedade. Ou seja, fazemos quase sempre uma comunicação pública de C&T de forma intuitiva, sem que haja um modelo de avaliação ou conjunto de indicadores disponíveis para que os jornalistas e comunicadores possam analisar o desempenho do seu trabalho por meio do impacto percebido na sociedade.

Para tanto, elegemos a Espiral da Cultura Científica como a própria representação do conceito de CPCT, identificando em sua configuração uma demanda

premente por um modelo analítico capaz de subsidiar o monitoramento e a avaliação dos seus efeitos ao longo do tempo. Confirmamos nossa aderência à metáfora proposta por Carlos Vogt pela forma como identifica diferentes fases da comunicação científica, sendo vista não como um modelo linear, mas sim cíclico, evolutivo.

Em meio a essa dinâmica, sustentamos nosso modelo na ideia de camadas, pensando que ao evoluirmos rumo a um objetivo estratégico de CPCT, atualizamos a própria configuração da espiral pela presunção de que sejam incluídos canais, de fato, dialógicos e participativos. Pela espiral, entendendo os quadrantes como eixos interligados de um sistema evolutivo, podemos dizer que o aprimoramento de um dos eixos afetaria a dinâmica dos demais. Assim, de forma especial, ao projetar uma mudança na forma como a C&T é comunicada e avaliada, haveria também mudanças na forma como a C&T é produzida. Em outras palavras, reforçamos a ideia de Vogt de que “ao cumprir o ciclo de sua evolução, retornando ao eixo de partida, não regressamos, contudo, ao mesmo ponto de início, mas a um ponto alargado de conhecimento e de participação da cidadania no processo dinâmico da ciência e de suas relações com a sociedade”.

6.1.2 Teoria da Mudança e Tipos Ideias de CPCT

O segundo ponto que destacamos relaciona-se com a escolha pela abordagem da Teoria da Mudança e o uso de tipos ideais de Weber. Os tipos de CPCT definidos em nossa proposição são representados pelos objetivos estratégicos que se pretende alcançar: informar, engajar e/ou fortalecer a cultura científica por meio da participação e apropriação social de C&T. Apresentá-los como tipos ideias permitiu a construção de uma cadeia lógica de atividades, com a identificação de supostos e a prospecção de resultados de curto e médio prazos e impactos esperados. Essas escolhas facilitaram a compreensão de quais resultados poderiam ser esperados para cada tipo e camada. Isso significa que existe uma TM para cada contexto de CPCT, assim como uma proposta de avaliação e indicadores pertinentes para cada objetivo.

O uso de tipos ideais foi pensado para acomodar diferentes modelos de CPCT referenciados na literatura. Escolhemos os modelos descritos por Lewenstein (2003, 2010), bem como as versões de outros autores que o seguiram. Mas faltava alguma coisa. Completamos com a ideia da apropriação social do conhecimento — ASCyT, intencionalmente para trazer uma perspectiva latino-americana e melhor representar os tipos ideias, para além dos modelos largamente considerados na literatura.

Ressaltamos, todavia, que não se configuram tipos excludentes e exclusivos, mas permitem uma combinação de usos em diferentes estratégias e objetivos. Isso significa que não devemos entender o Tipo 1 – Informacional como algo a ser superado, mas sim, a ser complementado. Precisamos informar, engajar e permitir a participação efetiva e apropriação do conhecimento compartilhado. O que define o tipo mais adequado é a estrutura disponibilizada, a equipe envolvida, a predisposição para avançar em ações e canais de comunicação mais dialógicos e o incentivo para que o monitoramento e avaliação sejam realizados.

6.1.3 Perfil da CPCT nas universidades federais brasileiras

Como visto no ponto anterior, o perfil das instituições é fundamental para a contextualização da análise. É preciso entender qual o potencial de ação de CPCT, o que inclui a estrutura, a equipe e a política de CPCT, para assim, definir qual a melhor régua a ser usada. O que ocorre de forma recorrente nas universidades públicas brasileiras é um esforço direcionado para atender a todas as demandas, mas nem sempre há condições propícias para o atendimento dos objetivos almejados.

Em alguns casos, a equipe é tão pequena que mesmo com a disposição para avançar em uma CPCT mais dialógica e participativa, não há condições estruturais para sustentá-la. Em outros casos, mesmo tendo uma equipe com profissionais qualificados, falta um planejamento que coloque o engajamento e a participação como prioridades. De forma pontual, acerca dos indicadores, vimos pela análise de correlação que nem sempre a percepção de relevância de um indicador resulta em sua aplicação direta. Muitos fatores podem afetar o uso ou não de determinados indicadores na adaptação do modelo. Por isso apresentamos um conjunto básico como suporte para a adaptação em cada contexto.

Assim, mantemos nessa tese uma seção específica com a descrição do perfil das universidades federais brasileiras (5.1), com ênfase na Comunicação de forma geral, na CPCT em especial, e nas estruturas que dispõem para o monitoramento e avaliação dos processos comunicativos. Por meio desse levantamento, podemos destacar que 43,1% das universidades participantes do estudo não possuem profissionais na equipe com treinamento para a gestão de mídias digitais/redes sociais e 21,6% não contam com um profissional responsável pelo monitoramento e avaliação das mídias/redes sociais. Em 70,6% o monitoramento e avaliação são realizados de forma manual, contando apenas

com os recursos disponibilizados pelas próprias mídias. Além disso, 35,3% não têm a prática de fazer relatórios sobre o desempenho das mídias sociais.

O recorte para as ações realizadas no ambiente digital, tendo como ênfase as atividades de entrada (inputs) realizadas nesse meio, justifica-se para fins de abrangência do modelo proposto, já que o processo de comunicação de C&T em universidades envolve múltiplos canais, incluindo meios impressos, atividades presenciais e eventos de popularização abertos à sociedade. Além disso, justifica-se pelo caráter de esfera pública dado aos sítios e meios digitais, com especial enfoque às tecnologias que favorecem os meios dialógicos de comunicação.

Assim, fazemos a descrição do perfil para apresentar o quadro atual de uma amostra que representa 73,9% do universo pesquisado. A taxa de resposta do survey foi muito positiva e favorece uma visão não apenas da realidade da CPCT nas instituições que representam grande parcela da produção de C&T no País, como ainda sugerem uma tendência para o futuro, por meio da prospecção da aplicação dos indicadores no médio e longo prazo. Por meio do estudo, verificamos que as universidades pretendem aplicar alguns dos indicadores sugeridos no curto ou longo prazos, como o indicador relacionado ao treinamento de discentes e docentes em CPCT (60,4%), metas de CPCT no Planejamento Estratégico Institucional (PDI) (56,8%), análise de sentimentos (54,8%), projetos de pesquisa com participação social (53%), entre outros. Mesmo a altmetria, que é um indicador que se revelou pouco conhecido e aplicado no contexto da CPCT, tem prospecção de aplicação por 41,1% das universidades respondentes, revelando uma tendência a ser pesquisada.

6.3.4 Aplicabilidade e flexibilidade do modelo

O perfil das universidades revela assimetrias de condições para a realização da CPCT, sendo que cada contexto institucional deve ser levado em conta na escolha da régua a ser usada para o acompanhamento e avaliação do desempenho pretendido. Por isso destacamos que a flexibilidade é a chave para essa aplicação estendida. O que fizemos foi sugerir um desenho para o monitoramento e avaliação de programas de CPCT, de forma clara, reproduzível e totalmente adaptativa. Para cada um dos tipos ideais propostos, é possível considerar outros tipos de insumos (ações, atividades, políticas), alterar os supostos e resultados pretendidos, assim como adequar os indicadores sugeridos.

A flexibilidade inclui a identificação e descrição de outros riscos percebidos, assim como o nível de importância desses riscos no caminho de mudança escolhido. O próprio caminho de mudança pode ser alterado, pensando em outros objetivos que a instituição julgue prioritários. O importante a ser considerado no modelo é que a abordagem da TM possibilita a personificação dos supostos a serem considerados, lembrando que a partir deles os indicadores podem ser selecionados e têm como característica básica a comparação de seu desempenho em dado espaço de tempo. Ou seja, vale considerar a pergunta de ouro de qualquer TM: qual a minha condição atual e onde pretendo chegar?

Como se percebe, essa condição faz com que o modelo proposto seja aplicável em qualquer condição institucional, seja uma universidade consolidada, com uma pós-graduação qualificada e pesquisas de referência, seja uma nova universidade, com um quadro limitado de servidores e alunos, e em início de uma trajetória em C&T. Falamos de instituições localizadas nos grandes centros, com uma rede de imprensa atuante e com vínculos fortes de participação como fontes, assim como uma instituição do interior, que depende de canais de mídia mais localizados e regionais, com uma cultura científica ainda em início de desenvolvimento. Assim, o contexto da instituição deixa de ser um limitante para o modelo avaliativo, sendo necessária apenas a adaptação dos elementos constitutivos.

6.3.5 Validação coletiva do modelo e dos indicadores

A abordagem da TM como fundamento do modelo sugere um percurso que se inicia com a clara definição dos objetivos, tanto os da organização, quanto da comunicação em especial. Na sequência, são consideradas as estratégias e recursos (*inputs*), atividades e canais pelos quais serão compartilhados os conteúdos, os resultados imediatos (*outputs*), mudanças na consciência, compreensão e consideração do público (*outtakes*), mudanças no comportamento (*outcomes*) e, por fim, o impacto pretendido tanto pela Comunicação, quanto pela instituição. Destacamos que a seleção compartilhada desses elementos, assim como a construção coletiva dos indicadores, devem ser observados como princípio, para que o modelo seja reconhecido pelos profissionais avaliadores, aceito pelos avaliados e validado pelos gestores.

No caso do nosso estudo, a construção do modelo seguiu à sugestão de Funnell & Rogers (2011), isto é, usamos uma combinação de elementos dedutivos para confirmar a validade dos modelos teóricos de CPCT, e elementos indutivos, para considerações práticas de aplicação desse modelo na realidade das instituições. Particularmente em nossa proposição, a intenção foi partir de uma teoria acadêmica para buscar inferir os caminhos lógicos para os resultados e impactos desejados e previstos. Para tanto, a base teórica do modelo foi construída não a partir de discussão dentro das equipes de trabalho, mas a partir de revisão de literatura. A sugestão dos indicadores foi fundamentada nos tipos ideias, sendo resultado de um resgate de pontos relacionados tanto ao contexto teórico, quanto à tentativa de sua aplicação nos contextos das universidades brasileiras.

Por esse motivo, a segunda fase dessa tese, que chamamos de validação do modelo e dos indicadores (capítulo 5), configura-se como complemento essencial da abordagem da TM. Reconhecemos a importância de submeter o conjunto de 26 indicadores para a apreciação dos profissionais das universidades federais brasileiras para que apontassem a percepção de relevância e o grau de aplicação em suas instituições. Consideramos que essa validação tornou o modelo ainda mais robusto, ao mesmo tempo em que convidou os responsáveis pelos programas de CPCT das instituições participantes a repensarem os objetivos de suas ações de CPCT, assim como o papel do monitoramento e da avaliação desses efeitos.

6.4 LIMITAÇÕES

Como limitações da pesquisa, identificamos três questões centrais. A primeira limitação diz respeito à característica intangível da comunicação. Se já é complexa a tentativa de avaliar o impacto social da C&T na sociedade, ainda maior é o desafio de pensar formas de mensurar os efeitos que não podem ser medidos diretamente, e a comunicação é um deles. Existem muitas possibilidades a serem consideradas, sendo que a seleção de quais indicadores considerar acaba sendo uma decisão informada pela teoria, porém, ainda assim arbitrária.

Buscamos minimizar os potenciais vieses dessa escolha com a validação das equipes de Comunicação das universidades, porém, limitada à apreciação de seus gestores sobre um tema que para muitos ainda é novo. Um tema que começa a fazer diferença nos

debates do campo e certamente será alicerçado cada vez mais em evidências. Reconhecemos que nossa entrega nessa tese representa apenas uma largada pra construção de um conhecimento científico necessário. A lapidação e atualização desses indicadores são passos previstos e serão resultado da difusão e aplicação do modelo.

Em segundo lugar, o reconhecimento de que as metodologias de avaliação de impacto sugerem uma atenção especial ao tempo de exposição de dada ação ou programa, sendo que muitos dos efeitos podem aparecer num espaço alargado de tempo, sendo essa definição um fator de extrema relevância para os modelos avaliativos. Em nossa proposição, dada a amplitude do assunto abordado, o tempo foi considerado na citação de sua relevância, mas não foi tratado de forma aprofundada. Dada a flexibilidade de adaptação do modelo, o tempo para a coleta deverá ser um dado individualizado. Dessa mesma fora, a limitação serve como sugestão de novas pesquisas, buscando identificar as peculiaridades dos períodos de tempo para cada indicador selecionado.

O terceiro ponto refere-se à atribuição de causalidade, reconhecidamente um dos pontos mais sensíveis do processo de avaliação. Pensar sobre o papel da CPCT na avaliação de impacto de um programa requer parcimônia. O alcance de um objetivo pode envolver muitos outros fatores, sendo difícil a tarefa de identificar nexos claros de causalidade quando o que está sendo avaliado diz respeito à mudança de atitude e comportamento. Pela perspectiva do campo da avaliação, separar os efeitos de uma única ação ou experiência, em meio a uma variedade de outros fatores que podem contribuir para os resultados, é uma tarefa desafiadora e pode ser considerada uma limitação em todos os modelos avaliativos. Essa limitação ocorre principalmente em avaliações que apresentam dificuldade em se utilizar métodos experimentais com grupos de tratamento e controle. Para minimizar esse ponto, é necessário o monitoramento sistemático de indicadores procurando atribuir vínculo causal entre as ações realizadas e as mudanças esperadas e as observadas.

6.5 POTENCIAIS LINHAS DE PESQUISA FUTURA

A partir das contribuições teóricas e empíricas da presente tese, recomendamos três potenciais linhas de investigação. A primeira sugestão seria adaptar e aplicar o modelo gerado em estudos de caso em universidades de interesse, de forma a analisar a pertinência dos indicadores selecionados para inclusão no planejamento

estratégico da Comunicação e apontar formas de expansão e lapidação do conjunto proposto. Em estudos pontuais de aplicação, as potenciais formas de coletas dos indicadores podem ser objeto de estudo. De forma complementar, analisar o potencial de desenvolvimento de sistemas/ferramentas automatizadas para o monitoramento e avaliação da CPCT em mídias digitais.

Uma segunda possibilidade seria investigar de forma pormenorizada os indicadores previstos em nosso modelo de avaliação. No Apêndice A desta tese, trazemos uma reflexão sobre a altmetria, como exemplo de como o indicador pode ser abordado por outras perspectivas, incluindo a justificativa para seu uso e possibilidades de aplicação. De forma independente, o estudo dos indicadores pode incluir revisão de literatura, formas de coleta e mensuração, peso na composição do modelo, aplicação prática e tendências de uso.

Terceiro, seria plausível pesquisar formas de adaptar o constructo teórico para outras formas organizacionais, como as instituições de C&T e programas estratégicos como os Institutos Nacionais de Ciência e Tecnologia (INCTs) e, especificamente para o Estado de São Paulo, os Centros de Pesquisa, Inovação e Difusão (CEPIDs). Essas duas iniciativas têm incorporada em suas visões a comunicação com a sociedade, no entanto, não há um modelo sugerido para a avaliação de sua efetividade.

Do ponto de vista de políticas públicas, também consideramos a demanda das agências de fomento na avaliação dos projetos de C&T, em especial, as questões que permeiam o impacto social. Sugerimos analisar o papel e o impacto da CPCT nos projetos de C&T, por meio do resgate e revisão de documentos que orientam as avaliações, pontuando a sua necessidade, peso e formas de mensuração. Esse processo abarca a identificação e seleção de indicadores para a inclusão em metodologias de monitoramento e avaliação de impactos do financiamento da pesquisa, seja para priorização, seleção e decisão de financiamento ou na trajetória e mobilidade dos pesquisadores. Essa sugestão vale tanto para as agências públicas de financiamento (federais e estaduais), como para iniciativas privadas, como o caso do Instituto Serrapilheira⁵⁴, que tem a comunicação com a sociedade um dos pilares que norteiam a concessão e avaliação do apoio praticado.

Os comunicadores científicos e pesquisadores raramente recebem apoio e orientação sobre como acessar, usar e comunicar as evidências desse impacto em relatórios parciais e finais das atividades realizadas. De forma prática, essa linha de

⁵⁴ Instituto de financiamento e apoio à pesquisa e divulgação científica no Brasil. Veja informações em: <https://serrapilheira.org/>

pesquisa poderá servir de apoio para a aprendizagem dentro das organizações e na forma de programas de treinamento em avaliação e planejamento estratégico de projetos, incluindo instituições de C&T e universidades.

REFERÊNCIAS

AGUIAR, C. M. G.; SALLES-FILHO, S. L. M. Tipos ideais e Teoria da Mudança: proposição de modelo de avaliação para a Comunicação Pública de Ciência e Tecnologia. **Journal of Science Communication - América Latina**, [S.l.], v. 5, n. 2, p. A03, 2022. DOI: <https://doi.org/10.22323/3.05020203>.

AGUIAR, C. M. G.; SALLES-FILHO, S. L. M. Como saber se comunicamos, se não avaliamos? Percepções e Tendências em Estudos Avaliativos a Partir dos Trabalhos da Intercom. In: Congresso Brasileiro de Ciências da Comunicação, 43., 2020, Salvador. **Anais...** Salvador: Intercom, 2020, 15 p.

AGUIAR, S. Jornalismo hipermídia na divulgação científica: experiências e lacunas nos sites das universidades públicas e fundações de apoio à pesquisa do Nordeste. In: BORTOLIERO, S.; PORTO, C. de M. (Orgs.). **Jornalismo, ciência e educação: interfaces**. Salvador: EDUFBA, 2013. 230 p.

AHMED, Y. A. et al. Social media for knowledge-sharing: A systematic literature review. **Telematics and Informatics**, [S.l.], v. 37, p. 72-112, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.tele.2018.01.015>.

ALBERT, G. A dimensão casual-explicativa dos tipos ideais: a contribuição metodológica de Max Weber para a sociologia contemporânea. **Política & Sociedade**, [S.l.], v. 19, n. 45, p. 56-82, 2020. DOI: <https://doi.org/10.5007/175-7984.2020v19n45p56>.

ALMEIDA, V. C. et al. Internet y redes sociales: ¿ artefacto tecnológico o locus digital para la movilización política? Chasqui. **Revista Latinoamericana de Comunicación**, [S.l.], n. 128, p. 85-99, 2015.

ALOMOTO, W.; NIÑEROLA, A.; PIÉ, L. Social Impact Assessment: A Systematic Review of Literature. **Social Indicators Research**, [S.l.], v. 161, p. 225-250, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11205-021-02809-1>.

ALONSO, A. Métodos qualitativos de pesquisa: uma introdução. In: ABDAL, A. et al. (Org.). **Métodos de pesquisa em Ciências Sociais: Bloco Qualitativo**. São Paulo: CEBRAP, 2016. p. 08-24.

ALPERIN, J. P. Ask not what altmetrics can do for you, but what altmetrics can do for developing countries. **Bulletin of the American Society for Information Science and Technology**, [S.l.], v. 39, n. 4, p. 18-21, 2013. DOI: <https://doi.org/10.1002/bult.2013.1720390407>.

ALPERIN, J.; GOMEZ, J.; HAUSTEIN, S. Identifying diffusion patterns of research articles on Twitter: A case study of online engagement with open access articles. **Public Understanding of Science**, [S.l.], v. 28, n. 1, p. 2-18, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1177/0963662518761733>.

ALTERMANN, D. Qual a diferença entre redes sociais e mídias sociais? **Midiatismo**: observando e traduzindo o mundo digital, 2010. Disponível em: <<https://www.midiatismo.com.br/qual-a-diferenca-entre-redes-sociais-e-midias-sociais/>>. Acesso em: 07 fev. 2023.

ALVES, C. A. **Gestão da comunicação das Universidades Federais**: mapeamento das ações e omissões. 2015. 161 f. Dissertação (Mestrado em Comunicação) – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação, Bauru, 2014.

AMERICAN SOCIETY FOR CELL BIOLOGY. San Francisco Declaration on Research Assessment (DORA). **DigitalCommons@University of Nebraska – Lincoln**, University of Nebraska-Lincoln, p. 1-6, 2012.

ANDERSEN, J. **Demonstrating the value of communication**. 2. ed. London: AMEC, 2017. 30 p.

ANDERSON, A. **The Community Builder's Approach to Theory of Change**. A practical guide to theory development. New York: The Aspen Institute Roundtable on Community Change, 2006, p. 1-36. Disponível em: <https://www.theoryofchange.org/pdf/TOC_fac_guide.pdf>. Acesso em: 15 abr. 2021.

ARAÚJO, C. A. A.; VALENTIM, M. L. P. A. Ciência da Informação no Brasil: mapeamento da pesquisa e cenário institucional. Bibliotecas. **Anales de Investigación**, [S.l.], v. 15, n. 2, p. 232-259, 2019.

ARAUJO, R. F. Ciência 2.0 e a Presença Online de Pesquisadores: visibilidade e impacto. **Ciência da Informação em Revista**, Maceió, v. 1, n. 3, p. 32-40, 2014.

ARAUJO, R. F. Marketing científico digital e métricas de mídias sociais: indicadores-chave de desempenho de periódicos no Facebook. **Informação & Sociedade**, João Pessoa, v. 28, n. 1, p. 7-22, 2018.

ARAUJO, R. F.; FURNIVAL, A. C. M. Comunicação científica e atenção online: em busca de colégios virtuais que sustentam métricas alternativas. **Informação & Informação**, [S.l.], v. 21, n. 2, p. 68-89, 2016.

ASSOCIATION FOR MEASUREMENT AND EVALUATION OF COMMUNICATION (AMEC). International Association for Measurement and Evaluation of Communication. Barcelona Principles 2.0., AMEC, 2015. Disponível em: <<https://amecorg.com/barcelona-principles-2-0/>>. Acesso em: 24 fev. 2021.

ASSOCIATION FOR MEASUREMENT AND EVALUATION OF COMMUNICATION (AMEC). International Association for Measurement and Evaluation of Communication. Barcelona Principles 3.0., AMEC, 2021. Disponível em: <<https://amecorg.com/resources/barcelona-principles-3-0/>>. Acesso em: 24 fev. 2021.

- AUNG, H. H. et al. Investigating familiarity and usage of traditional metrics and altmetrics. **Journal of the Association for Information Science and Technology**, [S.l.], v. 70, n. 8, p. 872-887, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1002/asi.24162>.
- BACH, M. P. et al. Fostering social project impact with twitter: Current usage and perspectives. **Sustainability**, [S.l.], v. 12, n. 15, p. 6290, 2020. DOI: <https://doi.org/10.3390/su12156290>.
- BARATA, G. et al. Using social media metrics to identify science communicators in Canada. In: Science & You International Conference, 2018, Beijing. **Anais...** Beijing: Science & You, 2018, 4 p.
- BARBA, M. de L. P.; CASTILLO, J. P. G. D.; MASSARANI, L. Public engagement in science: Mapping out and understanding the practice of science communication in Latin America. **Anais da Academia Brasileira de Ciências**, [S.l.], v. 91, n. 1, p. e20171000, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1590/0001-3765201920171000>.
- BARBOSA, H. Comunicação pública digital em ciência e tecnologia. In: HAYASHI, M. C. P. I.; SOUSA, C. M.; ROTHBERG, D. (Org.). **Apropriação social da ciência e da tecnologia: contribuições para uma agenda** [online]. Campina Grande: EDUEPB, 2011. p. 155-189.
- BARROS, M. Altmetrics: métricas alternativas de impacto científico com base em redes sociais. **Perspectivas em Ciência da Informação**, [S.l.], v. 20, n.2, p. 19-37, 2015. DOI: <https://doi.org/10.1590/1981-5344/1782>.
- BASTOS, A. **Engajamento público em controvérsia científica: o caso da pílula do câncer**. 2020. 213 f. Tese (Doutorado em Comunicação Social) – Universidade Federal de Minas Gerais, Faculdade de Filosofia e Ciências Humanas, Belo Horizonte, 2020.
- BASTOS, A. Perspectivas do modelo relacional na comunicação de instituições de C&T. In: Congresso Brasileiro de Ciências da Comunicação, 39., 2016, São Paulo. **Anais ...** São Paulo: INTERCOM, 2016. 8 p.
- BAUER, M. W.; ALLUM, N.; MILLER, S. What can we learn from 25 years of PUS survey research? Liberating and expanding the agenda. **Public Understanding of Science**, [S.l.], v. 16, n. 1, p. 79-95, 2007. DOI: <https://doi.org/10.1177/0963662506071287>.
- BAUER, M. W.; JENSEN, P. The mobilization of scientists for public engagement. **Public Understanding of Science**, [S.l.], v. 20, n. 1, p. 3-11, 2011. DOI: <https://doi.org/10.1177/0963662510394>.
- BAUMAN, A. E.; KING, L.; NUTBEAM, D. Rethinking the evaluation and measurement of health in all policies. **Health Promotion International**, v. 29, n. suppl_1, p. i143-i151, 2014. DOI: <https://doi.org/10.1093/heapro/dau049>.
- BELAIR-GAGNON, V.; HOLTON, A. E. Boundary work, interloper media, and analytics in newsrooms: An analysis of the roles of web analytics companies in news

production. **Digital Journalism**, [S.l.], v. 6, n. 4, p. 492-508, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1080/21670811.2018.1445001>.

BELCHER, B.; SURYADARMA, D.; HALIMANJAYA, A. Evaluating policy-relevant research: lessons from a series of theory-based outcomes assessments. **Palgrave Communications**, v. 3, n. 1, p. 1-16, 2017. DOI: <https://doi.org/10.1057/palcomms.2017.17>.

BELLAVISTA, P.; FOSCHINI, L.; GHISELLI, N. Analysis of growth strategies in social media: the Instagram use case. In: International Workshop on Computer Aided Modeling and Design of Communication Links and Networks (CAMAD), 24., 2019, Limassol. **Anais...** Limassol: IEEE, 2019. p. 1-7.

BEN-DAVID, J.; LEITE, D. M. **O papel do cientista na sociedade**: um estudo comparativo. São Paulo: Pioneira, 1974. 281 p.

BENTLEY, P.; KYVIK, S. Academic staff and public communication: a survey of popular science publishing across 13 countries. **Public Understanding of Science**, [S.l.], v. 20, n. 1, p. 48-63, 2011. DOI: <https://doi.org/10.1177/0963662510384461>.

BERGSTRÖM, A.; BELFRAGE, M. J. News in social media: Incidental consumption and the role of opinion leaders. **Digital Journalism**, [S.l.], v. 6, n. 5, p. 583-598, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1080/21670811.2018.1423625>.

BERNAL, J. D. **The Social Function of Science**. London: George Routledge & Sons, 1939, 439 p.

BESLEY, J. C. et al. Exploring scholars' public engagement goals in Canada and the United States. **Public Understanding of Science**, [S.l.], v. 29, n. 8, p. 855-867, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1177/096366252095067>.

BILANDZIC, H.; KINNEBROCK, S.; KLINGLER, M. The emotional effects of science narratives: a theoretical framework. **Media and Communication**, [S.l.], v. 8, n. 1, p. 151-163, 2020. DOI: <https://doi.org/10.17645/mac.v8i1.2602>.

BIN, A. et al. Da P&D à inovação: desafios para o setor elétrico brasileiro. **Gestão & Produção**, São Carlos, v. 22, p. 552-564, 2015. DOI: <https://doi.org/10.1590/0104-530X1294-14>.

BIN, A.; SALLES-FILHO, S. Science, technology and innovation management: contributions to a methodological framework. **Journal of Technology Management & Innovation**, Santiago, v. 7, n. 2, p. 73-86, 2012. DOI: <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-27242012000200007>.

BLANCHARD, O. **Social Media ROI: Managing and Measuring Social Media Efforts in Your Organization**. Pearson Education: Indianapolis, 2011, 355 p.

BOHMAN, J. Expanding dialogue: The Internet, the public sphere and prospects for transnational democracy. **The Sociological Review**, Oxford, v. 52, n. 1 p. 131-155, 2004. DOI: <https://doi.org/10.1111/1467-954X.2004.00477>.

BONNEY, R. et al. Can citizen science enhance public understanding of science? **Public Understanding of Science**, [S.l.], v. 25, n. 1, p. 2-16, 2016. DOI: <https://doi.org/10.1177/0963662515607406>.

BONNEY, R. et al. **Principal Investigator's Guide: Managing Evaluation in Informal STEM Education Projects**. Washington: Center for Advancement of Informal Science Education, 2011. 82 p. Disponível em: <http://informalscience.org/evaluation/evaluation-resources/pi-guide>. Acesso em: 20 jun. 2021.

BORNMANN, L. Scientific revolution in scientometrics: The broadening of impact from citation to societal. **Theories of Informetrics and Scholarly Communication**, [S.l.], p. 347-359, 2016.

BORNMANN, L. Validity of altmetrics data for measuring societal impact: A study using data from Altmetric and F1000Prime. **Journal of Informetrics**, [S.l.], v. 8, n. 4, p. 935-950, 2014. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.joi.2014.09.007>.

BORNMANN, L.; HAUNSCHILD, R.; ADAMS, J. Do altmetrics assess societal impact in a comparable way to case studies? An empirical test of the convergent validity of altmetrics based on data from the UK research excellence framework (REF). **Journal of Informetrics**, [S.l.], v.13, n. 1, p. 325-340, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.joi.2019.01.008>.

BRANDÃO, D.; RIBEIRO, A. Teoria de Mudança. **Move**, 2017. Disponível em: <https://move.social/teoria-de-mudanca/>. Acesso em: 07 fev. 2023.

BRANDÃO, E. P. Conceito de comunicação pública. In: DUARTE, J. (Org.). **Comunicação pública: estado, mercado, sociedade e interesse público**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2009, p. 1-33.

BRANDÃO, E. P. Usos e significados do conceito comunicação pública. In: Congresso Brasileiro em Ciências da Comunicação, 29., Brasília. **Anais...** Brasília: Intercom, 2006, 14 p.

BRANDON, P. R. et al. Monitoring and Evaluation of African Women in Agricultural Research and Development (AWARD): An Exemplar of Managing for Impact in Development Evaluation. **American Journal of Evaluation**, [S.l.], v. 35, n. 1, p. 128-143, 2014. DOI: <https://doi.org/10.1177/1098214013509876>.

BRASIL. Casa Civil da Presidência da República. **Avaliação de políticas públicas: guia prático de análise ex post**. v. 2. Brasília: Casa Civil da Presidência da República, 2018. 301 p.

BRASIL. Ministério de Desenvolvimento Social e Combate à Fome. Secretaria de Avaliação e Gestão da Informação. **Mapa de processos e resultados como representação de Programas Sociais**. Estudo técnico n. 7. Brasília: MDS-SAGI, 2015. 12 p.

BRECHMAN, J. M.; LEE, C.; CAPPELLA, J. N. Lost in Translation?: A Comparison of Cancer-Genetics Reporting in the Press Release and Its Subsequent Coverage in the Press. **Science Communication**, Nova York, v. 30, n. 4, p. 453-474, 2009. DOI: <https://doi.org/10.1177/1075547009332649>.

BROSSARD, D. New media landscapes and the science information consumer. **Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America**, [S.l.], v. 110, n. supplement_3, p. 14096-14101, 2013. DOI: <https://doi.org/10.1073/pnas.1212744110>.

BROSSARD, D.; LEWENSTEIN, B. A Critical Appraisal of Models of Public Understanding of Science: Using Practice to Inform Theory. In: KAHLOR, L.; STOUT, P. (Eds.). **Communicating Science**. 1. ed. New York: Routledge, 2009. p. 25-53.

BRÜGGEMANN, M.; LÖRCHER, I.; WALTER, S. Post-normal sciencecommunication: exploring the blurring boundaries of science and journalism. **Journal of Science Communication**, [S.l.], v. 19, n. 3, p. A02, 2020. DOI: <https://doi.org/10.22323/2.19030202>.

BUCCHI, M. Facing the challenges of science communication 2.0: quality, credibility and expertise. **EFSA Journal**, [S.l.], v. 17, p. e170702, 2019. DOI: <https://doi.org/10.2903/j.efsa.2019.e170702>.

BUCCHI, M. Style in science communication. **Public Understanding of Science**, [S.l.], v. 22, n. 8, p. 904-915, 2013. DOI: <https://doi.org/10.1177/0963662513498202>.

BUCCHI, M.; NERESINI, F. Science and public participation. In: Hackett, E. J. et al. (Eds.). **The Handbook of Science and Technology Studies**, Cambridge: The MIT Press, 2008. p. 449-472.

BUCCHI, M.; TRENCH, B. (Eds.). **Handbook of public communication of science and technology**. 2. ed. London: Routledge, 2014. 274 p.

BUCCHI, M.; TRENCH, B. Rethinking science communication as the social conversation around science. **Journal of Science Communication**, [S.l.], v. 20, n. 3, p. Y01, 2021. DOI: <https://doi.org/10.22323/2.20030401>.

BUCCHI, M.; TRENCH, B. Science communication and science in society: a conceptual review in ten keywords. **TECNOSCIENZA: Italian Journal of Science & Technology Studies**, [S.l.], v. 7, n. 2, p. 151-168, 2016.

BUENO, W. C. Comunicación científica y divulgación científica: aproximaciones y rupturas conceptuales. **Informação & Informação**; [S.l.], v. 15, n. 1esp (2010); p. 1-12, 2010. DOI: <https://doi.org/10.5433/1981-8920.2010v15n1esp1>.

- BUHMANN, A.; LIKELY, F. Evaluation and Measurement in Strategic Communication. In: HEATH, R.; JOHANSEN, W. (Eds.). **The International Encyclopedia of Strategic Communication**. Malden: Wiley-Blackwell, 2018a. p. 1-16.
- BUHMANN, A.; LIKELY, F. For chief communication officers: an overarching to help you put the Amec Integrated Evaluation Framework into a broader value creation context. **Demonstrating the Value of Communication**. London: AMEC, 2018b. 43 p.
- BUHMANN, A.; LIKELY, F.; GEDDES, D. Communication evaluation and measurement: connecting research to practice. **Journal of Communication Management**, [S.l.], v. 22, n. 1, p. 113-119, 2018.
- CALCAGNINI, S. A. R. A.; XANTHOUDAKI, M. The researcher as communicator: A competitor or an ally? **Spokes #22**. [S.l.]: Ecsite, 2016. p. 1-7.
- CALDAS, G. Divulgação de la ciencia y las relaciones de poder. **Informação & Informação**, [S.l.], v. 15, n. 1esp (2010), p. 31-42, 2010. DOI: <https://doi.org/10.5433/1981-8920.2010v15n1esp31>.
- CALLEGARI-JACQUES, S. M. **Bioestatística: princípios e aplicações**. Porto Alegre: Artemed, 2003. 255p.
- CALLON, M.; LASCOUMES, P.; BARTHE, Y. **Acting in an Uncertain World: An Essay on Technical Democracy**. London: The MIT Press, 2009. 287 p.
- CAMPBELL, D. T. Assessing the impact of planned social change. **Evaluation and Program Planning**, [S.l.], v. 2, n. 1, p. 67-90, 1979. DOI: [https://doi.org/10.1016/0149-7189\(79\)90048-X](https://doi.org/10.1016/0149-7189(79)90048-X).
- CAMPOS, V. G. Redes sociais e periodismo científico: desafios aos editores. **SciELO em Perspectiva**, set., 2014. Disponível em: <<http://blog.scielo.org/blog/2014/09/05/redes-sociais-e-periodismo-cientifico-desafios-aos-editores/>>. Acesso em: 07 fev. 2023.
- CANAVILHAS, J. Journalism in the twenty-first century: To be or not to be transmedia? In: INFORMATION RESOURCES MANAGEMENT ASSOCIATION (Ed.). **Journalism and Ethics: Breakthroughs in Research and Practice**. [S.l.]: IGI Global, 2019. p. 842-855.
- CANCINO, R. et al. Methodology for the Governance and Management of the University as a Complex Adaptive System Based on the Three Missions: Research, Education, and Connecting with Its Surroundings. In: OROZCO, L.A. et al. (Eds.). **Palgrave Studies in Democracy, Innovation, and Entrepreneurship for Growth**. Switzerland: Palgrave Macmillan, 2021. p. 253-285. DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-030-80720-7_10.
- CARIBÉ, R. C. V. Comunicação científica: reflexões sobre o conceito. **Informação & Sociedade: Estudos**, [S.l.], v. 25, n. 3, p. 89-104, 2015.

- CARNEIRO, A. M. Os cassetas estavam certos. **Geopi**, 2015. Disponível em: <<https://www.ige.unicamp.br/geopi/2015/11/23/os-cassetas-estavam-certos/>>. Acesso em: 16 jun. 2020.
- CARNEIRO, A. M.; ANDRADE, C. Y. ; TELLES, S. M. B. S. Avaliação Continuada do Programa de Formação Interdisciplinar Superior da Unicamp: proposta metodológica. **Revista Brasileira de Monitoramento e Avaliação**, [S.l.], v. 1, p. 26-45, 2012. DOI: <http://dx.doi.org/10.4322/rbma201102003>.
- CARNEIRO, B.; RESCE, G.; SAPKOTA, T. B. Digital artifacts reveal development and diffusion of climate research. **Scientific Reports**, [S.l.], v. 12, n. 1, p. 1-17, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1038/s41598-022-17717-8>.
- CARNEIRO, E. M. M. **Perfil dos blogueiros/divulgadores de Ciência da Unicamp**. 2020. 151 f. Dissertação (Mestrado em Divulgação Científica e Cultural) – Instituto de Estudos da Linguagem, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2020.
- CARRIER, M.; GARTZLAFF, M. Responsible research and innovation: hopes and fears in the scientific community in Europe. **Journal of Responsible Innovation**, [S.l.], v. 7, n. 2, p. 149-169, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1080/23299460.2019.1692571>.
- CASINI, S.; NERESINI, F. Behind closed doors. Scientists' and science communicators' discourses on science in society. A study across European research institutions. **Italian Journal of Science & Technology Studies**, [S.l.], v. 3, n. 2, p. 37-62, 2013.
- CASTELFRANCHI, Y. et al. As opiniões dos brasileiros sobre ciência e tecnologia: o 'paradoxo' da relação entre informação e atitudes. **História, Ciências, Saúde - Manguinhos**, Rio de Janeiro, v. 20, p. 1163-1183, 2013. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0104-59702013000400005>.
- CASTELFRANCHI, Y. Por que comunicar temas de ciência e tecnologia ao público? (Muitas respostas óbvias... mais uma necessária). In: MASSARANI, L. (Ed.). **Jornalismo e ciência: uma perspectiva ibero-americana**, 1. ed. Rio de Janeiro: Fiocruz/COC/ Museu da Vida, 2010. p. 13-21.
- CASTELFRANCHI, Y.; FAZIO, M. E. Comunicación de la ciencia en América Latina: construir derechos, catalizar ciudadanía. **El estado de la ciencia. Principales Indicadores de Ciencia y Tecnología Iberoamericanos/Interamericanos 2020**, [S.l.]: RICYT, 2020. p. 145-156.
- CASTELFRANCHI, Y.; FAZIO, M. E. Comunicación Pública de la Ciencia. **Foro Abierto de Ciencias Latinoamérica y Caribe**, 2020. Montevideo: Unesco, 2021. p. 1-30. Disponível em: <<http://forocilac.org/wp-content/uploads/2021/04/PolicyPapers-CILAC-ComunicacionPublicaCiencia-ES.pdf>>. Acesso em: 07 fev. 2023.
- CASTELLS, M. A comunicação na era digital. In: CASTELLS, M. **O poder da comunicação**. São Paulo: Paz e Terra, 2015. 1 p.

CASTRO, P. D. et al. Multidimensional evaluation framework for science technology and innovation instruments: GEOPI Impact Evaluation Approach. **The Transformation of Research in the South** Marseille: IRD Éditions, 2016. p. 1-18.

CASTRO, R. C. F. Impacto da Internet no fluxo da comunicação científica em saúde. **Revista de Saúde Pública**, [S.l.], v. 40, p. 57-63, 2006. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0034-89102006000400009>.

CERQUEIRA, R.; SILVA, T. Mensuração em mídias sociais: quatro âmbitos de métricas. In: CHAMUSCA, M.; CARVALHAL, M. (Eds.). **Comunicação e Marketing Digitais**. Salvador: Edições VNI, 2011. p. 119-140.

CHAFFEY, D.; PATRON, M. From web analytics to digital marketing optimization: Increasing the commercial value of digital analytics. **Journal of Direct, Data and Digital Marketing Practice**, [S.l.], v. 14, n. 1, p. 30-45, 2012. DOI: <https://doi.org/10.1057/dddmp.2012.20>.

CHAUÍ, M. Notas sobre utopia. **Ciência e cultura**, São Paulo, v. 60, n. SPE1, p. 7-12, 2008.

CHAVARRO, D. Índices bibliográficos na América Latina. **ComCiência**, Campinas, n. 139, p. 1-3, 2012.

CHEN, Y-N. K.; WEN, C-H. R. Impacts of Attitudes Toward Government and Corporations on Public Trust in Artificial Intelligence. **Communication Studies**, [S.l.], v. 72, n. 1, p. 115-131, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1080/10510974.2020.1807380>.

CHESNIAK, O. M. et al. Theory of change models deepen online learning evaluation. **Evaluation and Program Planning**, [S.l.], v. 88, p. 101945, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.evalprogplan.2021.101945>.

CLARK, C.; ROSENZWEIG, W. **Double Bottom Line Project Report: Assessing Social Impact In Double Bottom Line Ventures**. Berkeley: University of California, 2004. p. 1-70.

COGO, D.; BRIGNOL, L. D. Redes sociais e os estudos de recepção na internet. **Matrizes**, [S.l.], v. 4, n. 2, p. 75-92, 2011. DOI: <https://doi.org/10.11606/issn.1982-8160.v4i2p75-92>.

COLCIENCIAS. **Estrategia nacional de apropiación social de la ciencia, la tecnología y la innovación**. Bogotá: Colciencias, 2010. n.p.

COLECCHIA, A. Looking ahead: what implications for STI indicator development? In: OECD (Org.). **Science, Technology and Innovation Indicators in a Changing World: Responding to Policy Needs**. Paris: OECD Publishing, 2007. p. 285-298.

COLQUHOUN, D. Why you should ignore altmetrics and other bibliometric nightmares. **DC's Improbable Science**, 2014. Disponível em:

<<http://www.dcsociety.net/2014/01/16/why-you-should-ignore-altmetrics-and-other-bibliometric-nightmares>>. Acesso em: 09 fev. 2015.

COMMITTEE OF SPONSORING ORGANIZATIONS OF THE TREADWAY COMMISSION (COSO). **Gerenciamento de Riscos Corporativos** – Estrutura Integrada. [S.l.]: IIA Brasil, 2017. 16 p.

CONCEIÇÃO, C. P. et al. European action plans for science–society relations: changing buzzwords, changing the agenda. **Minerva**, [S.l.], v. 58, n. 1, p. 1-24, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11024-019-09380-7>.

CONCEIÇÃO, G. M. S.; SALDIVA, P. H. N.; SINGER, J. M. Modelos MLG e MAG para análise da associação entre poluição atmosférica e marcadores de morbimortalidade: uma introdução baseada em dados da cidade de São Paulo. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, [S.l.], v. 4, n. 3, p. 206-219, 2001.

CONNELL, J. P.; KUBISCH, A. C. Applying a theory of change approach to the evaluation of comprehensive community initiatives: Progress, prospects and problems. In: FULLBRIGHT-ANDERSON, K.; KUBISCH, A. C.; CONNELL, J. P. (Eds.). **New approaches to evaluating community initiatives**, v. 2. Queenstown: Aspen Institute, 1998. p. 1-16.

CONRADO FILHO, F.; SANTOS, L. A. Potencialidades e limitações da metodologia de análise de rede: um modelo teórico voltado para as Ciências Sociais. **Comunicação e Sociedade**, [S.l.], n. 33, p. 183-198, 2018.

COPPLE, J. et al. Contribution of Training to Scientists' Public Engagement Intentions: A Test of Indirect Relationships Using Parallel Multiple Mediation. **Science Communication**, [S.l.], v. 42, n. 4, p. 508-537, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1177/1075547020943594>.

CORTASSA, C.; POLINO, C. Promoting scientific culture: A review of public policies in the Ibero-American countries. **Journal of Scientific Temper**, Índia, v. 3, p. 135-162, 2016.

COSTA, M. J. de S. **A comunicação pública da ciência nos portais das universidades federais do nordeste**. 2019. 136 f. Dissertação (Mestrado em Comunicação) – Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, 2019.

COSTAS, R. C. et al. Large-scale identification and characterization of scholars on Twitter. **Quantitative Science Studies**, [S.l.], v. 1, n. 2, p. 771-791, 2020. DOI: https://doi.org/10.1162/qss_a_00047.

COSTA E SILVA, E., ENTRADAS, M., MASSARANI, L. Novos Domínios do Binómio Ciência-Sociedade: Ciência Aberta, Ciência Cidadã e Contextos Informais de Envolvimento do Público. **Revista Lusófona De Estudos Culturais**, 9(2), 7–12, 2022. DOI: <https://doi.org/10.21814/rlec.4483>

- COSTAS, R. C.; RIJCKE, S.; MARRES, N. S. “Heterogeneous couplings”: operationalizing network perspectives to study science-society interactions through social media metrics. **Journal of the Association for Information Science and Technology**, [S.l.], v. 72, n. 5, p. 595-610, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1002/asi.24427>.
- COSTAS, R. C.; ZAHEDI, Z.; WOUTERS, P. Do “altmetrics” correlate with citations? Extensive comparison of altmetric indicators with citations from a multidisciplinary perspective. **Journal of the Association for Information Science and Technology**, [S.l.], v. 66, n. 10, p. 2003-2019, 2015. DOI: <https://doi.org/10.1002/asi.23309>.
- CURRY, S. Let’s move beyond the rhetoric: it’s time to change how we judge research. **Nature**, [S.l.], v. 554, p. 147-147, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1038/d41586-018-01642-w>.
- CUTLIP, M.; CENTER, A.; BROOM, G. **Effective public relations**, 6. ed. Englewood Cliffs: Prentice Hall, 1985. 670 p.
- COSTA, V. S.; CRUZ, L. T. S. Textos de ciência em ambiente digital: percurso exploratório em Nexa e Vox sobre vacinas. **Estudos em Jornalismo e Mídia**, v. 17, n. 2, p. 175-184, 2020.
- DAVIES, S. R. University communications as auto-communication: the NTNU ‘Challenge Everything’ campaign. **Journal of Communication Management**, Bradford, v. 24, n. 3, p. 227-243, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1108/JCOM-08-2019-0120>.
- DAVIES, S. R.; HORST, M. **Science Communication: Culture, identity and citizenship**. London: Palgrave Macmillan, 2016. 265 p.
- DÁVILA-RODRÍGUEZ, L. P. Apropiação social del conocimiento científico y tecnológico: Un legado de sentidos. **Trilogía Ciencia Tecnología Sociedad**, [S.l.], v. 12, n. 22, p. 127-147, 2020. DOI: <http://dx.doi.org/10.22430/21457778.1522>.
- DAZA, S. Tendencias en las políticas para la apropiación social de la ciencia, la tecnología y la innovación. In: BUSTOS, T. P.; BORDA, L. M. (Eds.). **Ciencia, tecnología y democracia: reflexiones en torno a la apropiación social del conocimiento**. Medellín: Universidad Eafit, 2011. p. 125-134.
- DAZA-CAICEDO, S. et al. Para a mensuração do impacto das práticas de apropriação social da ciência e tecnologia: proposta de uma bateria de indicadores. **História, Ciências, Saúde -Manguinhos**, Rio de Janeiro, v. 24, n. 1, p. 145-164, 2017.
- DAZA-CAICEDO, S. et al. **Percepciones de las ciencias y las tecnologías en Colombia: Resultados de la III Encuesta Nacional de Percepción Pública de la Ciencia y la Tecnología**. Bogotá : Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología, 2014. 388 p.

DEUTSCH, L. et al. Leading inter-and transdisciplinary research: Lessons from applying theories of change to a strategic research program. **Environmental Science & Policy**, [S.l.], v. 120, p. 29-41, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.envsci.2021.02.009>.

DI GIULIO, G. M. et al. Experiências brasileiras e o debate sobre comunicação e governança do risco em áreas contaminadas por chumbo. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 17, p. 337-349, 2012.

DIAS, P. R. M. **O papel da Assessoria de Comunicação na divulgação da produção científica e tecnológica da Universidade Federal do Maranhão**. 2017. 119 f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento e Gestão Social) – Universidade Federal do Maranhão, Escola de Administração, Salvador, 2017.

DÍAZ-FAES, A. A.; BOWMAN, T. D.; COSTAS, R. Towards a second generation of “social media metrics”: Characterizing Twitter communities of attention around science. **PLoS One**, [S.l.], v. 14, n. 5, e0216408, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0216408>.

DORAN, G. T. et al. There's a SMART way to write management's goals and objectives. **Management Review**, [S.l.], v. 70, n. 11, p. 35-36, 1981.

DOZIER, D. M.; BROOM, G. M. Evolution of the manager role in public relations practice. **Journal of Public Relations Research**, [S.l.], v. 7, n. 1, p. 3-26, 1995.

DUARTE, J. **Comunicação pública**. São Paulo: Atlas, 2007. p. 47-58.

DUDO, A.; BESLEY, J. C.; YUAN, S. Science communication training in North America: preparing whom to do what with what effect? **Science Communication**, [S.l.], v. 43, n. 1, p. 33-63, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1177/1075547020960138>.

DUGAND, A. G.; BRANDÃO, A. A. A teoria da mudança como ferramenta avaliativa do desenho dos programas sociais: o caso das ações estruturantes para comunidades quilombolas. **Meta: Avaliação**, Rio de Janeiro, v. 9, n. 25, p. 110-140, 2017.

DUNWOODY, S. Science journalism. In: BUCCHI, T. (Org.) **Handbook of Public Communication of Science and Technology**. Abingdon: Routledge, 2008. p. 15-27.

DYSON, A.; TODD, L. Dealing with complexity: theory of change evaluation and the full service extended schools initiative. **International Journal of Research & Method in Education**, [S.l.], v. 33, n. 2, p. 119-134, 2010. DOI: <https://doi.org/10.1080/1743727X.2010.484606>.

ELAM, M.; BERTILSSON, M. Consuming, Engaging and Confronting Science: The Emerging Dimensions of Scientific Citizenship. **European Journal of Social Theory**, [S.l.], v. 6, p. 233-251, 2003. DOI: <https://doi.org/10.1177/1368431003006002005>.

ENTRADAS M.; BAUER M. W. Bustling public communication by astronomers around the world driven by personal and contextual factors. **Nature Astronomy**, [S.l.], v. 3, n. 2, p. 183-187, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1038/s41550-018-0633-7>.

ENTRADAS M.; BAUER M. W. Mobilisation for public engagement: benchmarking the practices of research institutes. **Public Understanding of Science**, [S.l.], v. 26, n. 7, p. 771-788, 2017. DOI: <https://doi.org/10.1177/0963662516633834>.

ENTRADAS, M. et al. Public communication by climate scientists: what, with whom and why? **Climatic Change**, [S.l.], v. 154, p. 69-85, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10584-019-02414-9>.

ENTRADAS, M. et al. Public communication by research institutes compared across countries and sciences: Building capacity for engagement or competing for visibility? **PloS One**, [S.l.], v. 15, n. 7, e0235191, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0235191>.

ENTRADAS, M. Using survey data to inform best practice of engagement with new audiences. **Communication Astronomy with the Public Journal**, [S.l.], n. 15, p. 10-14, 2014.

ENTRADAS, M.; SANTOS, J. M. Returns of research funding are maximised in media visibility for excellent institutes. **Humanities and Social Sciences Communications**, [S.l.], v. 8, n. 216, p. 1-8, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1057/s41599-021-00884-w>.

EPSTEIN, I. Comunicação da ciência: rumo a uma teoria da divulgação científica. **Organicom**, [S.l.], v. 9, n. 16-17, p. 18-38, 2012. DOI: <https://doi.org/10.11606/issn.2238-2593.organicom.2012.139126>.

EYSENBACH, G. Can tweets predict citations? Metrics of social impact based on Twitter and correlation with traditional metrics of scientific impact. **Journal of Medical Internet Research**, [S.l.], v. 13, n. 4, e123, 2011. DOI: <https://doi.org/10.2196/jmir.2012>.

FANG, Z. et al. How is science clicked on Twitter? Click metrics for Bitly short links to scientific publications. **Journal of the Association for Information Science and Technology**, [S.l.], v. 72, n. 7, p. 918-932, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1002/asi.24458>.

FAUSTO NETO, A. Discurso Político e Mídia. In RUBIM, A.A.C. (Org.). **Comunicação e Política, Conceitos e Abordagens**, Salvador: Edufba, 2004. p. 105-126.

FAYARD, P.; CATAPANO, P.; LEWENSTEIN, B. The International Public communication of science and technology network. A brief historical overview. **Quark**, [S.l.], n. 32, p. 63-69, 2004.

FEENBERG, A. **Agency and citizenship in a technological society**. Lecture presented to the Course on Digital Citizenship, IT University of Copenhagen, 2011. p. 1-13. Disponível em: <<http://www.sfu.ca/~andrewf/copen5-1.pdf>>. Acesso em: 08 fev. 2023.

- FERREIRA, J. C.; PATINO, C. M. O que realmente significa o valor-p? **Jornal Brasileiro de Pneumologia**, [S.l.], v. 41, p. 485-485, 2015. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1806-37132015000000215>.
- FERREIRA, R. M. C.; ESPANHA, R. Exposição seletiva: consumo das novas mídias e mídias tradicionais. **Brazilian Journal of Technology, Communication, and Cognitive Science**, São Paulo, v. 7, n. 1, p. 1-18, 2019.
- FIGUEIREDO, C. D. Utopias e distopias na comunicação: uma breve discussão sobre os modelos idealizados da comunicação. **Revista Brasileira de Marketing**, São Paulo, v. 7, n. 1, p. 91-98, 2008.
- FINK, A. **The survey handbook**. Thousand Oaks: Sage, 1995. 129 p.
- FISCHHOFF, B. Evaluating science communication. **Proceedings of the National Academy of Sciences**, [S.l.], v. 116, n. 16, p. 7670-7675, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1073/pnas.1805863115>.
- FONSECA, M. A.; de OLIVEIRA, B. J. Variações sobre a “cultura científica” em quatro autores brasileiros. **História, Ciências, Saúde - Manguinhos**, Rio de Janeiro, v. 22, n. 2, p. 445-460, 2015. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0104-59702015005000011>.
- FRANCO, M. A.; PERES, T. B. Tensiones y convergencias en torno a la apropiación social de la ciencia y la tecnología en Colombia. In: PÉREZ-BUSTOS, T.; SEQUERA, M. T. (Eds.). **Deslocalizando la apropiación social de la ciencia y la tecnología en Colombia: aportes desde prácticas diversas**. Bogotá: Maloka, 2010. p. 9-23.
- FREITAS, H. et al. O método de pesquisa survey. **Revista de Administração**, São Paulo, v. 35, n. 3, p. 105-112, 2000.
- FUNNELL, S. C.; ROGERS, P. J. **Purposeful Program Theory: Effective use of theories of change and logic models**. 1. ed. San Francisco: Jossey-Bass, 2011. 576 p.
- FÜRST, S. et al. Organizational and societal goals in tension? A survey of communication practitioners at Swiss higher education institutions. **Journal of Science Communication**, [S.l.], v. 21, n. 7, p. A06, 2022. DOI: <https://doi.org/10.22323/2.21070206>.
- GALERANI, G. S. M. O desafio da avaliação de resultados em Comunicação Organizacional. **Organicom**, [S.l.], v. 2, n. 2, p. 146-165, 2005. DOI: <https://doi.org/10.11606/issn.2238-2593.organicom.2005.138886>.
- GALINDO, F. Blue Sky perspectives towards the next generation of data and indicators on science and innovation. In: OECD (Org.). **OECD Science, Technology and Innovation Outlook 2018: Adapting to Technological and Societal Disruption**, Paris: OECD Publishing. p. 297-316. DOI: https://doi.org/10.1787/sti_in_outlook-2018-19-en.
- GALL, A. J.; VOLLBRECHT, P. J.; TOBIAS, T. Developing outreach events that impact underrepresented students: Are we doing it right? **European Journal of**

Neuroscience, [S.l.], v. 52, n.6, p. 3499-3506, 2020. DOI:
<https://doi.org/10.1111/ejn.14719>.

GALLIGAN, F.; DYAS-CORREIA, S. Altmetrics: Rethinking the way we measure. **Serials Review**, [S.l.], v. 39, n. 1, p. 56-61, 2013.

GANOWSKI, S.; ROWLANDS, I. H. Read all about it! Comparing media discourse on energy storage in Canada and the United Kingdom in a transition era. **Energy Research & Social Science**, [S.l.], v. 70, 101709, 2020. DOI:
<https://doi.org/10.1016/j.erss.2020.101709>.

GARFIELD, E. The meaning of the impact factor. **International Journal of Clinical and Health Psychology**, Granada, v. 3, p. 363-369, 2003.

GASCOIGNE, T.; METCALFE, J. Incentives and Impediments to Scientists Communicating through the Media, **Science Communication**, [S.l.], v. 18, n. 3, p. 265-282, 1997. DOI: <https://doi.org/10.1177/1075547097018003005>.

GASCOIGNE, T.; METCALFE, J. Report: The evaluation of national programs of science awareness. **Science Communication**, [S.l.], v. 23, n. 1, p. 66-76, 2001. DOI: <https://doi.org/10.1177/1075547001023001007>.

GASCOIGNE, T.; SCHIELE, B. Introduction: A global trend, an emerging field, a multiplicity of understandings: Science communication in 39 countries. In: GASCOIGNE, T. et al. (Eds.). **Communicating Science: A Global Perspective**. Acton: Australian National University Press, 2020. p.1-14.

GEISLER, E. **The Metrics of Science and Technology**. Connecticut: Quorum, 2000. 400 p.

GEORGHIOU, L. et al. **The handbook of technology foresight: concepts and practice**. Massachusetts: Edward Elgar Publishing, 2008. 428 p.

GERMANO, M. G. **Uma nova ciência para um novo senso comum**. Campina Grande: EDUEPB, 2011.400 p.

GERMANO, M. G.; KULESZA, W. A. Popularização da ciência: uma revisão conceitual. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, [S.l.], v. 24, n. 1, p. 7-25, 2007.

GERTRUDIX, M.; RAJAS, M. Gestión de la comunicación científica de los proyectos de investigación en H2020. Funciones, modelos y estrategias. **Profesional de la Información**, [S.l.], v. 29, n. 4, e290424, 2020. DOI:
<https://doi.org/10.3145/epi.2020.jul.24>.

GIERE, R. N. The Cognitive Structure of Scientific Theories. **Philosophy of Science**, [S.l.], v. 61, p. 276-296, 1994.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 3 ed. São Paulo: Editora Atlas, 1991. 159 p.

GODIN, B. Outline for a history of science measurement. **Science, Technology & Human Values**, [S.l.], v. 27, n. 1, p. 3-27, 2002. DOI: <https://doi.org/10.1177/016224390202700101>.

GODIN, B.; DORÉ, C. **Measuring the impacts of science**: Beyond the economic dimension. INRS Urbanisation, Culture et Société. HIST Lecture, Helsinki Institute for Science and Technology Studies, Helsinki: Institut National De La Recherche Scientifique. p. 1-44. Disponível em: < http://www.csiic.ca/PDF/Godin_Dore_Impacts.pdf, 2005>. Acesso em: 08 fev. 2023.

GODIN, B.; GINGRAS, Y. What is scientific and technological culture and how is it measured? A multidimensional model. **Public Understanding of Science**, [S.l.], v. 9, n. 1, p. 43, 2000. DOI: <https://doi.org/10.1088/0963-6625/9/1/303>.

GOMES, P. G. Mídiação: um conceito, múltiplas vozes. **Revista Famecos**, [S.l.], v. 23, n. 2, p. ID22253-ID22253, 2016. DOI: <https://doi.org/10.15448/1980-3729.2016.2.22253>.

GOMES, R. F. L. **Jornalismo Científico ou promoção institucional**: Análise das regularidades discursivas no jornalismo científico da UFMA, IFMA e UEMA. 2013. 143 f. Dissertação (Mestrado em Cultura e Sociedade) – Universidade Federal do Maranhão, São Luís, 2013.

GONÇALVES, T. S. **A participação pública em portais de ciência**: análise comparativa entre os portais MCTI e Ciência Viva. 2017. 308 f. Tese (Doutorado em Ciências da Comunicação) – Universidade de Coimbra, Faculdade de Letras, Coimbra, 2017.

GOUVEIA, F. C. A altmetria e a interface entre a ciência e a sociedade. **Trabalho, Educação e Saúde**, Rio de Janeiro, v. 14, p. 643-645, 2016. DOI: <https://doi.org/10.1590/1981-7746-sip00126>.

GOUVEIA, F. C. Altmetria: métricas de produção científica para além das citações. **Liinc em Revista**, Rio de Janeiro, v. 9, n. 1, p. 214-227, 2013. DOI: <https://doi.org/10.18617/liinc.v9i1.569>.

GOUVEIA, F. C. Estudos altmétricos no Brasil: uma análise a partir dos currículos da Plataforma Lattes-CNPq. **Transinformação**, Campinas, v. 31, e190027, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1590/2318-0889201931e190027>.

GRUNIG, J. E. **Excellence in public relations and communication management**. Hillsdale: Lawrence Erlbaum Associates, 1992. 680 p.

GRUNIG, J. E.; GRUNIG, L. A. Excellence theory in public relations: Past, present, and future. In: In: ZERFASS, A.; VAN RULER, B.; SRIRAMESH, K. (Eds.). **Public relations research**. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften, 2008. p. 327-347.

GRUNIG, J. E.; REPPER, F. C. Strategic management, publics, and issues. In: GRUNIG, J. E. (Ed.). **Excellence in Public Relations and Communication**

Management, 1. ed. New York: Routledge, 1992. p. 41. DOI: <https://doi.org/10.4324/9780203812303>.

GRUNIG, L. A.; GRUNIG, J. E.; DOZIER, D. **Excellent organisations and effective organisations: A study of communication management in three countries**. Mahwah: Lawrence Erlbaum Associates, 2002. 668 p.

GUIMARÃES, P. R. B. **Análise de Correlação e medidas de associação**. Curitiba: Universidade Federal do Paraná, p. 1-26, 2017. Disponível em: <https://rogeriofvieira.com/wp-content/uploads/2016/04/correlacao3.pdf>. Acesso em: 08 fev. 2023.

GULKA, J. A.; DE OLIVEIRA, E. R. L. Proposta de coleta de dados para análise de presença digital: o caso do portal de periódicos UFSC. In: XVII Encontro Nacional de Pesquisa em Ciência da Informação, 2016, Salvador. **Anais...** Salvador: UFBA, 2016. p. 3164-3181.

HAGENDIJK, R.; IRWIN, A. Public Deliberation and Governance: Engaging with Science and Technology in Contemporary Europe. **Minerva**, [S.l.], v. 44, n. 2, p. 167-184, 2006.

HAIR J. F. et al. **Análise multivariada de dados**. 5. ed. São Paulo: Bookman, 2005. 594 p.

HAMLIN, B. et al. **Factors affecting public engagement by researchers**. A study on behalf of a Consortium of UK public research funders, december 2015. [S.l.]: Wellcome Trust, 2015. 69 p.

HARA, N.; ABBAZIO, J.; PERKINS, K. An emerging form of public engagement with science: Ask Me Anything (AMA) sessions on Reddit r/science. **PloS One**, [S.l.], v. 14, n. 5, e0216789, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0216789>.

HARGITTAI, E.; FÜCHSLIN, T.; SCHÄFER, M. S. How do young adults engage with science and research on social media? Some preliminary findings and an agenda for future research. **Social Media+ Society**, [S.l.], v. 4, n. 3, p. 1-10, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1177/2056305118797720>.

HAUSTEIN, S. et al. Tweets vs. Mendeley readers: How do these two social media metrics differ? It – **Information Technology**, Boston, v. 56, n. 5, p. 207-215, 2014. DOI: <https://doi.org/10.1515/itit-2014-1048>.

HAUSTEIN, S. Scholarly twitter metrics. In: GLÄNZEL, W. et al. (Eds.). **Springer handbook of science and technology indicators**. Switzerland: Springer Cham, 2019. p. 729-760.

HAUSTEIN, S.; BOWMAN, T. D.; COSTAS, R. Interpreting “altmetrics”: viewing acts on social media through the lens of citation and social theories. In: SUGIMOTO, C. R. (Ed.). **Theories of Informetrics and Scholarly Communication**. Berlin/Boston: Walter de Gruyter GmbH, 2016. p. 372-406.

HAUSTEIN, S.; COSTAS, R.; LARIVIÈRE, V. Characterizing social media metrics of scholarly papers: The effect of document properties and collaboration patterns. **PloS One**, [S.l.], v. 10, n. 3, e0120495, 2015. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0120495>.

HERMANN-PAWŁOWSKA, K.; SKÓRSKA, P. A comprehensive review of the theory-based evaluation concepts. **American Journal of Evaluation**, [S.l.], v. 32, n. 2, p. 21, 2011.

HEYARD, R.; HOTTENROTT, H. The value of research funding for knowledge creation and dissemination: A study of SNSF Research Grants. **Humanities and Social Sciences Communications**, [S.l.], v. 8, n. 217, p. 1-16, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1057/s41599-021-00891-x>.

HICKS, D. et al. The Leiden Manifesto for research metrics. **Nature**, v. 520, p. 429-431, 2015. DOI: <https://doi.org/10.1038/520429a>.

HIJMANS, E. J. S.; PLEIJTER, A. R. J.; WESTER, F. P. J. Covering scientific research in Dutch newspapers. **Science Communication**, [S.l.], v. 25, p. 153-176, 2003. DOI: <https://doi.org/10.1177/1075547003259559>.

HO, S. S. et al. Public engagement by researchers of different disciplines in Singapore: A qualitative comparison of macro-and meso-level concerns. **Public Understanding of Science**, v. 29, n. 2, p. 211-229, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1177/0963662519888761>.

HOLANDA, A. E. G. **Gestão integrada da comunicação na Escola de Saúde da Universidade Federal do Rio Grande do Norte**. 2019. 113 f. Dissertação (Mestrado em Gestão Pública) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Centro de Ciências Sociais Aplicadas, Natal, 2019.

HOLMBERG, K. et al. Do articles in open access journals have more frequent altmetric activity than articles in subscription-based journals? An investigation of the research output of Finnish universities. **Scientometrics**, [S.l.], v. 122, n. 1, p. 645-659, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11192-019-03301-x>.

HOLTZHAUSEN, D. R.; ZERFASS, A. Strategic communication: Pillars and perspectives of an alternative paradigm. In: SRIRAMESH, K.; ZERFASS, A.; KIM, J.-N. (Eds.). **Public Relations and Communication Management**, 1. ed. New York: Routledge, 2013. p. 323-342. DOI: <https://doi.org/10.4324/9780203079256>.

HON, L. C.; GRUNIG, J. E. **Guidelines for Measuring Relationships in Public Relations**. Gainesville: Institute for Public Relations, 1999. 40 p. Disponível em: <https://paineublishing.com/wp-content/uploads/2013/10/Guidelines_Measuring_Relationships.pdf>. Acesso em: 15 ago. 2021.

HORNIK, R. C. Public health communication: Making sense of contradictory evidence. In: HORNIK, R. C. (Ed.). **Public health communication: Evidence for behavior change**. Mahwah: Erlbaum, 2002. p. 1-21.

HORNIK, R.; YANOVITZKY, I. Using theory to design evaluations of communication campaigns: The case of the National Youth Anti-Drug Media Campaign. **Communication Theory**, [S.l.], v. 13, n. 2, p. 204-224, 2003. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1468-2885.2003.tb00289.x>.

HOU, J. et al. How do scholars and non-scholars participate in dataset dissemination on Twitter. **Journal of Informetrics**, [S.l.], v. 16, n. 1, p. 101223, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.joi.2021.101223>.

HOWELL, E. L. et al. Engagement present and future: Graduate student and faculty perceptions of social media and the role of the public in science engagement. **PloS One**, [S.l.], v. 14, n.5, e0216274, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0216274>.

HUBER, B.; BARNIDGE, M.; GIL DE ZÚÑIGA, H.; LIU, J. Fostering public trust in science: The role of social media. **Public Understanding of Science**, [S.l.], v. 28, n. 7, p.759-777, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1177/0963662519869097>.

IMAS, L. G.; RIST, R. C. **The road to results: Designing and conducting effective development evaluations**. Washington: World Bank Publications, 2009. 528 p.

INAZAWA, F. K.; BAPTISTA, S. G. Modelo conceitual de comunicação da informação para estudos de interação informacional baseado em competências conversacionais em serviço de referência. **Perspectivas em Ciência da Informação**, [S.l.], v. 17, p. 169-184, 2012. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1413-99362012000100010>.

INVERNIZZI, N. Public participation and democratization: effects on the production and consumption of science and technology. **Tapuya: Latin American Science, Technology and Society**, [S.l.], v. 3, n. 1, p. 227-253, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1080/25729861.2020.1835225>.

INVERNIZZI, N.; DAVYT, A. Críticas recientes a la evaluación de la investigación: ¿vino nuevo en odres viejos? **Revista de Estudios Sociales de la Ciencia y la Tecnología**, [S.l.], v. 25, n. 49, p. 233-252, 2019.

IRWIN, A. Constructing the scientific citizen: science and democracy in the biosciences, **Public Understanding of Science**, [S.l.], v. 10, n. 1, p. 1-18, 2001.

IRWIN, A. Moving forwards or in circles? Scientific communication and scientific governance in an age of innovation. In: HOLLIMAN, R. et al. (Eds.). **Investigating science communication in the information age: Implications for public engagement and popular media**, Oxford: Oxford University Press, 2008. p. 3-17.

IRWIN, A.; HORST, M. Communicating trust and trusting sciencecommunication — some critical remarks. **Journal of Science Communication**, [S.l.], v. 15, n. 6, L0, 2016. DOI: <https://doi.org/10.22323/2.15060101>.

JAMES, C. **Theory of Change Review**: A report commissioned by Comic Relief. [S.l.]: Comic Relief, 2011. 39 p. Disponível em: <<https://www.ngo-federatie.be/system/files/2018-11/2012-Comic-Relief-Theory-of-Change-Review-FINAL.pdf>>. Acesso em: 20 abr. 2021.

JANUZZI, P. M. Avaliação de Programas Sociais no Brasil: Repensando Práticas e Metodologias das Pesquisas Avaliativas. **Planejamento e Políticas Públicas**, [S.l.], n. 36, p. 251-275, 2011. DOI: <https://doi.org/10.38116/ppp36>.

JASANOFF, S. A mirror for science. **Public Understanding of Science**, [S.l.], v. 23, n.1, p. 21 -26, 2014. DOI: <https://doi.org/10.1177/0963662513505509>.

JENKINS, H. **Convergence culture**: where old and new media collide. New York: New York University Press, 2006. 351 p.

JENSEN, E. A. Evaluate impact of communication. **Nature**, [S.l.], v. 469, n. 7329, p. 162-162, 2011.

JENSEN, E. A. The problems with science communication evaluation. **Journal of Science Communication**, [S.l.], v. 13, n. 1, C04, 2014. DOI: <https://doi.org/10.22323/2.13010304>.

JENSEN, E. A.; GERBER, A. Evidence-based science communication. **Frontiers in Communication**, [S.l.], v. 4, n. 78, p. 1-5, 2020. DOI: <https://doi.org/10.3389/fcomm.2019.00078>.

JENSEN, P. et al. Scientists who engage with Society perform better academically. **Science and Public Policy**, [S.l.], v. 35, n. 7, p. 527-541, 2008. DOI: <https://doi.org/10.3152/030234208X329130>.

JOHNSTON, K. A.; TAYLOR, M.; RYAN, B. Emergency management communication: The paradox of the positive in public communication for preparedness. **Public Relations Review**, [S.l.], v. 46, n. 2, p. 1-10, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.pubrev.2020.101903>.

JONKER, H.; VANLEE, F.; YSEBAERT, W. Societal impact of university research in the written press: media attention in the context of SIUR and the open science agenda among social scientists in Flanders, Belgium. **Scientometrics**, [S.l.], v. 127, p. 7289-7306, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11192-022-04374-x>

JOUBERT, M. DAVIS L.; METCALFE, J. Storytelling: the soul of science communication. **Journal of Science Communication**, [S.l.], v. 18, n. 5, 2019. DOI: <https://doi.org/10.22323/2.18050501>.

JOUBERT, M. From top scientist to science media star during COVID-19 - South Africa's Salim Abdool Karim. **S. South African Journal of Science**, Pretoria, v. 116, n. 7-8, p. 1-4, 2020. DOI: <http://dx.doi.org/10.17159/sajs.2020/8450>.

KASSAB, O. Does public outreach impede research performance? Exploring the 'researcher's dilemma' in a sustainability research center. **Science and Public Policy**, [S.l.], v. 46, n. 5, p. 710-720, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1093/scipol/scz024>.

KASSAB, O.; BORNMANN, L.; HAUNSCHILD, R. Can altmetrics reflect societal impact considerations? Exploring the potential of altmetrics in the context of a sustainability science research center. **Quantitative Science Studies**, [S.l.], v. 1, n. 2, p. 792-809, 2020. DOI: https://doi.org/10.1162/qss_a_00032.

KATO-NITTA, N. et al. Understanding the public, the visitors, and the participants in Science communication activities. **Public Understanding of Science**, Thousand Oaks, v. 27, n. 7, p. 1-19, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1177/0963662517723258>.

KAUFMAN, D; SANTAELLA, L. O papel dos algoritmos de inteligência artificial nas redes sociais. **Revista Famecos**, v. 27, n. 1, p. e34074-e34074, 2020.

KIM, R. Y. The value of followers on social media. **IEEE Engineering Management Review**, [S.l.], v. 48, n. 2, p. 173-183, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1109/emr.2020.2979973>.

KOÇOUSKI, M. Comunicação pública: construindo um conceito. In: MATOS, H. (Org.). **Comunicação pública: interlocuções, interlocutores e perspectivas**. São Paulo: ECA/USP, 2012. p. 71-96.

KÖRBES, C.; INVERNIZZI, N. Comunicación científica sobre nanotecnología en los medios brasileños. **Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad**, [S.l.], v. 15, n. 45, p. 37-59, 2020.

KUHN, T. S. **The Structure of Scientific Revolutions**. 2 ed. Chicago and London: University of Chicago Press, 1970. 210 p.

KUNSCH, M. M. K. Comunicação Organizacional: contextos, paradigmas e abrangência conceitual. **Matrizes**, [S.l.], v. 8, n. 2, p. 35-61, 2014. DOI: <https://doi.org/10.11606/issn.1982-8160.v8i2p35-61>.

KUNSCH, M. M. K. A comunicação estratégica nas organizações contemporâneas. **Media & Jornalismo**, [S.l.], v. 18, n. 33, p. 13-24, 2018. DOI: https://doi.org/10.14195/2183-5462_33_1.

LAKOMÝ, M.; HLAVOVÁ, R.; MACHACKOVA, H. Open Science and the Science-Society Relationship. **Society**, [S.l.], v. 56, n. 3, p. 246-255, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1007/s12115-019-00361-w>.

LATORRE-MARTINEZ, P.; ORIVE-SERRANO, V.; ÍÑIGUEZ-DIESTE, D. Measurement and analysis of the presence in Facebook and Twitter in the regional

television broadcaster's context in Spain. **El Profesional de la Información**; [S.l.], v. 27, n. 5, p. 1061-1070, 2018.

LEE, N. M., MERLE, P. F. Media relations and universities: an assessment of digital newsrooms. **Journal of Marketing for Higher Education**, [S.l.], v. 28, n. 2, p. 232-246, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1080/08841241.2018.1467991>.

LEE, N. M.; VANDYKE, M. S. Set it and forget it: The one-way use of social media by government agencies communicating science. **Science Communication**, [S.l.], v. 37, n. 4, p. 533-541, 2015. DOI: <https://doi.org/10.1177/1075547015588600>.

LEMOS, A. Nova esfera Conversacional. In: Marques, Â. C. S. et al. (Eds.). **Esfera Pública, Redes e Jornalismo**, Rio de Janeiro: E-Papers, 2009. p. 9-30.

LEMOS, A.; LÉVY, P. **O futuro da internet**: em direção a uma ciberdemocracia planetária. São Paulo: Paulus Editora, 2010. 264 p.

LÉVY, P. **A inteligência coletiva**: por uma antropologia do ciberespaço. 4. ed. São Paulo: Loyola, 2003. 216 p.

LEWENSTEIN, B. V. Can we understand citizen science? **Journal Science Communication**, [S.l.], v. 15, n.1 , p. 1-5, Special Issue: Citizen Science Part I, 2016. DOI: <https://doi.org/10.22323/2.15010501>.

LEWENSTEIN, B. V. Modelos de comprensión pública: la política de la participación pública. **ArtefaCToS**, [S.l.], v. 3, n. 1, p. 13-29, 2010.

LEWENSTEIN, B. V. Models of public communication of science and technology. **Public Understanding of Science**, Lewenstein, p. 1-11, 2003.

LEWENSTEIN, B. V.; BROSSARD, D. **Models of Public Understanding of Science**. Draft Report. Cornell : Cornell University, 2005. 22 p.

LEYDESDORFF, L. **The challenge of scientometrics**: The development, measurement, and self-organization of scientific communications. USA: Universal-Publishers, 2001. 164 p.

LIKELY, F. Broadening our Understanding of Pr/Sc Evaluation and Measurement: The Barriers CCOs Must Overcome to Demonstrate Communication Effectiveness and Department Value. In: ANDERSEN, J. (Ed.). **Demonstrating the Value of Communication Part II**: The Insider's Guide to Measurement. London: AMEC, 2018. p. 26-28.

LINDENMANN, W. K. An effectiveness yardstick to measure public relations success. **Public Relations Quarterly**, New York, v. 38, n. 1, p. 7-9, 1993.

LINDENMANN, W. K. **Guidelines and Standards for Measuring the Effectiveness of Public Relations Programs and Activities**. Gainesville: Institute for Public

Relations, 2003. 27 p. Disponível em:
<www.insituteforpr.com/mesurement_and_evaluation.phtml>. Acesso em: 20 jan. 2022.

LINDENMANN, W. K. Measuring Relationships is Key to Successful Public Relations. **Public Relations Quarterly**. New York, v. 43, n. 4, p. 18-24, 1998-1999.

LINDENMANN, W. K. **Public Relations Research for Planning and Evaluation**, Gainesville: Institute for Public Relations, 2006. 33 p. Disponível em:
<https://www.instituteforpr.org/wp-content/uploads/2006_Planning_Eval.pdf>. Acesso em: 08 fev. 2023.

LINDENMANN, W. K. **Putting PR measurement and evaluation into historical perspective**. [S.l.]: Institute for Public Relations, 2005. 8 p.

LINDENMANN, W. K. **Research Doesn't Have to Put You in the Poorhouse**. Gainesville: Institute for Public Relations, 2001. 9 p. Disponível em:
<https://www.instituteforpr.org/wp-content/uploads/2001_Poorhouse.pdf>. Acesso em: 08 fev. 2023.

LINDENMANN, W. K. Research, Evaluation and Measurement: A National Perspective. **Public Relations Review**, New York, v. 16, n. 2, p. 3-16, 1990.

LLORENTE, C. et al. Scientists' opinions and attitudes towards citizens' understanding of science and their role in public engagement activities. **PloS One**, v. 14, n. 11, e0224262, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0224262>.

LOZANO, M.; SÁNCHEZ-MORA, C. **Evaluando la comunicación de la ciencia: Una perspectiva latinoamericana**. Memorias. México: CYTED, AECI, DGDC-UNAM, 2008. 206 p.

LOZANO-BORDA, M.; PÉREZ-BUSTOS, T.; ROATTA-ACEVEDO, C. Deconstruyendo el modelo deficitario de la apropiación social de la ciencia y la tecnología en Colombia: el caso de la cartilla Las Maticas de mi Huerta. **Educación en Revista**, Curitiba, n. 44, p. 93-109, 2012. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0104-40602012000200007>.

LUND, B. Universities engaging social media users: an investigation of quantitative relationships between universities' Facebook followers/interactions and university attributes. **Journal of Marketing for Higher Education**, [S.l.], v. 29, n. 2, p. 1-17, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1080/08841241.2019.1641875>.

LYU, X.; COSTAS, R. How do academic topics shift across altmetric sources? A case study of the research area of Big Data. **Scientometrics**, [S.l.], v. 123, n. 2, p. 909-943, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11192-020-03415-7>.

MACEDO, T. **Métricas de marketing digital e sua aplicação nas ações de marketing das organizações: estudo de caso múltiplos**. 2014. 119 f. Dissertação (Mestrado em Administração) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Escola de Administração, Porto Alegre, 2014.

- MACLEOD, C. J.; SCOTT, K. Mechanisms for enhancing public engagement with citizen science results. **People and Nature**, [S.l.], v. 3, n. 1, p. 32-50, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1002/pan3.10152>.
- MACNAMARA, J. A review of new evaluation models for strategic communication: progress and gaps. **International Journal of Strategic Communication**, [S.l.], v. 12, n. 2, p. 180-195, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1080/1553118X.2018.1428978>.
- MACNAMARA, J. Commentary: Two-tier evaluation can help corporate communicators gain management support. **PRism**, [S.l.], v. 4, n. 2, p. 1-7, 2006.
- MACNAMARA, J. Evaluation: The Achilles heel of the public relations profession. **International Public Relations Review**, [S.l.], v. 15, n. 4, p. 17-31, 1992.
- MACNAMARA, J. Five Essentials for Measurement and Evaluation. In: ANDERSEN, J. (Ed.). **Demonstrating the value of communication**. 2.ed. London: AMEC, 2017. p. 17-18.
- MACNAMARA, J. **Organizational listening**: The missing essential in public communication. New York: Peter Lang, 2016. 376 p.
- MAFRA, R. Diálogo público, instituições científicas e democracia: reflexões sobre a constituição de uma política de Comunicação Organizacional. **Intercom – RBCC**, São Paulo, v. 39, n. 2, p.161-174, 2016. <https://doi.org/10.1590/1809-58442016211>.
- MARANDINO, M. Sobre a pesquisa e a prática em educação e comunicação da ciência: reflexões e desafios. **Pensar a Educação em Pauta**, Belo Horizonte, v. 85, p. 1-1, 2015.
- MARCHIORI, M. **Cultura e Comunicação Organizacional**: um olhar estratégico sobre as organizações. 2. ed. São Caetano: Difusão Editora, 2011. 288 p.
- MARCONDES, M. L. **Para pares e “ímpares”**: a experiência da revista História, Ciências, Saúde - Manguinhos no Facebook. 2018. 183 f. Dissertação (Mestrado em Divulgação da Ciência, Tecnologia e Saúde) – Fundação Oswaldo Cruz, Casa de Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 2018.
- MARICATO, J. M.; MACÊDO, D. J. Influência dos manuais da OCDE e da RICYT na literatura científica: contribuições para a construção de indicadores de ciência, tecnologia e inovação? In: Encontro Nacional De Pesquisa em Ciência Da Informação, 18., 2017, Marília. **Anais...** Marília: UNESP; 2017. 17 p.
- MARTIN, B. Assessing the Impact of Basic Research on Society and the Economy. In: FWF-ESF International Conference, 2007, Vienna. **Apresentação...** Vienna: Science Impact Conference, 2007.
- MARTÍN-BARBERO, J. Lectura de la encuesta. In: GUZMÁN, J. P. A. (Ed.). **La Percepción que tienen los Colombianos sobre la Ciencia y la Tecnología**. Bogotá: Colciencias, 2004. p. 41-47.

MARTINO, L. M. S. Da teoria à metodologia: um ensaio sobre a elaboração de projetos de pesquisa em Comunicação. **Comunicação Midiática**, Bauru, v. 11, n. 2, p. 22-35, 2016.

MARTINS, C. V. O. **As políticas de comunicação nas organizações públicas: um olhar sobre as universidades federais Brasileiras**. 2021. 421 f. Tese (Doutorado em Ciências da Comunicação) – Universidade do Minho, Instituto de Ciências Sociais, Braga, 2021.

MASSARANI, L. 30 years of PUS: Reflections from Latin America on the academic field of science communication. **Public Understanding of Science**, [S.l.], v. 31, n. 3, p. 323-330, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1177/09636625221076203>.

MASSARANI, L. Comunicação da ciência e apropriação social da ciência: algumas reflexões sobre o caso do Brasil. **Revista Uni-pluri/versidad**, Medellín, v. 12, n. 3, p. 92-100, 2012.

MASSARANI, L. et al. **O que os jovens brasileiros pensam da ciência e da tecnologia?** Pesquisa realizada pelo Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia em Comunicação Pública da Ciência e Tecnologia (INCT-CPCT). Rio de Janeiro :Fiocruz/COC; INCT-CPCT, 2021. 225 p.

MASSARANI, L. **RedPOP: 25 años de popularización de la ciencia en América Latina**. 1. ed. Rio de Janeiro: RedPOP, UNESCO, Museu da Vida / Casa Oswaldo Cruz / Fiocruz-COC; Montevidéo: Unesco, 2015. 148 p.

MASSARANI, L.; DE OLIVEIRA, T. Research in science communication in Latin America: mind the gap. **Journal of Science Communication**, [S.l.], v. 21, n. 7, p. 1-8, 2022. DOI: <https://doi.org/10.22323/2.21070308>.

MASSARANI, L.; MOREIRA, I. C. A divulgação científica no Brasil e suas origens históricas. **Templo Brasileiro**, Rio de Janeiro, v. 188, p. 5-26, 2012.

MASSARANI, L.; MOREIRA, I. C. Brazil: History, significant breakthroughs and present challenges in science communication. In: GASCOINE, T. et al. (Eds). **Communication Science: A Global Perspective**, v. 1, 1. ed. Acton: ANU Press, 2020. p. 155-174.

MASSARANI, L.; MOREIRA, I. C. Science communication in Brazil: A historical review and considerations about the current situation. In: Academia Brasileira de Ciências, v. 88, n.3, 2016, Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro: ABC, 2016. p. 1577-1595.

MASSARANI, L.; MOREIRA, I.; LEWENSTEIN, B. A historical kaleidoscope of public communication of science and technology. **Journal of Science Communication**, [S.l.], v. 16, n. 3, E, 2017. DOI: <https://doi.org/10.22323/2.16030501>.

MATOS, H. **Comunicação pública: interlocuções, interlocutores e perspectivas**, São Paulo: ECA/USP. 2012. 277 p. Disponível em: <

<https://www.eca.usp.br/acervo/producao-academica/002436283.pdf>>. Acesso em: 08 fev. 2021.

MAYNE, J. Useful theory of change models. **Canadian Journal of Program Evaluation**, [S.l.], v. 30, n. 2, p. 119-142, 2015.

MCCARTY, S. Web presence and higher education rankings. **Online Education Insights**, [S.l.], v. 5, n. 1, p. 1-8, 2013.

MCCLURE, M. B., et al. A pedagogical approach to science outreach. **PLoS Biology**, [S.l.], v. 18, n. 4, e3000650, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pbio.3000650>.

MCGUIRE, W. J. The myth of massive media impact: Savagings and salvagings. In: COMSTOCK, G. (Ed.). **Public Communication and Behavior**, v. 1, New York: Academic Press, 1986. p. 173-257.

MCLELLAN, T. Impact, theory of change, and the horizons of scientific practice. **Social Studies of Science**, [S.l.], v. 51, n. 1, p. 100-120, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1177/0306312720950830>.

MCMANUS, C.; BAETA NEVES, A. A. Production profiles in Brazilian Science, with special attention to social sciences and humanities. **Scientometrics**, [S.l.], v. 126, p. 2413-2435, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11192-020-03452-2>.

MCQUAIL, D. The media audience: A brief biography—Stages of growth or paradigm change? **The Communication Review**, [S.l.], v. 16, n. 1-2, p. 9-20, 2013.

MEADOWS, A J. **A comunicação científica**. Brasília: Briquet de Lemos/Livros, 1999. 168 p.

MEISSNER, D.; POLT, W.; VONORTAS, N. S. Towards a broad understanding of innovation and its importance for innovation policy. **The Journal of Technology Transfer**, [S.l.], v. 42, n. 5, p. 1184-1211, 2017. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10961-016-9485-4>.

MEJLGAARD, N., et al. Locating science in society across Europe: Clusters and consequences. **Science and Public Policy**, [S.l.], v. 39, n. 6, p. 741-750, 2012.

MELLO, R. **Comunicação de Interesse Público**. A escuta popular na comunicação pública: construindo uma nova política. Recife: Fundaj. Ed. Massangana, 2004. 194 p.

MENEZES, D.; PIEDRAS, E. **Meios e audiências II**: a consolidação dos estudos de recepção no Brasil. Porto Alegre: Editora Sulina, 2014. 343 p.

MENON, S.; KARL, J.; WIGNARAJA, K. **Handbook on planning, monitoring and evaluating for development results**. New York: UNDP, 2009. 220 p.

MERINO, N. S.; NAVARRO, D. H. T. Attitudes and perceptions of Conacyt researchers towards public communication of science and technology. **Public**

Understanding of Science, [S.l.], v. 28, n. 1, p. 85-100, 2019. DOI:
<https://doi.org/10.1177/0963662518781466>.

MERTON, R. K. The Matthew Effect in Science: The reward and communication systems of science are considered. **Science**, [S.l.], v. 159, n. 3810, p. 56-63, 1968.

METCALFE, J. Comparing science communication theory with practice: an assessment and critique using Australian data. **Public Understanding of Science**, [S.l.], v. 28, n. 4, p. 382-400, 2019. <https://doi.org/10.1177/0963662518821022>.

MICHAELSON, D.; WRIGHT, D. K.; STACKS, D. W. Evaluating efficacy in public relations/corporate communication programming: Towards establishing standards of campaign performance. **Public Relations Journal**, [S.l.], v. 6, n. 5, p. 1-25, 2012.

MINGERS, J.; LEYDESDORFF, L. A review of theory and practice in scientometrics. **European Journal of Operational Research**, [S.l.], v. 246, n. 1, p. 1-19, 2015. DOI:
<https://doi.org/10.1016/j.ejor.2015.04.002>.

MOHAMMADI, E. et al. Who reads research articles? An altmetrics analysis of Mendeley user categories. **Journal of the Association for Information Science and Technology**, [S.l.], v. 66, n. 9, p. 1832-1846, 2015. DOI:
<https://doi.org/10.1002/asi.23286>.

MONTESI, M.; VILLASEÑOR, I. R. El impacto social de las instituciones de educación superior: un estudio de caso con la Universidad Complutense de Madrid. **Información, Cultura y Sociedad**, [S.l.], n. 39, p. 37-60, 2018.

MORAES, D. de A.; PORTO, C. M. Ciência na internet: Mapeamento da divulgação científica nos sites de nove Universidades Federais da região Nordeste do Brasil. **Contemporanea**, [S.l.], v. 7, n. 2, p. 1-36, 2009. DOI:
<https://doi.org/10.9771/contemporanea.v7i2.3686>.

MOREIRA, I. C.; MASSARANI, L. Aspectos históricos da divulgação científica no Brasil. In: MASSARANI, L.; MOREIRA, I. C.; BRITO, F. (Orgs.). **Ciência e Público: caminhos da divulgação científica no Brasil**. Rio de Janeiro: Casa da Ciência – UFRJ, 2002. p. 43-64.

MORRIS, K. et al. **Engaged Research Planning For Impact**. Society and Higher Education Addressing Grand Societal Challenges Together. [S.l.]: Campus Engage Steering Committee, 2018. 8 p.

MORTON, S. Progressing research impact assessment: A ‘contributions’ approach. **Research Evaluation**, [S.l.], v. 24, n. 4, p. 405-419, 2015. DOI:
<https://doi.org/10.1093/reseval/rvv016>.

MOTALA, S. et al. **Millennium development goals: Country Report**. Pretoria: Statistics South Africa, 2015. 156 p.

MUELLER, S. P. M. A ciência, o sistema de comunicação científica e a literatura científica. In: CAMPELLO, B. S.; CENDÓN, B. V.; KREMER, J. M. (Eds.). **Fontes de informação para pesquisadores e profissionais**. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2000. n.p.

MUELLER, S. P. M. Estudos métricos da informação em ciência e tecnologia no Brasil realizados sobre a unidade de análise artigos de periódicos. **Liinc em Revista**, Rio de Janeiro, v. 9, n. 1. p. 6-27, 2013.

MUGNAINI, R. **Caminhos para adequação da avaliação da produção científica brasileira: impacto nacional versus internacional**. 2006. 253 f. Tese (Doutorado em Ciência da Informação) – Universidade de São Paulo, Escola de Comunicações e Artes, São Paulo, 2006.

NASCIMENTO, T. N.; SOARES, R. A Comunicação Pública nas Redes Sociais Digitais: Uma Análise do Facebook do Governo do Pará. **Brazilian Journal of Development**, Curitiba, v. 6, n. 10, p. 81297-81310, 2020. DOI: <https://doi.org/10.34117/bjdv6n10-522>.

NATIONAL RESEARCH COUNCIL (NRC). National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine. **Effective Chemistry Communication in Informal Environments**. Washington: The National Academies Press, 2016. 168 p. DOI: <https://doi.org/10.17226/21790>.

NAVAS, A. M.; CONTIER, D. Projetos de divulgação científica: um olhar crítico. In: CONTIER, D.; MARANDINO, M. (Orgs.). **Educação Não Formal e Divulgação em Ciência: da produção do conhecimento a ações de formação** São Paulo: Faculdade de Educação da USP, 2015. p. 78-84.

NERESINI, F.; BUCCHI, M. Which indicators for the new public engagement activities? An exploratory study of European research institutions. **Public Understanding Of Science**, [S.l.], v. 20, n. 1, p. 64-79, 2011.

NOBLE, P.; WATSON, T. Applying a unified public relations evaluation model in a European context. In: Transnational Communication in Europe: Practice and Research. International Congress, 1999, Berlin. **Resumos...** Berlin: Practice and Research. International Congress, 1999. 25 p.

NOVELLI, A. L. C. R. O papel institucional da comunicação pública para o sucesso da governança. **Organicom**, [S.l.], v. 3, n. 4, p. 74-89, 2006. DOI: <https://doi.org/10.11606/issn.2238-2593.organicom.2006.138912>.

O'REILLY, T. O que é Web 2.0: padrões de design e modelos de negócios para a nova geração de software. **Retrieved Aug**, [S.l.], v. 10, p. 1-30, 2005.

OLESK, A. et al. **D2. 1: Key performance indicators for quality assessment in science communication**. European Commission & Quest Project. [S.l.]: QUEST Consortium, 2020. 39 p.

OLIVEIRA, D.; GIROLDO, D.; MARANDINO, M. Perspectivas de comunicação pública da ciência em editais e chamadas públicas sobre biodiversidade no Brasil. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, [S.l.], v. 17, n. 1, p. 299-326, 2017. DOI: <https://doi.org/10.28976/1984-2686rbpec2017171299>.

ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT (OECD). **Citizens as partners. Information, consultation and participation in policy-making**. Paris: OECD Publishing, 2001. 108 p.

ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT (OECD). **Frascati Manual: Proposed Standard Practice for Surveys on Research and Experimental Development**. Paris: OECD Publishing, 2002a. n.p.

ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT (OECD). **Glossary of Key Terms in Evaluation and Results-Based Management**. Development Assistance Committee, Paris: OECD Publishing, 2002b. 37 p. Disponível em: <<https://www.oecd.org/dac/evaluation/2754804.pdf>>. Acesso em: 27 jun. 2021.

ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT (OECD). **Main Science and Technology Indicators**, v. 2007/1, Paris: OECD Publishing, 2007. 232 p.

ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT (OECD). **Open Government in Argentina**, OECD Public Governance Reviews. Paris: OECD Publishing, 2019. 300 p. DOI: <https://doi.org/10.1787/1988ccef-en>.

ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT (OECD). Open Government Data: Towards Empirical Analysis of Open Government Data Initiatives, **OECD Working Papers on Public Governance**, n. 22. Paris: OECD Publishing, 2013. 60 p. DOI: <https://doi.org/10.1787/5k46bj4f03s7-en>.

ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT (OECD). **Oslo Manual: Guidelines for Collecting and Interpreting Innovation Data**. 3. ed. Paris: OECD Publishing, 2005. 162 p. Disponível em: <<https://doi.org/10.1787/19900414>>. Acesso em: 12 maio 2020.

ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT (OECD). **Oslo Manual 2018: Guidelines for collecting, reporting and using data on innovation**. 4. ed. Paris: OECD Publishing, 2018. 254 p. DOI: <https://doi.org/10.1787/9789264304604-en>.

ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT (OECD). **Proceedings of OECD Blue Sky II Forum**. Paris: OECD Publishing, 2006. n.p.

ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT (OECD). Understanding and evaluating theories of change. In: OECD. **Evaluating Peacebuilding Activities in Settings of Conflict and Fragility: Improving Learning**

for Results, Paris: OECD Publishing, p. 80-86, 2012. DOI: <https://doi.org/10.1787/9789264106802-10-en>.

ORTIZ, J. M. E. Cómo medir la apropiación social de la ciencia y la tecnología: la definición de indicadores como problema. **Innovar**, Bogotá, v. 31, n. 80, p. 153-166, 2021. DOI: <https://doi.org/10.15446/innovar.v31n80.93672>.

OZANNE, J. L. et al. Assessing the societal impact of research: The relational engagement approach. **Journal of Public Policy & Marketing**, [S.l.], v. 36, n. 1, p. 1-14, 2017. DOI: <https://doi.org/10.1509/jppm.14.121>.

PAINE, K. D. **Measures of success for Cyberspace**. [S.l.]: Institute for Public Relations 2002. 5 p. Disponível em: <www.instituteforpr.org>. Acesso em: 12 maio 2022.

PANDO, D. A. Comunicação científica no contexto da Web 2.0: Considerações sobre o uso de blogs como canais para a difusão de informações científicas. **Ibersid**, [S.l.], v. 8, p. 131-136. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/11449/220229>>. Acesso em: 08 fev. 2023.

PARGA; J. T. Evaluando la Comunicación de la ciencia: una perspectiva latinoamericana. **Memorias de las Jornadas Iberoamericanas sobre Criterios de Evaluación de la Comunicación de la Ciencia**. Cartagena: Edición Extra-Ordinaria, 2006. 958 p.

PARK, H. C.; YOUN, J. M.; PARK, H. W. Global mapping of scientific information exchange using altmetric data. **Quality & Quantity**, [S.l.], v. 53, p. 935-955, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11135-018-0797-3>.

PATTON, M. Q. Evaluation Science. **American Journal of Evaluation**, [S.l.], v. 39, n. 2, p. 183-200, 2018.

PAULA, C. P. A. de Uma epistemologia genética dos ecossistemas de desinformação? Problema interdisciplinar - resposta transdisciplinar. **Palavra Chave**, La Plata, v.10, n. 2, e122, 2018. DOI: <https://doi.org/10.24215/18539912e122>.

PELLEGRINI, G. The right weight: good practice in evaluating science communication. **Journal of Science Communication**, [S.l.], v. 13, n. 1, C03, 2014. DOI: <https://doi.org/10.22323/2.13010303>.

PERCEPÇÃO DA C&T. Centro de Gestão e Estudos Estratégicos/MCTI. **Percepção Pública da C&T no Brasil 2019**. Brasília, 2019. Disponível em: <<https://www.cgee.org.br/web/percepcao>>. Acesso em: 20 set. 2019.

PÉREZ-BUSTOS, T. et al. Iniciativas de Apropiación Social de la Ciencia y la Tecnología en Colombia: tendencias y retos para una comprensión más amplia de estas dinámicas. **História, Ciências, Saúde - Manguinhos**, Rio de Janeiro, v. 19, p. 115-137, 2012. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0104-59702012000100007>.

- PESSONI, A.; TREULIEB, L. Blogs institucionais como ferramenta de divulgação científica em universidades públicas: Análise do Blogs de Ciência da Unicamp e do UFABC Divulga Ciência. **Educação, Cultura e Comunicação**, [S.l.], v. 12, n. 24, p. 486-506, 2021.
- PHILLIPS, D. **Online Public Relations**. 2. ed. London: Kogan Page, 2001. 273 p.
- PHILLIPS, E. Evaluate wisely and avoid wasting time. In: ANDERSEN, J. (Ed.). **Demonstrating the value of communication**. 2.ed. London: AMEC, 2017. p. 11-12.
- PHILLIPS, T. B. et al. Engagement in science through citizen science: Moving beyond data collection. **Science Education**, [S.l.], v. 103, n. 3, p. 665-690, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1002/sce.21501>.
- PHILLIPS, T.; BONNEY, R. Supporting the Development of an Evaluation Plan, In: BONNEY, R. et al. **Principal Investigator's Guide: Managing Evaluation in Informal STEM Education Projects**. Washington: Center for Advancement of Informal Science Education, 2011. p. 43-56.
- PIWOWAR, H. Value all research products. **Nature**, [S.l.], v. 493, n. 7431, p. 159-159, 2013. DOI: <https://doi.org/10.1038/493159a>.
- PLANETA, C. et al. Impacto Social das Universidades. In: MARCOVITCH, J. (Org.). **Repensar a universidade II: Resultados e Impactos**. São Paulo: Com-Arte; Fapesp, 2020. 327 p.
- POLINO, C.; CASTELFRANCHI, Y. The 'Communicative turn' in contemporary techno-science: Latin American approaches and global tendencies. In: SCHIELE, B.; CLAESSENS, M.; SHI, S. (Eds.). **Science Communication in the World**, Dordrecht: Springer, 2012. p. 3-17.
- POLINO, C.; CORTASSA, C. Discursos y Prácticas de Promoción de Cultura Científica en las Políticas Públicas De Iberoamérica (Narrative and Practices of Promotion of Scientific Culture in Public Policies in Ibero-America). **Trilogía Ciencia Tecnología Sociedad**, [S.l.], v. 8, n. 15, p. 13-24, 2016.
- POLLITT, A. et al. Understanding the relative valuation of research impact: A best–Worst scaling experiment of the general public and biomedical and health researchers. **BMJ Open**, [S.l.], v. 6, n. 8, e010916, 2016. DOI: <http://dx.doi.org/10.1136/bmjopen-2015-010916>.
- POUSHTER, J.; BISHOP, C.; CHWE, H. Social media use continues to rise in developing countries but plateaus across developed ones. **Pew Research Center**, [S.l.], v. 22, p. 2-19, 2018.
- PRIEM, J. Altmetrics. In: CRONIN, B.; SUGIMOTO, C. R. (Eds.). **Beyond bibliometrics: Harnessing multi-dimensional indicators of performance**. Cambridge: MIT Press, 2014. p. 263-288.

- PRIEM, J. et al. **Altmetrics**: A manifesto, 26 out. 2010. Disponível em: <<http://altmetrics.org/manifesto>>. Acesso em: 08 fev. 2023.
- PRIEM, J.; GROTH, P.; TARABORELLI, D. The altmetrics collection. **PloS One**, [S.l.], v. 7, n. 11, p. e48753, 2012. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0048753>.
- PRIMO, A. O aspecto relacional das interações na Web 2.0. **E-Compós**, Brasília, v. 9, p 1-21, 2007.
- PULIDO, C. M. et al. Social impact in social media: A new method to evaluate the social impact of research. **PloS One**, [S.l.], v. 13, n. 8, e0203117, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0203117>.
- QI, W. H.; QI, M. L.; JI, Y. M. The effect path of public communication on public acceptance of nuclear energy. **Energy Policy**, [S.l.], v. 144, 111655, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1016/J.ENPOL.2020.111655>.
- QUEIROZ, G. B. R.; BECKER, V. The dissemination of science and science journalism in Brazilian universities: analyzing strategies that facilitate access to science & technology. **Brazilian Journalism Research**, [S.l.], v. 12, n. 3, p. 170-189, 2016. DOI: <https://doi.org/10.25200/BJR.v12n3.2016.888>.
- RANIERI, N. **How can we improve interaction between society and the university?** São Paulo: Faculdade de Direito da Universidade de São Paulo, 2020. Disponível em: <<https://metricas.usp.br/como-melhorar-a-interacao-entre-a-sociedade-e-a-universidade/>>. Acesso em: 09 fev. 2023.
- RECUERO, R. C. Elementos para a análise da conversação na comunicação mediada pelo computador. **Verso e Reverso**, [S.l.], v. 3, p. 1-15, 2008. DOI: <https://doi.org/10.4013/ver.20083.01>.
- RECUERO, R. C. **Manual de Antigua**: indicadores de percepción pública de la ciencia y la tecnología. Buenos Aires: RICYT, 2015. 174 p.
- RECUERO, R. C. **Manual de Bogotá**: Normalización de Indicadores de Innovación Tecnológica en América Latina y el Caribe. Bogotá: OEA/RICYT/COLCIENCIAS/OCT, 2001. 99 p.
- RECUERO, R. C. **Manual de Lisboa**: pautas para la interpretación de los datos estadísticos disponibles y la construcción de indicadores referidos a la transición de Iberoamérica hacia la Sociedad de la Información. Buenos Aires: RICYT, 2009. 145 p.
- RECUERO, R. C. **Manual de Valência**: Manual iberoamericano de indicadores de vinculación de la universidad con el entorno socioeconómico. Buenos Aires: RICYT, 2017. 92 p.
- RECUERO, R. C. **Redes Sociais na Internet**. Porto Alegre: Sulina, 2009. 191 p.

RECUERO, R. Curtir, compartilhar, comentar: trabalho de face, conversação e redes sociais no Facebook. **Verso e Reverso**, [S.l.], v. 28, n. 68, p.114-124, 2014. DOI: <https://doi.org/10.4013/ver.2014.28.68.06>.

RED DE INDICADORES DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA IBEROAMERICANA E INTERAMERICANA (RICYT). **Manuales**, 2009. 147 p. Disponível em: <http://www.ricyt.org/>. Acesso em: 21 jun. 2020.

REIS, A. **Assessoria de imprensa, jornalismo científico e jornalismo online: levantamento do uso da internet pelas universidades federais brasileiras**. 2002. 157 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2002.

REIS, E. A.; REIS, I. A. **Análise Descritiva de Dados**. Relatório Técnico do Departamento de Estatística da UFMG, 2012. 64 p. Disponível em: www.est.ufmg.br. Acesso em: 08 fev. 2023.

RETZBACH, A.; MAIER, M. Communicating scientific uncertainty, **Communication Research**, [S.l.], v. 42, n. 3, p. 429-456, 2015.

RIBEIRO, A. Teoria de mudança: aplicações e aprendizados em uma experiência brasileira. **Revista Brasileira de Avaliação**, [S.l.], v. 9, p. 4-15, 2015. DOI: <http://dx.doi.org/10.4322/rbma201509002>.

RICE, R. E.; ATKIN, C. K. **Public Communication Campaigns**. 4. ed. Thousand Oaks: Sage, 2013. 392 p.

RIGHETTI, S. Agência Bori: Ciência não termina no paper, mas na comunicação com a sociedade. [Entrevista concedida a] Tânia Giusti. **Objethos**, Florianópolis, 2020. Disponível em: <https://objethos.wordpress.com/2020/05/05/agencia-bori-ciencia-nao-termina-no-paper-mas-na-comunicacao-com-a-sociedade/>. Acesso em: 10 set. 2021.

RIGHETTI, S. Ciência na mídia: onde estão os estudos de pesquisadores brasileiros. **ComCiência**, Campinas, v. 1, p. 23-29, 2018.

RIGHETTI, S. **Qual é a melhor?:** origem, indicadores, limitações e impactos dos rankings universitários. 2016. 230 f. Tese (Doutorado em Política Científica e Tecnológica) – Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Geociências, Campinas, 2016.

RÖDDER, S. Organisation matters: towards an organisational sociology of science communication. **Journal of Communication Management**, [S.l.], v. 24, n. 3, p. 169-188, 2020.

ROEMER, R. C.; BORCHARDT, R. From bibliometrics to altmetrics: A changing scholarly landscape. **College & Research Libraries News**, [S.l.], v. 73, n. 10, p. 596-600, 2012.

ROGERS, P. J. **Theory of Change, Methodological Briefs: Impact Evaluation 2**, Florence: UNICEF Office of Research, 2014. 13 p.

ROGERS, P. J. Using programme theory to evaluate complicated and complex aspects of interventions. **Evaluation**, [S.l.], v. 14, n. 1, p. 29-48, 2008. DOI: <https://doi.org/10.1177/1356389007084674>.

ROLFE, S. Combining Theories of Change and Realist Evaluation in practice: Lessons from a research on evaluation study. **Evaluation**, [S.l.], v. 25, n. 3, p. 294-316, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1177/1356389019835229>.

ROSE, K. M. et al. Engaging the public at a science festival: Findings from a panel on human gene editing. **Science Communication**, [S.l.], v. 39, n. 2, p. 250-277, 2017. DOI: <https://doi.org/10.1177/1075547017697981>.

ROSSETTI, R.; GOULART, E. E. Visão comunicacional da inovação: análise dos sentidos atribuídos à inovação na Revista da Intercom. **Comunicação & Inovação**, v. 21, n. 45, 2020.

ROWE, G.; FREWER, L. J. A typology of public engagement mechanisms. **Science, Technology, & Human Values**, [S.l.], v. 30, n. 2, p. 251-290, 2005.

RUBEGA, M. A. et al. Assessment by audiences shows little effect of science communication training. **Science Communication**, [S.l.], v. 43, n. 2, p. 139-169, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1177/1075547020971639>.

RYAN, L. G. Governance of EU research policy: Charting forms of scientific democracy in the European Research Area. **Science and Public Policy**, New York, v. 42, n. 3, p. 300-314, 2015. DOI: <https://doi.org/10.1093/scipol/scu047>.

SALLES-FILHO, S.; BIN, A.; FERRO, A. F. P. Abordagens abertas e as implicações para a gestão de C, T&I. **Conhecimento & Inovação**, Campinas, v. 4, n. 1, n.p., 2008. Disponível em: <<http://www.conhecimentoeinovacao.com.br/imprimir.php?id=169>>. Acesso em: 26 out. 2020.

SAMUEL, G. N.; DERRICK, G. E. Societal impact evaluation: Exploring evaluator perceptions of the characterization of impact under the REF2014. **Research Evaluation**, [S.l.], v. 24, n. 3, p. 229-241, 2015. DOI: <https://doi.org/10.1093/reseval/rvv007>.

SANTOS, S. M. Rankings Internacionais de Universidades: Comparação e Desempenho. In: MARCOVITCH, J. (Org.). **Repensar a universidade II: Resultados e Impactos**. São Paulo: Com-Arte - Fapesp, 2020. p. 159-195.

SAUER, M., OLIVEIRA NETO, J. M. Comunicação de risco na área nuclear. In: Congresso Geral de Energia Nuclear, 7., Belo Horizonte. **Anais...** Rio de Janeiro: ABEN, 1999. 6 p.

SCHÄFER, M.S.; FÄHNRIK, B. Communicating science in organizational contexts: toward an “organizational turn” in science communication research, **Journal of Communication Management**, [S.l.], v. 24, n. 3, p. 137-154, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1108/JCOM-04-2020-0034>.

SCHARRER, L. et al. When science becomes too easy: Science popularization inclines laypeople to underrate their dependence on experts. **Public Understanding of Science**, [S.l.], v. 26, n. 8, p. 1003-1018, 2017.

SCHEUFELE, D. A. et al. What we know about effective public engagement on CRISPR and beyond. **Proceedings of the National Academy of Sciences**, [S.l.], v. 118, n. 22, e2004835117, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1073/pnas.2004835117>.

SELAMEAB, T.; YEH, S. S. Evaluating intangible outcomes: Using Multiattribute Utility Analysis to compare the benefits and costs of social programs. **American Journal of Evaluation**, [S.l.], v. 29, n. 3, p. 301-316, 2008.

SHEEHAN, K. B. E-mail survey response rates: A review. **Journal of Computer Mediated Communication**, [S.l.], v. 6, n. 2, JCMC621, 2001. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1083-6101.2001.tb00117.x>.

SILVA, A. E. F. A. **A ciência em circulação nas esferas públicas: o jornalismo científico em universidades de Minas Gerais e suas repercussões**. 2019. 378 f. Tese (Doutorado em Administração) – Universidade Federal de Lavras, Departamento de Administração e Economia, Lavras, 2019.

SIMELIO, N.; GUTIÉRREZ, F. J. H.; NAVAS, P. M. R. Transparency and Quality of Information on Local Administration Websites. Study of the Spanish Case. **Observatorio**, [S.l.], v. 14, n. 4, p. 1-20, 2020.

SMITH, W. S. **Community college recruiting through Facebook**. 2016. 144 f. Dissertation (Doctor of Philosophy) – University of Southern Mississippi, Hattiesburg, 2016.

SOÓS, S.; KISS, A. Informetrics and the study of science–society communications: a bibliometric scoping review. **Scientometrics**, [S.l.], v. 124, n. 2, p. 825-842, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11192-020-03444-2>.

SOUZA, C. D. D.; FILIPPO, D. D.; CASADO, E. S. Crescimento da atividade científica nas universidades federais brasileiras: análise por áreas temáticas. *Avaliação*, Campinas; Sorocaba, v. 23, n. 1, p. 126-156, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1414-40772018000100008>.

STEG, L. et al. **Applied Social Psychology: Understanding and Managing Social Problems**. Cambridge: Cambridge University Press, 2017. 410 p.

STERN, E. et al. **Broadening the range of designs and methods for impact evaluations**. Department for International Development, Working Paper 38. London:

DFID, 2012. 127 p. Disponível em: <<https://www.oecd.org/derec/50399683.pdf>>. Acesso em: 08 fev. 2023.

STILGOE, J.; LOCK, S.; WILSDON, J. Why should we promote public engagement with science? **Public Understanding of Science**, [S.l.], v. 23, n.1 , p. 4-15, 2014. DOI: <https://doi.org/10.1177/0963662513518154>.

STILGOE, J.; OWEN, R.; MACNAGHTEN, P. Developing a framework for responsible innovation. **Research Policy**, [S.l.], v. 42, n. 9, p. 1568-1580, 2013. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.respol.2013.05.008>.

SUÁREZ-OROZCO, C. et al. Undocumented undergraduates on college campuses: Understanding their challenges and assets and what it takes to make an undocufriendly campus. **Harvard Educational Review**, [S.l.], v. 85, n. 3, p. 427-463, 2015. DOI: <https://doi.org/10.17763/0017-8055.85.3.427>.

SUGIMOTO, C. R. et al. Scholarly use of social media and altmetrics: a review of the literature. **Journal of the Association for Information Science and Technology**, [S.l.], v. 68, n. 9, p. 2037-2062, 2017. DOI: <https://doi.org/10.1002/asi.23833/>.

SUNG, M.; YANG, S. U. Toward the model of university image: The influence of brand personality, external prestige, and reputation. **Journal of Public Relations Research**, [S.l.], v. 20, n. 4, p. 357-376, 2008. DOI: <https://doi.org/10.1080/10627260802153207>.

TADANO, Y. S.; UGAYA, C. M. L.; FRANCO, A. T. Método de regressão de Poisson: metodologia para avaliação do impacto da poluição atmosférica na saúde populacional. **Ambiente & Sociedade**, Campinas, v. 12, n. 2, p. 241-255, 2009. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1414-753X2009000200003>.

TAHAMTAN, I.; BORNMANN, L. Altmetrics and societal impact measurements: Match or mismatch? A literature review. **El profesional de la Información**, [S.l.], v. 29, n. 1, e290102, 2020. DOI: <https://doi.org/10.3145/epi.2020.ene.02>.

TAVARES, A. A.; DE SOUZA, R. V. A exclusão digital e a cidadania participativa na sociedade em rede. **Revista Meritum**, Belo Horizonte, v. 15, n. 4, p. 283-299, 2020. DOI: <https://doi.org/10.46560/meritum.v15i4.8065>.

TEIXEIRA, D. T. **Comunicação institucional e universidade**: diretrizes para a divulgação científica no estado do Mato Grosso. 2016. 263f. Tese (Doutorado em Comunicação Social) – Universidade Metodista de São Paulo, Departamento de Comunicação Social, São Bernardo do Campo, 2016.

THE JAMOVI PROJECT. Jamovi. Version 2.3. [Computer Software]. 2022. Disponível em: <<https://www.jamovi.org>>. Acesso em: 08 fev. 2023.

THELWALL, M. et al. Alternative metric indicators for funding scheme evaluations. **Aslib Journal of Information Management**, [S.l.], v. 68, n. 1, p. 2-18, 2016.

THELWALL, M.; HARRIES, G. The connection between the research of a university and counts of links to its web pages: An investigation based upon a classification of the relationships of pages to the research of the host university. **Journal of the American Society for Information Science and Technology**, [S.l.], v. 54, n. 7, p. 594-602, 2003.

THELWALL, M.; LEVITT, J. M. Retweeting Covid-19 disability issues: Risks, support and outrage. **El Profesional de la Información**, [S.l.], v. 29, n. 2, e290216, 2020. DOI: <https://doi.org/10.3145/epi.2020.mar.16>.

THELWALL, M.; VAUGHAN, L.; BJÖRNEBORN, L. Webometrics. **Annual Review of Information Science and Technology**, [S.l.], v. 39, n. 1, p. 81-135, 2006.

TORRES, D. S; CABEZAS, A. C.; JIMÉNEZ, E. C. Altmetrics: New indicators for scientific communication in web 2.0. **Scientific Journal of Media Education**, [S.l.], v. 41, n. 2, p. 53-68, 2013.

TRENCH, B. Universities, science communication and professionalism. **Journal of Science Communication**, [S.l.], v. 16, n. 5, C02, 2017. DOI: <https://doi.org/10.22323/2.16050302>.

TRENCH, B.; MILLER, S. Policies and practices in supporting scientists' public communication through training. **Science and Public Policy**, [S.l.], v. 39, n. 6, p. 722-731, 2012. DOI: <https://doi.org/10.1093/scipol/scs090>.

TREULIEB, L. **O uso das novas mídias na divulgação científica nas universidades públicas de São Paulo**. 2020. 237 f. Dissertação (Mestrado em Inovação na Comunicação de Interesse Público) – Universidade Municipal de São Caetano do Sul, São Paulo, 2020.

UNITED NATIONS DEVELOPMENT PROGRAMME (UNDP). **Handbook on planning, monitoring and evaluating for development results**. New York : UNDP, 2009. 220 p.

VAN DE BURGWAL, L. H. M.; HENDRIKSE, R.; CLAASSEN, E. Aiming for impact: Differential effect of motivational drivers on effort and performance in knowledge valorisation. **Science and Public Policy**, [S.l.], v. 46, n. 5, p. 747-762, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1093/scipol/scz027>.

VANTI, N. Os links e os estudos webométricos. **Ciência da Informação**, [S.l.], v. 34, n. 1, p. 78-88, 2005.

VARELA, Ulysses do Nascimento. **Midiatização de ciência**. **Anais de Resumos Expandidos do Seminário Internacional de Pesquisas em Midiatização e Processos Sociais**, [S.l.], v. 1, n. 4, 2020. Disponível em: <http://mediaticom.org/anais/index.php/seminario-midiatizacao-resumos/article/view/1108>. Acesso em: 06 fev. 2023.

VEIGA, A. P. **Comunicação Pública e popularização da ciência**: o Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação e suas Unidades de Pesquisa. 2015. 498 p. Dissertação

(Mestrado em Divulgação Científica e Cultural) – Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Estudos da Linguagem, Campinas, 2015.

VELHO, L. M. S. Estratégias para um sistema de indicadores de C&T no Brasil. **Parcerias estratégicas**, [S.l.], v. 6, n. 13, p. 109-121, 2001.

VERNON, N. Integrated Measurement in the afe industry 4.0. In: ANDERSEN, J. (Ed.). **Demonstrating the Value of Communication Part II: The Insider's Guide to Measurement**. London: AMEC, 2018. p. 29-30.

VOGEL, I. Review of the use of “Theory of Change” in international development. **Review Report**. UK: UK Department for International Development (DFID), 2012. 83 p. Disponível em: <https://www.theoryofchange.org/pdf/DFID_ToC_Review_VogelV7.pdf>. Acesso em: 21 abr. 2021.

VOGT, C. A espiral da cultura científica. **ComCiência**, Campinas, v. 45, p. 1-7, 2003.

VOGT, C. **Cultura científica: desafios**. 1. ed. São Paulo: Edusp, 2006. 232 p.

VOGT, C. The spiral of scientific culture and cultural well-being: Brazil and Ibero-America. **Public Understand of Science**, [S.l.], v. 21, n. 1, p. 4-16, 2012. DOI: <https://doi.org/10.1177/0963662511420410>.

VOGT, C.; MORALES, A. P. Cultura científica. **ComCiência**, Campinas, Editorial. Dossiê 197, 2017. Disponível em: <<https://www.comciencia.br/cultura-cientifica/>>. Acesso em: 21 ago. 2021.

VOGT, C.; MORALES, A.P. **O discurso dos indicadores de C&T e de percepção de C&T**. Madri: Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura e Los Libros de la Catarata, 2016. p. 25-31.

VOLK, S. C. A systematic review of 40 years of public relations evaluation and measurement research: Looking into the past, the present, and future. **Public Relations Review**, [S.l.], v. 42, n. 5, p. 962-977, 2016. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.pubrev.2016.07.003>.

W.K. KELLOGG FOUNDATION (WKKF). Logic Model Development Guide. Battle Creek. **W.K. Kellogg Foundation**. Michigan, 2004. Disponível em: <<https://wkkf.issuelab.org/resource/logic-model-development-guide.html>>. Acesso em: 08 fev. 2023.

WALTMAN, L.; WOUTERS, P.; VAN ECK, N. J. Ten rules for ranking universities, **Research Europe**, [S.l.], 2017. Disponível em: <<https://www.researchresearch.com/news/article/?articleId=1368350>>. Acesso em: 08 fev. 2023.

- WATERMEYER R. Measuring the impact values of public engagement in medical contexts. **Science Communication**, [S.l.], v. 34, n. 6, p.752-775, 2012. DOI: <https://doi.org/10.1177/1075547011432804>.
- WATSON, T. Measuring the success rate: Evaluating the PR process and PR programs. In: KITCHEN, P. (Ed.). **Public relations principles and practices**. Boston: International Thomson Business Press, 1997. p. 283-299.
- WATSON, T.; NOBLE, P. **Evaluating public relations: A Best Practice Guide to Public Relations Planning. Research & Evaluation**. 2. ed. London: Kogan Page Publishers, 2007. 252 p.
- WEBER, M. A objetividade do conhecimento nas ciências sociais. In: COHN, G. (Org.). **Weber – Sociologia**. Coleção Grandes Cientistas Sociais, 13. São Paulo: Ática, 1999, p. 79-127.
- WEINER, M. et al. **The communicator's guide to research, analysis, and evaluation**. v. 14. [S.l.]: Institute for Public Relations, 2021. 36 p. Disponível em: <<https://instituteforpr.org/communicators-guide-research-2021/>>. Acesso em: 08 fev. 2023.
- WEINGART, P.; JOUBERT, M. The conflation of motives of science communication — causes, consequences, remedies. **Journal of Science Communication**, [S.l.], v. 18 , n. 3, Y01, 2019. DOI: <https://doi.org/10.22323/2.18030401>.
- WEINGART, P.; JOUBERT, M.; CONNOWAY, K. Public engagement with science —Origins, motives and impact in academic literature and science policy. **PloS One**, [S.l.], v. 16, n. 7, p. e0254201, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0254201>.
- WEISS, C. **Evaluation**. 2. Ed. Inc. 4. Upper Saddle River: Prentice Hall, 1998. 372 p.
- WHEELER, C. Why you need a good measurement and evaluation program. In: ANDERSEN, J. (Ed.). **Demonstrating the value of communication**. 2.ed. London: AMEC, 2017. p. 8-10.
- WILDE, O. The Soul of Man under Socialism [1891]. In: CAVANAGH, C. (Org.). **The Spirit of the Age**. New Haven: Yale University Press, 2007. p. 294-310.
- WILSDON, J. et al. **The Metric Tide**. Report of the independent review of the role of metrics in research assessment and management. London: SAGE Publications, 2015. 167 p.
- WOLF, M. **Teorias da comunicação**. 7. ed. Lisboa: Editorial Presença, 2001. 123 p.
- WORLD BANK GROUP (WBG). **Annual Report FY19: Transforming Evidence into Better Outcomes**. Washington: World Bank Group, 2019. 39 p.

WORLD BANK GROUP (WBG). **Creating markets for sustainable growth and development** : an evaluation of World Bank Group support to client countries fiscal year 07-17. Washington: World Bank Group, 2018. 45 p.

WOUTERS, P.; ZAHEDI, Z.; COSTAS, R. C. Social media metrics for new research evaluation. In: GLÄNZEL, W. et al. (Eds.). **Springer handbook of Science and Technology Indicators**. Switzerland: Springer Cham, 2019. p. 687-713.

WYNNE, B. Public Understanding of Science. In: JASANOFF, S. et al. (Eds.). **Handbook of Science and Tecnology Studies**. California: SAGE Publications, 1995, p. 361- 388.

YANG, Z. Deconstruction of the discourse authority of scientists in Chinese online science communication: Investigation of citizen science communicators on Chinese knowledge sharing networks. **Public Understanding of Science**, [S.l.], v. 30, n. 8, p. 993-1007, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1177/09636625211005106>.

YUAN, S.; DUDO, A.; BESLEY, J. C. Scientific societies' support for public engagement: an interview study. **International Journal of Science Education**, [S.l.], v. 9, n. 2, p. 140-153, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1080/21548455.2019.1576240>.

ZABANIOTOU, A.; BOUKAMEL, O.; TSIROGIANNI, A. Network assessment: Design of a framework and indicators for monitoring and self-assessment of a customized gender equality plan in the Mediterranean Engineering Education context. **Evaluation and Program Planning**, [S.l.], v. 87, 101932, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.evalprogplan.2021.101932>.

ZACKIEWICZ, M. **Trajetórias e desafios da avaliação em ciência, tecnologia e inovação**. 2005. 229 f. Tese (Doutorado em Política Científica e Tecnológica) – Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Geociências, Campinas, 2005.

ZAHEDI, Z.; COSTAS, R. How visible are the research of different countries: an analysis of global vs. local reach of WoS publications on Twitter. In: International Conference on Scientometrics & Informetrics, 16., 2017, China. **Proceedings...China: ISSI**, 2017, n.p.

ZAHEDI, Z.; COSTAS, R.; WOUTERS, P. What is the impact of the publications read by the different Mendeley users? Could they help to identify alternative types of impact? **PLoS ALM Workshop**, San Francisco, n.p., 2013.

ZÉMOR, P. **La communication publique**. 3. ed. Paris: PUF, 1995. 128 p.

ZIEGLER, R.; HEDDER, I. R.; FISCHER, L. Evaluation of science communication: current practices, challenges, and future implications. **Frontiers in Communication**, [S.l.], v. 6, p. 669744, 2021. DOI: <https://doi.org/10.3389/fcomm.2021.669744>.

APÊNDICE A – Análise complementar sobre a altmetria

Ao longo da tese, em especial na introdução e seção 2.2.1 (Avaliação da comunicação e da CPCT), fizemos referência à altmetria como uma forma de extrapolar os indicadores tradicionais de produção científica. A proposição de métricas alternativas, complementares às já consagradas na avaliação de impacto de publicações científicas, tem como foco a maneira de medir o impacto na sociedade de conteúdos acadêmicos disponibilizados no ambiente digital (PRIEM et. al., 2010; GROTH; PRIEM; TARABORELLI, 2012; PIWOWAR, 2013; PRIEM, 2014; GOUVEIA, 2013; SUGIMOTO et. al., 2017; BARATA, 2018).

Portanto, decidimos estender nossa reflexão sobre a altmetria no contexto da CPCT, objetivando pontuar como esse campo de estudo em formação pode ser abordado no modelo de monitoramento e avaliação que propomos. No início do desenvolvimento dessa pesquisa, a altmetria foi considerada uma possibilidade atual e possível de mensurar o impacto da CPCT, já que a ideia de sua criação seria justamente para dimensionar a comunicação científica que extrapola os meios tradicionais de comunicação entre pares. Ela possibilita que eventos em plataformas de mídia social e mídia de massa relacionados a conteúdo acadêmico possam ser rastreáveis e medidos (HAUSTEIN; BOWMAN; COSTAS, 2016).

Para Haustein, Bowman e Costas (2016) as métricas alternativas podem aparecer não apenas como métricas de nível de artigo, mas também podem ser aplicadas a um amplo espectro de objetos de pesquisa. É nesse ponto que a CPCT está diretamente relacionada, já que pode ser considerada um objeto não acadêmico ligado a um objeto acadêmico. A própria falta de uma conceituação geral do papel das mídias sociais como um tipo específico de interface entre ciência e sociedade tem levado o campo de estudos altmétricos a pesquisar o fenômeno de forma mais ampla.

Essa interação passou a ser vista em múltiplas direções, no que Costas; Rijcke e Marres (2021) chamaram de acoplamentos heterogêneos. Em outras palavras, sugerem levar em conta os diferentes atos que se relacionam com diferentes objetos de pesquisa. Interessante destacar a separação que eles sugerem desses atos em categorias de engajamento: acesso, avaliação e aplicação, apresentado dentro de um esquema de espiral. Ou seja, o nível de engajamento aumenta à medida que se move entre as categorias e, por conseguinte, entre as camadas (HAUSTEIN, BOWMAN; COSTAS,

2016). Podemos fazer aqui uma analogia com a Espiral da Cultura Científica de Vogt, que é o elemento basilar do nosso modelo.

Nesse caso, poderia ser feita uma comparação com os níveis de engajamento que uma CPCT recebe nas mídias sociais, indo desde o alcance da audiência, passando pelo engajamento por meios de menções e compartilhamentos, até a apropriação desse conhecimento em um sentido de participação plena. A diferença se faz quando tratamos justamente do nível mais profundo, que seria a aplicação. Para Haustein, Bowman e Costas (2016), esse envolvimento se refere ao conteúdo de um objeto acadêmico, enquanto em nosso modelo, falamos de um processo mais amplo, não de um produto específico, mas de um processo sistemático de comunicação e interação. Em nosso modelo, outra diferenciação seria a identificação do perfil dessa audiência, para formalizar, de fato, um impacto no público não acadêmico, o que seria o “impacto social” previsto e tão reforçado pelas métricas alternativas.

No presente estudo, da lista com 26 indicadores sugeridos para o monitoramento e avaliação da CPCT, o indicador “menções rastreadas pela altmetria” foi incluído no Tipo 1 – Informacional. Assim, o indicador estaria na primeira dimensão de análise, em que se espera como impacto o compartilhamento das informações e o alcance amplo da sociedade. Justifica-se a inclusão do indicador referente à altmetria no tipo 1 em razão do resultado esperado estar vinculado ao alcance da audiência em espaços como as mídias digitais, porém, sem a intenção de avaliar como o engajamento realmente acontece.

Utilizamos, assim, a corrente *mainstream* da altmetria, que faz o rastreamento das menções e a contagem dessa ocorrência. Retomando Costas, Rijcke e Marres (2021), a medida que o campo avança para o estudo aprofundado das relações entre ciência e sociedade, por meio da análise dessas menções e de seus efeitos, esse indicador poderia ser deslocado para o Tipo 2 – Engajamento – em que se espera, de fato, uma participação social por meio de processos de comunicação dialógicos.

Um ponto destacado é que a altmetria é um dos indicadores que compõem o modelo, não sendo, de forma isolada, suficiente para explicar o efeito da CPCT na relação ciência-sociedade. Essa é uma das conclusões que chegamos depois de ter estudado a amplitude da altmetria, seus objetivos, sua evolução ao longo do tempo e, sobretudo, a percepção de sua relevância e aplicação no contexto brasileiro. Nossa proposta nessa seção (Apêndice) é apresentar alguns dados que justificam a inclusão da altmetria no

modelo, destacando sua importância e o reconhecimento de ser uma tendência na avaliação da C&T, pela sua difusão ampla e possibilidade de comparação padronizada.

O fato é que em modelos atuais de avaliação de pesquisa, os objetos e atividades estão sendo estendidos além dos artigos dirigidos aos pares para incluir a comunicação popular não acadêmica (JONKER; VANLEE; YSEBAERT, 2022). A força do campo dos estudos altmétricos está respaldada e é alimentada pela necessidade cada vez mais evidente de avaliar e valorizar o impacto social da pesquisa. Essa é uma questão debatida entre estudiosos da avaliação, cientistas sociais e de políticas científicas. A necessidade de olhar além da produção estritamente acadêmica é reconhecida por um número crescente de estruturas de avaliação de pesquisa (MINGERS & LEYDESDORF, 2015; JONKER; VANLEE; YSEBAERT, 2022).

Desde seu lançamento, a altmetria se fortaleceu como uma corrente de estudos que associa à indicadores de impacto social, sobretudo por meio de menções em plataformas e redes sociais, ou seja, uma forma de monitorar o impacto acadêmico para além dos limites da academia. Isso ocorre pela consideração de que no espaço digital exista um aspecto social inerente, dada sua abertura de acesso e possibilidade de comunicação dialógica. Aliamos, assim, essa característica basilar da comunicação nas redes sociais com a pressão enfrentada pelos acadêmicos por evidências que garantam o desejado impacto social (HAUSTEIN, BOWMAN, COSTAS, 2016).

Trata-se de um debate que parece estar contribuindo para uma transformação paradigmática na política de financiamento público da pesquisa, que presumivelmente tem levado a uma maior responsabilização dos envolvidos na busca de evidências desse impacto (KASSAB; BORNMANN; HAUNSCHILD, 2020). Também é um desafio para as organizações de ensino e pesquisa no desenvolvimento de seus sistemas próprios de avaliação de desempenho. Essas organizações têm sido cada vez mais demandadas a justificar os recursos investidos, o que requer a ampliação de seus indicadores bibliométricos para além da comunicação estritamente científica (PENTEADO FILHO et al., 2017; FONSECA Jr. et al., 2019).

Estamos falando, pois, do estado atual das métricas de mídia social, que pode ser equiparado à que foi submetida a bibliometria na década de 1970 (DÍAZ-FAES; BOWMAN; COSTAS, 2019). Bauer (2009) se refere a esse desafio como equivalente a mostrar “a presença da ciência nas conversas públicas”, o que ele chamou de mapear “a conversa social da ciência”. Entradas et al. (2020) e Bucchi e Trench (2021) usaram o termo “conversa social em torno da ciência” para se referirem à comunicação para além

dos pares. Outro termo usado para a pesquisa dessa interação seria “comunidades de atenção em torno da ciência”, sugerido por Díaz-Faes; Bowman; Costas (2019) e Costas; Rijcke; Marres (2021).

Como já mencionado, há nova tendência dentro do campo de estudos altmétricos que começa a colocar lupa sobre essas menções, buscando investigar qual o público alcançado e o efeito nas atitudes e comportamentos dos chamados “acoplamentos heterogêneos” (COSTAS; RIJCKE; MARRES, 2021). Segundo esses autores, a altmetria entra em nova fase em que se busca uma conceituação geral do papel das redes de mídia social na divulgação científica e, particularmente, das mídias sociais como um tipo específico de interface entre ciência e sociedade.

Além disso, sai de uma perspectiva unidirecional focada na recepção dos objetos científicos nas mídias sociais e vai para uma perspectiva mais dialógica, caracterizada por novas formas de engajamento e variedade de atores. Em outras palavras, as ferramentas de mídia social podem oferecer tanto possibilidades de alcance e acessibilidade, como passar a envolver públicos anteriormente inacessíveis (JOUBERT; COSTAS, 2020).

Trata-se, portanto, de uma oportunidade para as instituições de C&T. Montesi e Villaseñor (2018) estudaram o uso da altmetria do ponto de vista institucional, sugerindo que as universidades poderiam usar essas métricas para medir e monitorar sua participação e capacidade de interação nas mídias digitais. Mas reconhecem que essa forma de medir as implicações sociais da atividade institucional é mais comum nas bibliotecas acadêmicas do que nos setores de comunicação das universidades.

Zahedi e Costas (2018) também confirmam amplas possibilidades para o uso de métricas alternativas para o estudo das relações e interações entre mídia social e entidades acadêmicas. No entanto, advertem para a necessidade de entender os possíveis desafios de qualidade de dados na captura de eventos de mídia social em torno de objetos acadêmicos. Além disso, atentam para a necessidade de conhecimento das especificidades de cada agregador altmétrico, bem como a influência do momento da coleta de dados, tipos de fontes rastreadas, uso de aplicativos e escolha de identificadores para rastrear os dados de mídia social. Essa complexidade deve ser levada em conta quando uma instituição incorpora a altmetria como ferramenta para avaliação do impacto de produtos acadêmicos, incluindo a CPCT.

A dificuldade posta nessa reflexão, no entanto, está relacionada ao conhecimento dessas relações e a potencial aplicação dessas métricas de avaliação,

particularmente do ponto de vista do jornalismo científico e dos comunicadores de C&T de forma ampla. Afinal, qual a percepção das equipes de Comunicação das universidades federais brasileiras sobre a altmetria, qual a sua relevância e o grau de sua aplicação?

A partir do survey realizado, perguntamos qual a percepção dos gestores sobre o uso de métricas alternativas (*altmetrics*). 66,7% dos gestores indicaram desconhecer a relevância da altmetria para a comunicação de C&T ou considerá-la não se aplicar ao setor analisado. Para 15,7%, a altmetria seria útil como métrica da pesquisa, porém, para uso próprio dos pesquisadores. 13,7% das equipes de comunicação tentaram usar as métricas alternativas, mas tiveram limitações para o uso das plataformas e apenas 3,9% (duas universidades) afirmaram ter utilizado para identificar o impacto de artigos e temas de interesse público. Esses dados estão descritos no Gráfico 20.

Gráfico 20 Percepção dos setores de Comunicação das universidades federais brasileiras acerca da altmetria



Fonte: dados da pesquisa

Com relação à relevância, verificou-se que o indicador “Menções rastreadas pela altmetria” é destoante (*outlier*) quando avaliado o conjunto de indicadores do Tipo 1. No grupo de indicadores em que figura, a maior parte recebeu notas de média relevância (5) e alta relevância (notas 7 e 9). Porém, mesmo dentre todos os indicadores, registramos que o referente à altmetria recebeu notas 7 por 13,7% e 9 por 7,8% dos respondentes. Essa baixa relevância pode ter ligação com o fato de que os entrevistados disseram desconhecer a importância da altmetria para a comunicação de C&T ou a sua aplicabilidade no contexto das universidades pesquisadas.

Com relação à sua aplicação, a altmetria também demonstra uma particularidade, com apenas uma universidade (1,9%) utilizando o indicador. 45% dos

entrevistados informaram que seria impossível aplicá-lo; 41,1% consideraram possível aplicá-lo no longo prazo (mais de 2 anos) e 11,7% no curto prazo (menos de dois anos). Da lista dos 26 indicadores, a altmetria figura na última posição quanto à sua aplicação, se mostrando destoante, assim como observado sobre sua relevância.

Dentre as questões respondidas pelos responsáveis pela Comunicação, lembramos que o Twitter, plataforma mais utilizada em estudos altmétricos, também é a quarta plataforma mais utilizada pelas universidades brasileiras, presente em 84,3% das instituições. Todavia, além dos estudos métricos e ferramentas disponibilizadas, é preciso que haja um olhar cuidadoso sobre o processo comunicativo, buscando entender como os processos comunicativos acontecem, sobretudo, na segunda fase dos estudos altmétricos que aprofundam o entendimento dessas relações por vias dialógicas (COSTAS; RIJCKE; MARRES, 2021).

Por meio dos dados apresentados, podemos supor que a altmetria ainda é um campo desconhecido dos jornalistas e comunicadores de C&T, com baixa aplicabilidade para a avaliação dos produtos não acadêmicos. Percebe-se um esforço para o desenvolvimento das métricas e suas análises no que tange à relação ciência e sociedade, porém, a CPCT ainda é um campo de estudo marginal neste contexto. Consideramos que a altmetria poderia ampliar seus limites de reconhecimento e ação ao incluir as teorias e modelos de CPCT em suas análises, sobretudo, nesta nova geração de estudos altmétricos, em que preveem o entendimento dos fluxos e de suas relações, como destacado por Haustein et al. (2016); Gouveia (2016); Díaz-Faes; Bowman; Costas (2019); Costas; Rijcke; Marres (2021) e Joubert e Costas (2020).

A inclusão da perspectiva da CPCT têm o potencial não apenas de ampliar as fronteiras do campo de estudos altmétricos, como favorecer a prática da CPCT pela incorporação de evidências na escolha dos temas, pesquisas de interesse, fontes e atores relevantes no processo de comunicar a C&T para além dos limites acadêmicos. Mesmo que hoje a percepção da altmetria seja de baixa relevância para os profissionais das universidades brasileiras, torna-se fundamental que essa percepção seja o mais informada possível, até mesmo para aproveitarem o potencial dessas métricas e reivindicarem uma revisão das barreiras que impedem o seu uso.

APÊNDICE B – Coeficientes de correlação entre percepção de relevância e aplicação (Correlação de Spearman)

Tipo 1

	A1 R1		A6 R6		A7 R7
Rho de Spearman	0.344	Rho de Spearman	0.485	Rho de Spearman	0.377
p-value	0.014	p-value	0.001	p-value	0.006

Fonte: dados da pesquisa, a partir do software Jamovi

Tipo 2

	A2 R2		A3 R3		A6 R6
Rho de Spearman	0.418	Rho de Spearman	0.401	Rho de Spearman	0.298
p-value	0.002	p-value	0.004	p-value	0.034

	A9 R9		A10 R10
Rho de Spearman	0.334	Rho de Spearman	0.529
p-value	0.017	p-value	0.001

Fonte: dados da pesquisa, a partir do software Jamovi

Tipo 3

	A2 R2		A4 R4
Rho de Spearman	0.281	Rho de Spearman	0.318
p-value	0.046	p-value	0.023

Fonte: dados da pesquisa, a partir do software Jamovi

APÊNDICE C - Matriz de correlações entre as percepções de relevância entre indicadores do Tipo 1

		R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8
R1	Rho de Spearman	—							
	p-value	—							
R2	Rho de Spearman	0.523 ***	—						
	p-value	< .001	—						
R3	Rho de Spearman	0.480 ***	0.152	—					
	p-value	< .001	0.286	—					
R4	Rho de Spearman	0.430 **	0.311 *	0.490 ***	—				
	p-value	0.002	0.027	< .001	—				
R5	Rho de Spearman	0.386 **	0.433 **	0.492 ***	0.521 ***	—			
	p-value	0.005	0.002	< .001	< .001	—			
R6	Rho de Spearman	0.512 ***	0.310 *	0.312 *	0.363 **	0.419 **	—		
	p-value	< .001	0.027	0.026	0.009	0.002	—		
R7	Rho de Spearman	0.278 *	0.250	0.367 **	0.305 *	0.379 **	0.672 ***	—	
	p-value	0.048	0.077	0.008	0.030	0.006	< .001	—	
R8	Rho de Spearman	0.278 *	0.208	0.251	0.171	0.473 ***	0.414 **	0.562 ***	—
	p-value	0.048	0.144	0.076	0.231	< .001	0.003	< .001	—

Nota. * $p < .05$, ** $p < .01$, *** $p < .001$

Fonte: dados da pesquisa, tabela gerada pelo software Jamovi

APÊNDICE D - Matriz de correlação para a aplicação de indicadores do Tipo 1

		A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8
A1	Rho de Spearman	—							
	p-value	—							
A2	Rho de Spearman	0.532 ^{***}	—						
	p-value	< .001	—						
A3	Rho de Spearman	0.511 ^{***}	0.465 ^{***}	—					
	p-value	< .001	< .001	—					
A4	Rho de Spearman	0.532 ^{***}	0.705 ^{***}	0.557 ^{***}	—				
	p-value	< .001	< .001	< .001	—				
A5	Rho de Spearman	0.568 ^{***}	0.648 ^{***}	0.415 ^{**}	0.548 ^{***}	—			
	p-value	< .001	< .001	0.002	< .001	—			
A6	Rho de Spearman	0.365 ^{**}	0.388 ^{**}	0.290 [*]	0.476 ^{***}	0.260	—		
	p-value	0.008	0.005	0.039	< .001	0.066	—		
A7	Rho de Spearman	0.379 ^{**}	0.381 ^{**}	0.257	0.381 ^{**}	0.349 [*]	0.539 ^{***}	—	
	p-value	0.006	0.006	0.069	0.006	0.012	< .001	—	
A8	Rho de Spearman	-0.270	-0.230	-0.191	0.087	-0.242	-0.150	-0.128	—
	p-value	0.056	0.105	0.178	0.544	0.087	0.293	0.370	—

Nota. * p < .05, ** p < .01, *** p < .001

Fonte: dados da pesquisa, tabela gerada pelo software Jamovi

APÊNDICE E – Matriz de correlção da percepção de relevância Tipo 2

		R1-2	R2-2	R3-2	R4-2	R5-2	R6-2	R7-2	R8-2	R9-2	R10-2
R1-2	Rho de Spearman	—									
	p-value	—									
R2-2	Rho de Spearman	0.542***	—								
	p-value	< .001	—								
R3-2	Rho de Spearman	0.598***	0.354*	—							
	p-value	< .001	0.011	—							
R4-2	Rho de Spearman	0.428**	0.418**	0.593***	—						
	p-value	0.002	0.002	< .001	—						
R5-2	Rho de Spearman	0.385**	0.225	0.454***	0.451***	—					
	p-value	0.005	0.113	< .001	< .001	—					
R6-2	Rho de Spearman	0.385**	0.391**	0.524***	0.385**	0.481***	—				
	p-value	0.005	0.005	< .001	0.005	< .001	—				
R7-2	Rho de Spearman	0.550***	0.350*	0.426**	0.224	0.156	0.240	—			
	p-value	< .001	0.012	0.002	0.114	0.273	0.089	—			
R8-2	Rho de Spearman	0.361**	0.556***	0.248	0.321*	0.363**	0.565***	0.174	—		
	p-value	0.009	< .001	0.079	0.021	0.009	< .001	0.221	—		
R9-2	Rho de Spearman	0.532***	0.556***	0.514***	0.319*	0.340*	0.672***	0.362**	0.479***	—	
	p-value	< .001	< .001	< .001	0.023	0.015	< .001	0.009	< .001	—	
R10-2	Rho de Spearman	0.348*	0.110	0.507***	0.320*	0.519***	0.395**	-0.010	0.244	0.389**	—
	p-value	0.012	0.444	< .001	0.022	< .001	0.004	0.943	0.084	0.005	—

Nota: * p < .05, ** p < .01, *** p < .001

Fonte: dados da pesquisa, tabela gerada pelo software Jamovi

APÊNDICE F - Matriz de correlação para a aplicação de indicadores do Tipo 2

		A1-2	A2-2	A3-2	A4-2	A5-2	A6-2	A7-2	A8-2	A9-2	A10-2
A1-2	Rho de Spearman	—									
	p-value	—									
A2-2	Rho de Spearman	0.330 *	—								
	p-value	0.018	—								
A3-2	Rho de Spearman	0.682 ***	0.261	—							
	p-value	< .001	0.064	—							
A4-2	Rho de Spearman	0.672 ***	0.176	0.698 ***	—						
	p-value	< .001	0.218	< .001	—						
A5-2	Rho de Spearman	0.388 **	0.223	0.387 **	0.279 *	—					
	p-value	0.005	0.115	0.005	0.048	—					
A6-2	Rho de Spearman	0.107	0.407 **	0.063	0.171	0.132	—				
	p-value	0.456	0.003	0.661	0.231	0.356	—				
A7-2	Rho de Spearman	0.317 *	0.413 **	0.466 ***	0.333 *	0.365 **	0.096	—			
	p-value	0.023	0.003	< .001	0.017	0.008	0.503	—			
A8-2	Rho de Spearman	0.218	0.506 ***	0.185	0.146	0.204	0.857 ***	0.209	—		
	p-value	0.125	< .001	0.195	0.306	0.150	< .001	0.141	—		
A9-2	Rho de Spearman	0.231	0.254	0.261	0.062	0.332 *	0.407 **	0.213	0.506 ***	—	
	p-value	0.103	0.072	0.064	0.664	0.017	0.003	0.134	< .001	—	
A10-2	Rho de Spearman	0.312 *	0.247	0.422 **	0.440 **	0.366 **	0.029	0.278 *	0.108	0.346 *	—
	p-value	0.026	0.080	0.002	0.001	0.008	0.841	0.048	0.449	0.013	—

Nota. * $p < .05$, ** $p < .01$, *** $p < .001$

Fonte: dados da pesquisa, tabela gerada pelo software Jamovi

APÊNDICE G - Matriz de correlações entre as percepções de relevância - Tipo 3

		R1-3	R2-3	R3-3	R4-3	R5-3	R6-3	R7-3	R8-3
R1-3	Rho de Spearman	—							
	p-value	—							
R2-3	Rho de Spearman	0.842 ^{***}	—						
	p-value	< .001	—						
R3-3	Rho de Spearman	0.277 [*]	0.362 ^{**}	—					
	p-value	0.049	0.009	—					
R4-3	Rho de Spearman	0.531 ^{***}	0.479 ^{***}	0.485 ^{***}	—				
	p-value	< .001	< .001	< .001	—				
R5-3	Rho de Spearman	0.627 ^{***}	0.571 ^{***}	0.350 [*]	0.434 ^{**}	—			
	p-value	< .001	< .001	0.012	0.001	—			
R6-3	Rho de Spearman	0.687 ^{***}	0.616 ^{***}	0.259	0.355 [*]	0.505 ^{***}	—		
	p-value	< .001	< .001	0.066	0.011	< .001	—		
R7-3	Rho de Spearman	0.664 ^{***}	0.674 ^{***}	0.284 [*]	0.280 [*]	0.387 ^{**}	0.610 ^{***}	—	
	p-value	< .001	< .001	0.043	0.046	0.005	< .001	—	
R8-3	Rho de Spearman	0.427 ^{**}	0.470 ^{***}	0.555 ^{***}	0.419 ^{**}	0.388 ^{**}	0.390 ^{**}	0.502 ^{***}	—
	p-value	0.002	< .001	< .001	0.002	0.005	0.005	< .001	—

Nota. * p < .05, ** p < .01, *** p < .001

Fonte: dados da pesquisa, tabela gerada pelo software Jamovi

APÊNDICE H - Matriz de correlação para a aplicação de indicadores do Tipo 3

		A1-3	A2-3	A3-3	A4-3	A5-3	A6-3	A7-3	A8-3
A1-3	Rho de Spearman	—							
	p-value	—							
A2-3	Rho de Spearman	0.240	—						
	p-value	0.090	—						
A3-3	Rho de Spearman	-0.074	0.244	—					
	p-value	0.607	0.084	—					
A4-3	Rho de Spearman	-0.094	0.470 ^{***}	0.310 [*]	—				
	p-value	0.514	<.001	0.027	—				
A5-3	Rho de Spearman	-0.087	0.177	0.345 [*]	0.225	—			
	p-value	0.543	0.214	0.013	0.113	—			
A6-3	Rho de Spearman	-0.059	0.120	0.346 [*]	0.056	0.275	—		
	p-value	0.681	0.402	0.013	0.695	0.051	—		
A7-3	Rho de Spearman	0.273	0.289 [*]	0.289 [*]	0.366 ^{**}	0.039	0.394 ^{**}	—	
	p-value	0.053	0.040	0.040	0.008	0.785	0.004	—	
A8-3	Rho de Spearman	0.140	0.252	0.104	0.383 ^{**}	0.298 [*]	0.024	0.148	—
	p-value	0.328	0.074	0.466	0.006	0.034	0.865	0.301	—

Nota. * p < .05, ** p < .01, *** p < .001

Fonte: dados da pesquisa, tabela gerada pelo software Jamovi