
Informação, Engajamento e Participação: O Uso de Tipos Ideais na Criação de uma Teoria da Mudança para a Comunicação Pública de Ciência e Tecnologia¹

Cibele Maria Garcia de AGUIAR²

Sérgio Monteiro SALLES FILHO³

Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP^(2,3)

Universidade Federal de Lavras – UFLA⁽²⁾

Resumo

Apresentamos neste trabalho a fase inicial de desenvolvimento de um modelo de monitoramento e avaliação da Comunicação Pública da Ciência e Tecnologia (CPCT), pela abordagem da Teoria da Mudança (TM). Usamos como referência os modelos de CPCT mais preconizados na literatura, com a proposta de três tipos ideais: Informacional, Engajamento Público e Participativo/Apropriação de C&T. Esses tipos ideais não são excludentes, mas complementares, possibilitando uma análise de quais supostos seriam necessários para o atingimento de cada objetivo proposto. Nessa fase da pesquisa, nos limitamos a apresentar os tipos ideais e os supostos para cada etapa do processo comunicativo. Apresentamos, ainda, a justificativa para a escolha da TM, indicada para a avaliação de programas complexos e dinâmicos, como os efeitos da comunicação.

Palavras-chaves: Comunicação Pública de Ciência e Tecnologia. Teoria da Mudança. Avaliação. Indicadores. Tipos Ideais.

Introdução

Em 2020, apresentamos no 43º Congresso Brasileiro de Ciências da Comunicação trabalho que abordou o tema da Comunicação Pública da Ciência e Tecnologia⁴ (CPCT) pela perspectiva das métricas de avaliação. Para tanto, resgatamos os trabalhos apresentados nas últimas duas décadas nos encontros nacionais dos núcleos/grupos de pesquisa que integram a Sociedade Brasileira de Estudos Interdisciplinares da Comunicação (Intercom). Embora de forma exploratória, os resultados indicaram a escassez de trabalhos e a necessidade de profissionalização, em especial, na seleção de indicadores de avaliação e acompanhamento do processo comunicativo. Também reforçamos que a ausência de um modelo analítico para a avaliação das atividades afeta tanto a evolução do campo acadêmico, como a sua prática (AGUIAR, SALLES-FILHO, 2020).

¹ Trabalho apresentado no GP Comunicação, Divulgação Científica, Saúde e Meio Ambiente, XXI Encontro dos Grupos de Pesquisas em Comunicação, evento componente do 44º Congresso Brasileiro de Ciências da Comunicação.

² Doutoranda no Programa Política Científica e Tecnológica – Unicamp, e-mail: cibele.aguiar2@gmail.com

³ Orientador da Pesquisa – Professor da Unicamp, e-mail: sallesfi@unicamp.br

⁴ Campo de estudos que insere atividades e pesquisas relacionadas à divulgação científica (BUCCHI; TRENCH, 2014).

Em uma nova etapa, apresentamos o embasamento teórico e a sugestão de um modelo analítico, a partir de tipos ideais de CPCT. Esse modelo servirá de fundamento para a construção de uma Teoria da Mudança (TM)⁵, usada como abordagem de reflexão e método de monitoramento e avaliação para a CPCT, em especial, das atividades realizadas no ambiente digital. Por meio de uma TM será possível o desenvolvimento de um modelo de monitoramento e avaliação dos supostos identificados para se alcançar o perfil de CPCT almejado. Trata-se da prospecção de uma cadeia lógica que seja capaz de explicar o encadeamento das etapas que melhor caracterizam cada um dos tipos ideais propostos (Informacional, Engajamento e Participação/Apropriação).

Sobretudo a partir do século XXI, com o advento das Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) e Internet, a forma como nos comunicamos foi profundamente alterada. Especificamente no campo da CPCT, passamos de um cenário em que o modelo linear e centralizado de produção e distribuição do conhecimento, com atores e funções bem delimitadas, voltada para informar um público uniforme e passivo, deu lugar a uma profusão de canais e atores, com metas e objetivos voltados cada vez mais para uma comunicação dialógica e com participação da sociedade (BUCCHI; TRENCH, 2014).

Nesse contexto, pensamos nos modelos de CPCT descritos na literatura pela lente dos estudos sociais, apresentando-os pelo conceito de tipos ideias, para possibilitar a simplificação e generalização da realidade (WEBER, 1992). Assim, os tipos de CPCT definidos em nossa proposição de TM serão 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. Ressaltamos que não se configuram tipos excludentes e exclusivos, mas permitem uma combinação de usos em diferentes estratégias de CPCT e objetivos. Usamos a ideia de camadas, 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.

O modelo analítico que apresentamos vincula-se à seguinte questão norteadora: pensando na relação ciência e sociedade, quais mudanças seriam necessárias nas atividades de CPCT para atingir os efeitos desejados? Em outras palavras, se o objetivo é

⁵ 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 desse trabalho. Usaremos a abreviação TM, lembrando que na literatura de língua inglesa, o termo é abreviado como ToC (*Theory of Change*).

uma maior participação da sociedade em assuntos de C&T, qual o tipo de CPCT seria mais indicado e quais seriam os supostos e indicadores de monitoramento e avaliação?

Para responder a essa questão, seguimos a perspectiva de comunicação como um processo reflexivo. De acordo com Germano e Kulesza (2007), 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 Comunicativo⁶ do filósofo Frankfurtiano Jurgen Habermas (1997) e a Pedagogia do Oprimido⁷ de Paulo Freire (1981) (GERMANO, 2011). Também referenciamos Marín-Barbeiro (2004), que professa o direito à comunicação em sua complexidade mais ampla, incluindo participar da produção e circulação desse conhecimento.

Essas três referências nos remete a um processo comunicativo com sentido de democracia, ambicionando, sobretudo nos tempos atuais, uma atitude de resistência contra os movimentos anticientíficos e do avanço dos ecossistemas de desinformação (UNESCO, 2021). Assim como Paulo Freire preconizava, é preciso olhar criticamente a realidade para poder transformá-la. Seguimos, pois, a percepção de CPCT como a comunicação vinculada ao interesse público, tendo como paradigma a construção da cidadania (MATOS, 2012; DUARTE, 2007). Destacadamente, significa enxergar a comunicação pública como um processo político, devendo ser levado em consideração o contexto de sua atuação e os modelos adotados (LEWENSTEIN, 2010).

O presente trabalho será dividido, além dessa introdução, em quatro partes: contexto e justificativa, referencial teórico, modelo analítico e considerações finais.

Contexto e justificativa

A CPCT é uma forma de comunicação que possibilita que o conhecimento científico extrapole os limites da academia, 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 diferentes funções, espaços, objetivos, motivações e públicos para democratizar o conhecimento técnico-científico” (UNESCO, 2021, p. 9). No Brasil, o campo de estudo tem se consolidado, sobretudo, com a criação, em 2019, do Instituto Nacional de Ciência e

⁶ 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).

⁷ Entre outras defesas presentes nesta obra, traz um caráter autenticamente reflexivo da comunicação e a dialogicidade como essência do ato educativo (SILVA, 2019).

Tecnologia em Comunicação Pública da Ciência e Tecnologia (INCT-CPCT), considerando a expansão de práticas e pesquisas, bem como o seu contexto social, político e ideológico (MASSARANI; MOREIRA, 2016).

“Hoje, mais do que nunca, o funcionamento da democracia e da investigação científica depende da participação responsável e informada dos cidadãos” (UNESCO, 2021, p. 6). Essa constatação está no documento ‘Comunicação Pública da Ciência’, autoria de Yuriy Castelfranch e María Eugenia Fazio, que reforçam que as instituições, assim como os cientistas, precisam comunicar de forma eficaz o conhecimento, “suas aplicações e 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., 2021, p. 6. tradução).

Especialmente nas primeiras décadas do século XXI, muitas iniciativas foram empreendidas para ampliar o conhecimento acerca do papel da CPCT na relação ciência-sociedade (MASSARANI, 2012; BUCCHI, TRENCH, 2014; MASSARANI; MOREIRA; 2020; LEWENSTEIN, 2016). No contexto dessa evolução, um tema parece permear diferentes abordagens: a necessidade de institucionalizar uma comunicação dialógica e participativa.

Do ponto de vista dos Estudos Sociais da Ciência e Tecnologia (ESCT), essa necessidade estaria relacionada à mudança de percepção do público, de como o engajamento com a ciência é construído e ao paradigma da ciência vigente. (IRWIN, 2008; STILGOE et al. 2014; JASANOFF, 2014; NAVAS; CONTIER, 2015). Porém, para além da discussão acerca do conceito de Ciência Cidadã⁸, deixamos a discussão sobre democratizar ou não o conhecimento científico, e começamos a refletir sobre os modelos mais adequados acerca das relações entre ciência, tecnologia e sociedade (RANIERI, 2020). Nesse sentido, 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; JASANOFF, 2014).

No entanto, nem sempre essa comunicação é “realizada com objetivos claros, com articulação e complementaridade entre iniciativas, com métodos e resultados eficazes ou

⁸ 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/objetivos>)

com hipóteses baseadas no funcionamento da opinião pública e nos seus efeitos” (CASTELFRANCHI; FAZIO, 2021, p. 8). Para esses autores, 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 a necessidade de se pensar em formas de se avaliar a eficácia dessa comunicação no curto e longo prazo, como as ações e políticas são implementadas e os impactos que elas geram (Ibid.). Ou seja, seria a necessidade de um diagnóstico do momento atual, uma visão do que se quer alcançar no futuro e, por fim, os caminhos que vão interligar esses dois momentos (BEPPU et. al, 2019).

O fato é que 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 dos conteúdos e compreensão de temas afetos à C&T, sobretudo, aquelas realizadas em museus e universidades (PELLEGRINI, 2014). Dessa forma, essas pesquisas acabam tendo um escopo pontual e limitado, não resultando em evidências para se pensar numa real mudança de paradigma no que tange a CPCT (DAZA-CAICEDO et. al., 2017). Embora as pesquisas de percepção pública da C&T indiquem mudanças culturais na sociedade, faltam indicadores específicos para relacionar se essas mudanças são efeito dos processos de comunicação empreendidos (MACNAMARA, 2018).

Assim, propomos o desenvolvimento de uma metodologia de monitoramento e avaliação para programas de CPCT, a partir da abordagem da Teoria da Mudança - TM, por meio da identificação de tipos ideais. A escolha da TM 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 transformação na sociedade (WEISS, 1998; FUNNELL, ROGERS, 2011; VOGEL, 2012; ROGERS, 2014; CHESNIAK et. al., 2021).

Na base de dados Scopus verificamos a atualidade do uso da TM para avaliações em diferentes campos do conhecimento. Foram registrados 1771 documentos com referência ao termo, sendo que 31,2% (910) são registrados na subárea de Ciências Sociais e 79,9% foram publicados de 2005 a 2020. Nos seis primeiros meses de 2021 foram registrados nessa base de dados 128 artigos com o termo. Por meio de revisão de literatura, constatamos que a abordagem da TM, especificamente para a avaliação da

CPTC, é inédita em trabalhos realizados no contexto brasileiro, configurando contribuição importante para o campo da Comunicação e da Avaliação.

Uma Teoria da Mudança para a CPCT

Para a definição de indicadores para o monitoramento e avaliação da CPCT, sugerimos a abordagem da Teoria da Mudança que, no campo da avaliação, remonta à década de 1950 (DUGAND; BRANDÃO, 2017). Trata-se 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). Representa como uma intervenção pode alcançar resultados desejados, envolvendo cinco componentes principais: entradas, atividades, produtos, resultados e impactos. Sua articulação vai além da forma linear de encadeamento, ela é a própria reflexão de como podemos, mesmo que idealmente, planejar, monitorar e avaliar o processo comunicativo (KUSEK; RIST, 2004).

Para Anderson (2005, p. 2) seria um processo projetado para descrever como uma iniciativa de mudança complexa se desdobrará ao longo do tempo.

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 desejada serão produzidos e documentados à medida que ocorrem (ANDERSON, 2005, p.1)

Avaliações baseadas em teoria são essenciais para lidar com iniciativas que envolvem complexidade (ATKIN; RICE 2013; IMA, RIST, 2009; VOGEL, 2012), sendo considerada um nova fronteira para os estudos de avaliação (FUNNELL; ROGERS, 2011). Vale pontuar que um programa complexo, no conceito de Rogers (2014), 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. Para Patton (2018), as mudanças sociais seguiriam a esse conceito.

Vogel (2012) também explica, por meio de exemplos práticos, que a TM traz maior clareza e robustez aos conceitos de impacto e oferece suporte para rastrear mudanças e analisar ligações entre atividade 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). Aspecto semelhante ao apresentado em documento do Banco Mundial (WBG, 2018, p. 13), quando permite que a avaliação abra a "caixa preta" entre a intervenção e os resultados para fornecer informações sobre o sucesso de dado programa.

Trazendo essas observações 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 é possível definir qual o caminho a tomar ou como avaliar o processo. A TM seria essa bússola para orientar tanto a estratégia de ação, como a avaliação sobre elas. Para tanto, a apresentação do quadro lógico da mudança representa uma matriz, na qual os estágios podem ser descritos por meio de objetivos, resultados e impactos esperados. Para cada etapa, são estabelecidas as lógicas de intervenção; pontuando indicadores verificáveis de realização; fontes e meios de verificação; e suposições (ROGERS, 2014).

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). Porém, 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 (LEWENSTEIN, 2003; BROSSARD; LEWENSTEIN, 2010; BUCCHI, 2014; LEWENSTEIN; BROSSARD, 2005; BAUER, 2016). Essa ideia sustenta uma concepção ampla, se não uma 'ideologia' da comunicação pública da ciência (BUCCHI, 2019): 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). Todavia, mesmo após os esforços para levar conhecimento

ao público, os resultados das pesquisas de percepção pública parecem não alterar (BROSSARD; LEWENSTEIN, 2010).

Revemos, assim, os modelos de comunicação mais recorrentes na literatura, como os apresentados por Lewenstein (2003) e retomados em outras versões por diferentes autores. Eles vão da abordagem conhecida como o modelo do "déficit", passando pelo modelo contextual, modelo de expertise leigo (conhecimento popular) e o modelo de participação pública. Passando do modelo de déficit ao 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). No nível prático, o autor comenta que um modelo contextual fornece orientação para a construção de mensagens sobre ciências relevantes para indivíduos em contextos específicos.

Acerca do modelo de expertise leiga, assume 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” (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, segundo Lewenstein (2010), uma forma de impulsionar as atividades de participação pública, com o compromisso de "democratizar" a ciência, dando a grupos públicos alguma forma de empoderamento.

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, as políticas de engajamento público demonstram a disponibilidade 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.

Todavia, 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. Os autores propõem 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). 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. Os autores sintetizaram os modelos, com base nas caracterizações de Lewenstein (2003, 2010) e Bucchi (2008), em três tendências: Modelo de Déficit; Modelo de Diálogo e Modelo de Participação.

Na prática, como alerta Lewenstein (2010), muitas atividades combinam elementos dos diferentes modelos. Ou seja, os modelos 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. O autor parece concordar sobre o valor de todos os modelos, bastando para isso entender o objetivo da atividade proposta (LEWENSTEIN, 2003).

Por fim, julgamos importante incorporar o conceito de Apropriação Social da C&T (ASCyT), que 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 (UNESCO, 2021). Essa perspectiva, particularmente vinculada a estudos latino-americanos, aproxima produtores de conhecimento e seus destinatários. O que o torna o conceito diferente de outros relacionados é justamente o distanciamento que pretende ter dos modelos difusionistas e deficitário de conhecimento, buscando estar mais próximo do modelo de comunicação situada e participativa (DAZA-CAICEDO et. al., 2017). Dávila-Rodríguez (2020) vai trazer referência à ASCyT como conceito que constrói sentido em teorias, paradigmas e grandes relatos. Ao longo do tempo, comenta que o termo adquiriu outras dimensões para a comunicação, contribuindo para as análises relacionadas à recepção e aos efeitos da mídia sobre o público.

Especificamente sobre os públicos nos diferentes modelos de CPCT, fazemos referência à Teoria Situacional dos Públicos (STP), de James Grunig. Creditamos a ela a possibilidade de apontar elementos críticos do processo comunicativo e subsidiar o

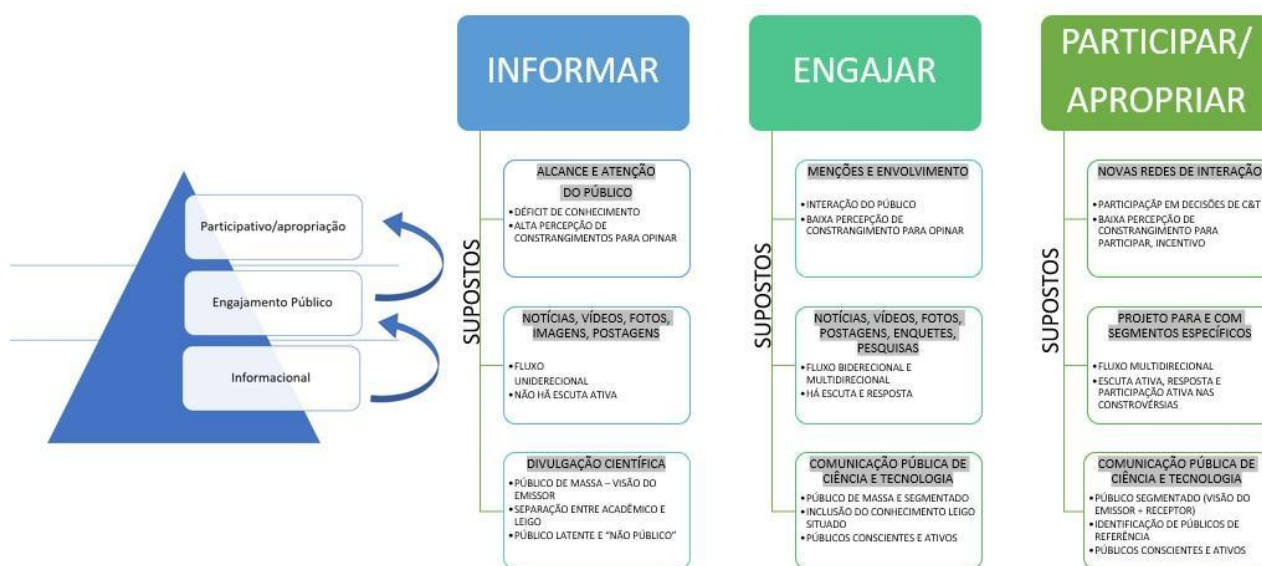
modelo analítico proposto. A teoria de Grunig, como é mais conhecida, define quatro classificações de públicos: não públicos, públicos latentes, públicos conscientes e públicos ativos (CAMERON, 2009). De acordo com a Teoria de Grunig “Não Públicos” seriam aqueles que não reconhecem o problema/estímulo e não estão envolvidos nas informações compartilhadas. Já os “Públicos Latentes” caracterizam-se por reconhecerem a existência de um problema/estímulo, mas não apresentam envolvimento. Quando há mais envolvimento, mas ainda sem participação direta devido a percepção de constrangimentos, os públicos são chamados de “Conscientes”. Já os “Públicos Ativos” são as pessoas que reconhecem o problema, estão envolvidas, reconhecem poucos constrangimentos e, por isso, participam ativamente (GRUNIG; REPPER, 1992).

Tipos ideais como objetivos da CPCT

Tendo apresentado o embasamento teórico, no que tange à escolha da abordagem da Teoria da Mudança (TM) e dos Modelos de CPCT, seguimos para a síntese de um encadeamento lógico pensado a partir de tipos ideais (WEBER, 1992). Assim, os tipos de CPCT definidos em nossa proposição de Teoria da Mudança serão representados pelos objetivos estratégicos. Ao utilizar o recurso de “tipo ideal” para a avaliação da CPCT, não intencionamos esgotar todas as possibilidades da realidade empírica, mas, sim, 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).

Os tipos ideais, em diferentes níveis e objetivos, permitem a construção de uma cadeia lógica de atividades, resultados de curto e médio prazos e impactos esperados. Os supostos estão indicados na figura 01. Para cada um dos objetivos, sinalizamos os supostos fundamentais para os efeitos desejados, em cada fase do processo comunicativo.

Figura 01 - Supostos para criação da Teoria da Mudança em CPCT



Fonte: autoria própria (2021)

Assim, na primeira camada, 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. Mesmo que exista a ocorrência de reação por parte do receptor, não há uma escuta ativa nos diferentes canais em que a divulgação científica se faz presente, com alta percepção de constrangimentos para o envolvimento e participação. Características que pressupõem a existência de “Público Latente” e “Não Públicos”. As limitações desse tipo colocam 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 (tornar público).

Na cadeia lógica da mudança desejável para a CPCT, a segunda camada é representada, em nosso constructo, pelo tipo de Engajamento Público. 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, 2016). A palavra de ordem nesse tipo é a interação. Há inclusão de mais atores no processo comunicativo, para além da academia, prevendo-se mesmo a transferência de autoridade para públicos não científicos. A comunicação 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, o que caracteriza a presença de “Públicos Conscientes” e “Públicos Ativos”. 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 camada 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). 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 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 específico). Essa limitação deve ser observada no desenho de monitoramento e avaliação proposto.

Considerações finais

O presente trabalho trouxe como contribuição a proposição de um modelo teórico e analítico que pretende servir de fundamento para a criação de uma Teoria da Mudança para a CPCT. Para tanto, usamos como referência os modelos mais preconizados na literatura do campo, resultando em três tipos ideais de CPCT: Informacional, Engajamento público e Participativo/Apropriação de C&T. Esses tipos ideais não são excludentes, mas complementares, possibilitando uma análise de quais supostos seriam necessários para o atingimento de cada objetivo proposto.

Nessa fase da pesquisa, nos limitamos a apresentar os tipos ideais e os supostos que caracterizam cada etapa do processo comunicativo. Essa construção favorece a seleção futura de quais indicadores poderiam ser usados em cada etapa, validando ou não o suposto indicado. É justamente por meio da consolidação de supostos, indicadores de resultado e impacto, no curto e longo prazo, além de suposições de riscos, que vamos desenhar o que chamamos Teoria da Mudança. A TM configura a abordagem proposta para o modelo de monitoramento e avaliação, tendo como fundamento, identificar se o tipo de CPCT adotado está condizente com a aproximação almejada entre ciência e sociedade.

Referências bibliográficas

- 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, Universidade Federal da Bahia (UFBA) - Salvador-BA, 2020.
- ANDERSON, A. *The Community Builder's Approach to Theory of Change*. Washington DC: The Aspen Institute, 2005.
- ATKIN, C; RICE, R. Theory and principles of public communication campaigns. In R. Rice & C. Atkin (eds.), *Public communication campaigns* (pp. 3-19). Thousand Oaks, CA: Sage, 2013.
- BASTOS, A. Engajamento público em controvérsia científica: o caso da pílula do câncer. Tese. Programa de Pós-Graduação em Comunicação Social, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 213 p. 2020.
- BAUER, M. W. (2016). Results of the essay competition on the “deficit concept.” *Public Understanding of Science*, 25, 398–399. doi:10.1177/0963662516640650
- BEPPU, M. M.; ZAMBON, T. D., SERAFIM, M. P. Indicadores de Desempenho Acadêmico: Unicamp no Horizonte 2022. In: MARCOVITCH, J. (Org.). *Repensar a universidade II: Resultados e Impactos*. São Paulo: Com-Arte; Fapesp, 2019.
- 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**. Brasília, DF: MDS-SAGI, 2015. (Estudo técnico; n. 7).

- BROSSARD, D.; LEWENSTEIN, B. A Critical Appraisal of Models of Public Understanding of Science: Using Practice to Inform Theory. L. (Eds.) Kahlor & P. Stout *Communicating Science: New Agendas in Communication* [online] p. 11-39. New York: Routledge, 2010
- BUCCHI, M.; TRENCH, B. (Ed.). **Handbook of public communication of science and technology**. Routledge, 2008.
- BUCCHI, M.; TRENCH, B. **Science communication and science in society**: a conceptual review in ten keywords, v. 7, n. 2, p. 151-168, 2016.
- BUCCHI, M. Facing the challenges of science communication 2.0: quality, credibility and expertise. **EFSA Journal**, v. 17, p. e170702, 2019.
- BUCCHI, M., NERESINI, F. **Science and public participation**. In E. J. Hackett, O. Amsterdamska, M. Lynch, & J. Wajcman (Eds.), *The handbook of science and technology studies* (pp. 449–472). Cambridge, MA: The MIT Press, 2008.
- 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**, p. 145-156, 2020.
- CHESNIAK, Olivia M. et al. Theory of change models deepen online learning evaluation. **Evaluation and Program Planning**, v. 88, p. 101945, 2021.
- CALLON, M., LASCOUMES, P., BARTHE, Y., 2009. *Acting in an Uncertain World: An Essay on Technical Democracy*. MIT Press, Cambridge, MA.
- CAMERON, G. **Memory for investor relations messages: An information-processing study of Grunig's situational theory**. *Journal of Public Relations*, 4(1), 45-60, 2009.
- CORTASSA, Carina y POLINO, C. Promoting scientific culture: A review of public policies in the Ibero-American countries. *Journal of Scientific Temper (JST)*, 2016, 3.3 & 4.
- DÁVILA-RODRÍGUEZ, Lisha Pamela. Apropiación social del conocimiento científico y tecnológico. **Trilogía Ciencia Tecnología Sociedad**, v. 12, n. 22, 2020.
- DAZA-CAICEDO, Sandra et al. Para a mensuração do impacto das práticas de apropriação social da ciência e tecnologia: proposta de uma bateria de indicadores. **Hist. Ciência. saúde-Manguinhos**, Rio de Janeiro, v. 24, n. 1 pág. 145-164, janeiro de 2017.
- DUARTE, Jorge. *Comunicação pública*. São Paulo: Atlas, p. 47-58, 2007.
- 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.
- FIGUEIREDO, C. D. Utopias e distopias na comunicação: uma breve discussão sobre os modelos idealizados da comunicação. **Revista Brasileira de Marketing**, v. 7, n. 1, p. 91-98, 2008.
- FUNNELL, S.; ROGERS, P. **Purposeful Programme Theory**. Effective use of theories of change and logic models, San Francisco: Jossey-Bass, 2011.
- GERMANO, M. G.; KULESZA, W. A. Popularização da Ciência: uma revisão conceitual. *Caderno Brasileiro de Ensino de Física, Florianópolis*, v. 24, n.1, p. 7-25, abr 2007.

- GERMANO, M. G. Uma nova ciência para um novo senso comum. EDUEPB, 2011.
- GRUNIG, J., REPPER, F., “Strategic Management, Publics and Issues” in Grunig, James (Ed.), Excellence in Public Relations and Communications Management, Lawrence Erlbaum Associates, New Jersey, 1992.
- IMAS, L. G.; RIST, R. C. **The road to results: Designing and conducting effective development evaluations.** World Bank Publications, 2009.
- IRWIN, A. Moving forwards or in circles?: Scientific communication and scientific governance in an age of innovation, Investigating science communication in the information age: Implications for public engagement and popular media, **Oxford University Press**, pp. 3-17, 2008.
- JASANOFF, S. A mirror for science. **Public Understanding of Science**, v. 23, p. 21 –26, 2014.
- KUSEK, J.; RIST, C. Ten Steps to Building a Results-Based Monitoring and Evaluation System. Washington, DC: World Bank, 2004.
- LEWENSTEIN, B. V. **Models of public communication of science and technology.** Public Understanding of Science, 2003.
- _____. Modelos de comprensión pública: la política de la participación pública (Models of Public Understanding: The Politics of Public Engagement). 2010.
- _____. Can we understand citizen science? Journal Science Communication, Issue 01, Special Issue: Citizen Science, Part I, 2016.
- LEWENSTEIN, B.; BROSSARD, D. **Models of Public Understanding of Science.** Relatório, 2006.
- MACNAMARA, J. A review of new evaluation models for strategic communication: progress and gaps. **International Journal of Strategic Communication**, v. 12, n. 2, p. 180-195, 2018.
- MARTÍN-BARBERO, J. Lectura de la encuesta “La percepción que tienen los colombianos sobre la ciencia y la tecnología”, en: La Percepción que tienen los Colombianos sobre la Ciencia y la Tecnología, Bogotá D.C., Colciencias, 2004.
- MASSARANI, L. Comunicação da ciência e apropriação social da ciência: algumas reflexões sobre o caso do Brasil. Revista Uni-pluri/versidad, Vol. 12, N.º 3, 2012.
- 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... RJ: ABC, 2016. p. 1577-1595.
- MATOS, H. (Org). 2012. **Comunicação pública: interlocuções, interlocutores e perspectivas**, São Paulo: ECA/USP.
- NAVAS, A. M., & CONTIER, D. **Projetos de divulgação científica: um olhar crítico.** In D. Contier, & M. Marandino (Orgs.). Educação Não Formal e Divulgação em Ciência: da produção do conhecimento a ações de formação (pp. 78–84). São Paulo, SP: USP, 2015.
- PATTON, M. Q. Evaluation science. American Journal of Evaluation, v. 39, p. 183-200, 2018.
- PELLEGRINI, G. The right weight: good practice in evaluating science communication. **Journal of Science Communication**, v. 13, n. 1, p. C03, 2014.

POLINO, C.; CASTELFRANCHI, Y. The ‘Communicative turn’ in contemporary techno-science: Latin American approaches and global tendencies. In: **Science Communication in the World**. Springer, Dordrecht, 2012. p. 3-17.

RANIERI, N. How can we improve interaction between society and the university?. V Workshop Metricas, FAPESP, 2020.

ROGERS, P. Theory of Change, Methodological Briefs: Impact Evaluation 2, UNICEF Office of Research, Florence, 2014.

SILVA, A. E. F. A. (2019). ‘A ciência em circulação nas esferas públicas: o jornalismo científico em universidades de Minas Gerais e suas repercussões’. **Tese de doutorado**. Lavras, MG, Brazil: UFLA. URL: <http://repositorio.ufla.br/jspui/handle/1/38366>.

STILGOE, J.; LOCK, S.; WILSDON, J. Why should we promote public engagement with science? **Public Understanding of Science**, v. 23, n.1, 2014, p. 4–15.

TRENCH, B.; MILLER, S. Policies and practices in supporting scientists’ public communication through training. *Science and Public Policy*, New York, v. 39, p 722-73, 2012.

UNESCO, Organización de las Naciones Unidas para la Educación. *Comunicación Pública de la Ciência*. Castelfranchi, Yuri; Fazio, María Eugenia ed. Montevideo, 2021.

VOGEL, I. Review of the use of “Theory of Change” in international development. DFID. Disponível em: https://www.theoryofchange.org/pdf/DFID_ToC_Review_VogelV7.pdf. Acesso em: 21 abr. 2021.

WEBER, M. **Conceitos sociológicos fundamentais: metodologia das ciências sociais**. Campinas: Cortez/Unicamp, 1992.

WEISS, C. **Evaluation**. 2nd Ed. Upper Saddle River: Prentice-Hall, Inc. 4, 1998.

WORLD BANK GROUP. Approach Paper “Creating Markets for Sustainable Growth and Development” An Evaluation of World Bank Group Support to Client Countries FY 07-17 February 20, 2018