

A comunicação participativa na transformação de conflitos socioambientais à luz da Ciência Pós-Normal: contribuições teóricas para o PactoMar

Bruno de Pierro, Pedro Roberto Jacobi

Introdução

Envolver pessoas sem experiência científica formal na produção de conhecimento, por meio de métodos que possibilitam essa interação, é uma prática que ainda enfrenta desafios importantes para se consolidar no âmbito da pesquisa no Brasil e no mundo, embora venha ganhando espaço e relevância nos últimos anos. Agências de fomento e instituições de ensino e pesquisa do país têm dado mais atenção a modelos de coprodução do conhecimento. Em 2022, o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) abriu uma chamada para iniciativas de ciência cidadã — que envolvem a participação de pessoas sem formação científica na coleta de dados de campo, na disseminação de resultados e/ou em outras etapas da investigação científica — voltadas a programas de oceanografia e estudos sobre a Antártida (CNPq, 2022).

A Pró-Reitoria de Pesquisa da Universidade de São Paulo (USP) também tem promovido ações de apoio a projetos dessa natureza, assim como a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (Fapesp), que, por meio de linhas de financiamento como o Programa de Pesquisa em Políticas Públicas, busca fomentar iniciativas de inte-

gração de diferentes atores sociais em estudos científicos, incluindo projetos de monitoramento da biodiversidade costeira (CONSTANTINO, 2021).

Movimento semelhante é observado em outros países. As agências de proteção ambiental dos Estados Unidos e da Escócia incorporaram abordagens participativas em alguns de seus projetos (ANDRADE, 2023), enquanto o Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (Pnuma) explora formas de utilizar o modelo no monitoramento de indicadores dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS).

A necessidade de conciliar diferentes tipos de saberes em ações governamentais para o enfrentamento da mudança climática é um dos principais fatores que explicam a importância da adoção de abordagens participativas em trabalhos científicos relacionados a temas socioambientais. Essa orientação também está presente nas recomendações mais recentes do Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC).

Em seu sexto relatório, o IPCC destaca a relevância do conhecimento que povos indígenas e comunidades locais detêm sobre alterações do clima e outros obstáculos ligados à crise ambiental. De acordo com a organização (IPCC, 2022), informações, saberes e práticas produzidos por esses povos foram amplamente utilizados no relatório supracitado como fonte de evidências e exemplos de ações de mitigação e adaptação implementadas em países da América Latina, da África, da Ásia e da Oceania. Movimento semelhante é observado no âmbito da Plataforma Intergovernamental de Políticas Científicas sobre Biodiversidade e Serviços Ecossistêmicos (IPBES), também vinculada à ONU (IPBES, 2023).

Dentre os principais desafios para a implementação de abordagens participativas, observa-se a dificuldade de colocar em prática iniciativas que promovam efetivamente o engajamento de indivíduos em diferentes etapas da investigação científica, evitando que a participação cidadã fique restrita apenas à coleta de dados ou ao monitoramento de fenômenos. A possibilidade de estabelecer situações de diálogo entre cientistas e outros atores sociais, por meio de pesquisa participativa (GIATTI, 2022), representa uma oportunidade de integração

de incertezas e de visões múltiplas na produção do conhecimento e na tomada de decisões.

No contexto das ciências ambientais, observa-se um esforço recente para compreender o papel da comunicação na construção de consensos e na busca por soluções ou transformações de conflitos socioambientais (MURSHED-E-JAHAN et al., 2014). Além de orientar stakeholders na gestão apropriada dos conflitos, a coprodução de planos de comunicação dos processos e resultados científicos pode ampliar o alcance da pesquisa e favorecer o engajamento público (NELSON et al., 2024; PRADO et al., 2024).

Diante desse cenário, o presente capítulo busca estimular uma reflexão sobre a comunicação científica participativa — um conceito ainda em consolidação —, tendo como pano de fundo mais amplo a contribuição teórica da chamada Ciência Pós-Normal. Aqui, esta é entendida como uma “estratégia de resolução de problemas” adequada a situações de risco socioambiental que desafiam formas tradicionais de fazer ciência (JACOBI et al., 2019), especialmente no que se refere a abordagens estritamente disciplinares baseadas em “investigações sequenciais e lineares” e em “enfoques reducionistas”, fortemente influenciados por pressupostos positivistas (LAZARUS; FUNTOWICZ, 2023).

A perspectiva da Ciência Pós-Normal está atrelada à noção de “comunidade ampliada de pares”, que incorpora o potencial de aprendizagem social à esfera da comunicação comunitária e participativa. Uma contribuição possível, portanto, é analisar como a literatura recente discute concepções de comunicação científica participativa, com a finalidade de criar bases conceituais capazes de ampliar a compreensão sobre o impacto local de pesquisas participativas no âmbito de conflitos socioambientais, incluindo aqueles relacionados a ambientes marinhos.

Busca-se, ao fim e ao cabo, situar, no escopo do projeto Pesca Artesanal e Conflitos Socioambientais Marinhos (PactoMar), a devida atenção aos aspectos comunicacionais de iniciativas participativas (interpelados pela Ciência Pós-Normal), identificando desafios, lacunas e oportunidades para a execução de estratégias de comunicação em contextos complexos, marcados por incertezas e conflitos socioambientais.

Pressupostos Teóricos

Vinculado ao consórcio internacional Belmont Forum e financiado pela FAPESP (Processo 2019/24416-8), o PactoMar tem como eixos estruturais a pesquisa orientada para a ação, a transdisciplinaridade e a coprodução de conhecimento entre múltiplos segmentos da sociedade — entre eles academia, órgãos públicos e movimentos sociais — com o objetivo de desenvolver estratégias inovadoras e práticas para a transformação de conflitos oceânicos.

Tais práticas se inserem na construção de um novo paradigma científico, o da Ciência Pós-Normal, no qual contextos de risco e de incerteza exercem grande influência na produção de conhecimento e na tomada de decisões. Dialoga-se, aqui, com os preceitos de Ciência Pós-Normal estabelecidos por Silvio Funtowicz e Jerome Ravetz no início da década de 1990, continuamente revisitados em estudos que procuram atualizar o conceito e, simultaneamente, identificar suas limitações (BLANCO, 2021; TADDEI; HIDALGO, 2016; BREMER, 2013; BREMER et al., 2018; SALORANTA, 2001; WESSELINK; HOPPE, 2011).

Para Lazarus e Funtowicz (2023), um aspecto intrínseco da Ciência Pós-Normal é que ela, enquanto processo ou método de pesquisa, “introduz novas fontes de incerteza”, característica que pode ser compreendida como um elemento contraditório, conforme salientam Wesselink e Hoppe (2011). Em sua análise crítica, tais autores argumentam que a Ciência Pós-Normal carece de considerações importantes sobre a governança dos problemas e sobre práticas participativas e deliberativas. Ainda que a perspectiva pós-normal possa sugerir que o “raciocínio metodológico” prevaleceria sobre deliberações políticas, os autores reconhecem nela contribuições “pioneiras”, sobretudo ao evidenciar a capacidade limitada da “ciência normal” para resolver problemas complexos.

Em contraposição a modelos convencionais de pesquisa científica, a Ciência Pós-Normal busca sistematicamente problematizar as limitações que comprometem relações dialógicas entre cientistas e outros atores sociais envolvidos em situações de conflito socioambiental — e esta talvez seja, até o momento, sua contribuição mais destacada.

Nesse sentido, ao conectar o arcabouço teórico da Ciência Pós-Normal com o campo da comunicação científica, podemos sugerir que processos de aprendizagem colaborativa dependem de práticas comunicacionais desenvolvidas, elas próprias, de modo participativo no nível local. Entende-se, portanto, a competência comunicacional como elemento fundamental para estimular o engajamento popular na busca por soluções.

Ora, se está cada vez mais claro que a comunicação científica — da qual fazem parte, entre outras vertentes, a divulgação científica — é componente intrínseco dos processos de produção da ciência, não haveria espaço para repensar a prática comunicacional a partir de uma perspectiva pós-normal? Poderíamos falar em uma comunicação científica pós-normal? Essas questões orientam a pesquisa de doutorado em andamento no Instituto de Energia e Ambiente da Universidade de São Paulo (IEE-USP), conduzida por Bruno de Pierro e orientada por Pedro Roberto Jacobi, autores deste capítulo.

Busca-se, neste capítulo, apresentar as bases teóricas e conceituais necessárias para compreender até que ponto projetos de pesquisa participativa são capazes de implementar estratégias de comunicação científica de modo a viabilizar não apenas a coprodução de conhecimento sobre temas socioambientais, mas também a disseminação desse conhecimento entre diferentes atores sociais em escala local. Cabe, antes, esclarecer qual conceito de “comunicação científica” está sendo adotado. Há um entendimento relativamente consensual de que a comunicação científica constitui um amplo arcabouço que abrange práticas diversas, do jornalismo científico a exposições em museus.

No entanto, é possível também restringir o termo à difusão de ciência entre pares de uma mesma área ou disciplina, ainda de maneira codificada. Neste capítulo, trabalhamos com o conceito mais amplo de comunicação científica, alinhado à terminologia internacional (*science communication*), para abarcar práticas de comunicação e divulgação de conteúdos científicos tanto entre pesquisadores (pares) quanto entre pesquisadores e outros atores sociais, como gestores, tomadores de decisão e públicos não acadêmicos.

Comunicação Participativa e Pós-Normal

Estudos dedicados a investigar aspectos comunicacionais em projetos de pesquisa participativa ainda são incipientes tanto nas ciências da comunicação quanto nas ciências ambientais. Na maior parte dos casos encontrados, analisam-se características colaborativas em iniciativas de ciência cidadã, sem necessariamente se colocar uma lupa sobre o desdobramento dos projetos em ações de comunicação direcionadas a diferentes públicos. Reflexões acerca de uma “comunicação científica pós-normal” são ainda mais raras. Já é possível, no entanto, identificar grupos que se dedicam a investigar práticas de comunicação científica à luz da Ciência Pós-Normal, como é o caso do professor Michael Brüggemann, da Universidade de Hamburgo, na Alemanha.

Não obstante, ressalta-se a necessidade de se debruçar sobre o tema a partir de perspectivas do Sul Global. Por exemplo, ao situar o debate sobre comunicação e pesquisa participativa no contexto do continente africano, Rasekoala (2022) enfatiza que o envolvimento rotineiro de pesquisadores africanos com a sociedade em geral “pode criar um público mais engajado criticamente, algo necessário para ‘navegar’ pelas recomendações científicas em uma era de Ciência Pós-Normal”.

No entanto, é Brüggemann — em um artigo seminal publicado em 2020 no *Journal of Science Communication* (JCOM) — quem fornece um modelo para analisar mudanças e continuidades na comunicação científica. Para o autor, a comunicação científica, enquanto campo do conhecimento, é desafiada por três contextos: (a) situações pós-normais marcadas por incertezas, urgência para agir e pressões políticas associadas; (b) ambiente de mídia que passa por mudanças dramáticas; e (c) cultura do discurso polarizador (BRÜGGEMANN, 2020). A proposta do grupo liderado por Brüggemann é “refinar o conceito de Ciência Pós-Normal” para torná-lo mais aplicável à análise da comunicação científica. Reconhece-se, portanto, a possibilidade de consolidação de uma nova linha de pesquisa (ou enfoque) no âmbito da comunicação científica, à medida que outros estudos — publicados nos últimos três anos — vêm demonstrando como as fronteiras entre pesquisa participativa e comunicação estão cada vez mais tênues.

Uma definição possível para comunicação científica pós-normal é a comunicação estabelecida entre diferentes atores sociais, no campo da divulgação científica, que reagem a situações pós-normais. É preciso esclarecer que, embora a Ciência Pós-Normal seja uma crítica e um *insight* surgido no início dos anos 1990, sua repercussão e volume de citações permanecem atuais. Nota-se que, desde a publicação de *Science for the Post-Normal Age* (1993), pelo argentino Silvio Funtowicz e pelo norte-americano Jerome Ravetz, o conceito de Ciência Pós-Normal ganhou força e ressonância em uma ampla rede de conexões bibliográficas.

Funtowicz e Ravetz desenvolveram o conceito de Ciência Pós-Normal em resposta aos desafios políticos relacionados a problemas e riscos ambientais contemporâneos, que, por sua vez, são caracterizados por incertezas para as quais a ciência clássica, tradicional, tem se mostrado insuficiente. Evidentemente, a crítica à racionalidade científica positivista não é inaugurada com a obra de Funtowicz e Ravetz.

No entanto, uma contribuição marcante desse pensamento consiste em “denunciar” e lançar luz sobre a inabilidade da Ciência Normal — nos termos de Kuhn (1992) — em lidar com situações extremamente complexas e repletas de incertezas, tais como conflitos socioambientais marinhos, que podem se manifestar em uma intrincada rede de obstáculos envolvendo questões de legislação, vigilância, regulamentação da pesca, gestão de zonas costeiras e poluição (MARTINS et al., 2023).

No entendimento de Funtowicz e Ravetz (1993), a cosmovisão reducionista e analítica que divide os sistemas em elementos cada vez menores, estudados por especialidades cada vez mais esotéricas, “está sendo substituída por uma abordagem sistêmica, sintética e humanística”. Nesse sentido, pode-se afirmar que a ciência adequada a essa nova condição (pós-normal) é cada vez mais baseada em pressupostos da imprevisibilidade, do controle incompleto e da pluralidade de perspectivas legítimas.

Daí que Funtowicz e Ravetz chamam de Ciência Pós-Normal a estratégia de resolução de problemas adequada a esse novo contexto. Para eles (1997), a função essencial de controle de qualidade e avaliação crítica “não pode mais ser desempenhada por um corpo restrito

de especialistas”. Nesse sentido, argumentam que o diálogo sobre qualidade e a formulação de políticas devem ser estendidos “a todos os afetados pela questão, que formam o que chamamos de comunidade ampliada de pares”, correspondendo à extensão do diálogo a todos os envolvidos (RODRIGUES, 2021).

É em torno desse conceito de Ciência Pós-Normal que se tece uma trama diversificada de práticas e processos participativos entre comunidade e pesquisadores e que, mais recentemente, preparou terreno para o desenvolvimento da noção de comunicação científica pós-normal, isto é, comunicação de processos e resultados de pesquisas que levam em consideração o diálogo com atores não acadêmicos (sem capacitação científica formal) em torno de problemas pós-normais. Estes, por sua vez, caracterizam-se como situações complexas, permeadas de fatos incertos, valores em disputa, riscos elevados e necessidade de decisões urgentes, notadamente problemas intrinsecamente ligados à crise climática e ambiental.

Brüggemann et al. (2020) caracterizam um grande “guarda-chuva” da comunicação científica: tudo aquilo que a sociedade fala sobre a ciência. Citando Wynne (2014) e Bucchi et al. (2014), Brüggemann argumenta que esse tipo de comunicação lida com “questões científicas” e, ao mesmo tempo, “questões públicas envolvendo ciência”, devendo ser estudado como uma coevolução da ciência e da comunicação. Em adição, podemos afirmar que a comunicação científica pós-normal também lidaria com questões públicas envolvendo saberes e práticas ancestrais, com as quais o conhecimento científico pode dialogar, uma vez que é possível desenvolver sistemas de comunicação enraizados em epistemologias do Sul Global e de tradições diversas, “mas que se prestam a uma aplicação global mais ampla” (SESAN; IBIYEMI, 2023).

A consolidação de novas conceitualizações de comunicação científica, levando em consideração atributos típicos da Ciência Pós-Normal, tem estado no radar da Rede Internacional Public Communication of Science and Technology (PCST Network), que reúne os principais atores do sistema de comunicação científica do mundo em torno de temas de fronteira que desafiam as categorias tradicionais da comunicação da ciência, contribuindo para a revisão do cânone desse campo do conhecimento.

A edição de 2020-2021 da conferência anual promovida pela entidade foi inteiramente dedicada à discussão dos rumos da comunicação científica participativa (*participatory science communication*). De acordo com a PCST Network, o debate sobre comunicação científica participativa reconhece a mudança paradigmática, em curso, de uma comunicação “linear” para formas mais participativas de divulgação da produção acadêmica. Essa transformação ganhou força na última década, como resultado do movimento da ciência aberta, que busca tornar resultados de pesquisa mais acessíveis a diferentes segmentos da sociedade.

Em edição especial do periódico JCOM, dedicada à conferência, descreve-se a ascensão da abordagem participativa como parte da evolução contínua da comunicação científica enquanto campo do conhecimento. A necessidade de superação da linearidade na comunicação científica, no entanto, havia sido previamente explicitada no documento *Communicating Science — A Global Perspective* (2020).

Resultado de um esforço coletivo internacional de 108 autores, o trabalho fornece um panorama abrangente sobre a forma como a comunicação científica tem se desenvolvido em 39 países, entre eles o Brasil, comprometendo-se a explicar as razões pelas quais um enfoque mais participativo precisa ser — e, na medida do possível, vem sendo — incorporado em iniciativas de comunicação científica.

A dimensão participativa emerge, nesse contexto, com o intuito de superar (ou transmutar) a compreensão linear unidirecional da comunicação científica como mera transferência de conhecimento de cientistas para o público em geral. Dentre os questionamentos que nortearam o trabalho dos organizadores de *Communicating Science — A Global Perspective* (também fruto de discussões promovidas no âmbito da rede PCST), destacam-se: “o que podemos aprender com a interação entre o conhecimento científico e o conhecimento indígena ou sistemas de conhecimento local? E como podemos envolver as pessoas mais diretamente com a ciência, ou incentivá-las a participar da ciência?”.

Nas últimas décadas, dentro do espectro da comunicação científica, a divulgação de ciência ganhou força como necessidade social (GAS-COIGNE et al., 2020). O período é marcado pela formação de grupos

de pesquisadores engajados em consolidar a comunicação científica como campo de investigação, compartilhando práticas, estabelecendo terminologias para designá-las e fazendo uso de abordagens transdisciplinares a fim de estruturar e fomentar iniciativas *bottom-up* envolvendo a participação de diferentes atores sociais desde o planejamento de pesquisas até a divulgação e implementação de seus resultados.

Metcalfe et al. (2022) afirmam que a abordagem participativa é a mais eficaz para a comunicação científica, ainda que não se trate de descartar completamente o modelo de déficit, segundo o qual cientistas se comunicam em uma direção unidirecional com o público, como se não cientistas apresentassem um “déficit” de conhecimento. De acordo com Giardullo et al. (2023), a comunicação científica participativa busca mudar o paradigma da compreensão pública da ciência para uma estrutura mais integrada entre produção e comunicação científica.

Cabe ressaltar que tal mudança de paradigma segue, na verdade, uma tendência atual de muitas das principais agências de fomento à pesquisa do mundo, segundo as quais as submissões feitas por pesquisadores devem ser acompanhadas de planos e estratégias de comunicação científica, como forma de criar condições para que as pesquisas tenham maior impacto na sociedade.

Nesse sentido, projetos de pesquisa participativa têm potencial para promover a democratização da ciência na sociedade e engajar não acadêmicos em projetos de pesquisa, deslocando-os da posição de excluídos (e invisibilizados) da ciência de base ocidental para a de participantes da produção científica. Indo mais fundo, o objetivo de muitos projetos fundamentados em princípios da pesquisa participativa é propiciar formas de participação que instiguem o pensamento crítico e a reflexão dos cidadãos, ainda que tal propósito nem sempre seja alcançado. Abordagens dialógicas e participativas, porém, são difíceis de serem encontradas na prática da comunicação da ciência, especialmente quando consideradas as opiniões dos cientistas sobre o público em geral (GIARDULLO et al., 2023). Grande parte dos pesquisadores tende a reproduzir o modelo de déficit, fazendo com que a adoção de abordagens participativas esteja “longe de ser a estratégia de comunicação dominante”.

Comunicação Participativa no PactoMar

A iniciativa Pesca Artesanal e Conflitos Socioambientais Marinhos (PactoMar) tem como eixos estruturais a pesquisa orientada para a ação, a transdisciplinaridade e a coprodução de conhecimento entre múltiplos setores (academia, órgãos públicos, movimentos sociais e outros segmentos da sociedade civil), com o intuito de desenvolver estratégias inovadoras e práticas para a transformação dos conflitos oceânicos. Os temas tratados pelo PactoMar dialogam com os objetivos da Década das Nações Unidas da Ciência Oceânica para o Desenvolvimento Sustentável (2021-2030), com potencial para promover uma ciência transdisciplinar voltada a um oceano produtivo e a uma economia oceânica sustentável.

Uma série de trabalhos científicos tem mostrado, nos últimos anos, como a comunicação científica pode atuar como agente facilitador de colaborações transdisciplinares (KALMÁR; STENFERT, 2020), auxiliando na articulação de questões complexas (portanto relacionadas aos chamados problemas pós-normais) e na integração de diferentes atores sociais. Nesse sentido, Bammer et al. (2020) reforçam que não é apenas necessária a partilha de conhecimento entre diferentes equipes de pesquisa ou atores externos à academia, mas também o estímulo para que a comunicação científica seja um “braço” do que a autora denomina “ciência de integração e implementação”. Isso significa que a comunicação pode promover articulações para além de suas funções tradicionais de divulgação e disseminação do conhecimento.

No cerne do PactoMar, há uma preocupação fundamental com a comunicação de suas ações e com as formas pelas quais os atores envolvidos podem participar desse processo. Tal atenção está conectada a estratégias de enfrentamento de um desafio mais amplo, qual seja, compreender como a ciência pode interagir com outros setores da sociedade para apoiar a transformação de conflitos oceânicos e promover a sustentabilidade (PRADO et al., 2024; TAFON et al., 2021). A análise de métodos de construção de cenários e de narrativas, com a finalidade de fomentar a coprodução de conhecimento voltada à transformação de conflitos, integra o escopo de atuação do PactoMar,

que reconhece que “ainda há muito a ser feito a fim de fortalecer o diálogo entre os saberes e aproximar a universidade da sociedade” (PACTOMAR, 2022).

O projeto também reconhece que “iniciativas baseadas na ciência transformadora necessitam ser comunicadas para os diferentes públicos interessados” (PACTOMAR, 2022). Na visão de seus pesquisadores, é preciso evidenciar o conhecimento coproduzido por todos os participantes do processo investigativo, de modo a tornar esse conjunto de saberes, práticas e resultados acessível ao público, especialmente àqueles diretamente envolvidos nos conflitos socioambientais costeiros e marinhos do litoral paulista. Ainda que não esteja formulado de maneira explícita nos relatórios, o PactoMar pressupõe uma disposição para incluir todos os participantes não apenas em etapas específicas da pesquisa, mas também no planejamento e na execução de ações de comunicação e divulgação de suas atividades.

Nas reuniões do PactoMar observadas pelos autores deste capítulo, discussões sobre como, e por quais meios, colocar em prática ações de comunicação estiveram constantemente na pauta dos integrantes, demonstrando interesse genuíno no debate sobre comunicação científica participativa — ainda que os pesquisadores não empreguem formalmente esse termo. Para alguns autores, inclusive, a comunicação científica participativa é frequentemente entendida como uma forma de pesquisa engajada (THOMAS; CASSIDY, 2022).

Nesse contexto, é inevitável traçar um paralelo entre essa definição (pesquisa engajada) e o já consagrado conceito de pesquisa-ação, norteador pela estratégia metodológica de “aprender juntos” — pesquisadores e cidadãos (THIOLLENT, 1986). Observa-se, contudo, que, para Thomas e Cassidy (2022), na pesquisa engajada os pesquisadores interagem concretamente com diversas partes interessadas em um ou mais estágios da investigação, desde a formulação de questões até a avaliação e disseminação do conhecimento, configurando um processo efetivo de comunicação científica participativa ao longo de todo o projeto.

Isso implica que, para haver engajamento, a comunicação de processos e resultados precisa ser participativa em todas as fases da coprodução do conhecimento. Essa ideia não difere substancialmente

de conceitos consolidados na literatura, como o da pesquisa-ação ou o da comunidade ampliada de pares. Tal como proposto na Ciência Pós-Normal (FUNTOWICZ; RAVETZ, 1993), comunidades ampliadas de pares podem atuar na produção de conhecimento e na gestão de incertezas por meio do desenvolvimento colaborativo entre diferentes stakeholders (sujeitos da problemática investigada, pesquisadores e representantes de organizações/tomadores de decisão) “em diferentes etapas metodológicas desse processo, dando ‘verdadeira voz’ às comunidades”.

Cumprir saber, contudo, se o conteúdo coproduzido reverbera nas sociedades, gerando impacto e promovendo a continuidade das ações voltadas à transformação de conflitos mesmo após o encerramento de um projeto. Esta seria, ao menos, uma das finalidades centrais de uma comunicação científica participativa de fato. A própria consolidação de uma “cultura da transformação de conflitos” em âmbito local dependeria de comunicação participativa e comunitária, uma vez que a transformação de conflitos é um processo dinâmico, que “implica processos construtivos de mudança para cenários menos violentos e mais justos” (PRADO et al., 2024).

Um passo importante para coproduzir ações de comunicação em um projeto orientado por princípios participativos é atribuir igual relevância ao conhecimento científico e aos saberes locais (CAMPOS, 2022) – um dos méritos do PactoMar. Ressalta-se que a expressão “dar o mesmo peso” é central, para muitos autores, no esforço de definição da comunicação científica participativa.

Considerando o debate registrado na conferência da PSCT em 2021, os organizadores da edição especial do periódico JCOM propõem a seguinte definição, considerada até o momento a mais adequada:

A comunicação participativa da ciência ocorre quando cientistas e/ou divulgadores de ciência interagem com vários públicos em um processo dinâmico em que diferentes formas de conhecimento e experiências são reconhecidas, compartilhadas, valorizadas e negociadas, e no qual as relações de poder são niveladas (METCALFE et al., 2022).

Para Metcalfe et al. (2022), tais processos podem resultar em perspectivas mais inclusivas e democráticas de compartilhamento e apropriação coletiva do conhecimento. Entretanto, ainda não há consenso sobre uma definição precisa de comunicação científica participativa. Atualmente, há uma multiplicidade de teorias e modelos voltados a compreender e caracterizar as transformações da comunicação científica nas últimas décadas (NERGHES et al., 2022). À luz disso, outra contribuição relevante do PactoMar seria ajudar a caracterizar a comunicação científica participativa, considerando os problemas pós-normais, e propor estratégias de análise do impacto de ações comunicacionais em contexto local.

Nerghes et al. (2022), contudo, fazem uma ressalva importante diante da possível “euforia” em torno da comunicação científica participativa ou da ciência cidadã. Modelos convencionais, menos propícios à participação de não cientistas, como o modelo de déficit, ainda são os mais prevalentes no cotidiano dos pesquisadores, conforme apontam diversos estudos mencionados neste capítulo.

Isso significa que é necessário cautela diante das afirmações de que se vive uma “nova era” de diálogo, transparência e participação na comunicação científica. A proliferação de iniciativas de comunicação e os desafios na definição conceitual também são evidentes em países do Sul Global, o que reforça a urgência de ampliar esse debate. Experiências de países como Bangladesh (MURSHED-E-JAHAN et al., 2014) mostram que modelos de comunicação participativa podem favorecer o trabalho de gestores da pesca artesanal e de outras partes interessadas, ao informar claramente – e respeitando características locais – grupos de pescadores na identificação de conflitos, avaliação de causas e busca de soluções.

Assim, ações de comunicação participativa podem criar condições para perpetuar o “legado” de pesquisas participativas, que geralmente têm prazo de execução limitado, ainda que os conflitos estudados não se encerrem com o fim dos projetos. Murshed-e-Jahan et al. (2014) relatam o êxito de intervenções de comunicação participativa em comunidades de pescadores em Bangladesh, envolvendo todas as partes interessadas (pescadores, ONGs, órgãos de regulação, etc.) na transformação de conflitos socioambientais marinhos. As atividades inclui-

ram formação para a criação de consenso e organização de workshops, reuniões e diálogos entre stakeholders da pesca.

A partir dos encontros e da aplicação de um survey junto a 167 stakeholders, foram planejadas e implementadas ações de comunicação e sensibilização, como comícios, circulação de cartazes e folhetos, campanhas em veículos de mídia e performances culturais – todas relacionadas ao tema da pesca ilegal (MURSHED-E-JAHAN et al., 2014). Observou-se impacto positivo especialmente na comunicação entre pescadores de uma mesma comunidade (fisher-to-fisher), enquanto a comunicação com veículos de mídia foi classificada como fraca, em razão da percepção de preconceito nas reportagens sobre os conflitos envolvendo pescadores. A maioria dos stakeholders também criticou a prevalência de comunicação top-down por parte de órgãos governamentais, sem valorização da percepção dos pescadores.

Conclusão

Estratégias de comunicação científica participativa se articulam em distintos níveis de relacionamento: pescadores-pescadores, pescadores-governos, pescadores-pesquisadores, pesquisadores-governos, entre outros. Essa pluralidade de conexões reflete a complexidade dos conflitos socioambientais marinhos que afetam a pesca artesanal e, simultaneamente, evidencia o caráter complementar da comunicação nesse ecossistema de atores, entendida como um recurso que fortalece ações colaborativas orientadas à coprodução de conhecimento.

A busca por soluções e/ou transformações de conflitos envolve não apenas atividades educativas, rodas de conversa e encontros inspirados em círculos de cultura, mas também o planejamento e a implementação de estratégias comunicacionais adequadas aos contextos locais. No âmbito do PactoMar, observou-se um terreno fértil para o desenvolvimento de ações de comunicação científica participativa, alinhadas aos preceitos da Ciência Pós-Normal, especialmente diante das complexidades e incertezas inerentes aos conflitos socioambientais marinhos. Identificou-se, também, a oportunidade de avançar na construção de um modelo próprio de execução e avaliação dessas estratégias comunicacionais.

O debate sobre a conceituação de comunicação científica participativa ainda é recente e carece de estudos que ampliem perspectivas oriundas do Sul Global, particularmente da América Latina (AYURE; TRIANA, 2022), região que já possui tradição em pesquisas sobre apropriação social da ciência e tecnologia.

Agradecimentos – Agradecimentos à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP), processo 2015/03804-9.

Referências Bibliográficas

ANDRADE, R. A ciência em parceria com o público. **Revista Pesquisa FAPESP**, ed. 323, jan. 2023.

AYURE, M.; TRIANA, R. Participatory science communication for transformation in Colombia. **JCOM**, v. 21, n. 2, Y03, 2022. <https://doi.org/10.22323/2.21020403>

BAMMER, G. et al. Expertise in research integration and implementation for tackling complex problems: when is it needed, where can it be found and how can it be strengthened? **Palgrave Communications**, v. 6, n. 1, p. 5, 2020. <https://doi.org/10.1057/s41599-019-0380-0>

BLANCO, N. Tiempos normales o posnormales para la Ciencia de la Información. **Información, Cultura y Sociedad**, n. 45, dez. 2021. DOI: 10.34096/ics.i45.10669

BREMER, S. Framing a “Post-Normal” Science-Policy Interface for Integrated Coastal Zone Management. In: MOKSNESS, E.; DAHL, E.; STØTTRUP, J. (Eds.). **Global Changes in Integrated Coastal Zone Management**. [S.l.]: John Wiley & Sons, 2013. p. 179–191.

BREMER, S. et al. Co-producing “post-normal” climate knowledge with communities in Northeast Bangladesh. **Weather, Climate, and Society**, v. 10, 259–268, 2018. <https://doi.org/10.1175/WCAS-D-17-0033.1>

BUCCHI, M.; TRENCH, B. (Eds.). **Routledge Handbook of Public Communication of Science and Technology**. 2. ed. London/New York: Routledge, 2014. <https://doi.org/10.4324/9780203483794>

CAMPOS, R. Including younger children in science-related issues using participatory and collaborative strategies: a pilot project on urban biodiversity. **JCOM**, v. 21, n. 2, N07, 2022. <https://doi.org/10.22323/2.21020807>

CNPq. MCTI e CNPq abrem chamada de R\$ 6 milhões para ações de ciência cidadã e divulgação científica. **Portal do CNPq**, 25 ago. 2022. Acesso em: 22 jan. 2024. Disponível em: [https://www.gov.br/cnpq/...](https://www.gov.br/cnpq/)

CONSTANTINO, L. Integrar cidadão a projeto científico garante qualidade no monitoramento da biodiversidade costeira. **Agência FAPESP**, 02 set. 2021. Acesso em: 22 jan. 2024. Disponível em: <https://agencia.fapesp.br/...>

FUNTOWICZ, S. O.; RAVETZ, J. R. The emergence of post-normal science. In: SCHOMBERG, R. V. (Ed.). **Science, Politics and Morality: Scientific Uncertainty and Decision Making**. London: Kluwer, 1993.

FUNTOWICZ, S. O.; RAVETZ, J. R. Ciência pós-normal e comunidades ampliadas de pares face aos desafios ambientais. **História, Ciências, Saúde – Manguinhos**, v. IV, n. 2, p. 219–230, jul./out. 1997.

GASCOIGNE, T. et al. **Communicating Science: A Global Perspective**. 1. ed. Canberra: Australian National University Press, 2020. <https://doi.org/10.22459/cs.2020>

GIARDULLO, P. et al. Citizen science and participatory science communication: an empirically informed discussion connecting research and theory. **JCOM**, v. 22, n. 2, A01, 2023.

GIATTI, L. Integrating uncertainties through participatory approaches: on the burden of cognitive exclusion and infodemic in a post-normal pandemic. **Futures**, v. 136, 2022.

IPBES. Call for nominations for fellows for the methodological assessment on monitoring biodiversity and nature's contributions to people assessment. **IPBES**, 2023. <https://www.ipbes.net/...>

IPCC. **Climate Change 2022: Impacts, Adaptation, and Vulnerability**. Contribution of Working Group II to the Sixth Assessment Report. Cambridge/New York: Cambridge University Press, 2022. DOI: 10.1017/9781009325844.

JACOBI, P. R. et al. (Orgs.). **Ciência pós-normal: ampliando o diálogo com a sociedade diante das crises ambientais contemporâneas**. São Paulo: Faculdade de Saúde Pública/USP, 2019. Recurso eletrônico.

KALMÁR, E.; STENFERT, H. Science communication as a design challenge in transdisciplinary collaborations. **JCOM**, v. 19, n. 4, C01, 2020. <https://doi.org/10.22323/2.19040301>

KUHN, T. A estrutura das revoluções científicas. [S.l.]: **Perspectiva**, 1992.

LAZARUS, M. D.; FUNTOWICZ, S. Learning together: facing the challenges of sustainability transitions by engaging uncertainty tolerance and post-normal science. **Sustain Earth Reviews**, v. 6, n. 18, 2023. <https://doi.org/10.1186/s42055-023-00066-3>

MARTINS, I. M. et al. Ocean conflicts for whom and why? Participatory conflict assessment in the southeast coast of Brazil. **Maritime Studies**, 22, 40, 2023. <https://doi.org/10.1007/s40152-023-00331-3>

- METCALFE, J. et al. Participatory science communication for transformation. **JCOM**, v. 21, n. 2, E, 2022. <https://doi.org/10.22323/2.21020501>
- MURSHED-E-JAHAN, K. et al. Communication strategies for managing coastal fisheries conflicts in Bangladesh. **Ocean & Coastal Management**, v. 92, p. 65–73, 2014. ISSN 0964-5691. <https://doi.org/10.1016/j.ocecoaman.2014.01.003>
- NELSON, G. et al. Engaging people with lived experiences on community advisory boards in community-based participatory research: a scoping review protocol. **BMJ Open**, 14:e078479, 2024. DOI: 10.1136/bmjopen-2023-078479
- NERGHES, A. et al. Dissemination or participation? Exploring scientists' definitions and science communication goals in the Netherlands. **PLoS ONE**, v. 17, n. 12: e0277677, 2022. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0277677>
- PACTOMAR. **Pesca artesanal e conflitos costeiros e marinhos no litoral de São Paulo (SP)**. 1. ed. Santos: UNIFESP, 2022. Recurso eletrônico.
- PRADO, D. S. et al. Participatory scenario planning as a useful method for transforming ocean conflicts: Insights from a small-scale fishing conflict in São Paulo coast, Brazil. **Marine Policy**, v. 160, 2024. <https://doi.org/10.1016/j.marpol.2023.105922>
- RASEKOALA, E. Responsible science communication in Africa: rethinking drivers of policy, Afrocentricity and public engagement. **JCOM**, v. 21, n. 4, C01, 2022. <https://doi.org/10.22323/2.21040301>
- RODRIGUES, B. F. et al. Covid-19 e ciência pós-normal: reflexões epistemológicas e políticas. **Revista Psicologia Política**, v. 21, n. 51, p. 522–536, 2021.
- SALORANTA, T. M. Post-normal science and the global climate change issue. **Climatic Change**, 50, 395–404, 2001. <https://doi.org/10.1023/A:1010636822581>
- SESAN, T.; IBIYEMI, A. Looking back to launch forward: a self-reflexive approach to decolonising science education and communication in Africa. **JCOM**, v. 22, n. 4, Y01, 2023. <https://doi.org/10.22323/2.22040401>
- TADDEI, R.; HIDALGO, C. Antropología Posnormal. **Cuadernos de Antropología Social**, n. 43, p. 21–32, 2016.
- TAFON, R. et al. Oceans of conflict: pathways to an ocean sustainability PACT. **Planning Practice & Research**, v. 37, p. 213, 2021.
- THIOLLENT, M. **Metodologia da Pesquisa-Ação**. 3. ed. São Paulo: Cortez, 1986.

THOMAS, V.; CASSIDY, A. Practicing engaged research through pandemic times: do not feed the animals? **JCOM**, v. 21, n. 2, A05, 2022. <https://doi.org/10.22323/2.21020205>

WESSELINK, A.; HOPPE, R. If post-normal science is the solution, what is the problem? The politics of activist environmental science. **Science, Technology & Human Values**, v. 36, n. 3, 389–412, 2011. <http://www.jstor.org/stable/41149060>

WYNNE, B. Further disorientation in the hall of mirrors. **Public Understanding of Science**, v. 23, n. 1, p. 60–70, 2014. <https://doi.org/10.1177/0963662513505397>

